



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**Evaluación de la accesibilidad del transporte público en la parroquia
Buenavista**

**SARANGO BARRETO NELLY PAULINA
INGENIERA CIVIL**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**Evaluación de la accesibilidad del transporte público en la
parroquia Buenavista**

**SARANGO BARRETO NELLY PAULINA
INGENIERA CIVIL**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTOS TÉCNICOS

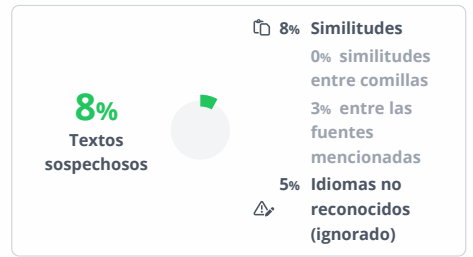
**Evaluación de la accesibilidad del transporte público en la
parroquia Buenavista**

**SARANGO BARRETO NELLY PAULINA
INGENIERA CIVIL**

MEDINA SANCHEZ YUDY PATRICIA

**MACHALA
2024**

- EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA PARROQUIA BUENAVISTA



Nombre del documento: - EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA PARROQUIA BUENAVISTA.docx
ID del documento: 3bedf985261f8536ad55164582924df01e9ea7d5
Tamaño del documento original: 16,57 MB
Autor: NELLY PAULINA SARANGO BARRETO

Depositante: YUDY PATRICIA MEDINA SANCHEZ
Fecha de depósito: 5/2/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 5/2/2025

Número de palabras: 17.295
Número de caracteres: 115.710

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.buenavista.gob.ec http://www.buenavista.gob.ec/images/PDYOT_GADPARROQUIALBUENAVISTA.pdf 3 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (340 palabras)
2	docplayer.es NTE INEN 2292 Segunda revisión - PDF Free Download https://docplayer.es/90430842-Nte-inen-2292-segunda-revision.html 6 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (135 palabras)
3	dspace.espoche.edu.ec Evaluación y restructuración de las paradas del sistema de t... http://dspace.espoche.edu.ec/bitstream/123456789/15159/4/112T0187.pdf.txt 5 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (136 palabras)
4	repositorio.utmachala.edu.ec http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/19102/1/TESIS - PZAPATA 003.pdf 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (98 palabras)
5	repositorio.utmachala.edu.ec Repositorio Digital de la UTMACH: Modelo de plani... https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19102 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (91 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	ve.scielo.org El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-00062022000300010	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
2	repositorio.utmachala.edu.ec https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/19102/1/TESIS - PZAPATA 003.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
3	www.riadis.org https://www.riadis.org/wp-content/uploads/2020/10/Norma-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
4	dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6310256.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
5	doi.org Urban Mobility Characterization and Its Application in a Mobility Plan. Case ... https://doi.org/10.1007/978-3-030-75315-3_64	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD AL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA PAR... #f834a0 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	3%		Palabras idénticas: 3% (578 palabras)
2	doi.org https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v3i2.392	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811434-6.00004-4
2	https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2004.12.005
3	https://doi.org/10.1016/j.iedee.2013.10.003
4	https://doi.org/10.1088/1755-1315/1039/1/012044
5	https://www.argentina.gob.ar/seguridadvial/observatoriovialnacional/infraestructura-vial-factor-de-riesgo-de-la-seguridad-vial

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

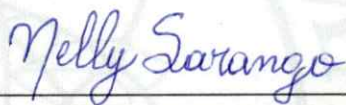
La que suscribe, SARANGO BARRETO NELLY PAULINA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Evaluación de la accesibilidad del transporte público en la parroquia Buenavista, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución 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.

La autora 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.

La autora 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.



Nelly Sarango

SARANGO BARRETO NELLY PAULINA

0705717130

DEDICATORIA

A mis amados padres, Pablo Enrique Sarango Rojas y Nérida Ángela Barreto Macías, por su amor incondicional, su infinita paciencia y por ser mi mayor inspiración. Gracias por confiar en mí, incluso en los momentos de incertidumbre, y por enseñarme que con esfuerzo y determinación los sueños pueden hacerse realidad.

A mis hermanos, Shirley, Jean e Ibory Sarango Barreto, por su compañía, constante apoyo y por recordarme el valor de la unión familiar. Ustedes han sido mi refugio en los momentos más difíciles.

A mi abuela, cuyo amor, sabiduría y ejemplo de fortaleza han iluminado mi camino. Sus enseñanzas han dejado una huella imborrable en mi vida.

A mis amigos, por su apoyo sincero, por los momentos de alegría compartidos y por transformar este trayecto en una experiencia enriquecedora. Su confianza en mí y su energía positiva han sido una fuente de motivación constante.

Y, finalmente, me dedico este logro a mí mismo, por mi esfuerzo, perseverancia y dedicación. Por superar cada obstáculo con valentía y por no perder de vista mis metas, incluso en los momentos más difíciles. Este logro es el reflejo de mi trabajo y determinación.

Nelly Paulina Sarango Barreto

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, Pablo Enrique Sarango Rojas y Nérida Ángela Barreto Macías, por su amor incondicional, su apoyo constante y los valores que me han inculcado. A mis hermanos, por ser mi fuente de inspiración y alegría en los momentos más difíciles. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mi tutora de tesis, Ing. Yudy Medina Sánchez, por su orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso de investigación. Sus consejos y críticas constructivas han sido esenciales para el desarrollo de este estudio.

A los habitantes de la parroquia Buenavista, por su disposición y apertura para participar en las encuestas, brindándome valiosa información sobre la accesibilidad del transporte público en la zona.

Agradezco también a los especialistas, el Ing. Carlos Sánchez y la Ing. Ariana Condoy, quienes han compartido su conocimiento y experiencia, contribuyendo significativamente a la calidad de esta investigación.

Asimismo, agradezco a mis compañeros de estudio, cuyo apoyo mutuo y colaboración fueron de gran ayuda. A mis amigos, por su compañía, ánimo y comprensión durante este proceso.

A mis docentes, por su dedicación, por impartir sus conocimientos y por su constante apoyo durante todo el proceso de formación académica. Sin su compromiso y enseñanza, este trabajo no habría sido posible.

A mi primo, Franco Añasco, y a mi amiga, Juliana Valarezo, por acogerme en su hogar, brindándome su apoyo, cariño y hospitalidad.

Finalmente, me agradezco a mí mismo por mi esfuerzo, dedicación y perseverancia. Por nunca rendirme, a pesar de las dificultades, y por mantenerme enfocado en mis metas. Este logro es el resultado de mi compromiso y constancia.

RESUMEN

El presente trabajo se enfocó en la evaluación de la accesibilidad del transporte público en la parroquia Buenavista, cantón Pasaje, provincia de El Oro, con el propósito de determinar el índice de accesibilidad mediante indicadores como frecuencia del servicio, tiempo de espera, tiempo y distancia de caminata y ubicación de las paradas. Los lugares evaluados fueron cada una de las paradas formales que existen en la parroquia.

Para llevar a cabo la investigación, se adoptó un enfoque de investigación mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. La parte cuantitativa se enfocó en variables como la frecuencia del servicio, tiempo de espera y distancia recorrida, mientras que la cualitativa exploró las percepciones de la población sobre la accesibilidad y las paradas. Se utilizó una metodología documental para obtener antecedentes sobre el transporte en la parroquia y una metodología de campo a través de encuestas a los habitantes y fichas de observación.

Se emplearon dos métodos para medir la accesibilidad, el PTAL (Nivel de Accesibilidad al Transporte Público) y el método de Zapata. Según el PTAL, la parroquia tiene un índice bajo de 2.02, indicando una accesibilidad deficiente, con la parada 4 como la menos accesible (1.75) y la parada 2 la más accesible (2.31), aunque aún insuficiente. En contraste, el método de Zapata reveló un promedio de 20.50 minutos, con la parada 2 más accesible (17.50 minutos) y la parada 4 la menos accesible (23.75 minutos).

Aunque el índice del método de Zapata es relativamente mejor, ambos métodos muestran que la accesibilidad al transporte público en la parroquia sigue siendo limitada y requiere mejoras para un servicio más eficiente y accesible.

Palabras claves: evaluación, movilidad, transporte público, accesibilidad, parada de bus, tiempo de espera, tiempo de camino, distancia máxima de acceso a las paradas, distancia entre paradas.

ABSTRACT

This study focused on the evaluation of public transportation accessibility in the Buenavista parish, Pasaje canton, El Oro province, with the aim of determining the accessibility index using indicators such as service frequency, waiting time, walking time and distance, and the location of bus stops. The locations evaluated were each of the formal bus stops in the parish.

To carry out the research, a mixed research approach was adopted, combining both quantitative and qualitative methods. The quantitative part focused on variables such as service frequency, waiting time, and distance traveled, while the qualitative part explored the population's perceptions regarding accessibility and bus stops. A documentary methodology was used to gather background information on transportation in the parish, and a field methodology was applied through surveys of residents and observation sheets.

Two methods were used to measure accessibility: PTAL (Public Transport Accessibility Level) and the Zapata method. According to PTAL, the parish has a low index of 2.02, indicating poor accessibility, with stop 4 being the least accessible (1.75) and stop 2 the most accessible (2.31), although still insufficient. In contrast, the Zapata method revealed an average of 20.50 minutes, with stop 2 being the most accessible (17.50 minutes) and stop 4 the least accessible (23.75 minutes).

Although the index from the Zapata method is relatively better, both methods show that public transportation accessibility in the parish remains limited and requires improvements for a more efficient and accessible service.

Keywords: evaluation, mobility, public transportation, accessibility, bus stop, waiting time, walking time, maximum access distance to bus stops, distance between bus stops.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
ÍNDICE DE CONTENIDO	6
LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE ILUSTRACIONES	10
LISTA DE ANEXOS	11
INTRODUCCIÓN	12
1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Línea Base del Proyecto	13
1.1.1 Datos Geográficos	13
1.1.2 Población	14
1.1.3 Trabajo	15
1.1.4 Educación y salud	16
1.1.5 Vivienda	16
1.1.6 Vialidad y Transporte	17
1.1.7 Uso de suelo	18
1.1.8 Agua	19
1.1.9 Suelo	19
1.1.10 Uso de la tierra	20
1.2 Descripción de la situación problemática	22
1.3 Formulación del problema	24
1.3.1 Problemas complementarios	24
1.4 Delimitación del objeto de estudio	24
1.5 Justificación	25
1.6 Objetivos: general y específicos	26
1.6.1 Objetivo general:	26
1.6.2 Objetivos específicos:	26
2. CAPITULO II: ANTECEDENTES	27
2.1 Antecedentes contextuales	27
2.2 Antecedentes Conceptuales	30
2.2.2 Movilidad y movilidad sostenible	30

2.2.3 Transporte público y Transporte Sostenible	30
2.2.4 Accesibilidad	31
2.2.5 Infraestructura vial	32
2.2.6 Frecuencia	33
2.2.7 Parada de bus.....	33
2.2.8 Distancia máxima de acceso a las paradas	33
2.2.9 Distancia entre paradas	34
2.2.10 Tiempo de viaje.....	34
2.3 Antecedentes referenciales	35
3. CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	37
3.1 Modalidad básica de la investigación	37
3.2 Tipo de investigación.....	37
3.2.1 Documental	37
3.2.2 De campo	38
3.2.3 Descriptiva.....	38
3.3 Objeto de estudio.....	38
3.4 Métodos empíricos con los materiales utilizados.....	39
3.4.1 Accesibilidad de las paradas de transporte público	39
3.4.2 Encuestas	40
3.4.2.1 Descripción de la población y muestra	40
3.4.2.2 Calculo de muestra representativa para aplicar a encuesta	41
3.4.3 Índice de accesibilidad	41
3.4.3.1 Método PTAL.....	41
3.4.3.2 Método de Zapata	45
4. CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	46
4.1 Análisis de resultados.....	46
4.1.1 Paradas	46
4.1.1.1 Revisión de cumplimiento con la norma INEN 2292.....	46
4.1.1.2 Distancia máxima de acceso a las paradas	47
4.1.1.3 Distancia entre paradas.....	47
4.2.2 Resultados de encuestas	48
4.2.2.1 Análisis de origen y destino de la población	48
4.2.2.2 Análisis sobre el transporte público	52
4.2.3 Índice de accesibilidad	59
4.2.3.1 Resultados del índice de accesibilidad mediante el método PTAL ..	60

4.2.3.2 Resultados mediante el método de Zapata	60
4.2 Interpretación de resultados	62
4.2.1 Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292	62
4.2.2 Índice de accesibilidad	62
4.2.3 Mapa origen y destino	65
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	77
Anexo A: Evaluación de Paradas Formales	77
Anexo B: Formato de evaluación	88
Anexo C: Fotografías	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población del 2022 según el INEC	14
Tabla 2. Proyección de población para el año 2023 y 2024	15
Tabla 3. Población económicamente activa.....	16
Tabla 4: Micro-cuencas de la parroquia Buenavista.....	19
Tabla 5: Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292.	39
Tabla 6: Método PTAL.....	42
Tabla 7: Conversión del índice de acceso a PTAL.....	44
Tabla 8: Índice de accesibilidad método de Zapata.....	45
Tabla 9: Resumen de evaluación de paradas según la norma INEN 2292	47
Tabla 10: Distancia máxima de acceso a las paradas	47
Tabla 11: Distancia entre paradas	48
Tabla 12: Lugares de destino más frecuentes	48
Tabla 13: Modos de transporte utilizados	49
Tabla 14: Frecuencia de acceso al sistema de transporte.....	50
Tabla 15: Motivo de viaje	51
Tabla 16: Cantidad de días a la semana que utilizan el transporte público	52
Tabla 17: Días a la semana que utilizan el transporte público.....	53
Tabla 18: Cantidad de rutas para llegar a su destino	54
Tabla 19: Distancia para acceder al transporte público	55
Tabla 20: Tiempo de espera para acceder al transporte (min).....	56
Tabla 21: ¿El servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés?.	57
Tabla 22: ¿Considera el servicio de transporte público satisfactorio?.....	58
Tabla 23: Rutas que pasan por la parroquia Buenavista	59
Tabla 24: Resumen de cálculo del índice de accesibilidad y clasificación.....	60
Tabla 25: Cálculo del índice de accesibilidad por el método que utiliza Zapata.....	60
Tabla 26: Cálculo del índice de accesibilidad para cada parada formal con el método PTAL.	61
Tabla 27: Indicadores e índice de accesibilidad	64
Tabla 28: Lugares de destino más frecuentes para el mapa origen y destino.....	65

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de límites de la parroquia rural Buenavista	13
Ilustración 2. Datos de población de la parroquia Buenavista según el Censo del año 2022	14
Ilustración 3. Proyección poblacional por genero 2020 - 2024	15
Ilustración 4: Representación de la vialidad y transporte en la parroquia	17
Ilustración 5: Plano 1-15. Cantón Pasaje: Uso del Suelo urbano parroquia Buenavista	18
Ilustración 6: Mapa uso de suelo cobertura natural.	20
Ilustración 7: Mapa Riesgo – Pendientes - Buenavista.....	21
Ilustración 8: Mapa Riesgo – Erosión - Buenavista	22
Ilustración 9: Árbol de problemas	23
Ilustración 10: Cabecera parroquial de Buenavista	25
Ilustración 11: Ubicación de paradas formales e informales en la parroquia Buenavista	46
Ilustración 12: Lugar de destino en porcentaje	49
Ilustración 13: Modo de transporte en porcentaje	50
Ilustración 14: Frecuencia de acceso al sistema de transporte en porcentaje	51
Ilustración 15: Motivo de viaje en porcentaje	52
Ilustración 16: Cantidad de días a la semana que utilizan el transporte público	53
Ilustración 17: Días a la semana que utilizan el transporte público.....	54
Ilustración 18: Cantidad de rutas para llegar a su destino	55
Ilustración 19: Distancia para acceder al transporte público	56
Ilustración 20: Tiempo de espera para acceder al transporte (min)	57
Ilustración 21: ¿El servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés?.....	58
Ilustración 22: ¿Considera el servicio de transporte público satisfactorio?.....	59
Ilustración 23: Índice de accesibilidad %	64
Ilustración 24: Mapa origen y destino de la parroquia Buenavista.....	66

LISTA DE ANEXOS

Ilustración A1: Parada de buses 1	77
Tabla A1: Evaluación de la parada 1	77
Ilustración A2: Parada de buses 2	78
Tabla A2: Evaluación de la parada 2	78
Ilustración A3: Parada de buses 3	79
Tabla A3: Evaluación de la parada 3	79
Ilustración A4: Parada de buses 4	80
Tabla A4: Evaluación de la parada 4	80
Ilustración A5: Parada de buses 5	81
Tabla A5: Evaluación de la parada 5	81
Ilustración A6: Cabecera parroquial de Buenavista	82
Ilustración A7: Ubicación de paradas	83
Ilustración A8: Mapa de Ruta 1 – Pasaje – Buenavista – La Victoria.....	84
Ilustración A9: Mapa de Ruta 2 – Pasaje – Buenavista – Santa Rosa	85
Ilustración A10: Mapa de Ruta 3 – Pasaje – Buenavista – Huaquillas.....	86
Ilustración A11: Distancia máxima de acceso a las paradas.....	87
Anexo B1: Modelo de encuesta origen y destino	88
Anexo B2: Modelo de ficha de observación para evaluación de paradas.....	89
Ilustración C1: Bus en la parroquia Buenavista.....	90
Ilustración C2: Evaluación de las paradas	90

INTRODUCCIÓN

El transporte público juega un papel importante en la movilidad, respalda el crecimiento económico y el desarrollo sostenible de una localidad. En muchos casos el transporte público enfrenta desafíos significativos con lo que respecta a deficiencia de este servicio. Por ende, la evaluación de la accesibilidad del transporte público se convierte en un componente vital para identificar y abordar estas causas, mejorando así la eficacia y la exclusividad de los sistemas de transporte.

El presente proyecto tiene como objetivo evaluar la accesibilidad al transporte público en la parroquia Buenavista del cantón Pasaje, mediante indicadores que permitirán determinar la eficacia actual del sistema, y establecer los límites existentes, de esta manera proponer las alternativas necesarias para mejorar la accesibilidad y calidad de este servicio.

Este proyecto se organiza en cuatro capítulos, en el capítulo I se establecen los antecedentes necesarios para abordar el tema, además la problemática central, el objetivo general y objetivos específicos.

El capítulo II constan los antecedentes contextuales, conceptuales y referenciales, se amplía el tema y se lo relaciona con diferentes contextos nacionales e internacionales, de nivel Macro, meso y micro, además con argumentos y definiciones esenciales relacionadas con el tema principal.

En el capítulo III se explica detalladamente la metodología empleada en el presente trabajo, mostrando los tipos de investigación utilizados. Se determina y describen los indicadores a utilizar para evaluar la accesibilidad del transporte público.

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la metodología descrita en el capítulo III. Se detallan ordenadamente en tablas y gráficos cada resultado, se tabulan los datos y se interpretan cada uno, para establecer alternativas necesarias para mejorar la accesibilidad y mejorar el servicio del transporte público, brindando así un aporte significativo al mejoramiento de la movilidad y calidad de vida de sus habitantes.

1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

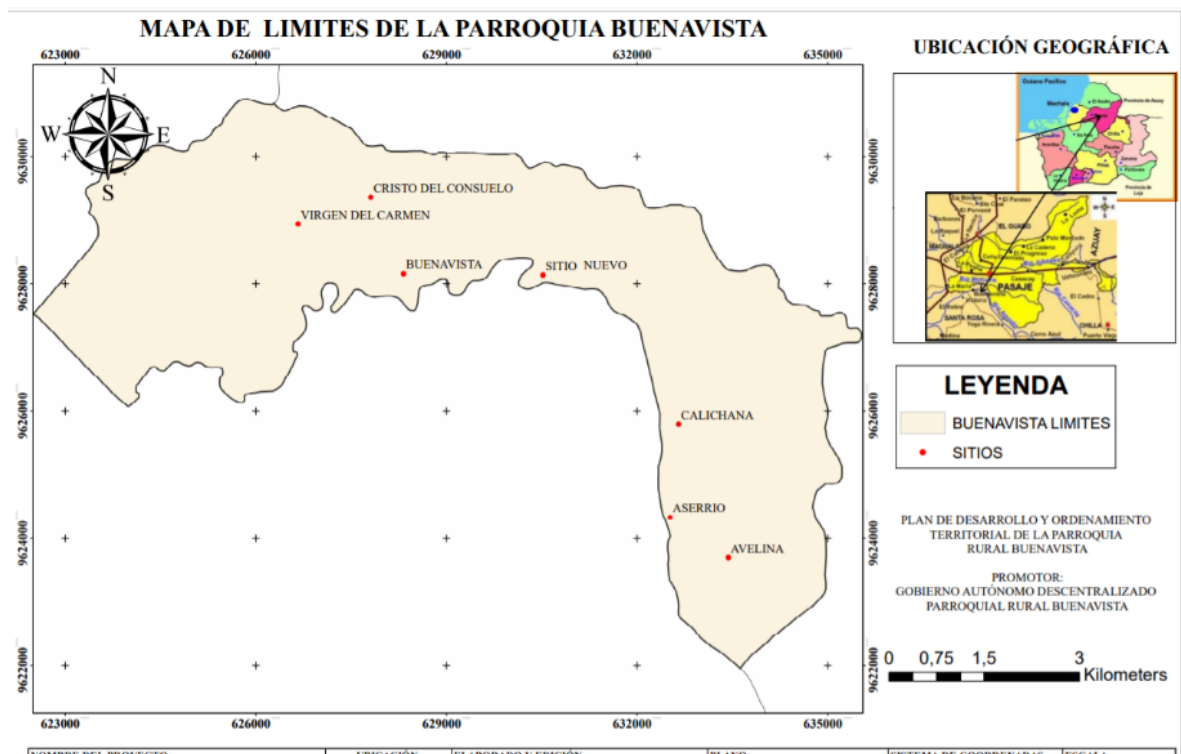
1.1 Línea Base del Proyecto

1.1.1 Datos Geográficos

Buenavista es una parroquia rural que forma parte del cantón Pasaje, en la provincia de El Oro. Tiene una superficie territorial de 46 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altitud de 24 metros sobre el nivel del mar. La cabecera parroquial está situada a 5 kilómetros de la ciudad de Pasaje, cerca de la vía secundaria conocida como Pasaje-Buenavista-Y del Enano, que se conecta con la Carretera Panamericana a 4 kilómetros de distancia desde la cabecera parroquial (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

La parroquia Buenavista limita al norte con la parroquia La Peaña (del cantón Pasaje), al sur con el río Buenavista, al este con la cabecera cantonal de Pasaje y al oeste con el cantón Machala.

Ilustración 1. Mapa de límites de la parroquia rural Buenavista



Fuente: SNGRE, Elaborado: Equipo consultor PDYOT – 2020

1.1.2 Población

Según el último Censo de Población y Vivienda llevado a cabo en el año 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población de la parroquia Buenavista es de 7744 habitantes, distribuido en 3965 hombres y 3779 mujeres como se muestra en la tabla 1.

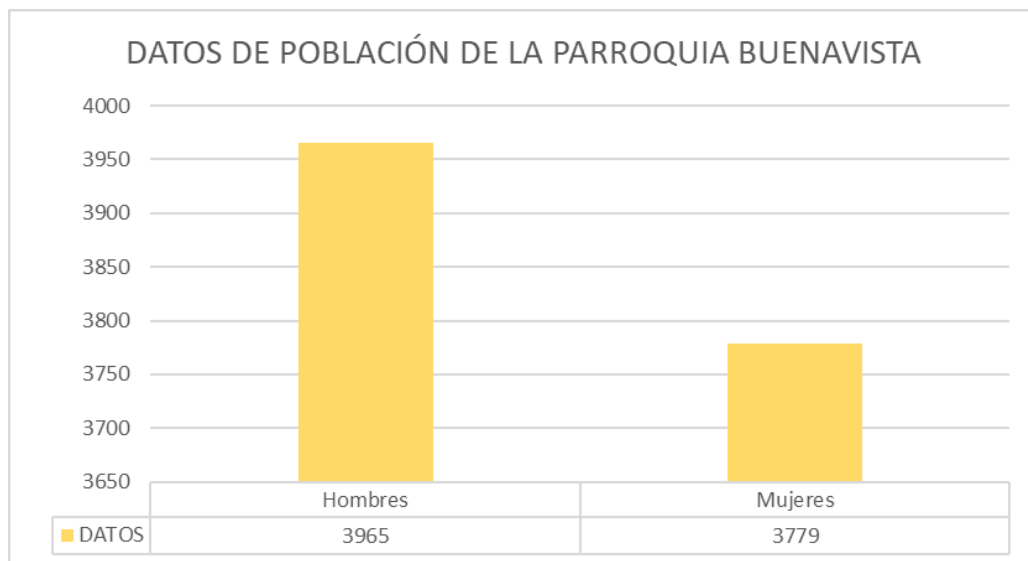
Como se indica en la Tabla 2, siguiendo el método de proyección descrito en PDOT, en el año 2023, se espera que la población alcance las 7857 personas, con un número de hombres de 4023 y mujeres de 3834; para el año siguiente, en el 2024, se estima una cifra total de habitantes de aproximadamente 7972, con un total de hombres cercano a los 4082 y mujeres alrededor de los 3890.

Tabla 1. Población del 2022 según el INEC

TOTAL DE POBLACIÓN	
7744	
Hombres	Mujeres
3965	3779

Fuente. Elaboración propia

Ilustración 2. Datos de población de la parroquia Buenavista según el Censo del año 2022



Fuente. Elaboración propia

Tabla 2. Proyección de población para el año 2023 y 2024

POBLACIÓN DE LA PARROQUIA BUENAVISTA 2010 - 2024			
Año	Total	Hombres	Mujeres
2010	6541	3447	3094
2022	7744	3965	3779
2023	7857	4023	3834
2024	7972	4082	3890

Fuente. Elaboración propia

Ilustración 3. Proyección poblacional por genero 2020 - 2024



Fuente. Elaboración propia

Cabecera Parroquial. - Esta área abarca 8 kilómetros cuadrados y fue establecida en 1950. Sus límites son los siguientes: al norte se encuentra la finca del señor Hoyos, al sur está el río San Agustín, al este se encuentra el sitio Calichana y al oeste está la finca El Recreo. Según las estadísticas de crecimiento de la población, la mayoría de las familias se ubican en el centro de la parroquia, lo que representa aproximadamente el 67 % del total (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

1.1.3 Trabajo

Según el censo de 2010, 2771 habitantes representan la población económicamente activa, siendo este el 42 %; en esta población el 64,10 %, se ocupa de actividades agrícolas remuneradas, mientras que el 7,84 % se dedica al comercio, el 2,07 % a actividades de

manufactura y el 5,47 % se dedica al sector público, como se lo indica en la tabla 3 (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

Tabla 3. Población económicamente activa

Población económicamente activa	
Porcentaje de población ocupada en comercio al por mayor y menor	7,84%
Porcentaje de población ocupada en agricultura	64,10%
Porcentaje de población ocupada en manufactura	2,07%
Porcentaje de población ocupada en el sector público	5,47%
Otros	20,52%

Fuente. SNGRE, elaborado por el equipo consultor PDYOT – 2020

1.1.4 Educación y salud

En la Parroquia Buenavista existen cuatros centros educativos, en los cuales tres de ellos son pre-primarios y primarios. La población que sabe leer y escribir es de 6178, la cual representa el 94,46 %, dejando una tasa de analfabetismo de 5,54 %, de la cual 186 personas son mujeres y 176 pertenece al grupo de los hombres.

En cuanto a salud, actualmente, las unidades operativas de salud en la cabecera parroquial son limitadas, existe un subcentro de salud con condiciones no satisfactorias para la atención al usuario, la población debe trasladarse a la ciudad de Pasaje para atender sus dolencias (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

1.1.5 Vivienda

Según lo establecido en el CENSO del 2010, existen 1807 hogares, los cuales se distribuyen en 1753 viviendas ocupadas, de este número de viviendas solo el 39,3 % accede a servicios básicos completos, también el 81 % se encuentra en buen estado o puede ser reparada, quedando un 19%, que requerirán adquirir o acceder a una vivienda nueva (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

1.1.6 Vialidad y Transporte

La página web de la parroquia Buenavista, especifica que las vías se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento y atención por parte de las autoridades; las vías son asfaltadas, lastradas y de tierra, en épocas invernales presenta dificultad para los vehículos que transitan sobre ellas (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, s/f).

A la parroquia Buenavista llega el servicio de transporte urbano, adicionalmente al de transporte interprovincial (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023), según la página web de la parroquia, la mayor cantidad de sitios cuentan con el servicio de transporte público, la frecuencia de este es cada dos horas, dotado por la empresa Oro Express y cooperativa Pasaje, conforme se muestra en la ilustración 4 (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, s/f).

Ilustración 4: Representación de la vialidad y transporte en la parroquia



Fuente. Página del GAD parroquial de Buenavista

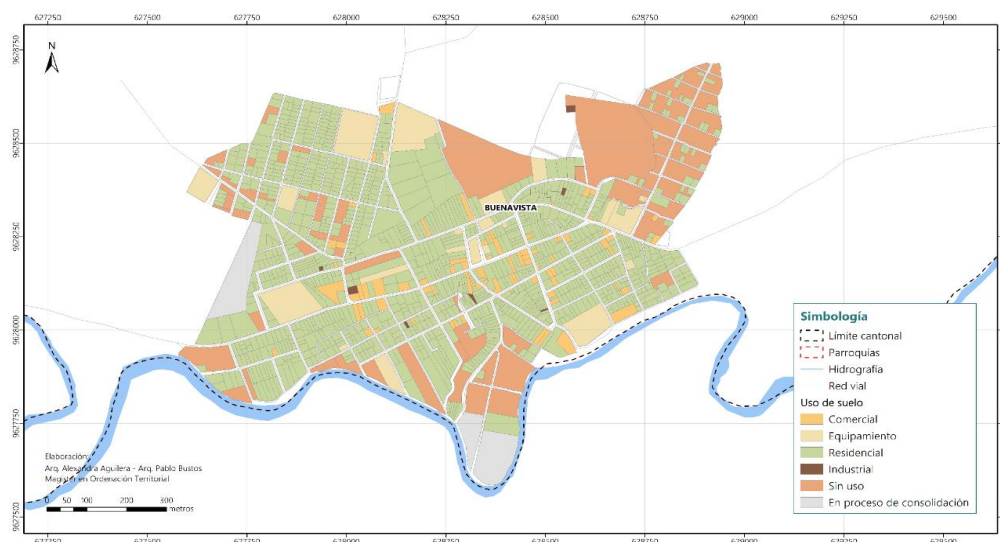
1.1.7 Uso de suelo

Según el plan de uso y gestión del suelo del cantón Pasaje (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pasaje, 2022), las actividades en las áreas urbanas están ligadas a la prestación de servicios y comercio, residencial, industrial entre otros. En las parroquias, la actividad es agrícola, aunque no ha existido un ordenamiento claro acerca de las actividades que se llevan a cabo. En cuanto al área de expansión urbana en los asentamientos menores, es decir las cabeceras parroquiales, se identifica la conformación de manzanas irregulares por la dispersión progresiva del sistema vial mientras se alejan de las áreas urbanas consolidadas.

El uso de suelo de la parroquia Buenavista es comercial por una actividad urbana más activa y similar al de una ciudad; la vía principal hacia Santa Rosa es el eje central que agrupa estos usos e inclusive equipamientos, se define una centralidad de comercio y servicios, zonas residenciales de baja y media intensidad y áreas de protección por imitaciones constructivas. En la ilustración 5 se puede observar el mapa de uso de suelo urbano en la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pasaje, 2022).

Además, este suelo está definido en áreas en las que se produce sobreexplotación de plantación de banano. Esta cabecera parroquial es la que presenta mayor demanda de suelo por encontrarse en el eje vial que conecta Pasaje con Machala (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pasaje, 2022).

Ilustración 5: Plano 1-15. Cantón Pasaje: Uso del Suelo urbano parroquia Buenavista.



Fuente: GAD Municipal Pasaje, elaborado por el equipo consultor PDYOT – 2020

1.1.8 Agua

Las fuentes hídricas con mayor caudal e importancia son los ríos Buenavista y Palenque, los cuales tienen una mayor incidencia en la cabecera, en la tabla 4 encontraremos las micro-cuencas existentes en la parroquia. El recurso hídrico se utiliza sobre todo para dotar del servicio de agua domiciliar, y para la producción agrícola, para este último hay algunos canales de riego (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

Tabla 4: Micro-cuencas de la parroquia Buenavista

Nombre de las Micro-cuencas	Estado actual	Recintos que cubre
Buenavista	Riberas debilitadas en la unión de ríos San Agustín y Raspa (Sitio Avelina, Aserrío y Calichana) por la explotación de material pétreo	Avelina Aserrío Calichana Sitio Nuevo Cabecera Parroquial de Buenavista
Palenque	Riberas debilitadas por la falta de especies forestales.	Calichana, Sitio Nuevo Virgen del Carmen Y del Enano

Fuente: Equipo consultor PDYOT – 2020

1.1.9 Suelo

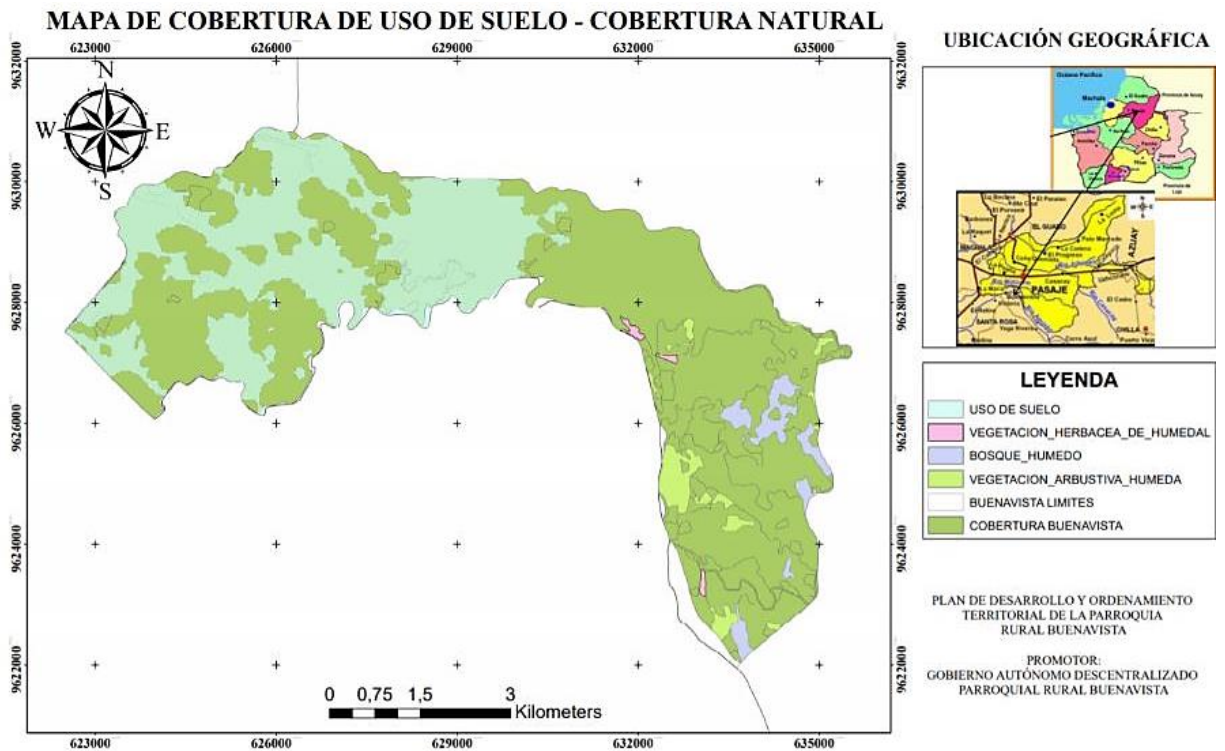
El suelo exhibe características de tipo franco-arcilloso, con modificadores en la capa cultivable que incluyen una fuerte retención de fósforo debido al hierro (FeP), tonalidades más rojizas que 5yR y una estructura granular. También se observa una deficiencia de potasio (K) inferior al 10% en minerales meteorizables en la fracción limo y arena a 50 cm o menos de 0.2 meg/100 g de K intercambiable (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

La llanura aluvial está compuesta por depósitos aluviales del Cuaternario, donde predominan las texturas franco y franco arcillo-limosas. Los suelos son profundos a muy profundos, con un drenaje que varía entre bueno y moderado, y el relieve es mayormente plano con alguna ondulación ligera (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

1.1.10 Uso de la tierra

La parroquia Buenavista, se encuentra en una zona con una susceptibilidad baja a nula, debido a que está ubicada en la parte occidental del cantón Pasaje. En la ilustración 6 se puede observar el mapa de uso de suelo cobertura natural de la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

Ilustración 6: Mapa uso de suelo cobertura natural.

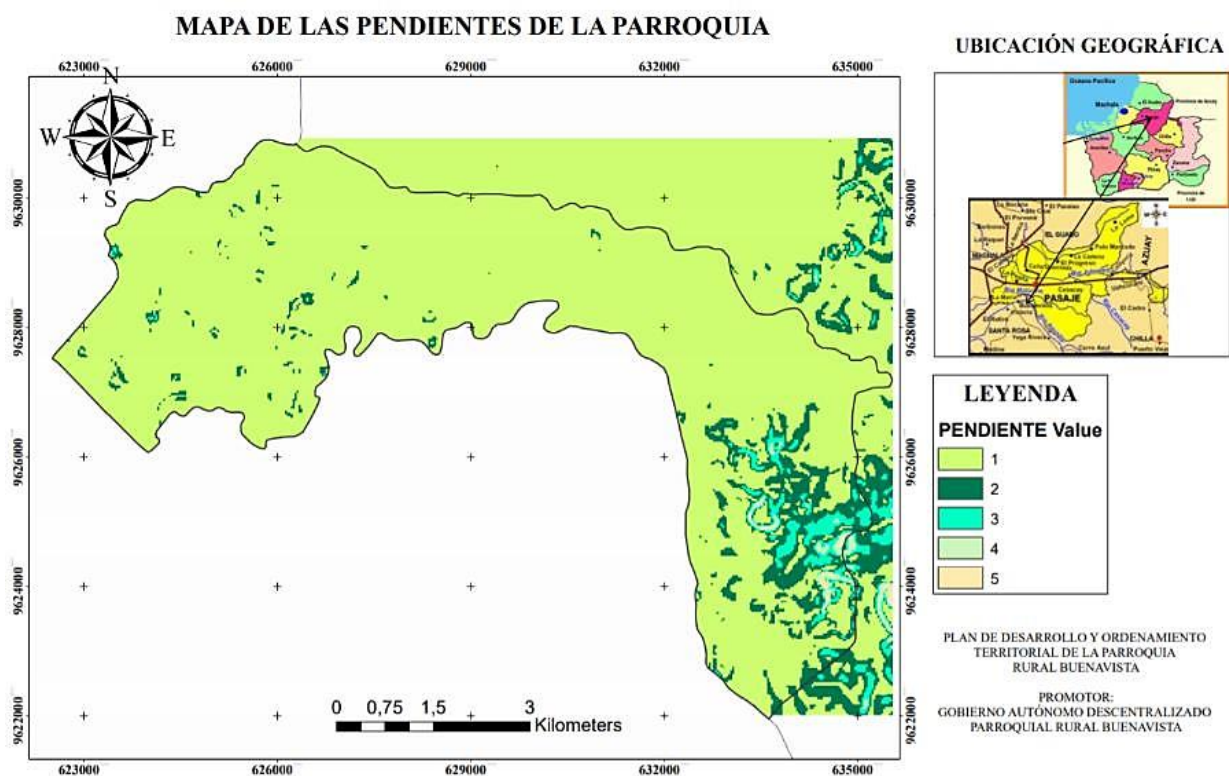


Fuente: SNGRE, elaborado por el equipo consultor PDYOT – 2020

1.1.11 Amenazas y riesgos

En la parroquia Buenavista la susceptibilidad baja a erosión es la dominante, en la ilustración 7 se puede observar el mapa de riesgo – pendientes de la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

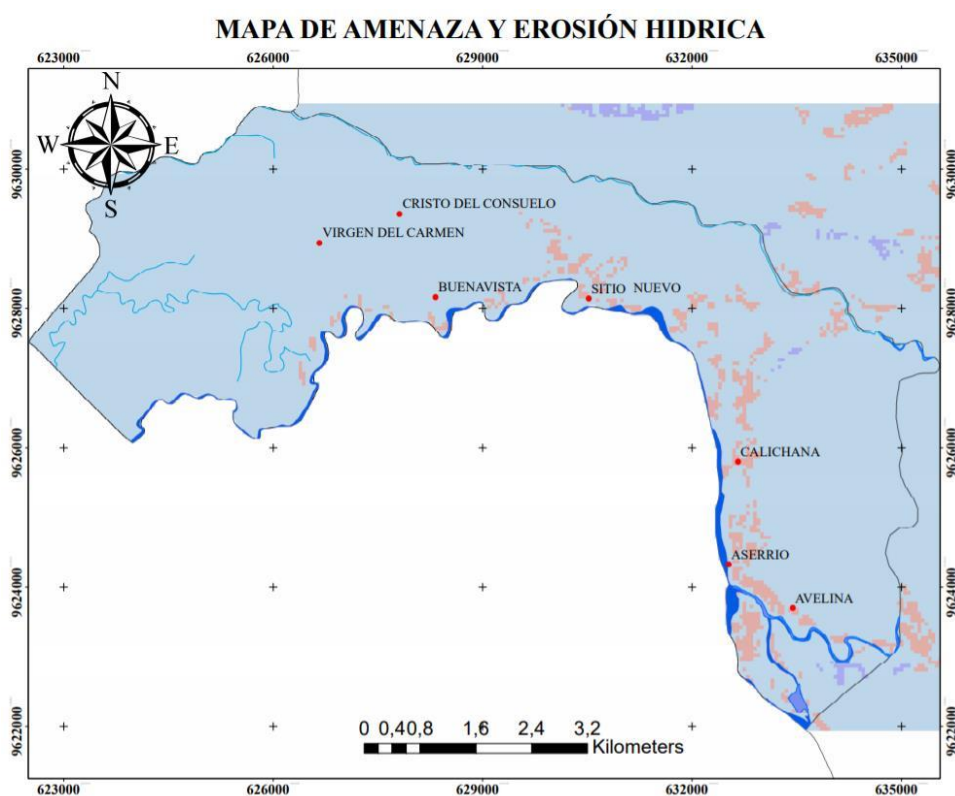
Ilustración 7: Mapa Riesgo – Pendientes - Buenavista



Fuente: SNGRE, elaborado por el equipo consultor PDYOT – 2020

Debido a la topología del terreno y al encontrarse en la zona occidental, la parroquia Buenavista esta propensa a inundaciones. Las inundaciones se provocan cuando la descarga que baja por un río es mayor que la capacidad de contención dentro de los márgenes del canal normal, a pesar de esto los lugares cercanos al río son los preferidos para los asentamientos humanos debido a la fertilidad de los suelos, la cercanía del agua del río para uso doméstico, pecuario, agrícola, industrial y transporte, en la ilustración 8 se puede observar el mapa de riesgo - erosión de la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, 2023).

Ilustración 8: Mapa Riesgo – Erosión - Buenavista



Fuente: SNGRE, elaborado por el equipo consultor PDYOT – 2020

1.2 Descripción de la situación problemática

Una de las causas principales del problema central de este proyecto es la inadecuada planificación del transporte público, derivando esto a un aumento a la dependencia y demanda del transporte privado; Delgado, Quiroz, Casanova y otros (2021) especifican que el crecimiento sin una adecuada planificación urbana y sin tener en cuenta el desarrollo sostenible, ha dado lugar a una utilización masiva del transporte privado. Además, según una investigación reciente de (A’rachman et al., 2022), el alto nivel de dependencia a los vehículos privados afectará a la densidad del tráfico y también a la calidad de vida de las comunidades, especialmente en lo que concierne a las actividades de movilidad.

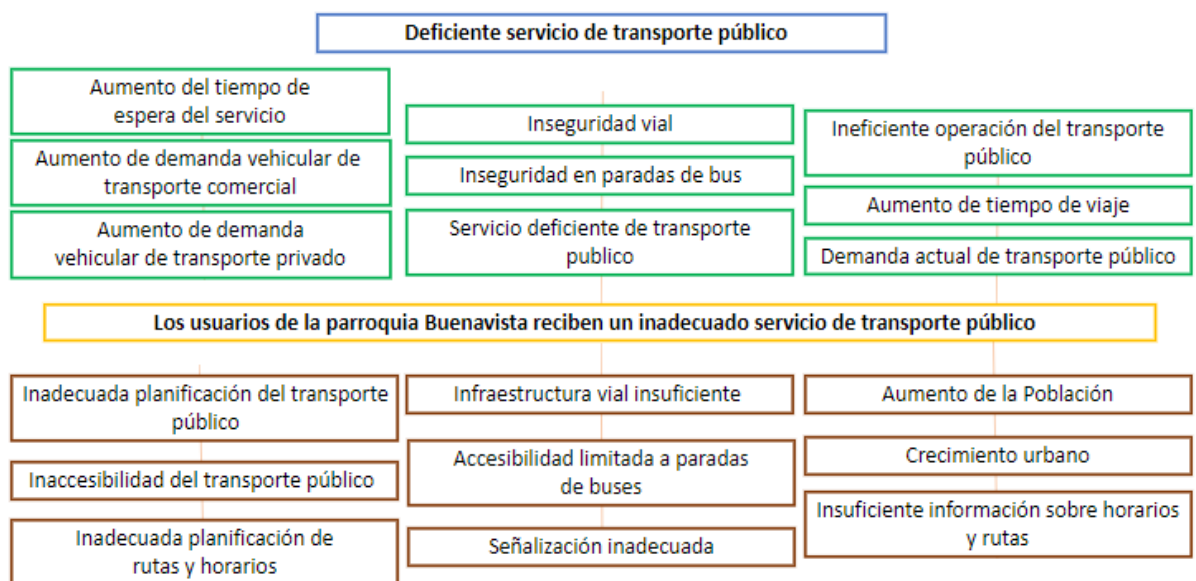
La infraestructura vial insuficiente es una segunda causa directa, lo cual genera un servicio deficiente de transporte público. Como señala (Nawir et al., 2022), los usuarios demandan un medio de transporte rápido, seguro, económico, cómodo y con una buena gestión, todo esto en términos de calidad, además la demanda de necesidades de

transporte debe equilibrarse con la provisión proporcional de infraestructura de transporte.

El aumento de la población es importante como causa directa de este problema, lo que afecta a la demanda actual de la parroquia para este servicio. De acuerdo con (Mochalin et al., 2019) el concepto de calidad del servicio de transporte está ligado a las demandas de su consumidor, el servicio de transporte debe basarse en las solicitudes de los clientes, teniendo en cuenta también los intereses del transportista que está dispuesto a trabajar, el proceso de prestación del servicio de transporte debe verse como un conjunto organizado de acciones interrelacionadas que brindan un resultado valioso para el consumidor. Un sistema de transporte público debe tener en cuenta la accesibilidad a las paradas y estaciones de autobús, así como la integración y conectividad con otros modos de transporte. Un servicio de transporte eficiente se caracteriza por ofrecer tiempos de viaje, espera y acceso a las paradas de transporte público mínimos (A'rachman et al., 2022).

Debido a lo expuesto anteriormente se puede determinar que el problema se centra en el inadecuado servicio de transporte público que enfrentan los usuarios de la parroquia Buenavista en el cantón Pasaje. En la ilustración 9, se muestra el árbol de problemas, donde se establece las causas y efectos de la problemática central para este proyecto.

Ilustración 9: Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

1.3 Formulación del problema

La disponibilidad adecuada al transporte público es importante para el desarrollo sostenible de las ciudades, sin embargo, la inadecuada planificación del tránsito, una infraestructura vial insuficiente y un aumento de la población han sido los principales desafíos que presenta la parroquia de Buenavista.

Por lo descrito anteriormente esta investigación se plantea si, ¿Los usuarios de la parroquia Buenavista reciben un inadecuado servicio de transporte público?

1.3.1 Problemas complementarios

1er. Problema complementario:

¿Cuáles son los indicadores que permiten una evaluación del transporte público en la parroquia Buenavista?

2do. Problema complementario:

¿Cuál es el índice de accesibilidad del transporte público?

3er. Problema complementario:

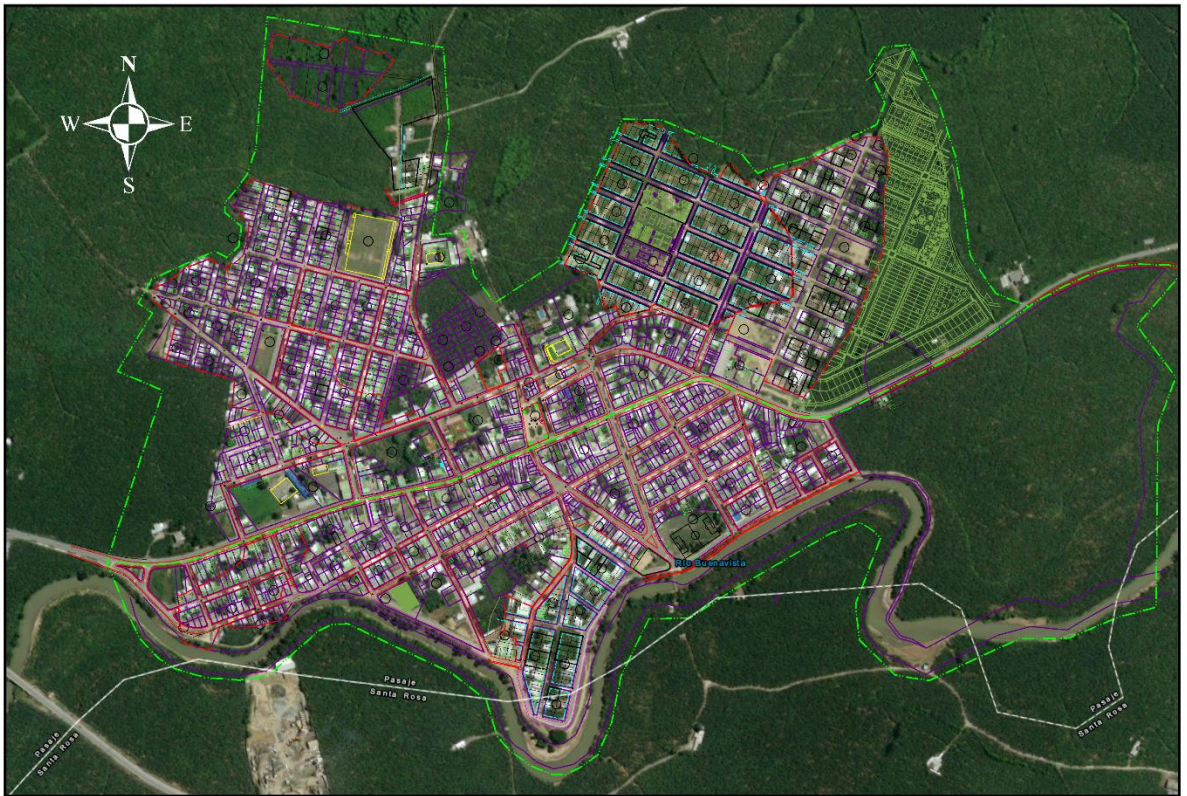
¿Cuáles son las alternativas para establecer un adecuado servicio de transporte público?

1.4 Delimitación del objeto de estudio

Evaluar la accesibilidad del transporte público en la cabecera parroquial de Buenavista del cantón Pasaje, analizando los diferentes indicadores, entre otros aspectos, con el objetivo de generar propuestas y recomendaciones en base a la información levantada, para que sirva como guía a los organismos competentes, con el propósito de que los usuarios reciban un adecuado servicio.

Ilustración 10: Cabecera parroquial de Buenavista

Cabecera parroquial de Buenavista



Fuente: Elaboración propia

1.5 Justificación

Uno de los componentes descritos en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Buenavista (PDOT), consta como objetivo garantizar la movilidad de las personas dentro de la cabecera parroquial y distintos centros poblados, promoviendo así el acceso a servicios públicos e iguales oportunidades para toda la población.

La creación de este proyecto técnico tiene como propósito evaluar y proporcionar una visión integral del transporte público, proponer soluciones sostenibles que puedan contribuir al desarrollo y bienestar de la comunidad local. Un sistema de transporte público bien organizado mejora la accesibilidad, la movilidad, el crecimiento económico y la inclusión social en las zonas rurales (Porru et al., 2020). Es fundamental contar con una gestión eficiente del sistema de transporte para asegurar el flujo sin problemas de varios sectores, desempeñando un papel crucial en el impulso del desarrollo económico

(Ayadi et al., 2024). El transporte es un bien altamente cualitativo y diferenciado, que se usa con distintos propósitos y a diferentes horas del día (Obregón-Biosca y Betanzo-Quezada, 2015). Mejorar la accesibilidad no solo puede incrementar las oportunidades sociales y económicas, sino que también se percibe como un componente fundamental para impulsar el desarrollo sostenible e incrementar la coyuntura del habitante de la parroquia pasajeña (Tome et al., 2019).

Además, un objetivo de este proyecto es culminar mi formación universitaria y obtener mi título como ingeniera civil en la Universidad Técnica de Machala, un paso importante en mi desarrollo personal y profesional, aspirando a contribuir a la ingeniería civil y a la sociedad con alternativas innovadoras.

1.6 Objetivos: general y específicos

1.6.1 Objetivo general:

- Evaluar la accesibilidad del transporte público mediante indicadores como frecuencia del servicio, tiempo de espera, tiempo y distancia de caminata y ubicación de las paradas, que determinen el índice de accesibilidad en la parroquia Buenavista.

1.6.2 Objetivos específicos:

- Fundamentar mediante una investigación bibliográfica, los conceptos, indicadores y criterios metodológicos necesarios para evaluar la accesibilidad del transporte público para su aplicación en la propuesta de este proyecto.

- Elaborar un diagnóstico mediante fichas de observación y encuestas a la ciudadanía de la parroquia Buenavista para determinar sus diferentes requerimientos.

- Proponer alternativas de accesibilidad basadas en los resultados obtenidos con enfoque en el mejoramiento del servicio de movilidad urbana en la parroquia.

2. CAPITULO II: ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes contextuales

La ciudad de Tarakan, es la ciudad más grande de la provincia de Kalimantan del Norte y también la decimoséptima ciudad más rica de Indonesia, así como Buenavista es la parroquia más grande y principal del cantón Pasaje, Tarakan ha podido aumentar el crecimiento del sector económico, aumentar el valor de la tierra, también el fomento de las pequeñas, medianas y grandes empresas, gracias al desarrollo de una red de transporte terrestre adecuada, la aparición de la especialización de productos entre regiones, la concentración y urbanización de la población, han abierto vías de acceso y transporte (Nawir et al., 2022). Por su parte, Buenavista, una parroquia donde el banano es una de las principales fuentes de su economía, tiene como principal característica la salida a una vía estatal, lo que incrementa el desarrollo de esta, al crear conexión intercantonal.

Oviedo es un ejemplo de ciudad europea media debido a su tasa de ocupación estable, es la capital de Asturias y su segunda ciudad más poblada después de Gijón, proporciona importantes servicios y es el centro de la actividad económica, cultural y administrativa de la región. La menor dependencia de Oviedo de los automóviles privados y del transporte público coincide con las redes de transporte más simples de las ciudades de tamaño mediano. El sistema de transporte público de Oviedo depende en gran medida del servicio de autobús, que ofrece una opción cómoda y asequible para los pasajeros, este es una parte importante de la movilidad de la ciudad, pero también cuenta con dos compañías de taxis para quienes desean servicios de viaje personalizados, Buenavista por su parte cuenta con dos cooperativas de buses que pasan por la parroquia, sin embargo, al igual que Oviedo este cuenta con una compañía de taxis que prestan su servicio a la parroquia (Al Suleiman et al., 2023).

Scania, es la región más meridional de Suecia, cuenta con Skånetrafiken la cual es la autoridad de transporte público, responsable de la administración y operación de los servicios ferroviarios y de autobuses en áreas urbanas y rurales, en la región gran parte de la población cambia habitualmente entre el coche y el transporte público, esto quiere decir que el transporte público no es el único de transporte más utilizado. En la parroquia Buenavista, al igual que Scania, los autobuses no son el único medio de transporte, existen otros modos de transporte, como por ejemplo los taxis. La investigación del artículo

científico (Nichols et al., 2024) nos muestra que las medidas de retrasos recurrentes en el transporte público hacen perder su confiabilidad, destaca la importancia de abordar los problemas de puntualidad y eficiencia en el transporte público para mejorar la experiencia del usuario y fomentar su uso continuo.

Budapest, capital de Hungría según el concepto de desarrollo urbano el 13,8 por ciento de los 525,13 kilómetros cuadrados del área administrativa está destinado al transporte público. Por otro lado, existen deficiencias en la actual red de carreteras tanto en la estructura de transporte como en la estructura urbana, en la parroquia Buenavista como nos muestra la información obtenida de su página web se observan problemas similares que Budapest, la red vial presenta deficiencias, especifica que las vías se encuentran en mal estado y que en épocas invernales presenta dificultad para los vehículos que transitan sobre ellas. Según la investigación (Khademi-Vidra et al., 2024) la gran mayoría de los usuarios de automóviles dejarían este modo de transporte y cambiarían al transporte público si este llegara a su destino sin hacer transbordo y en menos tiempo, también nos dice que la creación de una ciudad sostenible y habitable puede lograrse desarrollando el transporte público paralelamente a la reducción del transporte individual y apoyando otros modos de transporte alternativos.

En Colombia, la mayoría de la población urbana depende en gran medida de los sistemas de transporte público para desplazarse hacia el trabajo, la escuela, la recreación y otras actividades cotidianas. La operación del transporte público con licencia se realiza principalmente a través de autobuses medianos y grandes; aunque las autoridades gubernamentales locales planifican y supervisan el transporte público, las que operan dichos servicios son las empresas privadas, que afilian vehículos privados. En los últimos 20 años, persisten diversos problemas en Colombia, algunos incluso agravados. Este fenómeno se atribuye, en parte, a la existencia de modalidades de transporte informales y no autorizadas que compiten con los servicios formales tradicionales, generando tiempos de viaje más prolongados y una accesibilidad limitada. En ciudades como Cartagena, se ha examinado detalladamente los factores que influyen en el cambio de la demanda hacia los servicios informales. Se ha observado que las preferencias de los consumidores están mayormente vinculadas al tiempo de viaje, la disponibilidad y la tarifa. Los resultados obtenidos indican que la demanda de transporte público en Colombia es altamente sensible al precio y responde positivamente a mejoras en velocidad y frecuencia, se ha

identificado una elasticidad ingreso negativa, lo que sugiere que los usuarios perciben el transporte público autorizado como un bien inferior (Toro-González et al., 2020).

En Brasil, la mayoría de los servicios de transporte son privados y operan bajo concesión estatal para utilizar la infraestructura de transporte disponible. Estos servicios, en particular las redes de transporte están diseñados para satisfacer las necesidades de los pasajeros. Sin embargo, solo una pequeña parte del costo operativo del transporte público se recupera a través de los boletos que pagan los usuarios finales. El gasto público en transporte se justifica tanto en términos de eficiencia en el bienestar como en objetivos de equidad, considerando los impactos socioeconómicos y ambientales generalizados de la actividad de transporte. En Brasil, el gobierno es responsable de establecer tarifas, proporcionar servicios de infraestructura de transporte y regular el sistema de transporte. El transporte público urbano es un sistema dinámico compuesto por subsistemas que evolucionan con el tiempo debido a cambios en la tecnología, el estilo de vida y las políticas públicas (Suguiy et al., 2020).

Bahía de Caráquez es una ciudad costera de la República del Ecuador y cabecera cantonal de Sucre, perteneciente a la provincia de Manabí, suele tener solo habitantes propios, siendo una ciudad tranquila y con poco tránsito, en cuanto a transporte público los autobuses urbanos no tienen información sobre su recorrido, un punto positivo es el elevado uso del transporte público por la diversidad de la oferta de este tipo de transporte (autobús, taxi, triciclo), pero el vehículo privado es el medio preferido pese a que la ciudad tiene un área relativamente pequeña (Delgado et al., 2021).

La ciudad de Ambato, con una población de 382.941 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), se sitúa como el quinto cantón más poblado en Ecuador. Pero, pese a su tamaño, enfrenta serios desafíos en el sistema de transporte público urbano un problema común en muchas ciudades medianas y pequeñas del país. Buenavista a pesar de una parroquia, comparte similitudes con el cantón Ambato al presentar deficiencias en el transporte público. En ambos casos, la competencia generada por el aumento del automóvil privado se destaca, además El crecimiento poblacional, común tanto en Ambato como en Buenavista, agrega presión a la necesidad de abordar las deficiencias en el transporte público de esta manera las autoridades locales deben atender estas demandas básicas para garantizar una movilidad eficiente y satisfacer las necesidades de una población en crecimiento. La urbanización, impulsada por las

necesidades de los habitantes, refleja la conexión entre el desarrollo urbano y la movilidad. El transporte tiene un papel fundamental en el crecimiento económico de las ciudades, por la importancia del sector y por ser una actividad complementaria al resto de los sectores. Mejorar el sistema de transporte público se convierte así en una prioridad para fomentar un desarrollo económico sostenible y abordar los desafíos de movilidad en estas localidades (Llamuca Llamuca y Aguilar Miranda, 2019).

2.2 Antecedentes Conceptuales

2.2.2 Movilidad y movilidad sostenible

Movilidad

Según (Gonçalves et al., 2017), la movilidad es una herramienta importante de planificación y desarrollo espacial, uno de los factores importantes en la evaluación de la calidad de vida de los residentes, trabajadores y actividades locales, y se considera un factor importante para la expansión urbana.

Movilidad Sostenible

De acuerdo con el (Ministerio de Salud Pública, s/f) la movilidad sostenible tiene como objetivo minimizar el impacto ambiental y territorial de los desplazamientos cotidianos, mediante el fomento de formas de movilización sostenibles que buscan reducir el consumo de recursos como petróleo, carbón y gas. Además, se promueve la movilización activa de las personas, contribuyendo así a mejorar la salud mediante la actividad física y al mismo tiempo proporcionando espacios libres de contaminantes. El uso del transporte público o institucional como un medio sostenible trae grandes beneficios para el tránsito de la ciudad, para el ambiente y la economía individual y familiar.

2.2.3 Transporte público y Transporte Sostenible

Transporte público

Según (Preston, 2009), transporte público puede definirse como cualquier forma de transporte de pasajeros o mercancías que esté disponible para alquiler y recompensa. En la práctica, suele referirse al transporte terrestre de viajeros particularmente a los servicios de autobús y tren y sus variantes; siendo los autobuses uno de los principales medios de

transporte a nivel mundial. El papel del transporte público es fundamental en la sociedad y en la movilidad urbana, ya que posibilita la misma, impulsa el desarrollo comercial, fortalece la competitividad y contribuye a la actividad económica de las comunidades y regiones. Además, promueve la equidad social y territorial (Anguita Rodríguez et al., 2014) (Allen Monge et al., 2023). El transporte público confiable desempeña una función esencial como un medio crucial para llegar al trabajo o la escuela, desplazarse confortablemente por la ciudad y proporcionar opciones asequibles para quienes eligen no manejar o no pueden hacerlo (Koman et al., 2024).

En el pasado, el transporte público solía ser visto como un recurso de último recurso, donde los usuarios no tenían alternativas (Agarwal et al., 2019). Actualmente, medir la satisfacción en el transporte público ha sido tan importante como en cualquier otro sector de servicios (Khademi-Vidra et al., 2024). Para obtener la prioridad del público, es necesario proporcionar un sistema atractivo, de fácil acceso y desarrollado en todas las áreas pobladas, preservando su integridad (Ranceva y Ušpalytė-Vitkūnienė, 2024). Buenavista, por ejemplo, cuenta con dos líneas de transporte público, una de ellas realiza rutas desde Pasaje hasta la parroquia Victoria de Santa Rosa, y la otra va desde Pasaje hacia Santa Rosa, estas conexiones son esenciales para la movilidad de la población.

Transporte sostenible

Este análisis de los sistemas de transporte aborda diversos componentes, como el comportamiento humano, la configuración de la red, la geografía del sistema, las influencias externas y los modos de viaje disponibles. Por otro lado, la sostenibilidad involucra varios factores, como el bienestar humano, el crecimiento económico y los efectos ambientales del crecimiento y desarrollo humano. Fusionar estos campos complejos en un dominio común representa un desafío. Actualmente, se reconoce ampliamente que el transporte sostenible no se limita solo al ámbito del transporte en sí; abarca reformas institucionales, gobernanza, formulación de políticas e interacciones entre sectores (Al-lami y Torok, 2023).

2.2.4 Accesibilidad

Según Gertz y Peter (2017; como se cita en Velasco y Gerike, 2024) la accesibilidad se la conoce como la facilidad para llegar a los destinos deseados desde una determinada ubicación a otra mediante el transporte público, incluyendo a todos los colectivos de

usuarios, garantizando la equidad y la igualdad de acceso a las oportunidades personales y profesionales generadas como consecuencia tanto de las características de la oferta de transporte como de los usos del suelo. El sistema de transporte, considerado como uno de los elementos en las estructuras de oportunidades de accesibilidad, desempeña un papel central que puede generar condiciones estructurales muy desiguales para distintos grupos sociales. Esto es notable en los sectores de menores ingresos de las periferias, quienes confían en gran medida en el transporte público para superar las distancias geográficas que los separan de numerosas oportunidades en la ciudad (Belogi y Mera, 2022).

La accesibilidad es un proceso clave al evaluar la eficiencia de una red de transporte público urbano (Condoy Armijos, 2022). Si la infraestructura del transporte público no evoluciona y se adapta al comportamiento de los usuarios, el uso del transporte público puede disminuir y puede ocurrir un aumento de vehículos individuales, causando más congestión del tráfico, consumo de energía y contaminación (Foell et al., 2016). Aumentar el uso del transporte público y mejorar la satisfacción de los usuarios juega un papel fundamental, los autobuses son el medio de transporte más accesible y sostenible para todo tipo de ciudadanos, el transporte público, específicamente los autobuses, es una alternativa clara para reducir los impactos negativos de la movilidad; En este sentido, la valoración de la satisfacción de los usuarios de autobuses se vuelve esencial para atraer y retener pasajeros, lo que, a su vez, contribuye al incremento en el número de usuarios (Al Suleiman et al., 2023).

2.2.5 Infraestructura vial

La infraestructura vial es un componente esencial del desarrollo económico y la conectividad social (Velasco y Gerike, 2024). En la planificación del transporte, se emplea un proceso de toma de decisiones para futuras mejoras de la infraestructura vial dentro de una región (Ranceva y Ušpalytė-Vitkūnienė, 2024). Se entiende por infraestructura vial al conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones que forman la vía pública, destinados a permitir el desplazamiento seguro y cómodo de personas y objetos desde un punto a otro, se conoce como infraestructura vial. Esta infraestructura abarca una variedad de elementos, como carreteras, calles, aceras, señalización, semáforos y otras facilidades que contribuyen a la movilidad eficiente y segura en el espacio público (Argentina.gob.ar, 2023).

2.2.6 Frecuencia

La cantidad de vehículos despachados por hora o el intervalo de tiempo entre vehículos, también conocido como frecuencia, es un elemento clave en el transporte público (Chica Brito, 2017). Una medida efectiva para mejorar el servicio de transporte público es proporcionar un servicio confiable, y un factor determinante para lograr esto es mantener avances regulares, lo que se traduce en frecuencias consistentes. Los avances de los autobuses están influenciados por diversos factores, como los retrasos iniciales y la cantidad de pasajeros que utilizan el servicio. Aunque mantener una frecuencia constante a lo largo del día puede ser beneficioso, podría resultar insuficiente durante períodos de mayor demanda (Orlando et al., 2023).

2.2.7 Parada de bus

Según (Jin et al., 2022) paradas de autobús, al conectar la demanda de los pasajeros con el diseño de las rutas y la dinámica del tráfico, juegan un papel crucial en la optimización de la operación de los autobuses. La ubicación y el diseño de estas paradas suelen estar determinados por la topografía de la red y las necesidades de los pasajeros.

2.2.8 Distancia máxima de acceso a las paradas

Caminar es uno de los modos de acceso más utilizados por los viajeros de autobús, una característica muy importante de las áreas de captación de transporte público es la distancia (máxima) que los viajeros están dispuestos a recorrer hasta las paradas de transporte público (van der Waerden et al., 2024).

Como plantean Jacobson y Forsyth (2008; como se cita en Talavera García et al., 2018) establece como distancia peatonal según el modo de transporte y destino distancias de entre 400 y 800 metros, 400 metros se asocia a modos más locales como el autobús y el metro ligero, mientras que la distancia de 800 metros se asocia, a modos con mayores distancias entre paradas como el metro, el BRT o el tren.

Según la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, The city of Calgary, y Wright y Hook (2010, 2004, 2010; como se cita en Talavera García et al., 2018) las distancias suelen ser de entre 400 y 600 metros para modos de transporte más como autobuses, tranvía, metros ligeros y autobús rápido.

2.2.9 Distancia entre paradas

El espaciamiento entre paradas de autobús se refiere a la distancia entre paradas consecutivas en una ruta de autobús, implica una compensación, los espaciamientos más amplios (menos paradas) ahorran tiempo a los pasajeros en el vehículo (tiempo que pasan viajando en el autobús) pero aumentan el tiempo de acceso de los pasajeros (tiempo que pasan viajando hacia/desde las paradas), la distancia entre paradas afecta tanto al tiempo de acceso como al tiempo de recorrido de la línea y, por lo tanto, afecta la demanda del servicio de transporte público (Devunuri et al., 2024), (*Stops, Spacing, Location and Design*, 2015).

Es una práctica común en Europa tener paradas espaciadas 400–540 m/parada, en contraste con Estados Unidos 160–230 m/parada, asimismo, un informe del Transit Cooperative Research Program (TCRP) afirma que los operadores de autobuses de tránsito de Estados Unidos colocan paradas cada 200 m aproximadamente, creando cinco paradas por kilómetro (Devunuri et al., 2024).

De acuerdo con (Alterkawi, 2006) en las áreas urbanas, suele estar entre 400 y 600 m, donde la distancia promedio a pie es de entre 300 y 400 m. Ammons (2001; como se cita en Alterkawi, 2006) afirma que los estándares de espaciamiento entre paradas de 200 a 600 m para los sistemas de autobuses.

2.2.10 Tiempo de viaje

El tiempo de viaje constituye uno de los elementos más cruciales en términos de tráfico, siendo de gran relevancia tanto para los viajeros como para los gestores, planificadores y operadores de manera equitativa. La estimación del tiempo de viaje representa un componente esencial en cualquier operación de sistemas de transporte inteligentes (Banik et al., 2022).

2.2.11 Tiempo de espera

El tiempo de espera es el tiempo promedio entre la llegada de un pasajero a una parada o estación y la llegada del servicio deseado (Transport for London, 2015).

2.2.12 Confiabilidad

Se define como la proporción de viajes que cumplen con los tiempos y frecuencias establecidas (Shirahige y Correa Parra, 2015). Se utiliza un factor de confiabilidad de dos minutos para los autobuses y un factor de 0,75 minutos para los servicios de tren, metro o tranvía de acuerdo con (Transport for London, 2015).

2.3 Antecedentes referenciales

Huaquillas es una localidad fronteriza con decenas de empresas de transporte público con terminales propias, la movilidad urbana la proporcionan autobuses, taxis y mototaxis. Sin embargo, existen deficiencias lo cual no es accesible para los usuarios, las empresas de transporte no pueden mejorar sus instalaciones de transporte porque obtienen ingresos limitados que no cubren sus costos operativos. En la tesis de maestría *Propuesta metodológica para evaluar la calidad del servicio de transporte público urbano en ciudades de hasta 100.000 habitantes*, Hugo Chica dice que para el estudio del Transporte Público se consideraron diferentes parámetros basados en frecuencia de buses y unidades de transporte, el primero fue analizado con el método del manual del TCQSM que da resultados que van desde servicio muy frecuente, hasta servicio poco atractivo, dependiendo del intervalo de tiempo y las paradas de buses se analizan bajo dos condiciones, las cuales tienen parámetros que van desde seguro hasta muy riesgoso para el peatón, esta escala es propuesta por el investigador (Chica Brito, 2017).

El contexto de la investigación en la tesis de maestría *Modelo de planificación del transporte público urbano colectivo* se concentra en la planificación del transporte urbano colectivo, que permita mejorar la accesibilidad del usuario. Machala es la cabecera cantonal y capital de El Oro, al suroeste del Ecuador. Su problemática gira alrededor de incremento de uso de vehículos privados, la demora en tiempos de viaje, complicaciones en la accesibilidad del usuario, entre otros que se traduce en la inconformidad de los usuarios, los componentes del modelo de planificación se basaron en movilidad, accesibilidad, tiempo de viaje, estado del vehículo e información del transporte público (Zapata Cabrera, 2022).

El artículo *Evaluación del transporte público colectivo en ciudades intermedias* indaga sobre el transporte público colectivo con respecto a la movilidad urbana, como estudio caso toma a la ciudad de Machala. Uno de los métodos de evaluación del transporte

público fue mediante encuestas, fichas de observación, entrevistas, además, recopiló información acerca de las rutas de cada línea de bus, jerarquización los recorridos, antigüedad del parque automotor, capacidad de los vehículos, tiempos de viaje y frecuencia, paradas de bus, para cada indicador y un criterio de evaluación (Condoy Armijos et al., 2023).

3. CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Modalidad básica de la investigación

La modalidad de investigación para el presente trabajo de titulación es de enfoque mixto, de acuerdo con (Grajales, 2020), la investigación mixta es aquella que participa de la naturaleza de la investigación documental y de la investigación de campo, y con los métodos escogidos para la recopilación de información se llega a una comprensión más profunda y completa del problema planteado, combinando datos numéricos y cualitativos para evaluar la accesibilidad del transporte público en la parroquia Buenavista.

Para esta investigación se utiliza una visión tanto cualitativa como cuantitativa, Cobo-Sánchez y Blanco-Mavillard (2020), nos dice que la investigación cuantitativa permite dar respuesta al estudio de la asociación o relación entre variables cuantificadas, hace inferencia a una población incluso una causal para explicar por qué un fenómeno sucede o no. Con esto se cuantifica de manera acertada algunas variables, como el tiempo de espera, frecuencia y disponibilidad del transporte público.

Según Delgado-Hito y Romero-García (2021), la investigación cualitativa se puede definir como un abordaje sistemático y subjetivo el cual tiene como propósito describir, entender y darles sentido a experiencias de vida, las experiencias humanas, los procesos o la cultura de los grupos, tal y como son experimentadas por las personas que los configuran. De esta manera se integra a aspectos que considera la población, sus opiniones, y se obtiene diferentes características necesarias para esta evaluación, tales como la accesibilidad y paradas de buses.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Documental

Con este tipo de investigación se obtiene la información necesaria para este trabajo, como los antecedentes, situación actual de la parroquia Buenavista del cantón Pasaje. Guerrero Dávila (2015; como se cita en Reyes-Ruiz y Carmona Alvarado, 2020), nos dice que la investigación documental es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se enfoca en recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de diferentes fuentes como documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en este proceso la

observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio.

3.2.2 De campo

A través de esta investigación se obtiene la información necesaria, mediante la observación y recopilación de opiniones y datos en relación con la población de la parroquia Buenavista, (Grajales, 2020) explica que la investigación de campo es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio. El trabajo de campo es fundamental para conocer de forma directa las realidades, interactuar con los actores sociales, conocer las percepciones y voces de sus procesos y dinámicas sociales, económicas, laborales, políticas, culturales, así como aprender de sus saberes y conocimientos (Sandoval Forero, 2022)

3.2.3 Descriptiva

Buscando realizar una revisión crítica y analizar a profundidad la realidad de la accesibilidad del transporte público en la parroquia Buenavista. Se utiliza la investigación descriptiva es un proceso inicial y preparatorio de una investigación, el fenómeno a estudiar forma un sistema complejo y muy amplio, esto permite delimitarlo, ordenarlo, caracterizarlo y clasificarlo, en otras palabras, hacer una descripción lo más preciso y exacto del fenómeno estudiado (Tinto Arandes, 2013).

3.3 Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación es la accesibilidad del transporte público en la parroquia rural Buenavista, perteneciente al cantón Pasaje de la provincia El Oro. De acuerdo con Plan de Uso y Gestión de Suelos del cantón Pasaje a la parroquia Buenavista llega el servicio de transporte urbano, adicionalmente al de transporte interprovincial, y según el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial, la mayor cantidad de sitios cuentan con el servicio de transporte público, la frecuencia de este es cada dos horas, dotado por la empresa Oro Express y Trans Pasaje (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista, s/f) (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pasaje, 2022). Esta investigación tiene como objetivo evaluar la accesibilidad y calidad identificando las barreras que puedan afectar la movilidad de los usuarios.

3.4 Métodos empíricos con los materiales utilizados

3.4.1 Accesibilidad de las paradas de transporte público

De acuerdo con la norma INEN 2292 las paradas deben cumplir los siguientes requisitos, en los diferentes puntos como circulación, áreas de embarque y desembarque, infraestructura, mobiliario, rotulación y señalización horizontal, rotulación y señalización vertical, rotulación y señalización en formato accesible, ventilación, iluminación y requisitos para personas con movilidad reducida, cada uno de ellos se describen en la tabla 5 que se muestra a continuación (INEN Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2017).

Tabla 5: Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292.

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292	
Circulaciones	Las paradas deben permitir la circulación peatonal en aceras.
Áreas de embarque y desembarque	Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y acera o andén bajo deben tener una separación máxima de 150 mm.
Infraestructura	Con respecto a la infraestructura, la cubierta cuando la acera tenga un ancho mínimo libre de paso de 1200 mm.
Mobiliario	En cuanto a mobiliario, cuando la acera posea la banda de equipamiento debe tener mobiliario de espera como asientos, bancas, apoyos isquiáticos.
Rotulación y señalización horizontal	Para la rotulación y señalización, debe poseer:

Rotulación y señalización vertical	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización podotácil horizontal. - Señalización vertical de fondo azul retrorreflectivo, símbolo color azul retrorreflectivo en fondo color blanco retrorreflectivo, orla color blanca y letra color blanco
Rotulación y señalización en formato accesible	
Ventilación	Deben asegurar las condiciones de ventilación natural o artificial con el fin de controlar y evitar la acumulación de gases tóxicos en el aire, esto en puntos de conexión cerrados, ubicados en subsuelos u otra planta de la infraestructura.
Iluminación	Debe contar con iluminación natural y/o artificial que permita al usuario la percepción del entorno y el uso del espacio.
Requisitos para personas con movilidad reducida	Requisitos específicos para personas con discapacidad o movilidad reducida: Un espacio delimitado en piso de 1800 mm x 1800 mm para silla de ruedas, coches de bebé, cuando la acera tenga un ancho mínimo de 2100 mm

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Encuestas

3.4.2.1 Descripción de la población y muestra

Según el último Censo de Población y Vivienda llevado a cabo en 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la parroquia Buenavista cuenta con una población de 7744 habitantes siendo esta la población de estudio.

3.4.2.2 Cálculo de muestra representativa para aplicar a encuesta

Formula de Munch y Angeles

Utilizada cuando la población (N) es muy grande y la variable aleatoria estudiada es binomial o dicotómica (Vargas Biesuz, 2022).

$$n = \frac{N * z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

Z = valor estándar de la distribución probabilística normal para el nivel de confianza establecido (si 90% z = 1,645)

e= error probable

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

N = Población o universo

n = tamaño de la muestra

En este caso tenemos los siguientes datos:

Para una población según el último censo 2022 se tiene una población de 7744 habitantes en la parroquia Buenavista, siendo este el valor de N, Z es 1.645 lo cual representa al 90% de confianza, p y q el 50%, y e el 5%.

$$n = \frac{7744 * (1.645)^2 * (0.5) * (1 - 0.5)}{(0.05)^2(7744 - 1) + (1.645)^2 * (0.5) * (1 - 0.5)} = 262$$

Con estos datos se obtiene una muestra de 262 habitantes, siendo esto la cantidad de encuestados con un 90% de confianza en resultados.

3.4.3 Índice de accesibilidad

3.4.3.1 Método PTAL

El PTAL (Nivel de Accesibilidad al Transporte Público) es un método desarrollado originalmente por el distrito londinense de Hammersmith y Fulham y luego adoptada por Transport for London (TfL) (Shah et al., 2016), utilizado para calcular la accesibilidad,

el cual tiene en cuenta varios indicadores como lo es la frecuencia de llegada de los distintos medios de transporte público, lo cual determina cuán a menudo están disponibles, también el tiempo de caminata desde los puntos de procesamiento hasta los puntos de acceso, el número de puntos de acceso del radio de caminata, lo que indica cuán accesibles son las paradas y finalmente la confiabilidad que se refiere a la puntualidad y estabilidad del transporte público (Tiran et al., 2014).

El proceso de cálculo de este nivel de accesibilidad sigue una serie de pasos específicos, los cuales se detallan en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6: Método PTAL

Método PTAL	
Tiempo de acceso caminando	En el caso de la metodología PTAL, la velocidad promedio caminando se determina en 4,8 km por hora u 80 metros por minuto (Shirahige y Correa Parra, 2015), con este valor y la distancia máxima hacia la parada se determina el tiempo de acceso caminando.
Confiabilidad	Se utiliza un factor de confiabilidad de dos minutos para los autobuses y un factor de 0,75 minutos para los servicios de tren, metro o tranvía de acuerdo con (Transport for London, 2015).

<p>Tiempo de espera</p>	<p>Identificar rutas válidas, las rutas válidas son las rutas de autobús para la hora pico (evaluación), y la frecuencia de los servicios en todas estas rutas durante esta hora (Shah et al., 2016).</p> <p>Para cada ruta seleccionada se calcula el tiempo de espera programado (SWT). Este se estima como la mitad del intervalo entre servicios, por lo que</p> $SWT = 0,5 * (60/Frecuencia)$ <p>Calcular los tiempos de espera promedio (AWT). El AWT se define como el período desde que un pasajero llega a un punto de acceso hasta la llegada del servicio deseado (Shah et al., 2016). El AWT (en minutos) es igual al SWT más un factor de confiabilidad.</p> $AWT=SWT+Confiabilidad$
<p>Calcular el tiempo total de acceso (TAT)</p>	<p>El TAT (en minutos) combina el tiempo de caminata TAT = tiempo de caminata + AWT (Transport for London, 2015).</p>
<p>El tiempo de acceso se convierte en una frecuencia equivalente de paso por puerta (EDF)</p>	<p>$EDF = 30/Tiempo\ total\ de\ acceso$ (minutos) (Transport for London, 2015).</p> <p>El principio es tratar el tiempo de acceso como un tiempo de espera promedio nocional como si la ruta estuviera disponible en la puerta del punto de interés (Shah et al., 2016).</p>

Calcular Índice de accesibilidad (IA)	<p>El cálculo del IA para cada modo específico es</p> $IA = EDF \text{ más grande} + 0,5 * \sum(\text{todos los demás EDF}).$ <p>De esta manera se calcula inicialmente una IA independiente para autobuses, trenes y metro, luego se calcula un AI total para la ubicación seleccionada, como la suma de los AI en todos los modos, es decir, $AI_{total} = \sum(AI_{bus} + AI_{rail} + AI_{tube} + AI_{tram})$</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

Índice de Accesibilidad

Cada área se califica entre 0 y 6b, donde una puntuación de 0 es un acceso muy deficiente al transporte público y 6b es un acceso excelente al transporte público (Transport for London, n.d.) . El IA se convierte a PTAL utilizando las bandas especificadas (Transport for London, 2015).

Tabla 7: Conversión del índice de acceso a PTAL

PTAL			
NIVEL		CLASIFICACIÓN	ÍNDICE DE ACCESIBILIDAD
	0	No acceso	0
	1a	Muy malo	0,01 - 2,50
	1b	Muy malo	2,51 - 5,00
	2	Malo	5,01 - 10,00
	3	Regular	10,01 - 15,00
	4	Media	15,01 - 20,00
	5	Bueno	20,01 - 25,00
	6a	Excelente	25,01 - 40,00
	6b	Excelente	40,01 +

Fuente: (Transport for London, 2015)

3.4.3.2 Método de Zapata

Tabla 8: Índice de accesibilidad método de Zapata

Índice de Accesibilidad	
Tiempo de acceso caminando	El tiempo de desplazamiento es la distancia que hay entre la residencia del usuario y una estación de transporte público (parada) dividido por la velocidad al caminar. $t=d/v$
Índice de Accesibilidad	Se define como la suma del tiempo empleado por el usuario para ir desde un punto de partida, hasta la estación o parada de transporte público. $IA = tcamina + tespera$
Frecuencia	La fórmula del EDF se muestra $EDF=1/2(60/IA)$ (Zapata Cabrera, 2022)

Fuente: Elaboración propia

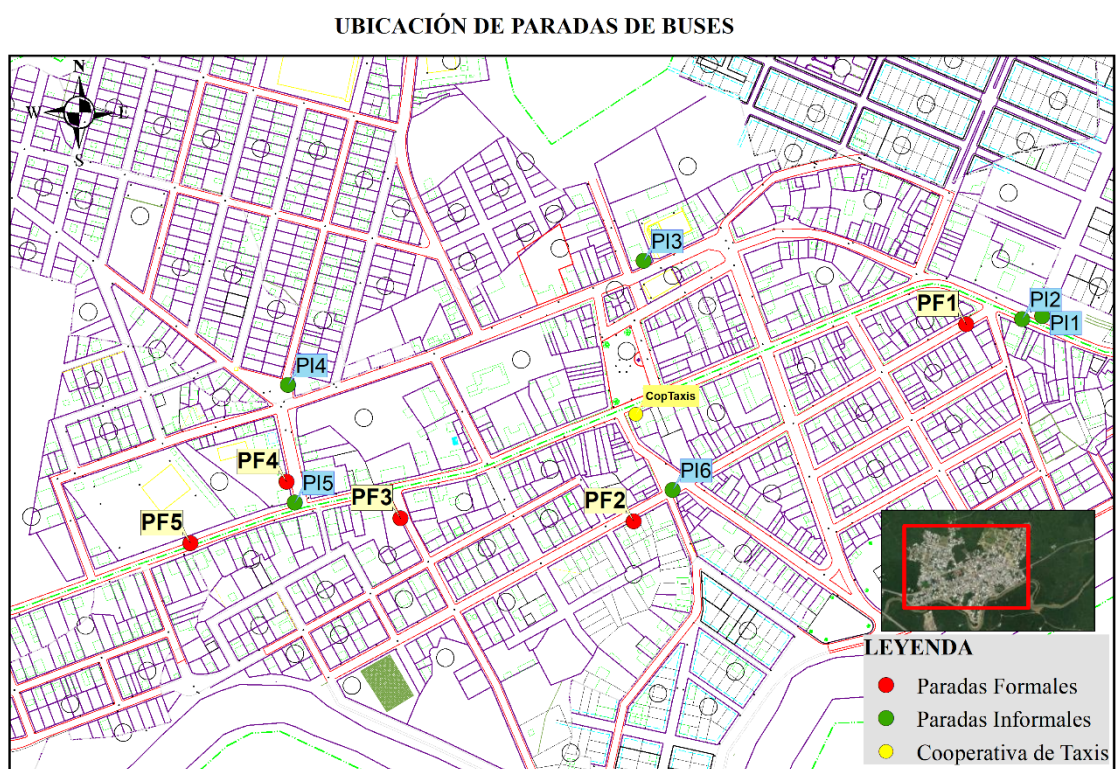
4. CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Paradas

De acuerdo con la información levantada en la cabecera parroquial de Buenavista, existen cinco paradas formales y seis paradas informales, las cuales se encuentran representadas en ilustración 11.

Ilustración 11: Ubicación de paradas formales e informales en la parroquia Buenavista



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.1 Revisión de cumplimiento con la norma INEN 2292

El cumplimiento de las paradas de transporte en la parroquia Buenavista respecto a la norma INEN 2292 fue evaluado en detalle. Los resultados muestran que la mayoría de las paradas formales no cumplen con varios de los requisitos establecidos, lo que impacta negativamente la accesibilidad y comodidad de los usuarios. La tabla 9 resume los hallazgos, y se incluyen detalles adicionales en los anexos (ver Anexo A: Evaluación de Paradas Formales).

Tabla 9: Resumen de evaluación de paradas según la norma INEN 2292

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	Todas la paradas
2	Áreas de embarque y desembarque	Ninguna parada
3	Infraestructura	Ninguna parada
4	Mobiliario	Ninguna parada
5	Rotulación y señalización horizontal	Ninguna parada
6	Rotulación y señalización vertical	Todas la paradas
7	Rotulación y señalización en formato accesible	Ninguna parada
8	Ventilación	Todas la paradas
9	Iluminación	Todas la paradas
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	Ninguna parada
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	Menor 200 - Mayor 700

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2 Distancia máxima de acceso a las paradas

La distancia máxima que los usuarios deben recorrer para acceder a las paradas reveló una variación entre 200 y 700 metros. La parada 4 presenta la mayor distancia, 700 metros, lo que limita la accesibilidad. En la tabla 10 se resumen las distancias y se incluye una ilustración adicional en los anexos (ver Anexo Ilustración A11: Distancia máxima de acceso a las paradas).

Tabla 10: Distancia máxima de acceso a las paradas

Parada	Distancia máxima de acceso a las paradas
1	300
2	200
3	400
4	700
5	600

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3 Distancia entre paradas

La distancia entre las paradas formales PF1 y PF2 la cual es de 368 metros se encuentra dentro de los estándares europeos que es 400-600 m, aunque ligeramente por debajo del rango ideal. Las distancias entre las paradas PF2 - PF3, PF3 - PF4 y PF4 - PF5 se encuentran entre 115 y 220 metros son significativamente menores, más cercanas a los

estándares de EE. UU que es 160-230 metros de acuerdo con (Devunuri et al., 2024), en la tabla 11 se encuentra el resumen de estas distancias.

Tabla 11: Distancia entre paradas

Parada	Distancia entre paradas (m)
1-2	368
2-3	220
3-4	115
4-5	115

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Resultados de encuestas

En la presente evaluación sobre la accesibilidad del transporte público en la parroquia Buenavista, se realizaron 262 encuestas origen y destino, las cuales nos permitió obtener los siguientes resultados.

4.2.2.1 Análisis de origen y destino de la población

- Lugares de destino más frecuentes

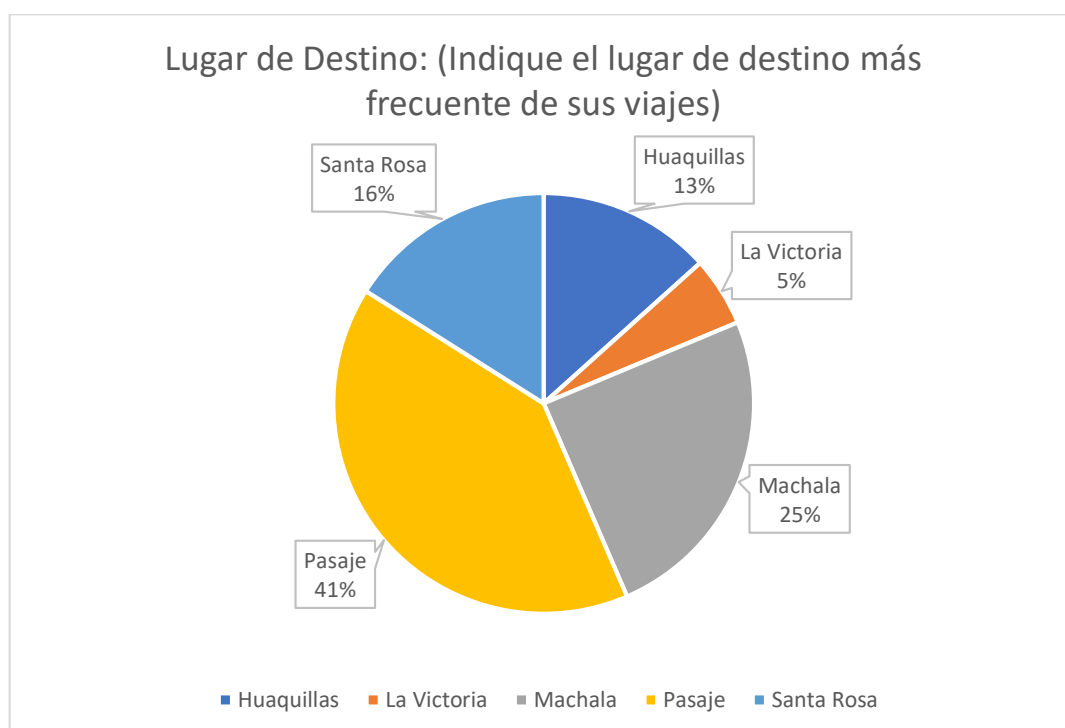
De 262 personas encuestadas, su destino más frecuente es Pasaje lo cual representa al 41% del total, le sigue Machala siendo este el 25%, aunque para llegar a este cantón en bus es necesario tomar dos rutas, Santa Rosa el 16%, Huaquillas el 13%, el destino menos frecuente es la parroquia la Victoria con el 5% del total, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 12 e ilustración 12 a continuación.

Tabla 12: Lugares de destino más frecuentes

Destino	Encuestados	Porcentaje
Huaquillas	35	13%
La Victoria	14	5%
Machala	65	25%
Pasaje	106	40%
Santa Rosa	42	16%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12: Lugar de destino en porcentaje



Fuente: Elaboración propia

- Modo de transporte utilizados

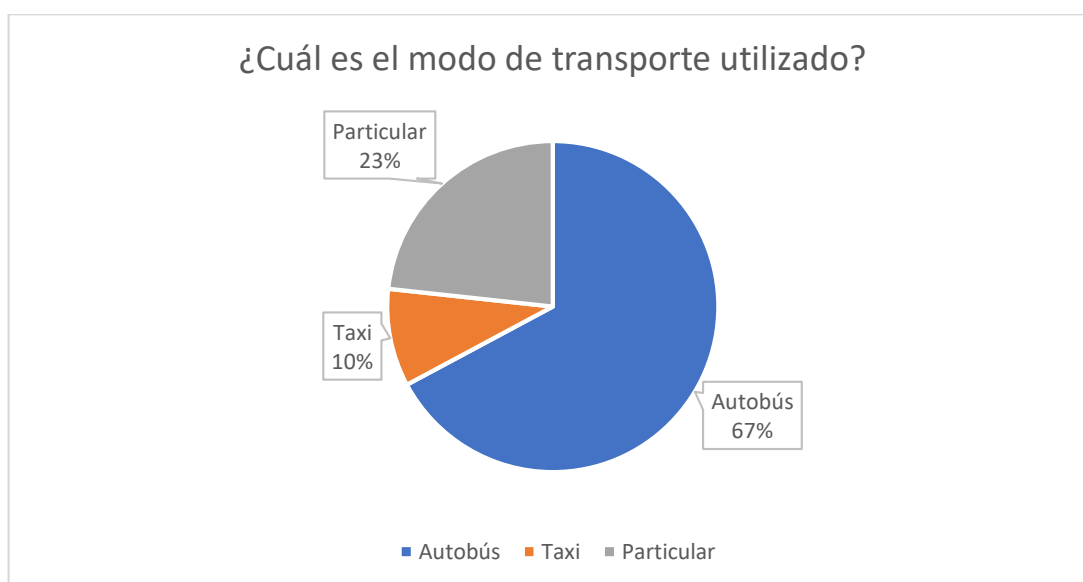
Del total de 262 encuestados, 176 prefieren como modo de transporte el autobús representando el 67% del total, esto refleja la importancia del transporte público en la parroquia. Por su parte 61 optan por usar transporte particular, siendo este el 23%, mientras que los encuestados restantes usan taxi el 10% del total, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 13 e ilustración 13 a continuación.

Tabla 13: Modos de transporte utilizados

Modo de transporte	Encuestados	Porcentaje
Autobús	176	67%
Taxi	25	10%
Particular	61	23%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 13: Modo de transporte en porcentaje



Fuente: Elaboración propia

- Frecuencia de acceso al sistema de transporte

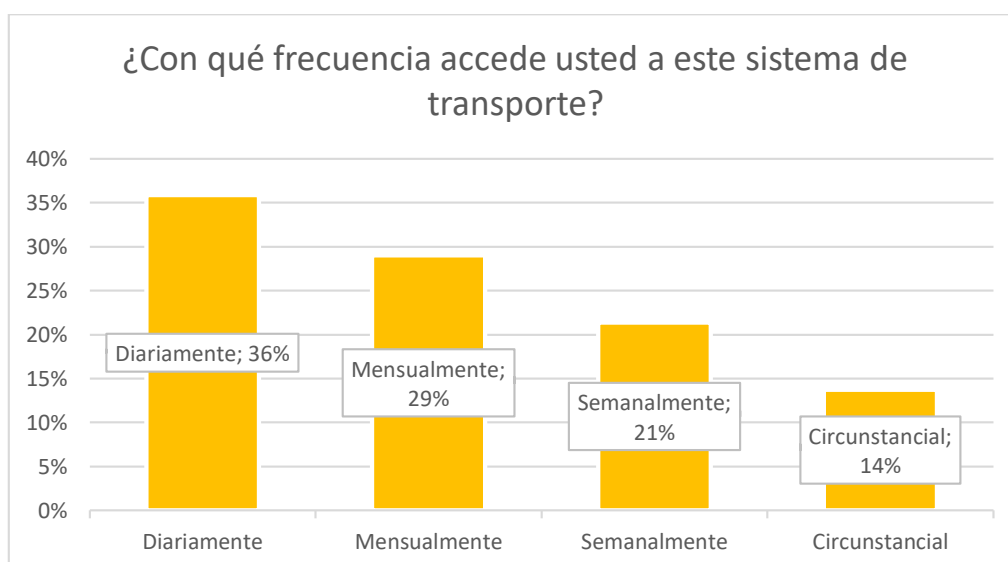
La mayor frecuencia de acceso a los diferentes modos de transporte es diariamente siendo este el 36% del total de encuestados, hay personas que también que su frecuencia es de manera mensual 29% y semanal 21%, solo un 14% lo hace de manera circunstancial. Esto se ve reflejado según las necesidades de movilidad, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 14 e ilustración 14 a continuación.

Tabla 14: Frecuencia de acceso al sistema de transporte

Frecuencia de acceso al sistema de transporte	Encuestados	Porcentaje
Diariamente	94	36%
Mensualmente	76	29%
Semanalmente	56	21%
Circunstancial	36	14%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14: Frecuencia de acceso al sistema de transporte en porcentaje



Fuente: Elaboración propia

- **Motivo de viaje**

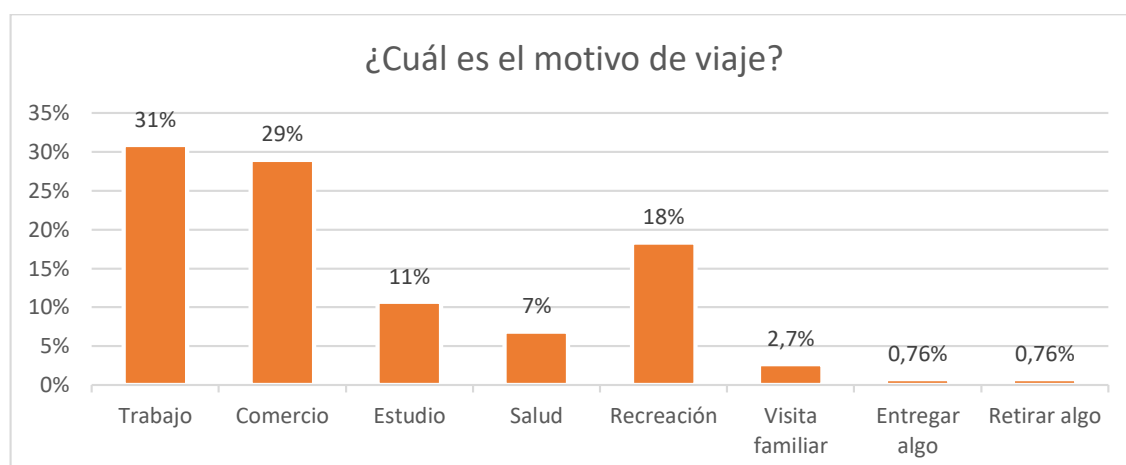
Los principales motivos de viaje de los encuestados es trabajo y comercio, lo cual representa el 31% y 29% respectivamente, seguidos por la recreación 18% y estudio 11%, salud el 7%, en otros motivos de movilidad se encuentra la visita familiar 2.7%, entregar algo 0.76% y retirar algo 0.76% cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 15 e ilustración 15 a continuación.

Tabla 15: Motivo de viaje

Motivo de viaje	Encuestados	Porcentaje
Trabajo	81	31%
Comercio	76	29%
Estudio	28	11%
Salud	18	7%
Recreación	48	18%
Visita familiar	7	2,7%
Entregar algo	2	0,76%
Retirar algo	2	0,76%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15: Motivo de viaje en porcentaje



Fuente: Elaboración propia

4.2.2.2 Análisis sobre el transporte público

- Cantidad de días a la semana que utilizan el transporte público

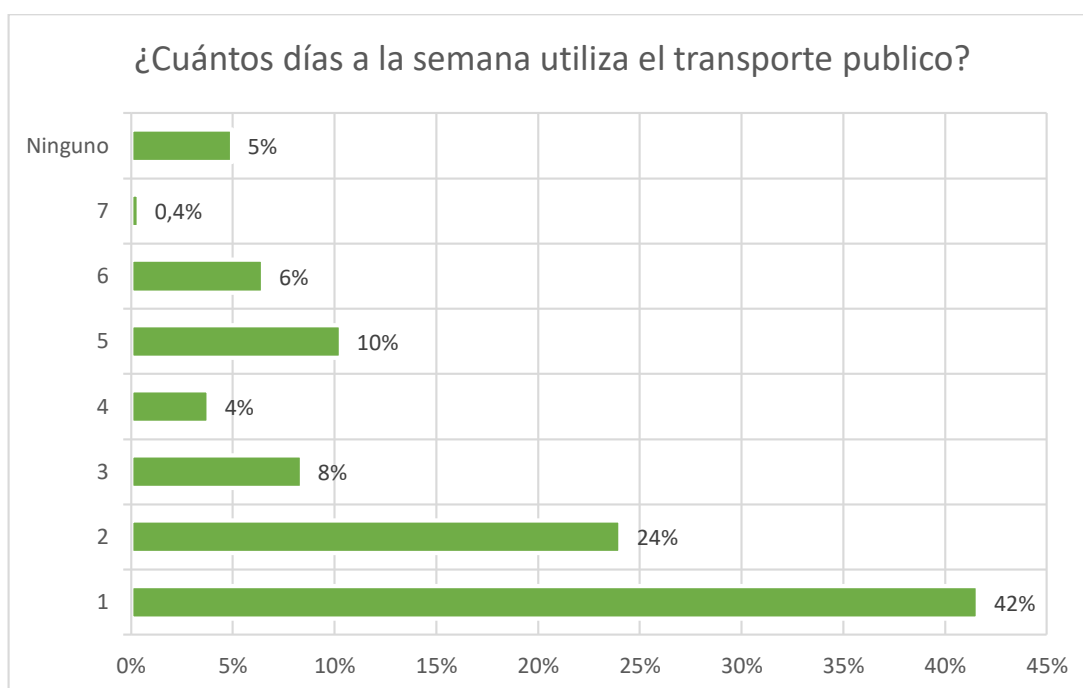
La mayoría de encuestados utiliza el transporte público 1 día a la semana lo cual representa el 42%, otros encuestados utilizan los 5 días a la semana siendo este el 10%, y el 5% de los encuestados no ocupa el transporte público, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 16 e ilustración 16 a continuación.

Tabla 16: Cantidad de días a la semana que utilizan el transporte público

Días a la semana utiliza el transporte publico	Encuestados	Porcentaje
1	109	42%
2	63	24%
3	22	8%
4	10	4%
5	27	10%
6	17	6%
7	1	0,4%
Ninguno	13	5%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16: Cantidad de días a la semana que utilizan el transporte público



Fuente: Elaboración propia

- **Días de la semana que utilizan el transporte público**

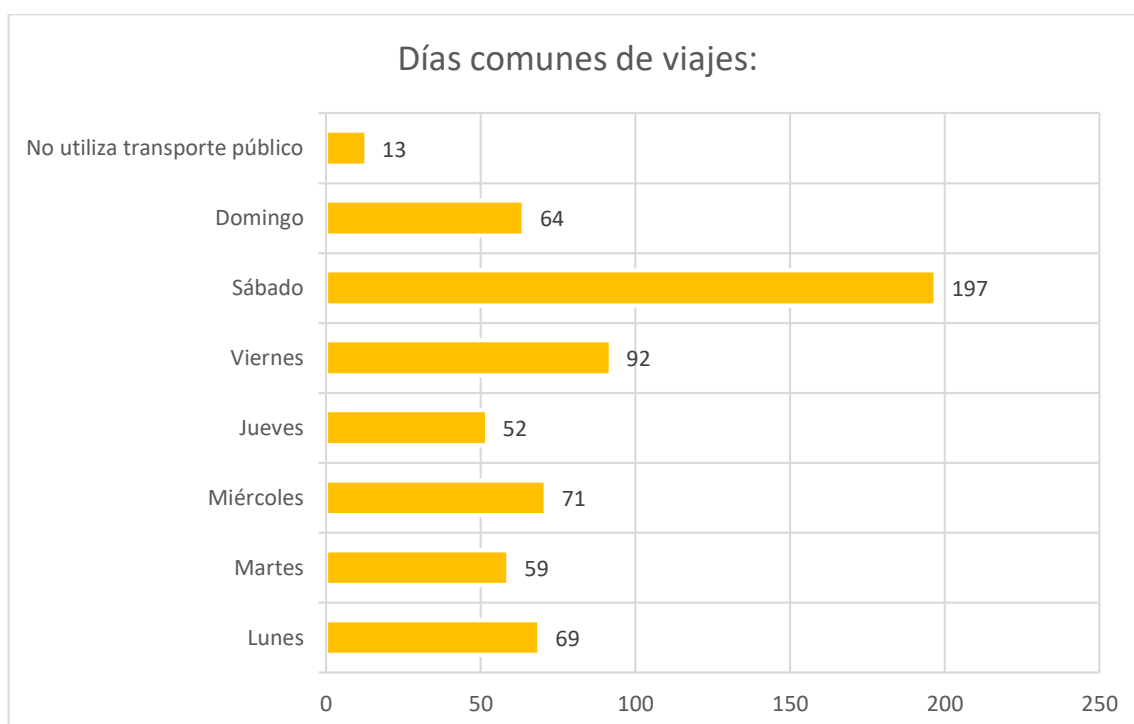
De acuerdo con los datos recolectados el día que más utilizan el transporte público es el día sábado, siendo estos 197 los encuestados. 13 de los encuestados no utilizan el transporte público, ellos prefieren usar el modo de transporte particular u otro medio, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 17 e ilustración 17 a continuación.

Tabla 17: Días a la semana que utilizan el transporte público

Días comunes de viajes	Encuestados
Lunes	69
Martes	59
Miércoles	71
Jueves	52
Viernes	92
Sábado	197
Domingo	64
No utiliza transporte público	13
Total	262

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 17: Días a la semana que utilizan el transporte público



Fuente: Elaboración propia

- Cantidad de rutas para llegar a su destino

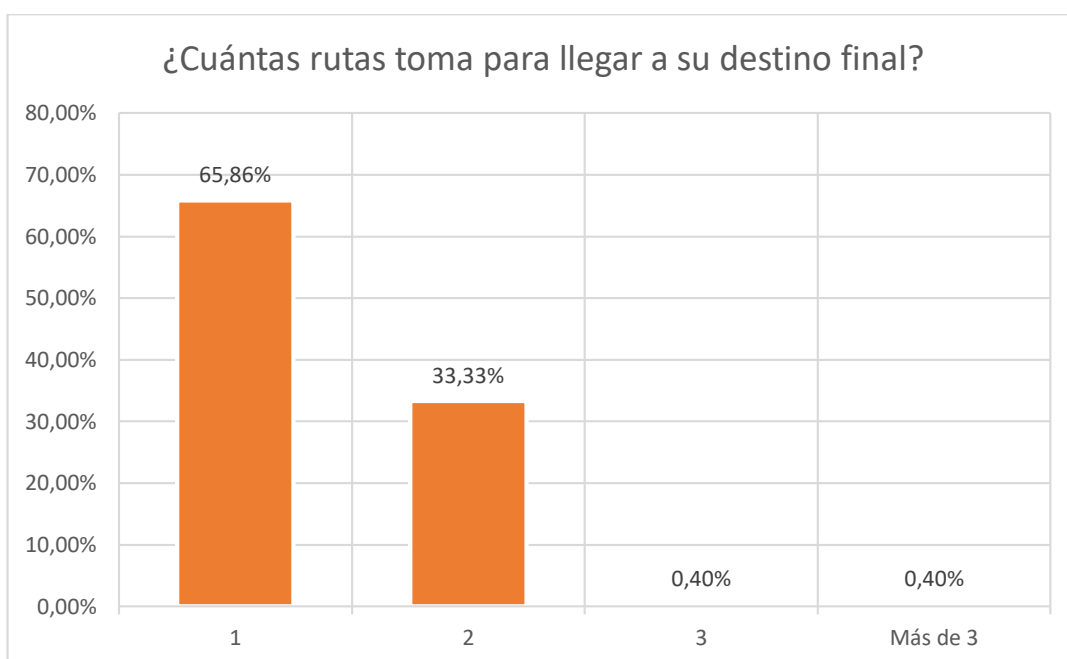
De acuerdo con lo descrito anteriormente 13 encuestados no utilizan el transporte público, eso quiere decir que 249 sí lo utilizan de los 262, 164 de ellos utilizan una sola ruta para llegar a su destino, 83 necesitan dos rutas, lo que refleja una conexión directa para los usuarios, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 18 e ilustración 18 a continuación.

Tabla 18: Cantidad de rutas para llegar a su destino

Cantidad de rutas para llegar a su destino	Encuestados	Porcentaje
1	164	65,86%
2	83	33,33%
3	1	0,40%
Más de 3	1	0,40%
Total	249	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18: Cantidad de rutas para llegar a su destino



Fuente: Elaboración propia

- **Distancia para acceder al transporte público**

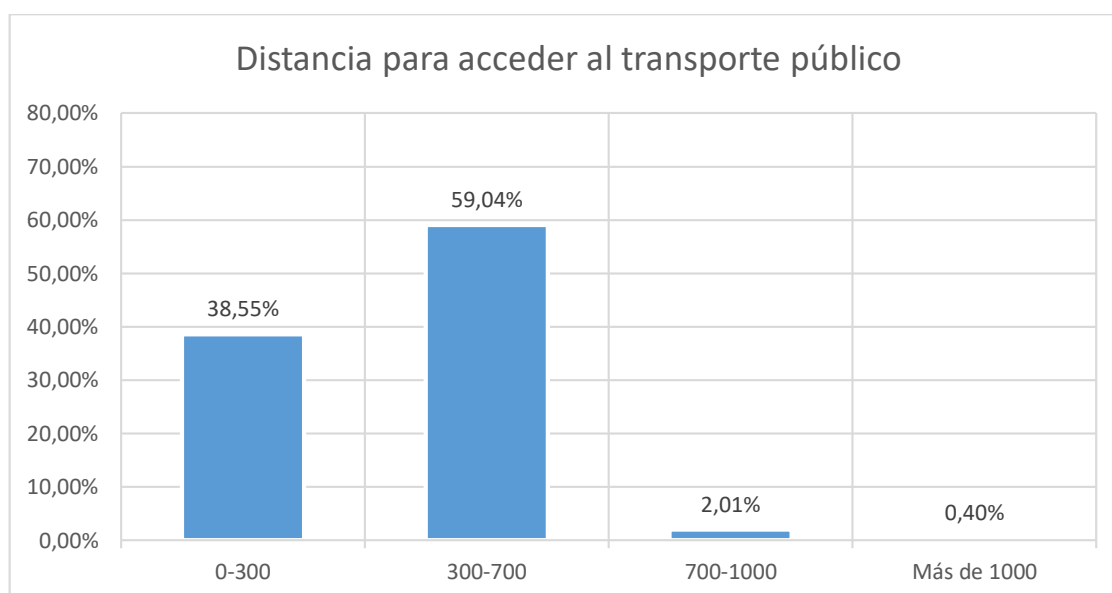
El 59.04% recorre una distancia de hasta 700 metros para poder acceder al transporte público, y solo un 2.01% de los encuestados recorren más de los 700 metros, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 19 e ilustración 19 a continuación.

Tabla 19: Distancia para acceder al transporte público

Distancia para acceder al transporte público	Encuestados	Porcentaje
0-300	96	38,55%
300-700	147	59,04%
700-1000	5	2,01%
Más de 1000	1	0,40%
Total	249	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19: Distancia para acceder al transporte público



Fuente: Elaboración propia

- Tiempo de espera para acceder al transporte (min)

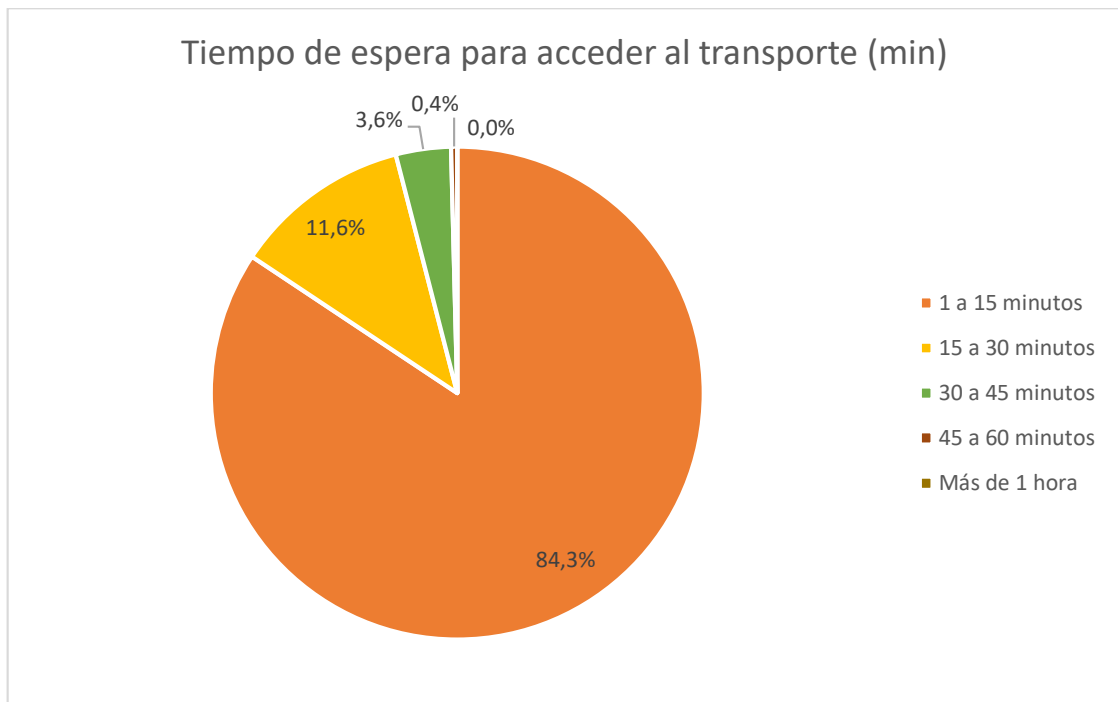
De acuerdo con los resultados el 84.3% espera hasta 15 minutos para poder acceder al transporte público, el 11.6% espera hasta 30 minutos, los tiempos de espera de 30 a 45 minutos 3,6% y 45 a 60 minutos 0,4% son muy reducidos, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 20 e ilustración 20 a continuación.

Tabla 20: Tiempo de espera para acceder al transporte (min)

Tiempo de espera para acceder al transporte (min)	Encuestados	Porcentaje
1 a 15 minutos	210	84,3%
15 a 30 minutos	29	11,6%
30 a 45 minutos	9	3,6%
45 a 60 minutos	1	0,4%
Más de 1 hora	0	0,0%
Total	249	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20: Tiempo de espera para acceder al transporte (min)



Fuente: Elaboración propia

- Servicio de transporte los puntos de destino de su interés

El 90% de los encuestados nos dice que el servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés, esto refleja que la cobertura del sistema es bastante buena. Sin embargo, el 10% restante indicó que el servicio no cubre todos los destinos deseados, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 21 e ilustración 21 a continuación.

Tabla 21: ¿El servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés?

¿El servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés?	Encuestados	Porcentaje
Sí	223	90%
No	26	10%
Total	249	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21: ¿El servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés?



Fuente: Elaboración propia

- **Satisfacción del transporte público**

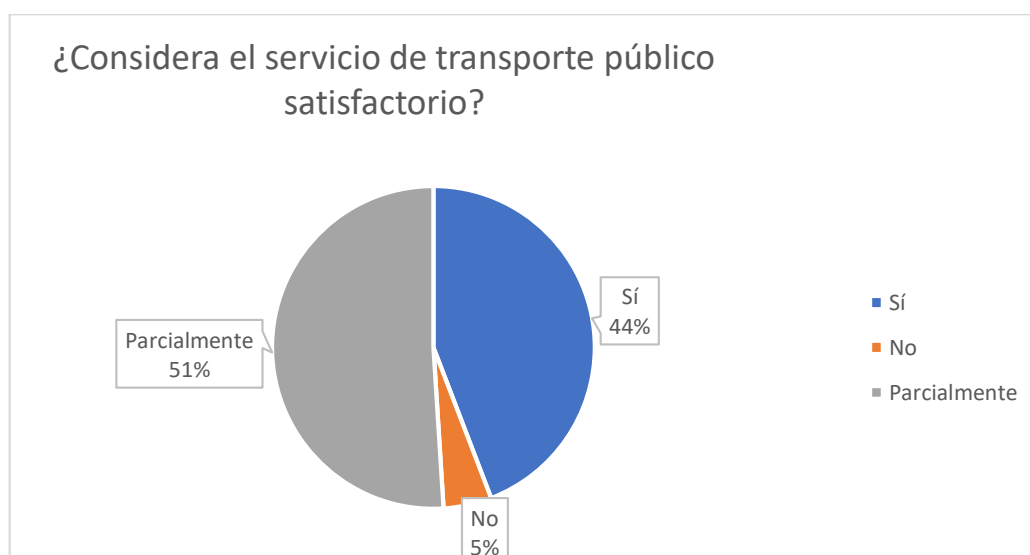
El 51% de los encuestados considera que el transporte público es satisfactorio de manera parcial, el 44% lo considera satisfactorio y el 5% que no, estos resultados nos sugieren que el servicio no cubre totalmente la expectativa de los usuarios y requiere mejorar, cada uno de estos resultados se encuentran en la tabla 22 e ilustración 22 a continuación.

Tabla 22: ¿Considera el servicio de transporte público satisfactorio?

¿Considera el servicio de transporte público satisfactorio?	Encuestados	Porcentaje
Sí	110	44%
No	12	5%
Parcialmente	127	51%
Total	249	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 22: ¿Considera el servicio de transporte público satisfactorio?



Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Índice de accesibilidad

De acuerdo a la metodología descrita se utilizó dos métodos de cálculo del índice de accesibilidad, el método PTAL de (Transport for London, 2015) utilizado internacionalmente, y el método utilizado por (Zapata Cabrera, 2022) adaptado a las condiciones locales.

Para el cálculo del índice de accesibilidad se tomaron en cuenta las cinco paradas formales que existen en la parroquia Buenavista, además se consideraron cada una de las rutas, descritas en la tabla 23 y se incluyen ilustraciones de cada una de las rutas en los anexos (ver Anexo Ilustración A8, A9, A10).

Tabla 23: Rutas que pasan por la parroquia Buenavista

	RUTAS	Cooperativa
RUTA1	Pasaje-Buenavista-La Victoria	Cooperativa Pasaje
RUTA2	Santa Rosa-Buenavista-Pasaje	Cooperativa Oro Express
RUTA3	Pasaje-Buenavista-Huaquillas	Cooperativa Oro Express

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.1 Resultados del índice de accesibilidad mediante el método PTAL

Aplicando la metodología descrita de PTAL (Nivel de Accesibilidad al Transporte Público), se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales están especificados en la tabla 24 y tabla 26. El índice promedio fue 2.02, clasificando la accesibilidad como muy mala. La parada 2 tuvo el mejor índice (2.31) y la parada 4 el peor (1.75).

Tabla 24: Resumen de cálculo del índice de accesibilidad y clasificación

<i>Parada</i>	Distancia máxima de acceso a las paradas	Índice de accesibilidad
1	300	2,17
2	200	2,31
3	400	2,05
4	700	1,75
5	600	1,84
<i>Promedio</i>		2,02

PTAL		
Nivel	Clasificación	Índice de accesibilidad
1a	Muy malo	0,01 - 2,50

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.2 Resultados mediante el método de Zapata

Mediante el método que utiliza Zapata, el cual relaciona el tiempo de acceso caminando con el tiempo de espera para determinar el índice de accesibilidad, se obtuvieron los siguientes resultados que se detallan en la tabla 25. El índice promedio fue de 20.50 minutos. La parada 2 tuvo el mejor índice (17.50) y la parada 4 el peor (27.75).

Tabla 25: Cálculo del índice de accesibilidad por el método que utiliza Zapata

Parada	Distancia máxima de acceso a las paradas	Velocidad promedio caminando m/min	Tiempo de acceso caminando min	Tiempo de espera min	Índice de accesibilidad	Frecuencia
1	300	80	3,75	15	18,75	1,60
2	200	80	2,50	15	17,50	1,71
3	400	80	5,00	15	20,00	1,50
4	700	80	8,75	15	23,75	1,26
5	600	80	7,50	15	22,50	1,33
Promedio					20,50	1,46

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Cálculo del índice de accesibilidad para cada parada formal con el método PTAL.

Parada	Distancia máxima de acceso a las paradas	Velocidad promedio caminando m/min	Tiempo de acceso caminando min	Confiabilidad	Ruta	Frecuencia	Tiempo de espera programado (SWT)	AWT (en minutos)	Tiempo total de acceso (TAT)	Tiempo de acceso (EDF)	Índice de Accesibilidad
1	300	80	3,75	2	Ruta1	2,0000	15,00	17,00	20,75	1,45	2,17
				2	Ruta2	2,0000	15,00	17,00	20,75	1,45	
2	200	80	2,50	2	Ruta 1	2,0000	15,00	17,00	19,50	1,54	2,31
				2	Ruta 2	2,0000	15,00	17,00	19,50	1,54	
3	400	80	5,00	2	Ruta 1	2,0000	15,00	17,00	22,00	1,36	2,05
				2	Ruta 2	2,0000	15,00	17,00	22,00	1,36	
4	700	80	8,75	2	Ruta 1	2,0000	15,00	17,00	25,75	1,17	1,75
				2	Ruta 2	2,0000	15,00	17,00	25,75	1,17	
5	600	80	7,50	2	Ruta 1	2,0000	15,00	17,00	24,50	1,22	1,84
				2	Ruta 2	2,0000	15,00	17,00	24,50	1,22	

Fuente: Elaboración propia

4.2 Interpretación de resultados

4.2.1 Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292

De acuerdo con los resultados de evaluación de cumplimiento de las paradas con la norma INEN 2292, la mayoría no cumple con los siguientes requisitos establecidos, tales como áreas de embarque y desembarque, infraestructura, mobiliario, rotulación y señalización horizontal, rotulación y señalización en formato accesible, requisitos para personas con movilidad reducida. La menor distancia de acceso se encuentra en la parada número 2 siendo esta de 200 metros, la mayor distancia está en la parada número cuatro la cual es de 700 metros. Estas carencias afectan directamente la seguridad y la comodidad de los pasajeros, especialmente durante las horas pico.

El resultado de las encuestas realizadas nos dice que el 59.04% recorre una distancia de hasta 700 metros para poder acceder al transporte público, y solo un 2.01% de los encuestados recorren más de los 700 metros. Según con Jacobson y Forsyth, la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, The city of Calgary, y Wright y Hook (2008, 2010, 2004, 2010; como se cita en Talavera García et al., 2018), la distancia peatonal debe estar entre 400 y 600 metros para modos de transporte como autobuses, en este caso los 700 metros en la parada cuatro disminuye la accesibilidad para los usuarios, y aquellos tendrán que caminar más para poder acceder al transporte público. Estos resultados subrayan la necesidad de implementar mejoras inmediatas en la infraestructura de las paradas para cumplir con las normativas y ofrecer un servicio más inclusivo y eficiente.

4.2.2 Índice de accesibilidad

Para la obtención de índice de accesibilidad se tomaron en cuenta cinco paradas formales y se emplearon dos métodos, los indicadores considerados incluyeron distancias, tiempos de caminata y de espera, frecuencia, entre otros necesarios para el cálculo del mismo.

Para esta evaluación la frecuencia tomada es de dos buses por hora para cada ruta, con respecto a la parada número cinco se tomó en cuenta solo dos rutas ya que la frecuencia de la tercera ruta descrita es de uno en todo el día y no aportaría con un valor significativo al índice. Una ruta con una frecuencia muy baja genera un valor de EDF tan pequeño que apenas contribuye al cálculo total del índice.

El tiempo de camino utilizado fue obtenido con la relación de distancia de acceso a las paradas y la velocidad promedio de una persona caminando, por otro lado, el tiempo de espera de acuerdo con las encuestas realizadas el 84.3% de los encuestados espera hasta 15 minutos para poder acceder al transporte público, siendo este el valor utilizado para los respectivos cálculos.

El índice promedio de accesibilidad, calculado utilizando el método PTAL, diseñado para evaluar el acceso al transporte público en grandes ciudades con diversos modos de transporte, fue de 2.02 lo cual según la tabla de clasificación mostrada en la metodología la accesibilidad del transporte público, en la parroquia Buenavista es de nivel 1a, muy malo. La parada número 2 posee el mayor índice de accesibilidad, 2.31 siendo esta la que se considera más accesible. Y la parada cuatro con un valor de 1.75 la menos accesible. El método PTAL clasifica el nivel de accesibilidad según tiempos y frecuencias de transporte, destacando áreas con deficiencias extremas. Buenavista, bajo esta metodología, refleja una necesidad urgente de mejoras.

De acuerdo con el método especificado por Zapata en su tesis, el cual se adapta más a la realidad de nuestra localidad y considera el tiempo de acceso caminando y el tiempo de espera para determinar el índice de accesibilidad, este método es más adecuado para contextos locales donde las distancias y frecuencias varían significativamente encontramos que el promedio de índice de accesibilidad en la parroquia es de 20.50 minutos, la parada dos con un índice de 17.50 es la más accesible y la parada 4 con un índice de 23.75 se considera como la menos accesible. Este método, más contextualizado, demuestra que los resultados de Buenavista coinciden con patrones observados en otras ciudades de tamaño similar en Ecuador, donde la falta de infraestructura y servicios puntuales afecta significativamente los índices de accesibilidad. Aunque PTAL es útil para identificar problemas generales, el método de Zapata proporciona una evaluación más realista en el contexto de Buenavista.

En la siguiente tabla 27 se hace un contraste de los indicadores utilizados y los valores de accesibilidad para cada uno de los métodos utilizados.

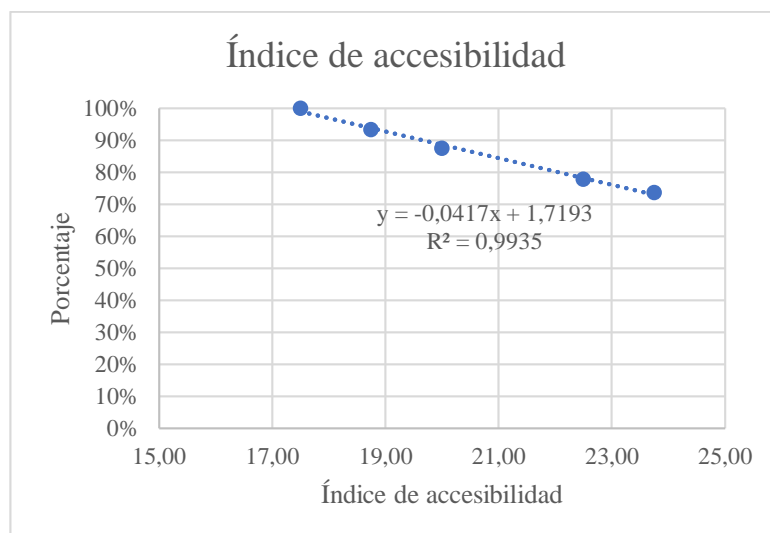
Tabla 27: Indicadores e índice de accesibilidad

Indicadores	Puntos Estratégicos				
	Parada 1	Parada 2	Parada 3	Parada 4	Parada 5
Distancia máxima a pies (m)	300	200	400	700	600
Tiempo de camino (min)	3,75	2,50	5,00	8,75	7,50
Tiempo de espera (min)	15	15	15	15	15
Calidad de carreteras	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
METODO PTAL					
Índice de accesibilidad	2,17	2,31	2,05	1,75	1,84
Promedio	2,02				
METODO DE ZAPATA					
Frecuencia	1,60	1,71	1,50	1,26	1,33
Índice de accesibilidad	18,75	17,50	20,00	23,75	22,50
Promedio	20,50				

Fuente: Elaboración propia

La accesibilidad obtenida en cada una de las paradas evaluadas se determinó de mayor a menor el valor de Índice de Accesibilidad, la parroquia Buenavista tiene un índice de accesibilidad de 20.50 de acuerdo con el método utilizado en por Zapata en su tesis, considerado como un 100% la parada número dos con un índice de 17.50 siendo esta la más accesible y considerada como buena, y la parada cuatro con un índice de 23.75 llegando a un 74% de accesibilidad, consideraba como la menos accesible. Estos resultados se encuentran en la ilustración 23.

Ilustración 23: Índice de accesibilidad %



Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que la accesibilidad al transporte en la parroquia Buenavista es limitada. Las paradas necesitan mejoras urgentes para cumplir con la norma INEN 2292. Además, los índices de accesibilidad, indican una calidad deficiente del servicio. Esto destaca la necesidad de intervenciones inmediatas para optimizar la infraestructura y mejorar la experiencia de los usuarios.

4.2.3 Mapa origen y destino

Mediante la encuesta realizada se obtuvo que 40% de los encuestados tienen como destino frecuente el cantón Pasaje, lo sigue Machala con 25%, estos resultados se muestran en la tabla 28, con estos datos obtenidos se realizó el respectivo mapa origen y destino donde se representa de manera gráfica la tendencia desplazamiento de los usuarios. Estos resultados resaltan la necesidad de fortalecer las conexiones entre Buenavista y estos centros urbanos principales.

El uso de mapas de origen y destino, es una herramienta clave para identificar patrones de movilidad. Los resultados en Buenavista destacan una clara concentración de desplazamientos hacia Pasaje, Machala y Santa Rosa, lo que refuerza la importancia de optimizar rutas y frecuencias en estas direcciones.

Tabla 28: Lugares de destino más frecuentes para el mapa origen y destino

Destino	Encuestados	Porcentaje
Huaquillas	35	13%
La Victoria	14	5%
Machala	65	25%
Pasaje	106	40%
Santa Rosa	42	16%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24: Mapa origen y destino de la parroquia Buenavista

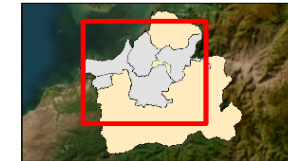
MAPA ORIGEN Y DESTINO DE LA PARROQUIA BUENAVISTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



MAPA DE UBICACIÓN



PARROQUIA:
BUENAVISTA

CANTÓN:
PASAJE

PROVINCIA:
EL ORO

Elaborado por:
Nelly Paulina Sarango Barreto

RESULTADOS

Destino	Encuestado	Porcentaje
Huaquillas	35	13%
La Victoria	14	5%
Machala	65	25%
Pasaje	106	40%
Santa Rosa	42	16%
Total	262	100%

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva que permitió identificar los principales métodos para evaluar la accesibilidad del transporte público. Entre ellos se destacaron los métodos PTAL (Transport for London, 2015) y el utilizado por Zapata (2022), el método PTAL es utilizado para evaluar la accesibilidad al transporte público en áreas urbanas y suburbanas y los indicadores de accesibilidad están basados en distancia, tiempo de espera, frecuencia y calidad del servicio, por otra parte el método de Zapata está adaptado a contextos locales, lo cual se asemeja a la realidad de la parroquia, y se centra en los indicadores de tiempo de espera y tiempo de camino a una estación o punto de acceso al transporte público. Esta fundamentación teórica sirvió como base sólida para estructurar la metodología aplicada en el proyecto.
- A través del diagnóstico realizado con fichas de observación y encuestas, se identifican los principales requerimientos de la población de la parroquia Buenavista. De acuerdo con los resultados obtenidos, se establece que el promedio del índice de accesibilidad utilizando el método PTAL es de 2.02, la parada formal número dos siendo esta la más favorable posee índice de accesibilidad de 2.31, mientras que la parada cuatro tiene un índice de 1.75. Por otro lado, con el método de Zapata el promedio de índice de accesibilidad es de 20.50 minutos, la parada dos posee un índice de 17.50 minutos, mientras que la parada cuatro un índice de 27.75 minutos. Las encuestas permitieron elaborar un mapa de origen y destino, identificando que los lugares más frecuentes de traslado son Pasaje, Machala, Santa Rosa, Huaquillas y La Victoria. Además, la mayoría de las paradas no cumplen con la norma INEN 2292 en infraestructura, señalización y accesibilidad. La parada 2 tiene la menor distancia de acceso 200 m y la parada 4 la mayor 700 m. Estos resultados evidencian la necesidad de mejorar el transporte público en la parroquia para responder a las demandas de la comunidad.
- Se logró evaluar la accesibilidad del transporte público en la parroquia Buenavista, el análisis de los resultados indica que la parroquia tiene un nivel de accesibilidad deficiente. Según el método PTAL, la parroquia presenta un índice bajo de 2.02, indicando una accesibilidad deficiente, mientras que el método de Zapata arrojó un tiempo promedio de 20.50 minutos. Ambos métodos coinciden en que la parada dos es la más eficiente, mientras que la parada cuatro la menos

favorable. El método de Zapata se considera más adecuada para contextos locales, ya que incluye variables como tiempos reales de espera y acceso, ofreciendo un análisis más detallado de la experiencia del usuario. Con base en los resultados obtenidos, se pudo determinar las alternativas necesarias orientadas a optimizar las paradas con menor índice de accesibilidad, como la implementación de infraestructura adecuada, el cumplimiento con la norma INEN 2292, mejoras en la conectividad de rutas, tiempo de camino a estos puntos de acceso y espera en los puntos críticos. Estas propuestas buscan garantizar un servicio de movilidad más equitativo, eficiente y adaptado a las necesidades.

RECOMENDACIONES

- Utilizar metodologías específicas que respondan a las particularidades locales, en este caso el más cercano es el método de Zapata, el cual está adaptado a contextos locales y prioriza indicadores clave como tiempo de espera y condiciones de acceso a las paradas de transporte público. Estas métricas permiten un análisis más representativo de la realidad local y constituyen una herramienta valiosa para la planificación eficiente del transporte público. Además, sería beneficiosa llevar a cabo más estudios a nivel de parroquia y desarrollar nuevas metodologías que se adapten a las características específicas de la zona de estudio.
- Realizar un estudio exhaustivo para determinar las necesidades de los usuarios, priorizando la identificación de ubicaciones estratégicas para nuevas paradas, como centros educativos o puntos de alta afluencia. Las ubicaciones seleccionadas deben cumplir con las normativas vigentes y garantizar distancias óptimas entre paradas.
- Elaborar un plan estratégico basado en los resultados obtenidos, priorizando las áreas con menor índice de accesibilidad según el análisis PTAL y el método de Zapata. Este plan debe incluir mejoras en tiempos de caminata, frecuencia de los servicios y calidad de las paradas, promoviendo una movilidad más eficiente y equitativa para los habitantes de Buenavista. Además, evaluar la demanda de la ruta hacia Huaquillas y analizar la viabilidad de añadir horarios adicionales. Actualmente, la ruta cuenta con un único horario, lo que podría limitar la accesibilidad y el uso eficiente del sistema de transporte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwal, O. P., Kumar, A., & Zimmerman, S. (2019). Public transit. En *Emerging Paradigms in Urban Mobility* (pp. 77–99). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811434-6.00004-4>
- Al Suleiman, S., Cortez, A., Monzón, A., & Lara, A. (2023). How to improve public transport usage in a medium-sized city: key factors for a successful bus system. *European Transport Research Review*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00616-y>
- Al-lami, A., & Torok, A. (2023). Sustainability indicators of surface public transportation. *Sustainability*, 15(21), 15289. <https://doi.org/10.3390/su152115289>
- Allen Monge, J., Rivas Valverde, J., & Díaz-Arrieta, J. P. (2023). Análisis de perspectivas y políticas públicas enfocadas al transporte público eléctrico modalidad autobús en Costa Rica (2018-2022). *Infraestructura vial*, 25(44), 1–17. <https://doi.org/10.15517/iv.v25i44.54872>
- Alterkawi, M. M. (2006). A computer simulation analysis for optimizing bus stops spacing: The case of Riyadh, Saudi Arabia. *Habitat International*, 30(3), 500–508. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2004.12.005>
- Anguita Rodríguez, F., Duarte Monedero, B., & Flores Ureba, S. (2014). Situación actual del transporte público urbano: la visión de las empresas operadoras. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 20(1), 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2013.10.003>
- A'rachman, F. R., Setiawan, C., Warnadi, Insani, N., & Hijrawadi, S. N. (2022). Spatial analysis of public transportation accessibility for pedestrian in Central Jakarta. *IOP conference series. Earth and environmental science*, 1039(1), 012044. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1039/1/012044>
- Argentina.gob.ar. (2023, enero 2). *Infraestructura Vial: Factor de Riesgo de la Seguridad Vial*. Argentina.gob.ar.

<https://www.argentina.gob.ar/seguridadvial/observatoriovialnacional/infraestructura-vial-factor-de-riesgo-de-la-seguridad-vial>

- Ayadi, H., Benaissa, M., Hamani, N., & Kermad, L. (2024). Assessing the sustainability of transport systems through indexes: A state-of-the-art review. *Sustainability*, *16*(4), 1455. <https://doi.org/10.3390/su16041455>
- Banik, S., Vanajakshi, L., & Bullock, D. M. (2022). Mapping of bus travel time to traffic stream travel time using econometric modeling. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, *26*(2), 235–251. <https://doi.org/10.1080/15472450.2020.1846126>
- Belogi, I., & Mera, G. (2022). Transporte y territorio urbano: condiciones de accesibilidad en el aglomerado Gran Buenos Aires. *Revista INVI (Impresa)*, *37*(105). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.63497>
- Chica Brito, H. A. (2017). *Propuesta Metodológica Para Evaluar La Calidad Del Servicio De Transporte Público Urbano En Ciudades De Hasta 100.000 Habitantes. Caso Huaquillas* [Maestría, Universidad Técnica de Machala]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10577>
- Cobo-Sánchez, J. L., & Blanco-Mavillard, I. (2020). Elementos nucleares para la elaboración de un proyecto de investigación con metodología cuantitativa. *Enfermería Intensiva (English Ed)*, *31*(1), 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2019.12.001>
- Condoy Armijos, A. S. (2022). *Metodología para la evaluación del transporte público colectivo que permita una movilidad urbana sostenible para ciudades de hasta 300.000 habitantes* [Maestría, Universidad Técnica de Machala]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19257>
- Condoy Armijos, A. S., Sánchez Mendieta, C. E., Medina Sánchez, Y. P., & Campuzano Vera, F. L. (2023). Evaluación del transporte público colectivo en ciudades intermedias. *Revista Ciencia Y construcción*, *4*. <https://rcc.cujae.edu.cu/index.php/rcc/article/view/156>

- Delgado, D., Quiroz, S., Casanova, G., Álava, M. A. C., & da Silva, J. P. C. (2021). Urban mobility characterization and its application in a mobility plan. Case study: Bahía de caráquez – Ecuador. En *Proceedings of the 1st International Conference on Water Energy Food and Sustainability (ICoWEFS 2021)* (pp. 594–604). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75315-3_64
- Delgado-Hito, P., & Romero-García, M. (2021). Elaboración de un proyecto de investigación con metodología cualitativa. *Enfermería Intensiva*, 32(3), 164–169. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2021.03.001>
- Devunuri, S., Lehe, L. J., Qiam, S., Pandey, A., & Monzer, D. (2024). Bus stop spacing statistics: Theory and evidence,. *Journal of Public Transportation*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.jpubtr.2024.100083>
- Foell, S., The Open University, Phithakkitnukoon, S., Veloso, M., Kortuem, G., Bento, C., Chiang Mai University, Coimbra, I. P. de, Delft University of Technology, & University of Coimbra. (2016). Regularity of public transport usage: A case study of bus rides in Lisbon, Portugal. *Journal of public transportation*, 19(4), 161–177. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.19.4.10>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pasaje. (2022). *Plan de uso y gestión del suelo 2020 -2032*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista. (s/f). *Vialidad y Transporte*. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista. Recuperado el 26 de octubre de 2024, de <https://buenavista.gob.ec/index.php/ct-menu-item-13/ct-menu-item-27>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Buenavista. (2023). *Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial 2019-2023*. https://buenavista.gob.ec/images/PDYOT_GADPARROQUIALBUENAVISTA.pdf
- Gonçalves, J., Gomes, M., & Ezequiel, S. (2017). Defining mobility patterns in peri-urban areas: A contribution for spatial and transport planning policy. *Case Studies on Transport Policy*, 5(4), 643–655. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.07.009>

- Grajales, T. (2020). *Tipos de investigación*.
<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
- INEN Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2017). *NTE INEN 2292*. Quito.
https://www.pasajerosquito.gob.ec/index.php?option=com_docman&view=download&alias=3071-nte-inen-2292-2-terminales-estaciones-y-paradas-de-transportes&category_slug=anexo-6-normativa-tecnica-ecuatoriana-de-accesibilidad-universal&Itemid=998
- Jin, H., Liu, Y., Wu, T., & Zhang, Y. (2022). Site-specific optimization of bus stop locations and designs over a corridor. *Physica A*, 599(127441), 127441.
<https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.127441>
- Khademi-Vidra, A., Nemezc, G., & Mária Bakos, I. (2024). Satisfaction measurement in the sustainable public transport of Budapest. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 23(100989), 100989.
<https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100989>
- Koman, G., Toman, D., Jankal, R., & Krúpová, S. (2024). Public transport infrastructure with electromobility elements at the smart city level to support sustainability. *Sustainability*, 16(3), 1091. <https://doi.org/10.3390/su16031091>
- Llamuca Llamuca, J. L., & Aguilar Miranda, G. J. (2019). Evaluación de la calidad del servicio de transporte urbano en bus de la ciudad de Ambato. *Visionario Digital*, 3(2), 26–45. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v3i2.392>
- Ministerio de Salud Pública. (s/f). *Movilidad sostenible – Ministerio de Salud Pública*. Ministerio de Salud Pública. Recuperado el 26 de octubre de 2024, de <https://www.salud.gob.ec/movilidad-sostenible/>
- Mochalin, S., Kasper, M., Nikiforov, O., Levkin, G., & Kurshakova, N. (2019). *Development of provisions for evaluating the effectiveness of urban public passenger transport system*. 14(1). <https://bibliotekanauki.pl/articles/374370>
- Nawir, I. D., Faizal, R., Mansyur, A. Z., Riinawati, R., & Jayadi, U. (2022). Land transportation management policy in tarakan public economy. *Frontiers in built environment*, 8. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.940740>

- Nichols, A., Ryan, J., & Palmqvist, C.-W. (2024). The importance of recurring public transport delays for accessibility and mode choice. *Journal of Transport Geography*, *115*(103796), 103796. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2024.103796>
- Obregón-Biosca, S. A., & Betanzo-Quezada, E. (2015). Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro. *Economía Sociedad y Territorio*, *15*(47), 61. <https://doi.org/10.22136/est002015554>
- Orlando, V. M., Baquela, E. G., Bhouri, N., & Lotito, P. A. (2023). Public transport demand estimation by frequency adjustments. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, *19*(100832), 100832. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100832>
- Porru, S., Misso, F. E., Pani, F. E., & Repetto, C. (2020). Smart mobility and public transport: Opportunities and challenges in rural and urban areas. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, *7*(1), 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2019.10.002>
- Preston, J. (2009). Transport, Public. En *International Encyclopedia of Human Geography* (pp. 452–459). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-008044910-4.01027-0>
- Ranceva, J., & Ušpalytė-Vitkūnienė, R. (2024). Specifics of creating a public transport demand model for low-density regions: Lithuanian case. *Sustainability*, *16*(4), 1412. <https://doi.org/10.3390/su16041412>
- Reyes-Ruiz, L., & Carmona Alvarado, F. A. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio*. <https://bonga.unisimon.edu.co/items/cbb661ef-30e3-4263-b7b2-810e88237f5f>
- Sandoval Forero, E. A. (2022). El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia. *Espacio abierto*, *31*(3), 10–22. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-00062022000300010

- Shah, J., Transport Planning Consultant, India, Adhvaryu, B., & CEPT University. (2016). Public transport accessibility levels for Ahmedabad, India. *Journal of public transportation*, 19(3), 19–35. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.19.3.2>
- Shirahige, M., & Correa Parra, J. (2015). *La desigualdad en el acceso al transporte público en el Área Metropolitana de Santiago: Análisis mediante la aplicación del modelo PTAL en campamentos y villas de blocks*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6310256>
- Stops, Spacing, Location and Design*. (2015). www.transit.dot.gov. <https://www.transit.dot.gov/research-innovation/stops-spacing-location-and-design>
- Suguiy, T., Fabius Henriques de Carvalho, M., & Augusto Valente Ferreira, P. (2020). Efficiency versus satisfaction in public transport: Practices in Brazilian cities. *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), 938–945. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.05.003>
- Talavera García, R., Valenzuela Montes, L. M., & Soria Lara, J. A. (2018). Evaluando la influencia de la calidad de la distancia peatonal en la cobertura de paradas del metro ligero de Granada (España). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 79. <https://doi.org/10.21138/bage.2472>
- Tinto Arandes, J. A. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia*, 29, 135–173. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55530465007>
- Tiran, J., Mladenovič, L., & Koblar, S. (2014). *Računanje dostopnosti do javnega potniškega prometa v Ljubljani z metodo PTAL*. https://www.researchgate.net/publication/266330622_Racunanje_dostopnosti_d_o_javnega_potniskega_prometa_v_Ljubljani_z_metodo_PTAL
- Tome, A., Santos, B., & Carvalheira, C. (2019). GIS-based transport accessibility analysis to community facilities in mid-sized cities. *IOP conference series. Materials*

science and engineering, 471, 062034. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/471/6/062034>

Toro-González, D., Cantillo, V., & Cantillo-García, V. (2020). Factors influencing demand for public transport in Colombia. *Research in Transportation Business & Management*, 36(100514), 100514. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100514>

Transport for London. (2015). *Assessing transport connectivity in London*. <https://content.tfl.gov.uk/connectivity-assessment-guide.pdf>

van der Waerden, P., van der Waerden, J., & Burger, M. (2024). Exploring the role of public transport service and walking route related factors to identify maximum walking distances to bus stops in the Netherlands. *Journal of Public Transportation*, 26(100096), 100096. <https://doi.org/10.1016/j.jpubtr.2024.100096>

Vargas Biesuz, B. E. (2022). Tópicos de inferencia estadística: El método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *ESPACIO ABIERTO*. http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2014000100007&script=sci_arttext&tlng=es

Velasco, A., & Gerike, R. (2024). A composite index for the evaluation of sustainability in Latin American public transport systems. *Transportation Research. Part A, Policy and Practice*, 179(103939), 103939. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103939>

Zapata Cabrera, P. F. (2022). *Modelo de planificación del transporte público urbano colectivo que permita mejorar la accesibilidad del usuario en la ciudad de Machala del cantón Machala, Provincia de El Oro* [Maestría, Universidad Técnica de Machala]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19102>

ANEXOS

Anexo A: Evaluación de Paradas Formales

- Parada número uno

Ilustración A1: Parada de buses 1



Fuente: Elaboración propia

Tabla A1: Evaluación de la parada 1

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	Si
2	Áreas de embarque y desembarque	No
3	Infraestructura	No
4	Mobiliario	No
5	Rotulación y señalización horizontal	No
6	Rotulación y señalización vertical	Si
7	Rotulación y señalización en formato accesible	No
8	Ventilación	Si
9	Iluminación	Si
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	No
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	300

Fuente: Elaboración propia

- **Parada número dos**

Ilustración A2: Parada de buses 2



Fuente: Elaboración propia

Tabla A2: Evaluación de la parada 2

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	No
2	Áreas de embarque y desembarque	No
3	Infraestructura	No
4	Mobiliario	No
5	Rotulación y señalización horizontal	No
6	Rotulación y señalización vertical	Si
7	Rotulación y señalización en formato accesible	No
8	Ventilación	Si
9	Iluminación	Si
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	No
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	200

Fuente: Elaboración propia

- **Parada número tres**

Ilustración A3: Parada de buses 3



Fuente: Elaboración propia

Tabla A3: Evaluación de la parada 3

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	Si
2	Áreas de embarque y desembarque	No
3	Infraestructura	No
4	Mobiliario	No
5	Rotulación y señalización horizontal	No
6	Rotulación y señalización vertical	Si
7	Rotulación y señalización en formato accesible	No
8	Ventilación	Si
9	Iluminación	Si
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	No
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	500

Fuente: Elaboración propia

- **Parada número cuatro**

Ilustración A4: Parada de buses 4



Fuente: Elaboración propia

Tabla A4: Evaluación de la parada 4

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	Si
2	Áreas de embarque y desembarque	No
3	Infraestructura	No
4	Mobiliario	No
5	Rotulación y señalización horizontal	No
6	Rotulación y señalización vertical	Si
7	Rotulación y señalización en formato accesible	No
8	Ventilación	Si
9	Iluminación	Si
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	No
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	700

Fuente: Elaboración propia

- **Parada número cinco**

Ilustración A5: Parada de buses 5



Fuente: Elaboración propia

Tabla A5: Evaluación de la parada 5

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	Si
2	Áreas de embarque y desembarque	No
3	Infraestructura	No
4	Mobiliario	No
5	Rotulación y señalización horizontal	No
6	Rotulación y señalización vertical	Si
7	Rotulación y señalización en formato accesible	No
8	Ventilación	Si
9	Iluminación	Si
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	No
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	600

Fuente: Elaboración propia

Ilustración A6: Cabecera parroquial de Buenavista

Cabecera parroquial de Buenavista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



MAPA DE UBICACIÓN



PARROQUIA:
BUENAVISTA

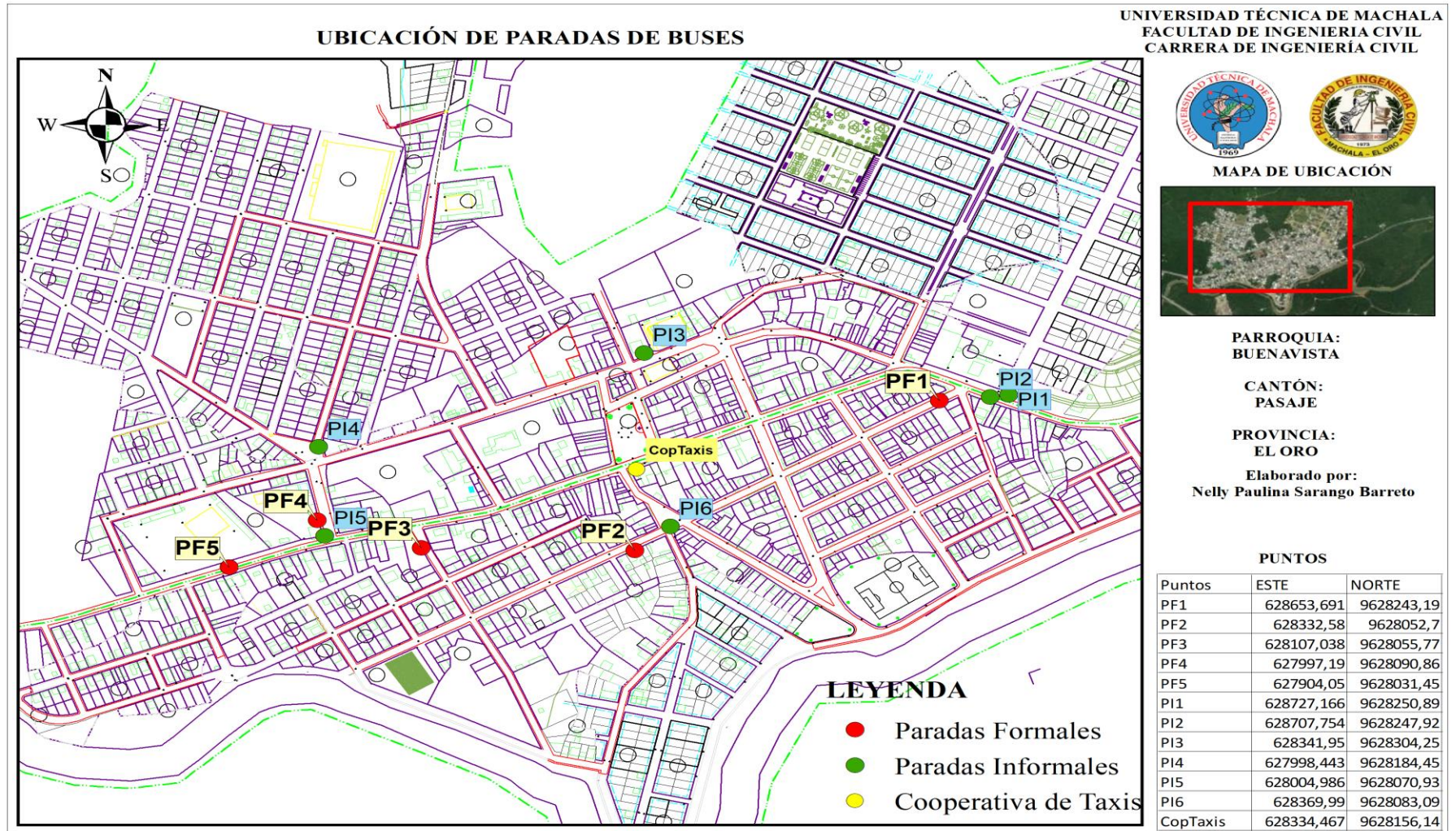
CANTÓN:
PASAJE

PROVINCIA:
EL ORO

Elaborado por:
Nelly Paulina Sarango Barreto

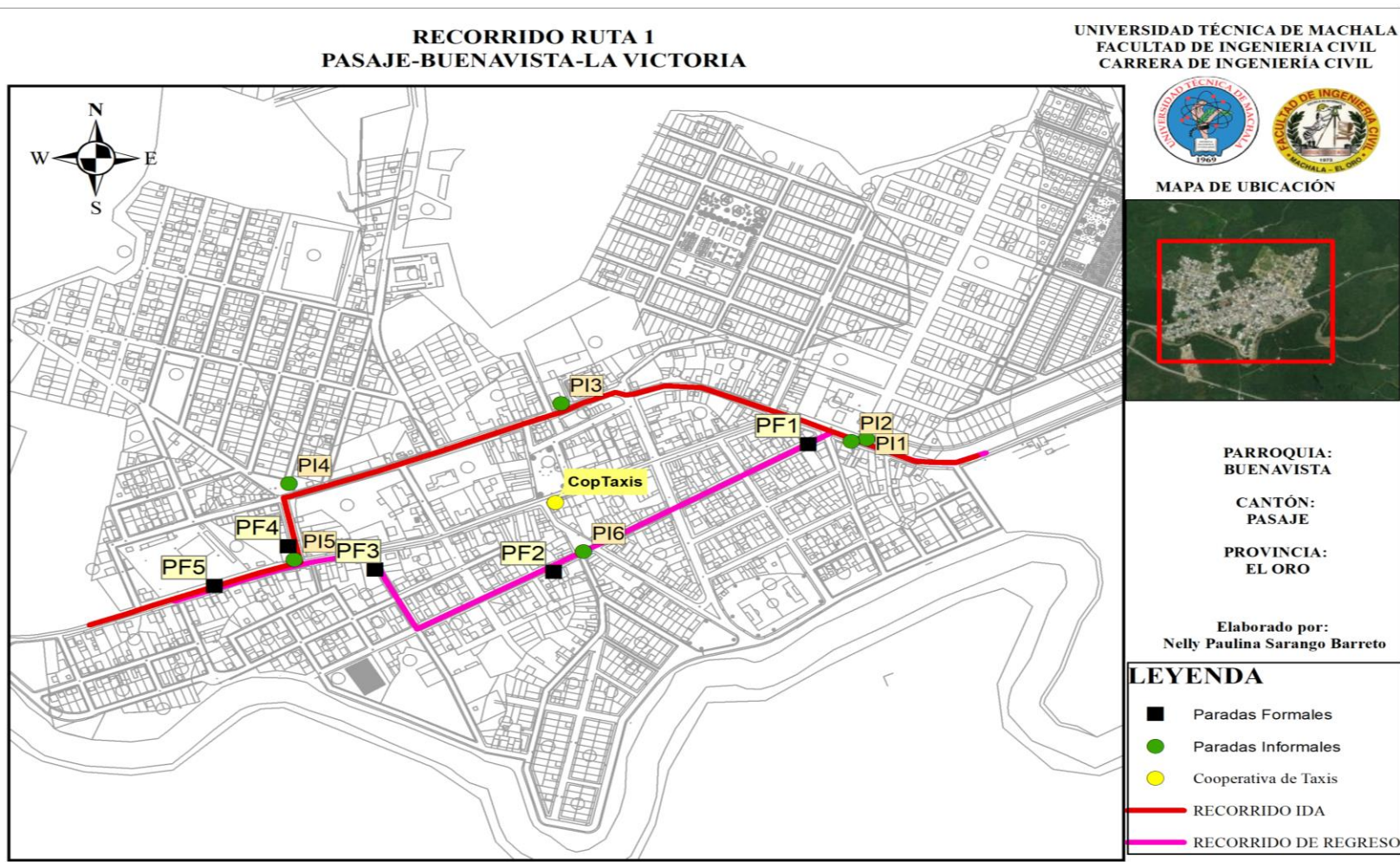
Fuente: Elaboración propia

Ilustración A7: Ubicación de paradas



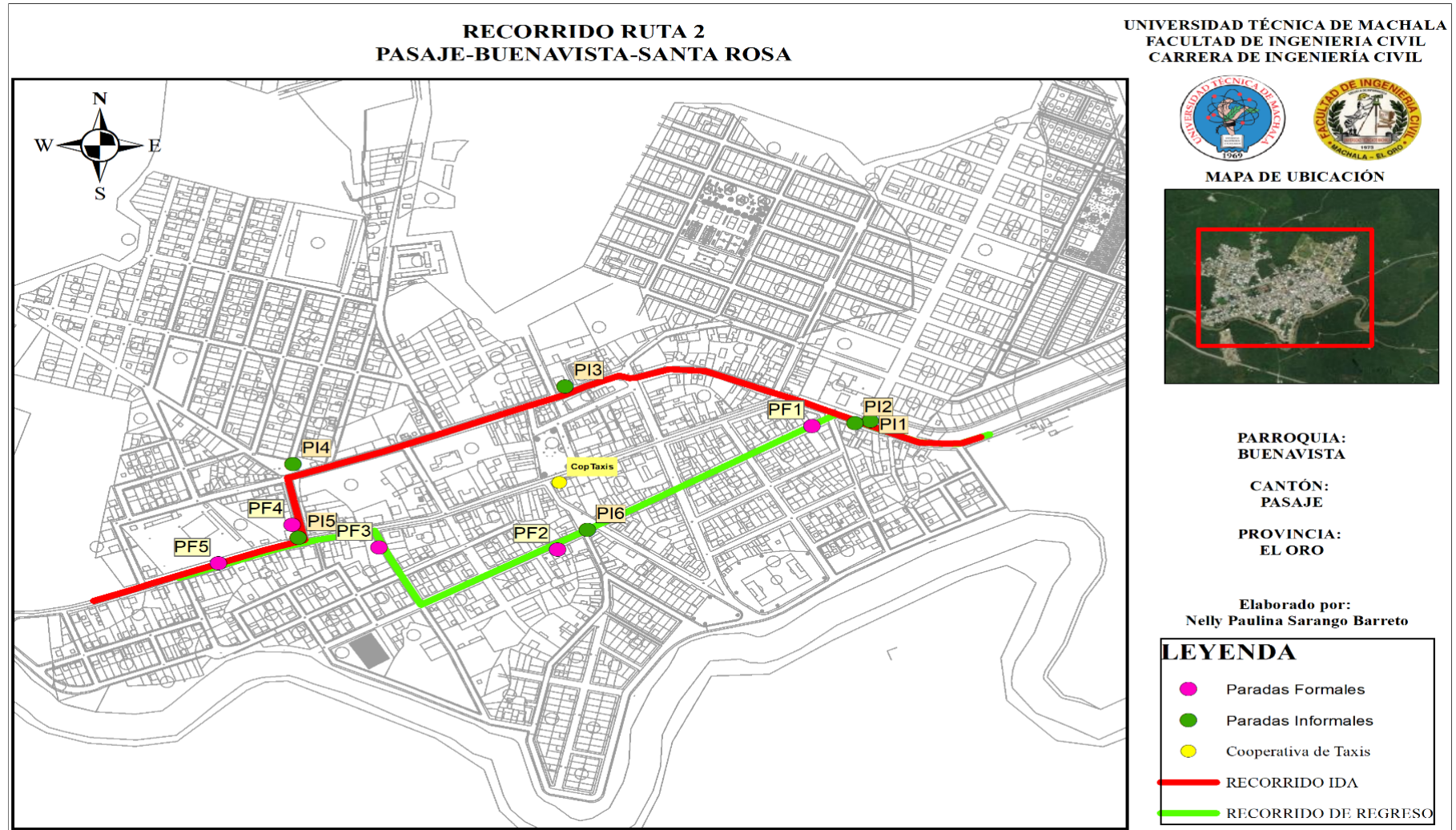
Fuente: Elaboración propia

Ilustración A8: Mapa de Ruta 1 – Pasaje – Buenavista – La Victoria



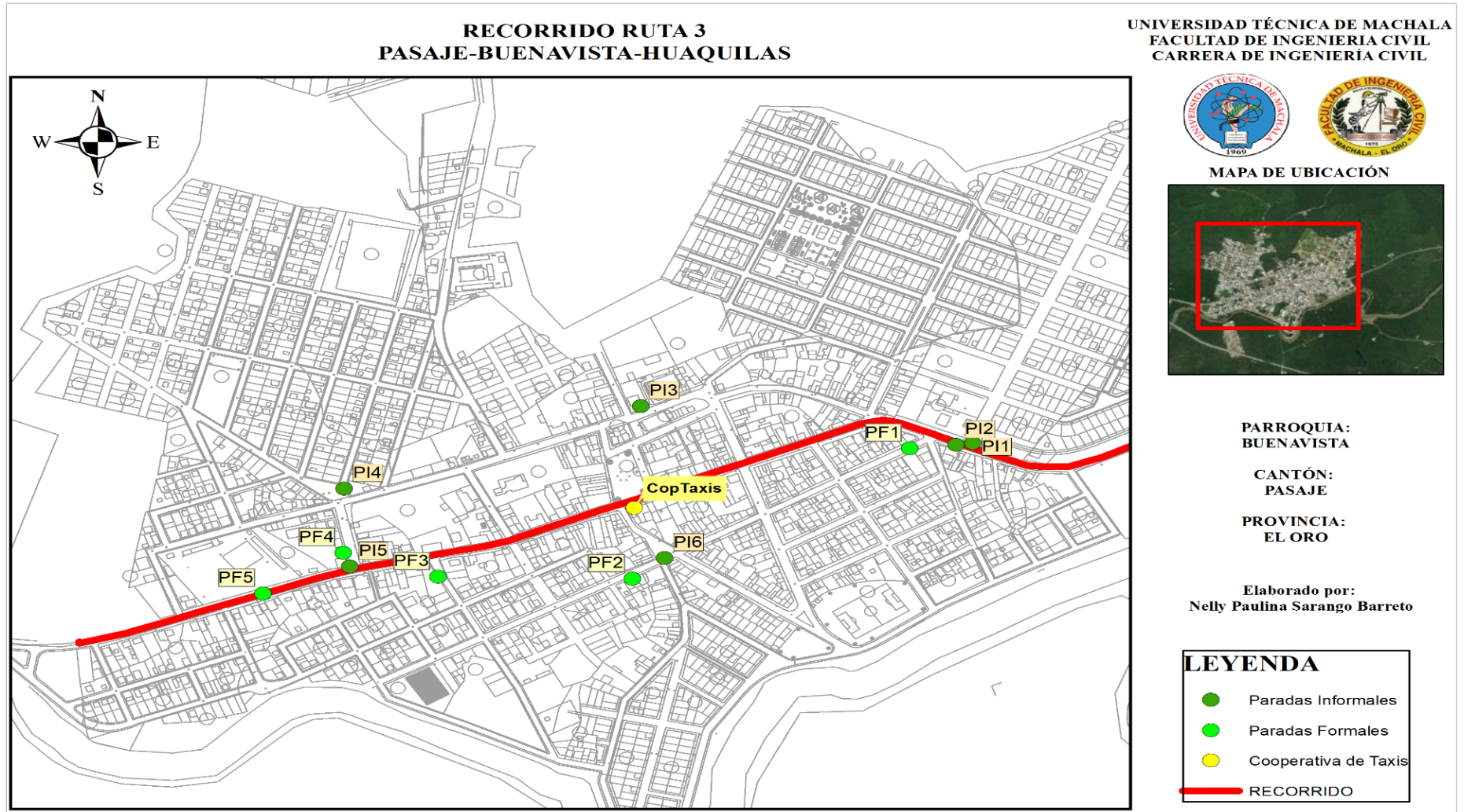
Fuente: Elaboración propia

Ilustración A9: Mapa de Ruta 2 – Pasaje – Buenavista – Santa Rosa



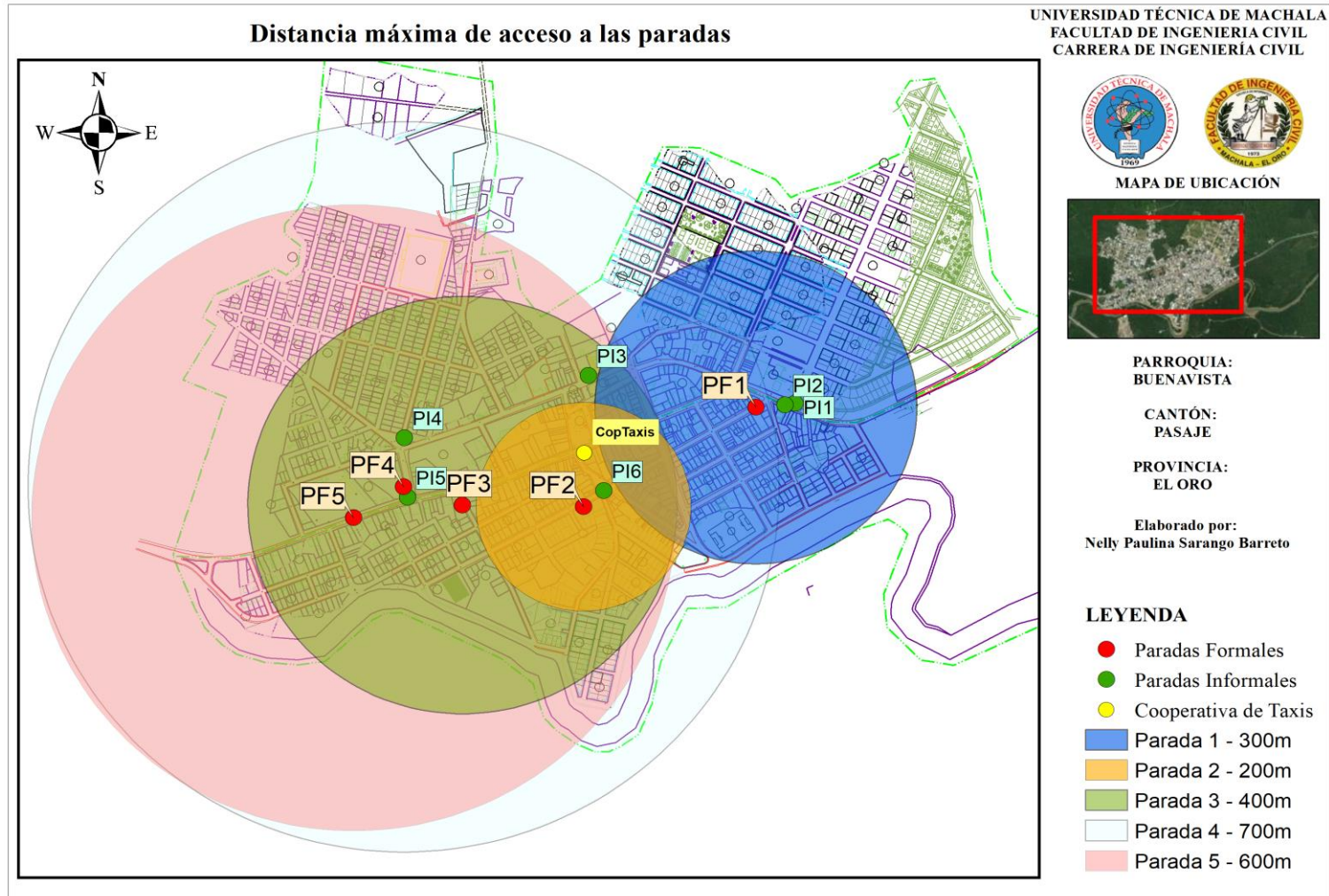
Fuente: Elaboración propia

Ilustración A10: Mapa de Ruta 3 – Pasaje – Buenavista – Huaquillas



Fuente: Elaboración propia

Ilustración A11: Distancia máxima de acceso a las paradas



Fuente: Elaboración propia

Anexo B: Formato de evaluación

Anexo B1: Modelo de encuesta origen y destino

ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO

Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre los patrones de viaje y el uso del transporte público en nuestra comunidad. Su participación nos ayudará a identificar áreas de mejora en los servicios de transporte y a diseñar soluciones más eficientes y accesibles.

Encuestador: Nelly Paulina Sarango Barreto - Estudiante de la Universidad Técnica de Machala - Carrera Ingeniería Civil

Fecha: _____

Apellidos y Nombres: _____

Indique de mayor frecuencia el Origen – destino que usted más utiliza

Ejemplo: Desde mi casa (Buenavista) hacia mi lugar de trabajo (Pasaje Centro).

Lugar de Origen: _____

Lugar de Destino: _____

Modo de transporte utilizado

Particular () Taxi () Camioneta () Autobús ()

¿Con qué frecuencia accede usted al sistema de transporte público?

Diariamente () Semanalmente () Mensualmente () Circunstancial ()

Motivo de viaje:

Trabajo () Estudio () Comercio () Salud () Recreación ()

Otro _____

Cuantos días a la semana utiliza el transporte publico

1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () Ninguno ()

Días comunes de viajes:

Lunes () Martes () Miércoles () Jueves () Viernes () Sábado ()

Domingo ()

¿Cuántas rutas toma para llegar a su destino final?

1 () 2 () 3 () más de 3 ()

Distancia para acceder al transporte público (Medida aproximada desde su casa hasta la parada más cercana.) (Ejemplo: 2 cuadras = 200 metros)

0 - 300 metros () 300 - 700 metros () 700 - 1000 metros () más de 1000 metros ()

Tiempo de espera para acceder al transporte (min)

1 a 15 minutos () 15 a 30 minutos () 30 a 45 minutos ()

45 a 60 minutos () Más de 1 hora ()

¿El servicio de transporte llega a todos los puntos de destino de su interés?

Si () No ()

¿Considera el servicio de transporte público satisfactorio?

Si () No () Parcialmente ()

Observaciones:

Anexo B2: Modelo de ficha de observación para evaluación de paradas

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292
Número de parada:

Requisitos específicos de las paradas de transporte según la Norma INEN 2292		
Punto	Parámetro de evaluación	Resultado
1	Circulaciones	
2	Áreas de embarque y desembarque	
3	Infraestructura	
4	Mobiliario	
5	Rotulación y señalización horizontal	
6	Rotulación y señalización vertical	
7	Rotulación y señalización en formato accesible	
8	Ventilación	
9	Iluminación	
10	Requisitos para personas con movilidad reducida	
11	Distancia máxima de acceso a las paradas	
Observaciones: _____ _____		

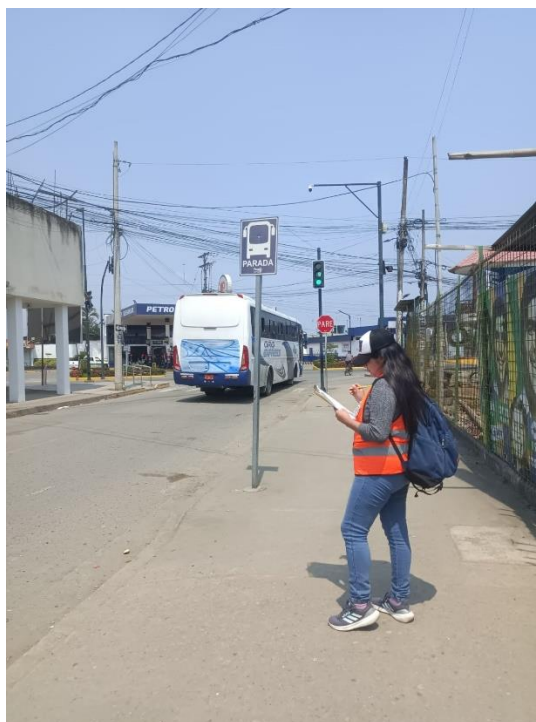
Anexo C: Fotografías

Ilustración C1: Bus en la parroquia Buenavista



Fuente: Elaboración propia

Ilustración C2: Evaluación de las paradas



Fuente: Elaboración propia