



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano en el cantón Guano, provincia de Chimborazo, período 2022.

MAGALY FERNANDA MELÉNDREZ TIERRA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

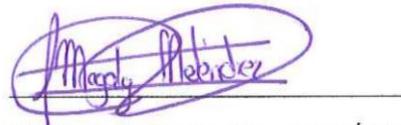
MAGÍSTER EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

RIOBAMBA-ECUADOR

JUNIO – 2023

Yo, Magaly Fernanda Meléndrez Tierra, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.



Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

C.I. 0604582502

©2023, Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado: “Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano en el cantón guano, provincia de Chimborazo, periodo 2022” de responsabilidad de la señorita Magaly Fernanda Meléndrez Tierra, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

Dra. Jaqueline Elizabeth Balseca Castro; Mgtr.

PRESIDENTE

Ing. José Luis Llamuca Llamuca; Mgtr

DIRECTOR

Dra. Jenny Margoth Villamarin Padilla; Mgtr.

MIEMBRO

Ing. Carlos Xavier Oleas Lara; Mgtr

MIEMBRO

Riobamba, junio de 2023

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se los dedico principalmente a Dios por que ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y guiándome por el buen camino para continuar con mis metas trazadas.

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar con su amor, paciencia y esfuerzo permitiéndome llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de perseverancia, esfuerzo, humildad y valentía.

A mi hija Aitana Sophia el mayor tesoro de mi vida y mi fuente de motivación hoy he dado un paso más para servir de ejemplo a ti la persona que más amo en este mundo. Gracias a ti he subido un escalón más y crecer como persona y profesional, espero que un día comprendas que te debo lo que soy ahora y que este logro sirva de herramienta para guiar cada uno de tus pasos.

Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por regalarme la vida fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres por la confianza y apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos, ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlos frente a las adversidades

A mi hija el motor que impulsa mis sueños y esperanzas quien estuvo a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio.

A mis hermanos quienes me animaron en este campo de estudio, también con sus consejos me han ayudado a enfrentar los retos que se me han presentado en mi vida.

A mis profesores que compartieron sus conocimientos por su colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto de titulación

Magaly Fernanda Meléndrez Tierra

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
<i>1.1.1. Situación problemática.....</i>	<i>1</i>
<i>1.1.2. Objetivo Específico.....</i>	<i>2</i>
<i>1.1.3. Formulación del problema</i>	<i>3</i>
<i>1.1.4. Preguntas directrices.....</i>	<i>3</i>
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos.....	4
<i>1.3.1. Objetivo General</i>	<i>4</i>
1.4. Hipótesis	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes del problema	5
2.2. Antecedentes del cantón Guano.....	6
2.3. Bases teóricas.....	7
<i>2.3.1. Transporte.....</i>	<i>7</i>
<i>2.3.1.1. Clases de transporte.....</i>	<i>8</i>
<i>2.3.2. Transporte terrestre.....</i>	<i>8</i>
<i>2.3.2.1. Transporte de pasajeros.....</i>	<i>8</i>
<i>2.3.2.2. Clasificación del transporte terrestre.</i>	<i>9</i>
<i>2.3.2.3. Funciones del transporte público.....</i>	<i>10</i>
<i>2.3.2.4. Características.....</i>	<i>10</i>
<i>2.3.2.5. Ventajas.....</i>	<i>11</i>
<i>2.3.2.6. Desventajas.....</i>	<i>11</i>
<i>2.3.2.7. Clasificación.....</i>	<i>12</i>
<i>2.3.2.8. Ámbitos del transporte Público</i>	<i>12</i>

2.3.3.	<i>Requisitos para los vehículos de transporte público</i>	16
2.3.4.	<i>Transporte Urbano</i>	17
2.3.4.1.	<i>Definición</i>	17
2.3.4.2.	<i>Objetivos</i>	18
2.3.4.3.	<i>Accesibilidad al transporte urbano</i>	18
2.3.4.4.	<i>Clasificación</i>	18
2.3.4.5.	<i>Características</i>	19
2.3.4.6.	<i>Ventajas</i>	24
2.3.4.7.	<i>Minibús</i>	24
2.3.5.	<i>Sistema de transporte</i>	26
2.3.5.1.	<i>Definición de sistema de transporte terrestre</i>	26
2.3.5.2.	<i>Componentes del sistema de transporte terrestre</i>	26
2.3.6.	<i>Demanda y oferta del transporte</i>	28
2.3.6.1.	<i>Demanda</i>	28
2.3.6.2.	<i>Oferta</i>	29
2.3.7.	<i>Rutas y frecuencias</i>	31
2.3.7.1.	<i>Definición de rutas</i>	31
2.3.7.2.	<i>Tipos de rutas</i>	32
2.3.7.3.	<i>Modificaciones en la ruta</i>	32
2.3.7.4.	<i>Planificación de una ruta</i>	32
2.3.8.	<i>Zonificación</i>	36
2.3.8.1.	<i>Tipos de Zonificación</i>	37
2.3.8.2.	<i>Parada de bus</i>	37
2.3.9.	<i>Estudio de Factibilidad</i>	40
2.3.9.1.	<i>Estudio de factibilidad de transporte</i>	40
2.3.9.2.	<i>Estudio técnico</i>	40
2.3.9.3.	<i>Criterios para elaborar la estructura de un estudio de factibilidad</i>	41
2.3.9.4.	<i>Tipos de estudio de tránsito y transporte</i>	41
2.4.	<i>Marco conceptual</i>	42
2.5.	<i>Identificación de variables</i>	43
2.6.	<i>Operacionalización de variables</i>	43
2.7.	<i>Matriz de consistencia</i>	44

CAPÍTULO III

3.	<i>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</i>	45
3.1.	<i>Modalidad de investigación</i>	45

3.1.1.	<i>Cualitativa</i>	45
3.1.2.	<i>Cuantitativa</i>	45
3.2.	Tipos de investigación	45
3.2.1.	<i>De campo</i>	45
3.2.2.	<i>Bibliográfica-Documental</i>	46
3.2.3.	<i>Descriptiva</i>	46
3.3.	Métodos, técnicas e instrumentos	46
3.3.1.	<i>Métodos</i>	46
3.3.1.1.	<i>Inductivo</i>	46
3.3.1.2.	<i>Deductivo</i>	47
3.3.1.3.	<i>Sintético</i>	47
3.3.2.	<i>Técnicas</i>	47
3.3.2.1.	<i>Encuesta</i>	47
3.3.2.2.	<i>Observación</i>	48
3.3.3.	<i>Instrumentos</i>	48
3.3.3.1.	<i>Cuestionario</i>	48
3.3.3.2.	<i>Formulario</i>	48
3.4.	Población y muestra	49
3.4.1.	<i>Población</i>	49
3.4.2.	<i>Muestra</i>	49

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
4.1.	Oferta	51
4.2.	Rutas y frecuencias	51
4.2.1.	<i>Análisis del contrato de operación de las tres operadoras.</i>	53
4.3.	Punto de Conflicto entre operadoras	60
4.4.	Zonificación	61
4.4.1.	<i>Zonas que cubren las rutas actuales</i>	63
4.5.	Resultados de las encuestas Origen – Destino	64
4.6.	Comprobación de la hipótesis	74

CAPÍTULO V

5.	PROPUESTA	76
----	------------------------	----

5.1.	Título	76
5.2.	Presentación de la propuesta	76
5.3.	Objetivos.....	76
5.4.	Marco legal.....	76
5.5.	Situación actual de la oferta y la demanda	78
5.5.1.	<i>Oferta</i>	78
5.5.2.	<i>Demanda</i>	79
5.6.	Diseño de la ruta.....	79
5.6.1.	<i>Diseño del trazado de ruta</i>	79
5.6.2.	<i>Conectividad de la ruta propuesta y cambio de la ruta actual de la coop. 20 de Diciembre, Andina y San Lucas en Guano.</i>	84
5.7.	Dimensionamiento de flota.....	86
5.7.1.	<i>Demanda insatisfecha</i>	86
5.7.2.	<i>Recolección de información</i>	86
5.7.2.1.	<i>Factor de ocupación</i>	86
5.7.3.	<i>Determinación del intervalo</i>	89
5.7.4.	<i>Cálculo del tiempo del ciclo</i>	89
5.7.5.	<i>Flota necesaria</i>	90
5.7.6.	<i>Determinación del tiempo de terminal</i>	90
5.8.	Frecuencias para la ruta propuesta	91
5.9.	Diseño de la infraestructura de las paradas	91
5.10.	Obligaciones del conductor y del ayudante	95
5.10.1.	<i>Conductores</i>	95
5.10.2.	<i>Ayudante</i>	95
5.11.	Tipo de flota necesaria	95
5.12.	Requisitos que deben tener las unidades de transporte público	96
5.13.	Análisis financiero.....	96
CONCLUSIONES.....		101
RECOMENDACIONES.....		102
GLOSARIO		
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Requisitos para los vehículos de transporte público	16
Tabla 2-2:	Organización externa.....	19
Tabla 3-2:	Organización interna.....	20
Tabla 4-2:	Ventajas del transporte urbano.....	24
Tabla 5-2:	Minibús.....	25
Tabla 6-2:	Homologación de los minibuses	25
Tabla 7-2:	Componentes del Sistema de Transporte Terrestre.....	27
Tabla 8-2:	Código de dimensiones de la señal de PARADA	39
Tabla 9-2:	Tipos de estudio de tránsito y transporte	41
Tabla 10-2:	Operacionalización de variables	43
Tabla 11-2:	Consistencia.....	44
Tabla 1-4:	Transporte público de pasajeros que recorre el sector urbano	51
Tabla 2-4:	Rutas y frecuencias del contrato de operación de la cooperativa Andina.....	51
Tabla 3-4:	Rutas y frecuencias actuales de la Coop. Andina.....	52
Tabla 4-4:	Rutas y frecuencias del contrato de operación de la Coop 20 de Diciembre.	52
Tabla 5-4:	Rutas y frecuencias actuales de la Coop. 20 de Diciembre.	52
Tabla 6-4:	Rutas y frecuencias de la cooperativa San Lucas.....	53
Tabla 7-4:	Recorrido de la cooperativa 20 de Diciembre.....	55
Tabla 8-4:	Recorrido de la cooperativa Andina.....	56
Tabla 9-4:	Recorrido de la ruta histórica de la Cooperativa San Lucas	58
Tabla 10-4:	Zonificación.....	61
Tabla 11-4:	Zonas que cubren las rutas actuales	64
Tabla 12-4:	Género de la población.....	64
Tabla 13-4:	Rango de edad.....	65
Tabla 14-4:	Ocupación.....	66
Tabla 15-4:	Matriz Origen/ Destino.....	67
Tabla 16-4:	Días de desplazamiento	69
Tabla 17-4:	Modo de transporte	70
Tabla 18-4:	Motivo de viaje	71
Tabla 19-4:	Horario de viaje.....	72
Tabla 20-4:	Implementación de un transporte público para la zona urbana del cantón	73
Tabla 21-4:	Número de viajes	74
Tabla 1-5:	Oferta actual del transporte de pasajeros.....	78
Tabla 2-5:	Demanda actual.....	79

Tabla 3-5: Intersecciones por las que circulará la ruta propuesta-Agustín Dávalos y C1 (GOE)	83
Tabla 4-5: Ficha de ascenso y descenso (Guano- día lunes)	87
Tabla 5-5: Ficha de ascenso y descenso (Guano- Día Miércoles)	87
Tabla 6-5: Ficha de ascenso y descenso (Guano- día viernes)	88
Tabla 7-5: Promedio total de ocupación	88
Tabla 8-5: Parámetros del dimensionamiento de flota de la ruta propuesta	90
Tabla 9-5: Frecuencias para la ruta propuesta	91
Tabla 10-5: Codificación de parada	92
Tabla 11-5: Ubicación de la señal de PARADA en la ruta propuesta.	92
Tabla 12-5: Tipo de flota necesaria	96
Tabla 13-5: Kilómetros recorridos diario-mensual-anual	97
Tabla 14-5: Cuadro comparativo del mantenimiento de las unidades	97
Tabla 15-5: Comparación de los costos operativos por kilómetro mensual.	98
Tabla 16-5: Rentabilidad por kilómetro	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4: Género	64
Gráfico 2-4: Rango de edad.....	65
Gráfico 3-4: Ocupación.....	66
Gráfico 4-4: Generación de viajes	68
Gráfico 5-4: Atracción de viajes.....	68
Gráfico 6-4: Días de desplazamiento	69
Gráfico 7-4: Modo de transporte	70
Gráfico 8-4: Motivo de viaje	71
Gráfico 9-4: Horario de viaje	72
Gráfico 10-4: Implementación del transporte público en la zona urbana.....	73
Gráfico 11-4: Número de viajes	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Concepto de Transporte	7
Figura 2-2: Detalles interiores de los buses y minibuses urbanos	22
Figura 3-2: Minibus	24
Figura 4-2: Curva de la demanda	28
Figura 5-2: Oferta	29
Figura 6-2: Equilibrio de la oferta y la demanda	31
Figura 7-2: Planificación de la ruta	33
Figura 8-2: Dimensiones de la PARADA	38
Figura 9-2: Señalización de la PARADA	39
Figura 10-2: Etapas de un estudio técnico de transporte y tránsito	41
Figura 1-4: Ruta histórica de la Cooperativa Andina y 20 de Diciembre	55
Figura 2-4: Ruta actual de la Cooperativa Andina y 20 de Diciembre con sus dos frecuencias por el GOE.....	57
Figura 3-4: Ruta histórica de la Cooperativa San Lucas.....	58
Figura 4-4: Ruta histórica de la Cooperativa San Lucas, sector parque central.	59
Figura 5-4: Ruta actual de la Cooperativa San Lucas.....	59
Figura 6-4: Ruta actual de la Cooperativa San Lucas, por el sector del parque central.....	60
Figura 7-4: Punto de conflicto.....	60
Figura 8-4: Zonificación	62
Figura 9-4: Zonas que cubren las rutas actuales.....	63
Figura 1-5: Recorrido A1 y A2	81
Figura 2-5: Ruta propuesta (GOE) con los dos recorridos.....	82
Figura 3-5: Conectividad de la ruta propuesta y las rutas actuales de la Coop 20 de Diciembre y Andina.	84
Figura 4-5: Modificación del recorrido de la Coop. San Lucas en la zona urbana de Guano. ...	85
Figura 5-5: Señal vertical de PARADA.....	92
Figura 6-5: Ubicación de la señal de PARADA de la ruta propuesta.....	94
Figura 7-5: Minibus	95

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA ORIGEN-DESTINO

ANEXO B: LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS O-D (MERCADO)

ANEXO C: LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS O-D (ESCUELA GARCÍA M)

ANEXO D: LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS O - D (PARQUE CENTRAL)

ANEXO E: LEVANTAMIENTO DE ENCUESTAS O-D (LANGOS SAN ALFONSO)

ANEXO F: FICHA DE ASCENSO - DESCENSO

RESUMEN

El objetivo fue elaborar un estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano en el Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, el mismo que se desarrolla con dos modalidades de investigación: Cualitativa, al realizar la recolección de datos mediante la aplicación de la encuesta origen-destino para comprobar la hipótesis planteada y conocer el principal modo de transporte y motivo de viaje; Cuantitativa, al fundamentar en teorías existentes como el libro de “Molinero y Sánchez” el cual indica el proceso, parámetros, cálculos y fórmulas que se debe realizar para diseñar una ruta de transporte público; El tipo de investigación principal es de campo porque mediante el instrumento: encuesta, se realiza el levantamiento de información de forma presencial en el cantón Guano con un cuestionario de 10 preguntas cerradas dirigidas a la población de la zona urbana del cantón, que sirvió para conocer la oferta del transporte y la demanda de viajes; como resultado se obtuvo que el modo de transporte más utilizado es el bus de transporte público con un total de 158 habitantes que corresponde al 43% de la población encuestada, el mismo que está cubierto con 38 unidades que ofertan en la actualidad las cooperativas existentes las cuales poseen en su contrato de operación el ámbito interprovincial, bajo este mismo tipo de investigación se realizó fichas de ascenso y descenso exclusivamente en Guano: Sector GOE hasta la calle Asunción y Cárdenas, permitiendo obtener el factor de ocupación que sirvió para la nueva ruta, por lo tanto se recomienda la implementación de la ruta de transporte intracantonal, propuesta que será con un tipo de circuito cerrado, tendrá 2 recorridos con un tiempo de 26, intervalo de 12, tiempo de terminal 10, tiempo de ciclo de 36, todos estos parámetros en minutos, la flota necesaria son 3 unidades que cubrirán 70 frecuencias en el día y tendrá una rentabilidad de 0,40 centavos por kilómetro recorrido.

Palabras clave: <INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DEL TRANSPORTE>, <FACTIBILIDAD>
<DEMANDA> <OFERTA> <TIEMPO DE TERMINAL> <TIEMPO DE CICLO> <FLOTA NECESARIA> <GUANO (CANTÓN)>



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS**



08-06-2023

0045-DBRA-UPT-IPEC-2023

SUMMARY

The objective of this degree project is to elaborate a feasibility study for the implementation of an intra-cantonal - urban public transport system in Guano Canton, Chimborazo Province, which is developed with two research modalities the qualitative one by collecting data through the application of the origin-destination survey to verify the hypothesis raised with this to know the main mode of transport and reason for travel; quantitative, based on existing theories such as the book "Molinero y Sánchez" which indicates the process, parameters, calculations, and formulae that must be carried out to design a public transport route; the primary type of research is field research because using the instrument ("survey"), the information is personally collected in Guano with a questionnaire of 10 closed questions addressed to the population of the urban area of the canton under study, which is used to find out about the supply of transport and the travel demand; as a result of this investigative work, it is obtained that the most used mode of transport is the public transport bus with a total of 158 inhabitants, which corresponds to 43% of the surveyed population, the same that is covered with 38 units that offer at present the existing cooperatives which possess in their operation contract the interprovincial scope, under this same type of investigation it was carried out cards of ascent and descent exclusively in Guano (GOE until the street Asunción and Cárdenas) allowing to obtain the factor of occupation that served for the new route; thus, the implementation of the proposed intra-cantonal transport route is recommended, which will be a closed circuit type, will have 2 journeys with a time of 26, an interval of 12, terminal time of 10, the cycle time of 36, all these parameters in minutes, the necessary fleet is: 3 units that will cover 70 frequencies in the day and will have profitability of 0.40 cents per kilometer traveled.

KEY WORDS: < ENGINEERING AND TRANSPORT TECHNOLOGY > <FEASIBILITY>
<DEMAND> <OFFER> <TERMINAL TIME> <CYCLE TIME> <REQUIRED FLEET>
<GUANO (CANTON)>

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Situación problemática

En las últimas décadas el aumento poblacional ha sobrellevado al desarrollo y la evolución del transporte en todos sus modos, siendo así el transporte terrestre el más utilizado por su versatilidad, accesibilidad, práctico, rápido y económico, por lo que a nivel mundial se ha desarrollado estudios para impulsar la expansión de medios de transporte terrestre público urbano, que son implementados según la necesidad que requiere la demanda poblacional, con el objetivo de optimizar recursos, reducción de la congestión vehicular, disminución del impacto ambiental y generar confianza para los usuarios mediante un servicio de universalidad, accesibilidad, comodidad, continuidad, seguridad, estandarización y calidad.

En la actualidad, como resultado del crecimiento desmedido del vehículo particular frente a otros modos de transporte y el fenómeno de la expansión urbana ha provocado asentamientos dispersos alejándose de las áreas céntricas donde se encuentran las actividades que desarrollan diariamente la población como es el comercio, trabajo, asistencia a instituciones educativas, ocio, etc., esto ha dado origen a muchos problemas al momento de trasladarse como son costos altos, congestión vehicular, estrés inducido por los sonidos de los vehículos, también los vehículos contribuyen al cáncer, a las enfermedades cardíacas y respiratorias al producir contaminación ambiental y pérdida de horas productivas al no encontrar lugares para estacionarse.

En el cantón Guano se puede determinar un crecimiento poblacional considerado en los últimos años, por dicha situación se ve la necesidad de expandirse territorialmente a los alrededores de las diferentes parroquias urbanas y rurales.

La cabecera cantonal está constituida por las parroquias urbanas la Matriz y el Rosario donde se encuentran los principales puntos atractores de la movilidad, ya que en dichos lugares están ubicadas instituciones como el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, entidades bancarias, educativas, mercados, lugares comerciales, áreas de recreación, por lo que es necesario movilizarse en un medio de transporte, esto ha desarrollado dificultades al desplazarse por lo que la ciudadanía se ve obligada a utilizar vehículos no autorizados o piratas, sin medidas de seguridad para transportar a personas a costos muy altos, por las razones antes mencionadas los

habitantes de este cantón optan por tener su vehículo propio provocando alto índices de congestión vehicular, contaminación ambiental y accidentes de tránsito.

También el transporte público actual presenta debilidades al momento de brindar el servicio como es la desconfianza de los usuarios ya que el servicio no es accesible para los grupos prioritarios, se producen robos, maltratos a los usuarios, transportan sobre su capacidad, omitiendo ciertas rutas y frecuencias, no respetan las paradas establecidas, las unidades no son adecuadas para brindar el servicio dentro del cantón ya que no poseen puertas de salida ni grada a nivel de la acera para una facilitar el ascenso y descenso de los usuarios.

Otro inconveniente se puede evidenciar los días sábados ya que la mayor parte de los habitantes se trasladan al cantón Riobamba a realizar las actividades comerciales por tanto las operadoras de transporte ofrecen su servicio sobre la capacidad de las unidades, de la misma forma en el área urbana solo existe una ruta por la zona céntrica del cantón que es Guano- Riobamba , Riobamba- Guano por lo que no cubre la demanda de pasajeros por los alrededores de la área urbana esto se torna molesto para los habitantes que necesitan llegar a sus domicilios, por lo que les toca caminar largas distancias para llegar a sus hogares de igual manera sucede el día domingo donde se desarrolla la feria en el mercado municipal para llegar a dicho sector muchos pobladores deben coger hasta tres medios de transporte. Este malestar se presenta también los demás días para el traslado de estudiantes a los diferentes centros educativos.

Es por ello que en el cantón Guano es necesario el desarrollo de un estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público para el desplazamiento de la población dentro del conjunto de políticas propias de la movilidad sostenible acompañado con la caminata y el uso de la bicicleta.

1.1.2. Objetivo Específico

- Diagnosticar la situación actual de la oferta y demanda del transporte público existente en el cantón Guano.
- Analizar la oferta del transporte público existente en el cantón Guano.
- Proponer un estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal.

1.1.3. Formulación del problema

¿De qué manera el estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano ayuda a mejorar la movilidad de los habitantes del cantón Guano?

1.1.4. Preguntas directrices

- ¿Cuál es la condición actual respecto a la prestación de servicio que los usuarios del transporte interprovincial del cantón Guano reciben?
- ¿Cuál es el impacto de la carencia de la planificación del transporte terrestre?
- ¿Cómo afecta un inadecuado servicio público de pasajeros en la población del cantón Guano?

1.2. Justificación

Todas y cada una de las sociedades han tenido la necesidad de desplazarse a desarrollar sus actividades cotidianas, para ello a través de la historia se desarrolló sistemas de transporte, alcanzando a la movilización por autobús enfocados para resolver los problemas de movilidad y medioambientales en zonas urbanas.

El transporte público urbano en la actualidad comprende una parte muy significativa del total de la movilidad, para todo ser humano al momento de movilizarse de un origen hacia el destino, ya que la economía, la industria, educación, comercio y todas las actividades propias de una ciudad giran en torno del transporte, permitiendo también crear un entorno sostenible, al ser uno de los modos más eficientes desde el punto de vista del espacio ocupado y consumo por habitante. Sin embargo, es uno de los principales problemas que se dan en una ciudad es por ello que las autoridades buscan brindar un servicio de transporte público enfocado a la calidad, eficiente, accesible, rápido, seguro, tarifas justas.

La presente investigación tiene gran relevancia porque nos permitirá conocer la factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal urbano, de esta manera mejorar la economía del cantón Guano, en relación al costo de transportación de un origen a un destino para el desarrollo de las actividades cotidianas ya que el vehículo privado implica costos muy altos, prevención de accidentes de tránsito, reducción de la contaminación ambiental, por

ello el transporte público es una alternativa ecológica principal , evitando la retención y el colapso de una ciudad, ahorra el tiempo porque varias veces no existe un estacionamiento disponible, fomentar la utilización del transporte público y comercial con la finalidad de lograr una imagen urbanística al cantón, tomando en cuenta que sea un servicio accesibles, seguro y de calidad para los usuarios.

También a través de esta propuesta de estudio de factibilidad, se pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes del cantón, mediante un servicio de transporte público de calidad, accesible, rápido, costos bajos, mayor cubrimiento en sus rutas, en base al reglamento de las normas INEN y Reglamento Técnico Ecuatoriano, orientadas al diseño de paradas y homologación de la flota vehicular.

Es importante recalcar que se tiene el completo apoyo por parte de las autoridades, tanto para la obtención de la información como para cualquier necesidad que se presente en el transcurso de la realización de la investigación, el cual permitirá mejorar la movilidad y así satisfacer la necesidad de un servicio público intracantonal urbano eficaz.

Los beneficios que se pueden obtener de esta investigación influirán de manera directa a los habitantes del cantón Guano, quienes contarán con un nuevo servicio de transporte público intracantonal urbano y los beneficiarios indirectos serán quienes conforman el GADM del cantón Guano.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Elaborar un estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano en el Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, periodo 2022.

1.4. Hipótesis

Mediante la implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano permitirá mejorar la movilidad de los habitantes del cantón Guano, provincia de Chimborazo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

Los ciudadanos tienen la necesidad de movilizarse por un espacio concreto en un tiempo determinado a una velocidad apropiada en un sistema de transporte adecuado, por los cambios que se desarrollan en la movilidad moderna, por dicha situación se ven obligados a mejorar el servicio de transporte público, desarrollándose trabajos de investigación que tienen como finalidad satisfacer las necesidades de la población como también mejorar la movilidad urbana, basándose en propuestas de implementación de un sistema de transporte público urbano eficiente, estas investigaciones se han venido desarrollando a nivel mundial con el fin de solucionar los principales problemas de movilidad, a continuación se detallan estudios que fueron de gran importancia en su ciudad.

A nivel mundial se encontró un estudio realizado en Monterrey por (Carranca, 2017), con el tema “Diagnóstico, análisis y propuesta sobre el transporte público del área Metropolitana de Monterrey” este estudio se desarrolla porque se ha incrementado paulatinamente el congestionamiento y la saturación vial, esto en conjunto con la búsqueda actual del mejoramiento ambiental, la implementación de la movilidad como parte de los asentamientos humanos y una clara deficiencia del transporte público del AMM, en su diagnóstico y análisis del transporte público se habla sobre diversos factores como la demografía poblacional y vehicular, la organización actual, la saturación vial, la partición modal, la geografía de flujos y las herramientas de financiamiento; la información analizada está adjudicada solamente en el espacio geográfico, después de analizar la situación actual el investigador desarrolla una propuesta en tres partes: realizar modificaciones a la red de transporte, generación de un organismo metropolitano con competencias sobre el transporte público y actuaciones sobre el centro metropolitano del AMM.

También se halló un estudio en América del Sur específicamente de Colombia en la Corporación Universitaria Minuto de Dios realizado por (Melo; Castro; Cortes, 2018), con el tema: “Estudio Viabilidad Técnica para la Implementación de un nuevo servicio de Transporte Público en la Vereda Ibáñez del municipio de Agua de Dios Cundinamarca”, este trabajo se basa en la creación de un modelo de transporte público rural para facilitar la movilización de los habitantes del sector hacia el casco urbano y veredas aledañas así también para que el transporte de los productos agropecuarios que se cultivan en la zona se comercialicen en el casco urbano con el fin de tener un impacto favorable en la económica de los agricultores y comerciantes; este

proyecto investigativo se desarrolló metodológicamente a través de una matriz PESTEL donde se evaluó el entorno de los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, proporcionándonos así una perspectiva global de cómo se encuentra la región en temas de transporte.

Después del análisis se determinó que es viable tener un sistema de transporte mixto en la vereda Ibáñez que mejora la comercialización de productos y facilita el transporte de los habitantes de la vereda por medio de la creación de rutas en horarios establecidos que cubran la necesidad de transporte de toda la región.

También se encontró un trabajo investigativo en nuestro país en la ciudad de Cuenca desarrollado en la Universidad Politécnica Salesiana por (Quinteros & Tapia, 2021) con el tema “Análisis de factibilidad técnica, para la elaboración de la propuesta de implementación de la homologación de buses de transporte intracantonal del catón Azogues”, el desarrollo de este trabajo se enfoca en el análisis de factibilidad técnica y financiera para la implementación de homologación de buses de transporte intracantonal del catón Azogues mediante un estudio para el cumplimiento de normas (INEN) y leyes (LOTTTSV), los investigadores aplicaron fichas de observación para conocer el estado del servicio de transporte intracantonal con estos resultados se determinó la factibilidad y disponibilidad de recursos financieros para cumplir con las normas y reglamentos que se requieren para ofrecer un servicio de calidad, con eficiencia y seguridad donde el usuario y el propietario de la unidad sean beneficiarios.

2.2. Antecedentes del cantón Guano

Provincia: Chimborazo

Población: 42.73 habitantes

Temperatura Promedio: entre 16°C y 18°C

Superficie: 460.4 Km²

Parroquias: Cuenta con 11 parroquias, 2 Urbanas: La Matriz y el Rosario y 9 parroquias rurales: San Andrés, San Isidro, Ilapo, San Gerardo, Guanando, San José de Chazo, Santa Fe de Galán, La Providencia y Valparaíso.

Datos generales del cantón

Guano conocido como la “Capital Artesanal del Ecuador” y ciudad con importantes lugares de interés turístico y de esparcimiento, se encuentra ubicada al norte de la Provincia de Chimborazo, representa el 7% del territorio provincial.

Límites

Norte: la Provincia de Tungurahua

Sur: el Cantón Riobamba

Este: el Río Chambo

Oeste: el Cantón Riobamba y la Provincia de Bolívar

Este cantón está a 2.720 m.s.n.m. es un valle que tiene altitudes que van desde los 2.000 m (los Elenes) hasta los 6.310 m (nevado Chimborazo), lo que hace que posea una temperatura agradable cuyo promedio está entre los 16°C y 18°C. (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas , 2021)

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Transporte

Se considera como un factor necesario e indispensable que permite movilizar materias primas, productos, personas desde un punto de origen hacia un destino, pudiendo ser a nivel local, regional, nacional o internacional.

Para (Buzo, s. f.) existe un proceso coordinado y ordena para realizar la actividad del sector terciario el cual permite desplazar objetos y cosas mediante el uso de un sistema que necesariamente utiliza una infraestructura.

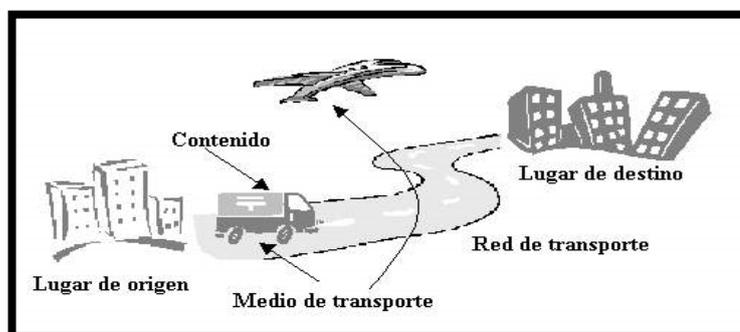


Figura 1-1: Concepto de Transporte

Fuente: Blog de Isaac Buzo sobre el transporte

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.1.1. Clases de transporte

1. De productos manufacturados o materias primas desde el lugar de venta o de producción.
2. De personas que necesitan recorrer la distancia que separa físicamente los lugares donde deben desarrollar las actividades que realizan durante el día. (Islas & Lelis, 2007)

2.3.2. Transporte terrestre

Se refiere al traslado o movimiento de bienes y/o personas de un lugar a otro por medio de un vehículo motorizado o no, utilizando las carreteras o vías existentes entre estos lugares. Este modo presenta muchas ventajas en comparación con otras formas de transporte, y la inversión requerida es inferior comparado con ferrocarriles, transporte marítimo y el transporte aéreo. Esta comparación incluye los costos de construcción, operativos y de mantenimiento. (Arguello y otros, 2020)

Para (Gómez, 2016), el medio de transporte terrestre es el más utilizado especialmente para distancias cortas, debido a que gracias a la existencia de una gran red vial de carreteras permite la recogida y entrega efectiva de diferentes cargas.

2.3.2.1. Transporte de pasajeros

Es la actividad de movilizar o llevar personas o usuarios desde un punto de partida hacia un determinado lugar de llegada mediante un vehículo motorizado, por una red vial o carreta.

En la (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021):

- **Art. 46:** establece que el transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional.

2.3.2.2. Clasificación del transporte terrestre.

Según la LOTTTSV existen 4 clases de transporte terrestre o por carretera citadas a continuación:

- **Público.** - Se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio.
- **Comercial.** -Es aquellos que presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de transporte se requerirá de un contrato de operación, en los términos establecidos en la presente Ley.
- **Por cuenta propia.** - Es un servicio que satisface necesidades de movilización de personas o bienes, dentro del ámbito de las actividades comerciales exclusivas de las personas naturales y/o jurídicas, mediante el uso de su(s) propio(s) vehículo(s), o vehículo(s) alquilado(s). No se incluye en esta clase el servicio particular, personal o familiar.
- **Particular.** - Es el que satisface las necesidades propias de transporte de sus propietarios sin fines de lucro. (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021)

Al transporte público se considera un sistema integral de medios de transporte de uso generalizado, idóneo para dar solución a las diferentes necesidades de desplazamientos de personas.

El Estado podrá ser prestador del servicio de transporte público mediante la otorgación del contrato de operación a operadoras que estén legalmente constituidas, las mismas que deben cumplir con los términos establecidos en la LOTTTSV y su Reglamento General para su operación. (Arguello et al., 2020)

Art. 52.- El Estado garantizará la prestación del servicio de transporte público en forma colectiva y/o masiva de personas animales y bienes, dentro del territorio nacional, haciendo uso del parque automotor ecuatoriano y sujeto a una contraprestación económica. (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021)

Prestación del servicio de transporte público

Art. 56.- El servicio de transporte público podrá ser prestado por el Estado u otorgado mediante el respectivo título habilitante a operadoras legalmente constituidas, sobre la base de un informe técnico de las necesidades definidas en el Plan de Rutas y Frecuencias aprobado por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o por los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de acuerdo con sus competencias, con base en el respectivo Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

Para operar un servicio público de transporte deberá cumplir con los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento. Comprende también al que se presta mediante tranvías, metros, teleféricos, funiculares y otros similares y será servido a través de rutas, cables o fajas transportadoras preestablecidas. (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021)

El transporte público de pasajeros en cualquiera de sus ámbitos, se hará mediante rutas definidas por un origen, un destino y puntos intermedios, resultantes de un análisis técnico y un proyecto sustentado, sujetos a una tarifa fijada.

2.3.2.3. Funciones del transporte público

- a) La protección y seguridad de los usuarios, incluida la integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores adolescentes, niñas y niños.
- b) La eficiencia en la prestación del servicio.
- c) La protección ambiental.
- d) La prevalencia del interés general por sobre el particular.
- e) Tarifas técnicas, justas y equitativas para la ciudadanía y las operadoras de transporte tanto público como comercial.

2.3.2.4. Características

A la vez el transporte público cuenta con las siguientes características:

- Disponibilidad: publico
- Proveedor: transportista
- Determinación de ruta: chofer (fijo)
- Determinación de uso/servicio: chofer (fijo)
- Precio/costo: tarifa fija (Oñate & Tite, 2018)

2.3.2.5. Ventajas

Cuidado del entorno

El transporte público disminuye la contaminación ambiental porque el uso es de manera masiva y reduce el uso del auto particular.

Precio

Es una clave debido a que el precio reduce de manera considerable en relación al transporte privado. En Ecuador el precio del transporte público urbano es en un promedio de 0,25 y 0,30 dólares americanos.

Evita retenciones, atascos y ruidos

Al utilizar este transporte en ciudades grandes el transporte hace que las retenciones y atascos disminuyan.

Permite distraerte durante el trayecto

Durante el trayecto puede leer, mirar el móvil, estudiar y hasta dormir.

Tiempo sencillez

En las grandes ciudades suele ser habitual los atascos y las esperas cuando se usa el transporte privado. Utilizando la modalidad pública para desplazarse, esto se disminuye.

2.3.2.6. Desventajas

Autonomía

El transporte público cumple con horarios y frecuencias ya establecidas es decir en la noche no funcionan por la baja demanda por ello obligan a condicionar los desplazamientos.

Tiempos de espera y horarios

Los horarios de salida ya están establecidos, así como la tiene una ruta planificada que se debe cumplir y seguir, las frecuencias no cumplen con nuestros compromisos con el reloj.

Demasiada gente

Mediante las horas pico los transportes públicos suelen estar totalmente saturados de pasajeros, lo cual hace que el viaje no sea cómodo.

2.3.2.7. Clasificación

En cuanto a la tipología del transporte público en el capítulo V de los tipos de transporte del Reglamento de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en la sección I de los tipos de transporte público de pasajeros manifiesta que:

- **Art. 56.-** El servicio de transporte terrestre público de pasajeros, puede ser de los siguientes tipos:
 - a) **Transporte colectivo.** - Destinado al traslado colectivo de personas, que pueden tener estructura exclusiva o no y puedan operar sujetos a itinerario, horario, niveles de servicio y política tarifaria.
 - b) **Transporte masivo.** - Destinado al traslado masivo de personas sobre infraestructuras exclusiva a nivel, elevada o subterránea, creada específica y únicamente para el servicio; que operen sujetos a itinerario, horario, niveles de servicio y política tarifaria. (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021)

2.3.2.8. Ámbitos del transporte Público

El (Reglamento a la Ley de Transporte, 2012) menciona los ámbitos de operación para el transporte interprovincial.

CAPÍTULO IV DE LOS ÁMBITOS DE OPERACIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE

Art. 60.- De conformidad con la Ley, se definen los siguientes ámbitos de operación del transporte terrestre de pasajeros y/o bienes en vehículos automotores:

3. Servicio de Transporte Interprovincial: se presta dentro de los límites del territorio nacional, entre provincias de diferentes regiones, o entre provincias de una región y las provincias del resto del país o viceversa, o entre provincias que no se encuentren dentro de una región. Será responsable de este registro, únicamente, la ANT.

Los títulos habilitantes que se otorguen en estos ámbitos y en las modalidades respectivas deberán respetar el Plan Nacional de Rutas y Frecuencias.

En el caso de que la Agencia Nacional de Tránsito asigne rutas y frecuencias que atraviesen el perímetro urbano, serán los GADs correspondientes, en ejercicio de su facultad controladora, quienes determinen las vías por donde circularán las unidades que presten el servicio, observando las regulaciones nacionales. La ANT podrá otorgar el carácter de intracantonal al transporte que se preste en los ámbitos intraprovincial, intraregional e interprovincial, siempre y cuando dicho transporte cumpla con los parámetros de kilometraje, tiempo de recorrido y condiciones del vehículo que la ANT establezca mediante resolución.

Según la (ASAMBLEA CONSTITUYENTE, 2014) en el transporte público existen diferentes ámbitos los cuales son:

a) Transporte intracantonal

○ **Definición**

Según la (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021) el transporte público intracantonal, es aquel que opera dentro de los límites cantonales. La celebración de los contratos y/o contratos de operación de estos servicios era atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos o de la Agencia Nacional en los cantones que o hayan asumido la competencia, con sujeción a las políticas y resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

El Servicio de Transporte Intracantonal es el aquel que opera dentro de los límites cantonales, pudiendo ser un:

- Servicio urbano (entre parroquias urbanas)
- Servicio rural (entre parroquias rurales)
- Servicio combinado (entre parroquias urbanas y rurales). (LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2021)

Tipos de vehículos permitidos

- a) Transporte colectivo
 - Buses y minibuses. Los mismos que pueden ser convencionales, de entrada, baja o piso bajo

- b) Transporte Masivo
 - Tranvías
 - Monorriel
 - Metros
 - Trolebuses
 - Buses articulados
 - Buses biarticulados

b) Transporte Intraprovincial (intercantonal)

El servicio se da específicamente dentro de los límites provinciales entre cantones. Será responsable de este registro la Unidad Administrativa Regional o Provincial, o el GADs Regional que asuma la competencia en el lugar donde se preste el servicio. (Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012)

Si las rutas y frecuencias atraviesan el perímetro urbano, los GADs que asumieron esta competencia están en la libre facultad de controlar a quienes infringen siempre y cuando observen las regulaciones nacionales.

Cabe mencionar que la ANT puede otorgar el carácter de intracantonal al transporte que se preste en los ámbitos Intraprovincial, intraregional e interprovincial, siempre y cuando dicho transporte cumpla con los parámetros de kilometraje, tiempo de recorrido y condiciones del vehículo que la ANT establezca mediante resolución. (Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012)

- **Tipos de vehículos permitidos**
 - Buses y minibuses
 - Buses tipo costa

c) Servicio de Transporte Intrarregional

El ámbito de operación en este tipo de transporte es entre las provincias que conforman una misma región. Por ello será responsable de este registro el GADs Regional si ha asumido las competencias, en caso de no asumir dichas competencias la Agencia Nacional de Tránsito será la encargada.

- **Tipos de vehículos permitidos**

- Buses y minibuses
- Buses tipo costa

d) Servicio de Transporte Interprovincial

El ámbito de aplicación que se presta es dentro de los límites del territorio nacional, entre provincias de diferentes regiones, o entre provincias de una región y las provincias del resto del país o viceversa.

Si las provincias no se encuentran en la misma región el único responsable de controlar es la Agencia Nacional de Tránsito ANT.

e) Servicio de Transporte Internacional

Es aquel que presta sus servicios fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa.

Para prestar este servicio se debe regir a lo que dispone la ANT y la normativa internacional vigente, la misma que se encuentra suscrita y ratificada en la República del Ecuador. Los títulos habilitantes que se otorguen en este ámbito deberán respetar el Plan Nacional de Rutas y Frecuencias.

- **Tipos de vehículos permitidos**

- Buses y minibuses
- Buses tipo costa

f) Servicio de Transporte Transfronterizo

Esta modalidad presta sus servicios entre regiones de frontera debidamente establecidas acorde al reglamento específico generado para este efecto y cumpliendo con la normativa internacional vigente.

- **Tipos de vehículos permitidos**

- Buses

2.3.3. *Requisitos para los vehículos de transporte público*

La (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 1668, 2015) indica que los vehículos deben cumplir con los siguientes requisitos:

Tabla 1-2: Requisitos para los vehículos de transporte público

Requisito	Definición	
Arrancabilidad en pendiente	Los vehículos de transporte interprovincial, intraprovincial e intrarregional deben cumplir con el ensayo de arrancabilidad	
Capacidad de aceleración en plano	El tren motriz debe tener la potencia, torque y relación de transmisión necesarias que le permita alcanzar una velocidad mínima de 40 km/h, partiendo de una condición de reposo y en una superficie plana, en un lapso de 22,5 s a Peso Bruto Vehicular (PBV).	
Niveles de emisión	Los niveles máximos permitidos de emisión de gases deben cumplir con lo establecido en las NTE INEN 2204, NTE INEN 2207 y según el método establecido en la NTE INEN 2202	
Sistemas de escape	El vehículo no debe tener alteraciones con respecto a lo especificado por el fabricante en el manual de fabricación y montaje de carrocerías, su diseño debe ser de una sola salida sin la apertura de orificios u otros ramales de la tubería de escape, no debe disponer de cambios de dirección bruscos, evitando de esta manera incrementar la contrapresión en el escape del motor. La salida debe estar ubicada en la parte posterior o lateral izquierda inferior fuera de la carrocería	
Chasis	Capacidad del bastidor	Debe disponer de una capacidad máxima de pasajeros, de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de Tránsito de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
	Dirección	El vehículo debe tener un sistema de dirección asistida, la cual no debe ser modificada del diseño original del fabricante.
	Frenos	Los sistemas de frenos para servicio y parqueo deben respetar los diseños originales del fabricante y serán independientes entre sí.
	Suspensión	La suspensión no debe ser modificada del diseño original del fabricante y debe ser adecuada para el transporte de pasajeros
	Neumáticos	Los neumáticos deben cumplir con lo establecido en la NTE INEN 2099
Carrocería	Sistema eléctrico	Los cables y los aparatos eléctricos deben resistir las condiciones de temperatura y de humedad a las que están expuestos, además los cables deben estar aislados.
	Baterías	El compartimiento para baterías debe estar separado de los compartimientos de pasajeros, conductor y equipaje.
	Dimensiones externas del vehículo	<p>Largo</p> <p>-bus: 10 250 a 15 000 (2, 3 o más ejes)</p> <p>- Minibús: máx. 10 000</p> <p>Ancho</p> <p>La carrocería del bus y minibús no debe sobresalir en más de 75 mm a cada lado con respecto al ancho máximo del chasis, el ancho máximo del vehículo debe ser 2600 mm.</p>

		Altura -bus: 3800 mm - Minibús: 3300 mm
	Ventanas	Todos los vidrios de las ventanas y parabrisas deben ser de seguridad para uso automotriz, con un espesor mínimo de 4 mm.
	Puertas de ingreso y salida	El acceso a las puertas debe ser libre y no estar bloqueado por asientos, ni asideros intermedios.
Detalles exteriores	Iluminación	El vehículo debe contar con los equipos y dispositivos de iluminación interior y exterior.
	Rótulo con el destino de viaje	Debe disponer de un rótulo de destino de viaje, el mismo que puede ser mecánico o electrónico, debe ser iluminado, con dimensiones mínimas de 600 mm de largo y 200 mm de alto.
	Avisador acústico	Se debe mantener el dispositivo original
	Rótulos de prohibición	Deben ser de 120 mm de ancho y 180 mm de alto, en material adhesivo con fondo blanco, símbolo negro y orla diagonal de prohibición en rojo y estarán ubicados de tal forma que sean visibles para los pasajeros
	Rótulo de salidas de emergencia	Las salidas de emergencia deben estar correctamente identificadas mediante un rótulo de material adhesivo de 100 mm de ancho y 150 mm de largo en fondo rojo y letras blancas.
	Recipiente de basura	Se deben colocar mínimo un recipiente de basura en el interior en una parte visible y al alcance de los pasajeros
	Aire acondicionado	Pueden tener un sistema de aire acondicionado para el habitáculo
Elementos de seguridad y control	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dispositivo indicador de velocidad ○ Extintor de incendios ○ Triángulos de seguridad ○ Tacógrafo ○ Limitador de velocidad ○ Rotulación 	

Fuente: (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 1668, 2015)

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.4. Transporte Urbano

2.3.4.1. Definición

Es aquel que permite realizar un movimiento o cambio de posición de forma colectiva o masiva en un área urbana, gracias a este transporte se reduce la contaminación, ya que se usan menos automóviles para el transporte individual de personas, además de permitir el desplazamiento de personas que no tienen auto y necesitan recorrer largas distancias. En ocasiones hay personas que, teniendo auto, a veces no lo usan por los atascos o las dificultades de estacionar y prefieren al menos en algunas ocasiones el transporte público, que lo consideran

como una opción positiva y por lo tanto podría disminuir la congestión de tráfico y la contaminación. (Arguello et al., 2020)

2.3.4.2. Objetivos

Según (García, 2016) plantea los siguientes objetivos para el transporte urbano:

- a. El traslado eficiente, cómodo y seguro de personas entre los distintos orígenes y destinos, es decir los distintos lugares donde se desplazan y desarrollan las actividades urbanas, facilitando la integración entre ellos.
- b. Incrementar el uso de este transporte y reducir el uso del vehículo particular.
- c. La finalidad de las vialidades es generar accesibilidad es decir permitir la movilidad de las personas dentro de una ciudad a sus diferentes puntos de necesidad.
- d. Proteger el medio ambiente, disminuyendo la intensiva utilización del transporte particular.
- e. Permite mejor la economía de la ciudad con la reducción de los costos de transportación.

2.3.4.3. Accesibilidad al transporte urbano

El transporte urbano, en la actualidad está vinculado estrechamente a la actividad laboral, por lo tanto, al desarrollo económico y al bienestar de las diferentes ciudades, este transporte tiene como objetivo motivar a los diferentes usuarios a utilizar este medio para sus desplazamientos diarios, para ello este tipo de transporte deberá circular de forma adecuada por donde exista mayor afluencia de usuarios.

2.3.4.4. Clasificación

De acuerdo a (García, 2016) los vehículos de transporte público urbano se dividen de la siguiente manera:

- **Bus urbano:** capacidad total de pasajeros igual o mayor a 60
- **Minibús urbano:** capacidad de pasajeros menor a 60

2.3.4.5. Características

Tabla 2-2: Organización externa

Organización externa	
1. Dimensiones externas del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Bus urbano: largo total máximo 13000mm, ancho máximo no sobrepasar 2600mm y altura total máxima 3500mm. • Minibús urbano: largo total máximo 10000mm, ancho máximo no sobrepasar 2300mm y la altura total máxima 3100mm.
2. Voladizos	<ul style="list-style-type: none"> • Delantero: mínimo 2000mm (en caso de bus urbano) • El borde exterior delantero de la carrocería no debe exceder de 300mm desde el extremo final del chasis para el caso de bus y minibús urbano. • Posterior: máximo 66% de la distancia entre ejes tanto para el bus como para el minibús urbano.
3. Ventanas	<ul style="list-style-type: none"> • Conductor: con ancho de 800mm y altura mínima de 800mm, la ventana corrediza debe abrirse por lo menos en 30% de su ancho. • Usuario: con largo de 900 y altura de 850mm de dos secciones una inferior fija y otra superior a la carrocería compuesta por al menos una corrediza, la cual tendrá una manilla o tirador y será hasta el 30% del área total de la ventana.
4. Puertas de servicio: deben estar en el lado derecho, pueden ser abatibles de una doble hoja, plegables a los lados o corredizas. No deben obstaculizar la visibilidad del conductor del retrovisor.	<ul style="list-style-type: none"> • Bus urbano: de 1 a 2 puertas de servicio, la primera puerta delantera ubicada entre los ejes y la segunda delante del eje frontal, la puerta/s posteriores ubicadas entre los ejes o detrás del eje posterior. • Minibús urbano: 2 0 3 puertas de servicio, la puerta delantera está ubicada delante del eje frontal, una puerta posterior ubicada entre los ejes y dos puertas posteriores entre ejes y otra detrás del eje posterior.
5. Salidas de emergencia	El número mínimo de salida de emergencia debe estar de acuerdo a lo indicado en la norma NTE INEN 1 323 vigente y el número mínimo de escotillas de emergencia debe ser por cada 50 pasajeros o fracción.
6. Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación con escotillas: se debe contar con mínimo dos escotillas ubicadas sobre el área comprendida entre los ejes delantero y posterior del vehículo. • Ventilación delantera: los buses y minibuses urbanos deben disponer de un sistema de ventilación delantera con regulación de temperatura y control de dispersión, el cual debe incluir un dispositivo antivaho para el parabrisas frontal.

Fuente: (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2010)

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 3-2: Organización interna

Organización interna	
<p>1. Dimensiones internas del vehículo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alturas internas del bus urbano: altura mínima en el corredor central 2000mm medido entre el eje central longitudinal del vehículo. • Alturas internas del minibús urbano: altura mínima en el corredor central 1900mm medido en el eje central longitudinal del vehículo. • Altura mínima del piso al borde inferior de ventana: 700mm
<p>2. Áreas interiores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada y salida de pasajeros: peldaños el número máximo será de tres, estribos con altura máxima desde la calzada debe ser 450mm, de material de acero, aluminio con recubrimiento de vinilo u otro material con rugosidad antideslizante y en cada uno de los ingreso y salidas de pasajeros dispondrá de dos asideros anclados firmemente en la carrocería. • Conductor: ángulos de visión el parabrisas debe tener las dimensiones de tal manera que permita un ángulo mínimo vertical de 8° sobre la horizontal y de mínimo 20° bajo la horizontal de la línea de visión del conductor y un ángulo mínimo horizontal de 60° medidos desde el lugar del conductor. Debe contener instrumentos de control y mando como son: velocímetro, odómetro, manómetro doble de presión de los frenos, indicadores de combustible y presión de aceite de motor, termómetro para indicar la temperatura del sistema de refrigeración, tacómetro, mandos neumáticos o eléctricos para puertas, luces de alarma de insuficiencias de cada sistema. Asiento del conductor: debe ser tipo ergonómico regulable en los planos vertical y horizontal con cinturón de seguridad de tres puntos de apoyo, ubicado frente al volante de conducción con las dimensiones ancho mínimo 450 mm, profundidad entre 400 mm y 500 mm, ángulo de inclinación hacia atrás entre 3° y 6°, ángulo de inclinación de la base del asiento entre 2° y 6°, altura mínima del espaldar 500 mm sin considerar el apoyo cabezas, altura del asiento entre 400 mm y 550 mm, desde el piso y la inclinación del espaldar debe estar entre 90° y 110° con respecto a la parte horizontal del asiento • Asientos para pasajeros: deben ser fijos a la carrocería, para que brinde seguridad y confort, el ancho mínimo del asiento es de 400 mm, la profundidad mínima, la altura desde el piso a la base del asiento y el ancho mínimo del espaldar deben ser de 400 mm, la altura total del asiento es de 900 mm; la distancia mínima entre los asientos será de 680 mm medidos desde la parte posterior de un asiento y la parte anterior del siguiente. La capacidad máxima de pasajeros de pie será de 6 m y la capacidad mínima de pasajeros sentados debe ser del 20%. Cada bus y minibús debe tener sillas de uso preferencial ubicados cerca de la entrada y deben estar señaladas, los asientos no deben tener ninguna arista o protuberancia de ninguna índole, el material debe ser duro, lavable y antideslizante. • Corredor central: Debe tener un ancho mínimo de 600 mm en su parte más estrecha.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso de parada: Los pulsadores deben ser de color naranja o rojo ubicados en los asideros verticales en la parte central y dos adyacentes en la puerta de salida a una altura de 1400 mm desde el piso, estos pulsadores deben ser mínimo cuatro los mismos que deben estar rotulados en color rojo con fondo blanco son de tipo timbre eléctrico accionado por presión de los pulsadores. • Área para personas en silla de ruedas: Se debe disponer de por lo menos un espacio exclusivo, que deben estar ubicados próximos a la puerta y provisto de un asidero para la sujeción y el cinturón de seguridad debe tener al menos dos puntos, las dimensiones mínimas libres deben ser de 1200 mm de ancho.
--	---

Fuente: (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2010)

Realizado por: Melendrez (2022)

Detalles exteriores e interiores

1. Detalles exteriores

- Todos los buses y minibuses deben tener: luces direccionales, tarjeteros con nombre y número de línea (puede ser mecánico o eléctrico) siempre que sea iluminado así también todos deben tener un avisador acústico que debe cumplir los niveles de ruido establecido en las normas ambientales.

2. Detalles interiores

Todos los buses y mini buses deben contar con los siguientes elementos en el interior de las unidades:

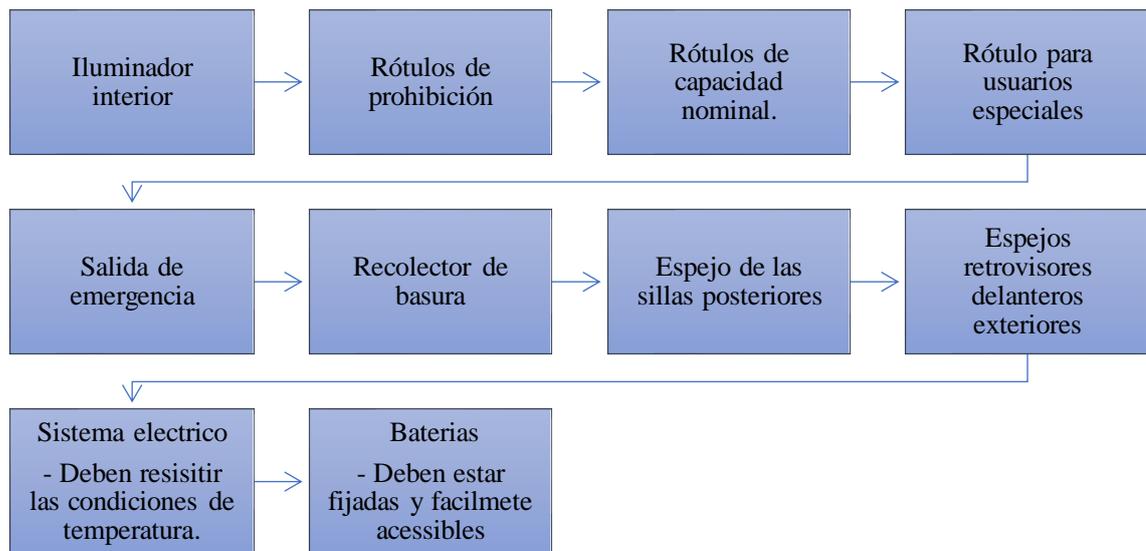


Figura 2-2: Detalles interiores de los buses y minibuses urbanos

Realizado por: Melendrez M (2022)

Elementos de seguridad y control

- **Bloqueador de puertas:** Este sistema es inviolable porque no permite la partida o movimiento del vehículo tampoco permite la apertura de las puertas cuando el vehículo está en movimiento, este sistema permite evitar los accidentes en ascenso o descenso de pasajeros.
- **Elevador o rampa de acceso para personas con movilidad reducida:** Para el caso de los buses y minibuses que utilicen un sistema de elevador o rampa de acceso para el ascenso o descenso de personas con movilidad reducida debe contar con los siguientes requisitos:
 - **Elevador:** La capacidad mínima de elevación del elevador debe ser de 200 kg; debe tenerse en cuenta que a cualquier accionamiento en los mandos corresponde una respuesta inmediata en la maniobra; el sistema de bloqueo del vehículo debe proyectarse de forma que para accionarse la plataforma se presente un bloqueo del vehículo y en caso de falta de energía el elevador debe tener una autonomía suficiente para efectuar un mínimo de maniobras de emergencia igual al número de plazas para sillas de ruedas que disponga el vehículo.

- **Protecciones del elevador:** La plataforma debe estar provista de protecciones que eviten que la silla de ruedas se salga de la misma por sí sola; debe tener una barrera de protección en el flanco de acceso desde el exterior, esta barrera debe accionarse automáticamente al perderse el contacto en la plataforma y el suelo; debe contar con elementos como barandas, la superficie de la plataforma debe ser del tipo antideslizante, debe tener un ancho útil mínimo de 800 mm y una profundidad útil de 1000 mm; la velocidad de desplazamiento de la plataforma y partes de la misma no debe ser superior a 0,22 m/s. En despliegue y repliegue, la velocidad no debe ser superior a 0,33 m/s; todos los componentes del elevador que estuvieran en tensión deben estar diseñados de forma que no se aflojen con las vibraciones del vehículo.
- **Rampa en el bus:** Deben estar ubicadas en posición para el ascenso y el descenso de las sillas de una forma manual o eléctrica, esta rampa debe cumplir ciertas especificaciones:
 - Dimensiones de la rampa. El ancho libre mínimo de la rampa debe ser de la misma dimensión del ancho libre de la puerta de ingreso y salida para personas con movilidad reducida.
 - Flexión de la rampa. Las rampas deben diseñarse para soportar un peso mínimo de 200 kg, y ningún punto de su recorrido debe flexionar más de tres grados.
 - El suelo de la rampa tiene que ser del tipo antideslizante, por lo que es aconsejable que se disponga de un bajo relieve, cuya altura no debe exceder de 6 mm.
 - Cualquier parte de la rampa debe estar debidamente protegida para que no pueda lastimar al usuario, acompañante o vestidos de los mismos.
 - Avisador acústico. Debe existir una alerta acústica durante el ciclo de funcionamiento de este dispositivo. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2010)

2.3.4.6. Ventajas

Tabla 4-2: Ventajas del transporte urbano

Ventajas	Características
Eficacia	Más eficaz que los transportes individuales en términos de consumo de energía.
Circulación	Facilitan la circulación, por ejemplo, un bus puede transportar a más de a 60 personas utilizando la misma superficie que dos autos.
Aparcamiento	No ocupan espacio
Disminución del estrés	El bus se presenta como un medio de locomoción que facilita el transporte alejado del estrés que genera el automóvil.
Movilidad sostenible	El uso del transporte público urbano es la decisión más ecológica y solidaria en el caso de los desplazamientos dentro del casco urbano

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.4.7. Minibús



Figura 3-2: Minibus

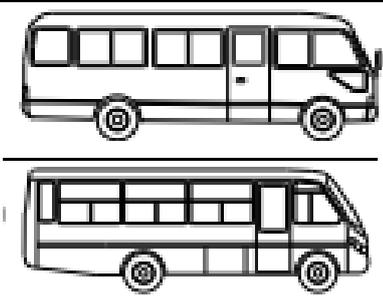
Fuente: (Discapnet, 2018)

Es un medio de transporte motorizado que dispone de 16 a 30 plazas, en función del número de asientos; este tipo de vehículos son versátiles y sostenibles se recomienda de su utilización en ciudades con alta demanda de tráfico y con infraestructura vial reducida es decir sus carriles de circulación son mínimos.

En Ecuador según él (Instituto Nacional de Encuestas y Censo, 2016) los minibuses se encuentran en la categoría M que son los vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de pasajeros. Estos minibuses están específicamente en la subcategoría M3 que son vehículos motorizados con más de ocho plazas, además del asiento del conductor, y cuyo PBV ¹ sea superior a 5000 kg.

¹PBV: Peso total del vehículo, definido como la suma total del peso en vacío (tara) más la carga técnicamente admisible declarada por el fabricante.

Tabla 5-2: Minibús

Código	Tipo	Esquema
MNB	MINIBÚS	

Características técnicas

- Largo total máximo 10000mm
- Ancho máximo no sobrepasar 2300mm
- Altura total máxima 3100mm.

Minibuses Homologados según la Subcategoría M3

La Dirección de regulación de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en la (Resolución 097 Homologación Vehicular, 2022) permite 13 tipos de minibuses en estado vigente que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 6-2: Homologación de los minibuses

Marca	Modelo	Versión	Capacidad	Aplicación
HINO	FC9J	KTZ-QZL	PBV: 9000 kg Cap. Carga: 6020 kg	Público: Interprovincial o Intraregional o Intraprovincial o Intracantonal (Urbano) Comercial: Escolar e Institucional o Turismo
	FC9JL7Z	BB9HFÁÁ	PBV: 10400 kg Cap. Carga: 7250 kg	
	FC9J	KSZ	PBV: 9000 kg Cap. Carga: 6105 kg	
VOLKSWAGEN	9.150 OD	4300cm3 diésel TM 4X2	PBV: 8150 kg Cap. Carga: 5600 kg	
HYUNDAI	HD 78 BARE CHASIS	HD 78 BARE CHASIS MINIBUS	PBV: 9200 kg Cap. Carga: 6650 kg	
		HD 78 BARE CHASIS MINIBUS	PBV: 7800 kg Cap. Carga: 5205 kg	Público: Intracantonal (Urbano) Comercial: Turismo
		HD 78 BARE CHASIS MICROBÚ	PBV: 7800 kg Cap. Carga: 5205 kg	Público: Interprovincial,

				Intrarregional, Intraprovincial
AGRALE	MA9	N/A	PBV: 9000 kg Cap. Carga: 6454 kg	Público: Interprovincial, Intrarregional, Intraprovincial, Intracantonal (Urbano) Comercial: Escolar e Institucional, Turismo
GOLDEN DRAGON	XML6897J13	N/A	35 (sin baño)	Comercial: Turismo
MODASA HYUNDAI	HERMES/HD 78 BARE CHASIS	N/A / HD 78 BARE CHASIS MINIBUS	17 sentados / 20 parados	Público: Intracantonal (Urbano)
MASCARELLO/MER CEDES BENZ	GRAN MICRO S2/LO 915	N/A	20 pasajeros sentados sin baño	Público: Interprovincial Comercial: Turismo.
SUPERPOLO / HINO	SENIOR / FC9J	N/A / KSZ	23 sentados sin baño / 17 parados	Público: Intracantonal (Urbano)
SKYWELL	NJL6902BEV	AC 1P 4X2 TA EV	33 sentados	Comercial: Turismo

Fuente: (Resolución 097 Homologación Vehicular, 2022)

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.5. Sistema de transporte

2.3.5.1. Definición de sistema de transporte terrestre

Es el conjunto de infraestructuras fijas, entidades de flujo y un sistema de control el cual permitirá a las personas o cosas que tengan fricción en el espacio en el cual se movilizan a efectos de participar en cualquier actividad.

2.3.5.2. Componentes del sistema de transporte terrestre

Desde un enfoque sistémico, los componentes del sistema de transporte son tres:

- Planta fija (estructura física)
- Planta móvil (unidades vehiculares)

- Subsistema de operaciones que se relaciona con la forma en la que se presta el servicio. (Arguello et al., 2020)

Por lo cual el sistema de transporte cuenta con los componentes de un sistema operativo entre ellos están los estructurales, operativos y fluentes; y a su vez cada una de estas clases puede subdividirse en físicos y no físicos.

Tabla 7-2: Componentes del Sistema de Transporte Terrestre

COMPONENTES	SUBDIVISIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>ESTRUCTURAL</p> <p>Su objetivo principal la preservación de la relación entre las partes del sistema, como una unidad.</p>	Físicos	<p>Localización: terminales, paradas, estaciones.</p> <p>Vinculación: carreteras, vías caminos, senderos.</p> <p>Protección: drenajes, señalética horizontal y vertical, puentes, bardas, sistemas de control, garajes.</p>
	No físicos	<p>Localización: planos y mapas de la estructura física y ubicación de los componentes de localización física.</p> <p>Vinculación: manuales y organigramas de las operadoras prestadoras del servicio.</p> <p>Protección: leyes, normas, ordenanzas y reglamentos</p>
<p>OPERATIVO</p> <p>Permite que el sistema se ponga en marcha a través de personas y el uso de máquinas para realizar las actividades propias del sistema.</p>	Físicos	<p>Conductores</p> <p>Ayudantes</p> <p>Personal administrativo</p> <p>Vehículos: autobuses, trolebuses</p>
	No físicos	Métodos: programación de servicios y conducción en la red vial.
<p>FLUENTE</p> <p>Formado por aquello que hace uso del sistema, los cuales necesitan información y que son objeto de las actividades que realizan los componentes operativos mencionados anteriormente y es necesaria una fuente de energía.</p>	Físicos	<p>Materia: pasajeros, carga y equipaje que se transporta.</p> <p>Energía: combustibles entre ellos diésel/gasolina o la electricidad.</p>
	No físicos	<p>Planes de movilidad</p> <p>Estudios de necesidad</p> <p>Análisis de oferta y demanda</p>

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.6. Demanda y oferta del transporte

La oferta y la demanda en el transporte debe ser analizada de forma paralela, para una mejor comprensión se define cada término.

2.3.6.1. Demanda

Es considerado como la cantidad de pasajeros que tiene que movilizar un medio de transporte.

Ejemplo: La demanda de viajes dependerá del ingreso del viajero, mientras que la selección del modo de transporte queda sujeta a una serie de factores tales como el propósito del viaje, distancia por recorrer e ingreso del viajero.

La función de la demanda se expresa así:

$$Q(p) = a - bp$$

Donde:

Q= Cantidad demandada del producto o servicio

p= precio del producto o servicio

a=parámetros constantes

b=parámetros constantes

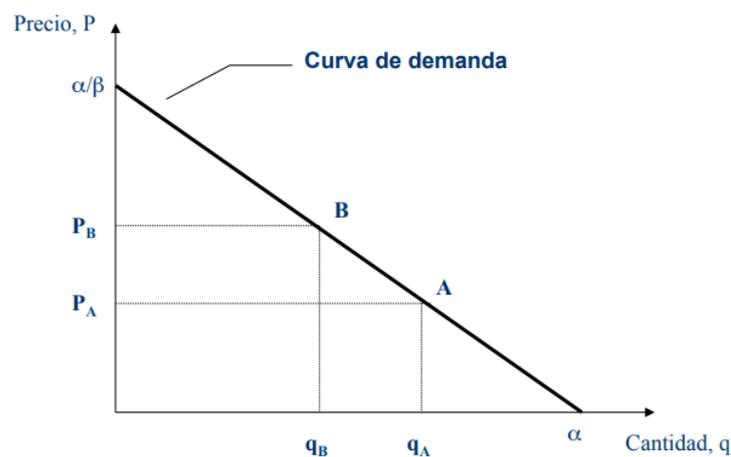


Figura 4-2: Curva de la demanda

Realizado por: Melendrez M (2022)

- **Demanda insatisfecha**

Es la cantidad de bienes o servicio que la población puede consumir o utilizar en años futuros.

$$\text{Demanda insatisfecha} = \text{demanda} - \text{oferta}$$

2.3.6.2. Oferta

Se considera al número de bienes y servicios que cualquier persona ofrece a un determinado precio que ya está establecido, en transportes significa el número de vehículos que están disponibles son los que se ponen a disposición para los usuarios a un valor determinado, que sucede en un tiempo determinado y con el único fin de satisfacer las necesidades de lo habitantes de un lugar geográfico.

Según (Raveau et al., Oferta de transporte, 2015) en su libro para estudios de oferta de transporte indica que la característica principal en la oferta del transporte es que no se acumula o se reserva, porque parte de esta son los medios de transporte. Otra forma clara de entender es que un asiento no puedo guardar para utilizar en otro viaje, porque la cantidad de oferta que no se utilice en un viaje es perdida.

$$O(p) = C + dp$$

Donde:

O= Cantidad ofrecida del producto o servicio

p= precio del producto o servicio

c=parámetros constantes

d=parámetros constantes

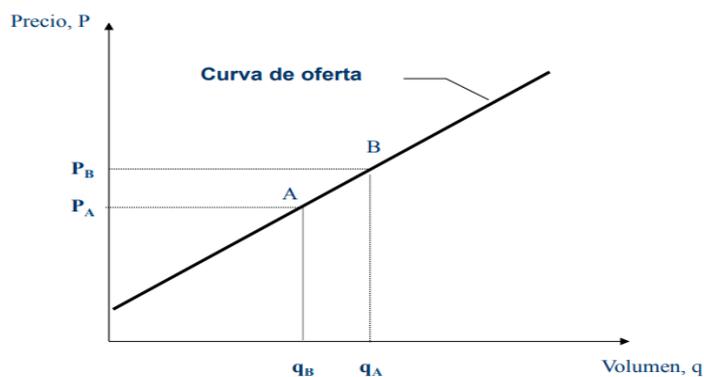


Figura 5-2: Oferta

Fuente: (Molinero & Sánchez, 2016)

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.6.2.1. Componentes de la oferta

- La infraestructura: son todos los elementos físicos que tiene en el interior una ciudad, por ejemplo; calles, veredas, estaciones de tren, estaciones de metros, autopistas, pistas de aterrizaje, etc.
- Los vehículos: son todos los autos privados, buses, trenes, bicicletas, taxis, etc.
- La operación: son las normas y reglas que indican como interactúan la infraestructura y los equipos (semáforos, sistemas de tarifación).

2.3.6.2.2. Análisis preliminar de la oferta de transporte

Para el (Instituto Mexicano del Transporte, 2004) existe un análisis preliminar de la oferta y es el siguiente:

El origen de la oferta:

- El gobierno
- Empresas privadas
- Individuos

Diferencias modales

- Flexibilidad vs. Especialización

El exceso de la oferta de transporte

- La indivisibilidad de la oferta
- Incentivar el crecimiento o el desarrollo regional
- Bajo condiciones de fuerte competencia

2.3.6.2.3. Características de la oferta de transporte

Para él (Instituto Mexicano del Transporte, 2004) la oferta del transporte tiene las siguientes características:

El costo de producción depende de dos factores:

- La relación técnica entre los insumos y la cantidad de servicio producido.
- La relación económica entre los insumos y sus precios.

Las compañías de transporte como empresas multiproducto.

El atractivo de los servicios de transporte público

- Facilidad de localización
- Conectividad con la red de transporte público
- Estructura de la tarifa.

2.3.6.2.4. Equilibrio entre la oferta y la demanda

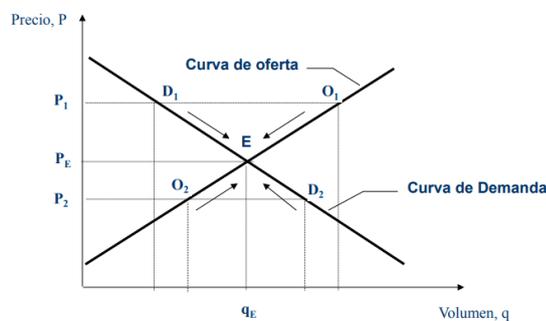


Figura 6-2: Equilibrio de la oferta y la demanda

Fuente: (Molinero & Sánchez, 2016)

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.7. *Rutas y frecuencias*

2.3.7.1. *Definición de rutas*

Es considerado como el recorrido establecido por la autoridad competente, para brindar el servicio público mediante las operadoras de transporte, autorizadas mediante un contrato de operación, en el cual esta detallado el origen y destino.

De acuerdo al reglamento a LOTTTSV se entiende por ruta o línea de servicio de transporte público al trazado o conjunto de vías sobre las que se desplazan los vehículos para otorgar el servicio, atendidos por una misma operadora. (REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO , 2012)

2.3.7.2. Tipos de rutas

3. Tipos de rutas	
Radiales	son las más comunes y un gran número de ciudades se han desarrollado en función de este tipo de rutas. Predominan en ciudades pequeñas y medias al estar la mayor parte de sus viajes canalizados a un centro de actividades o centro histórico.
Diametrales	es la conexión de dos radiales, mismas que conforman una nueva ruta que pasa por el centro y conecta dos extremos de la ciudad.
Tangencial	son aquellas rutas que pasan a un lado del centro de actividades o centro histórico de la ciudad.
Rutas con lazo en un extremo	son rutas de configuración radial en las que se presenta un lazo en uno de sus extremos lo que induce a contar con una sola terminal.
Circulares	sirven de rutas conectoras con las radiales, permitiendo una mejor distribución de los usuarios y del parque vehicular

Fuente: (Oñate & Tite, 2018)

Realizado por: Melendrez (2022)

2.3.7.3. Modificaciones en la ruta

Art. 116.- La operadora podrá solicitar la modificación de la ruta, parte de la ruta y/o frecuencias en estos tramos. La forma y condiciones en que se materialicen estas modificaciones serán establecidas, posterior a un análisis técnico, mediante resolución, por la Agencia Nacional de Tránsito, sus Unidades Administrativas o por los GADs, en el ámbito de sus competencias, y requieren la suscripción de un título habilitante adicional. (Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, 2012)

Art. 117.- Los títulos habilitantes para la explotación de una ruta determinada serán otorgados, en todo el país, de conformidad con la planificación realizada por la Agencia Nacional de Tránsito, sus Unidades Administrativas, o los GADs según corresponda, respetando siempre el Plan Nacional de Rutas y Frecuencias.

2.3.7.4. Planificación de una ruta.

Para planificar una ruta de transporte es necesario tener en cuenta todos sus componentes como los son: plan de recorridos, frecuencias, horarios, asignación de personal y tamaño de la flota. (Ramírez y otros, 2019)

De debe desarrollar de la siguiente manera:

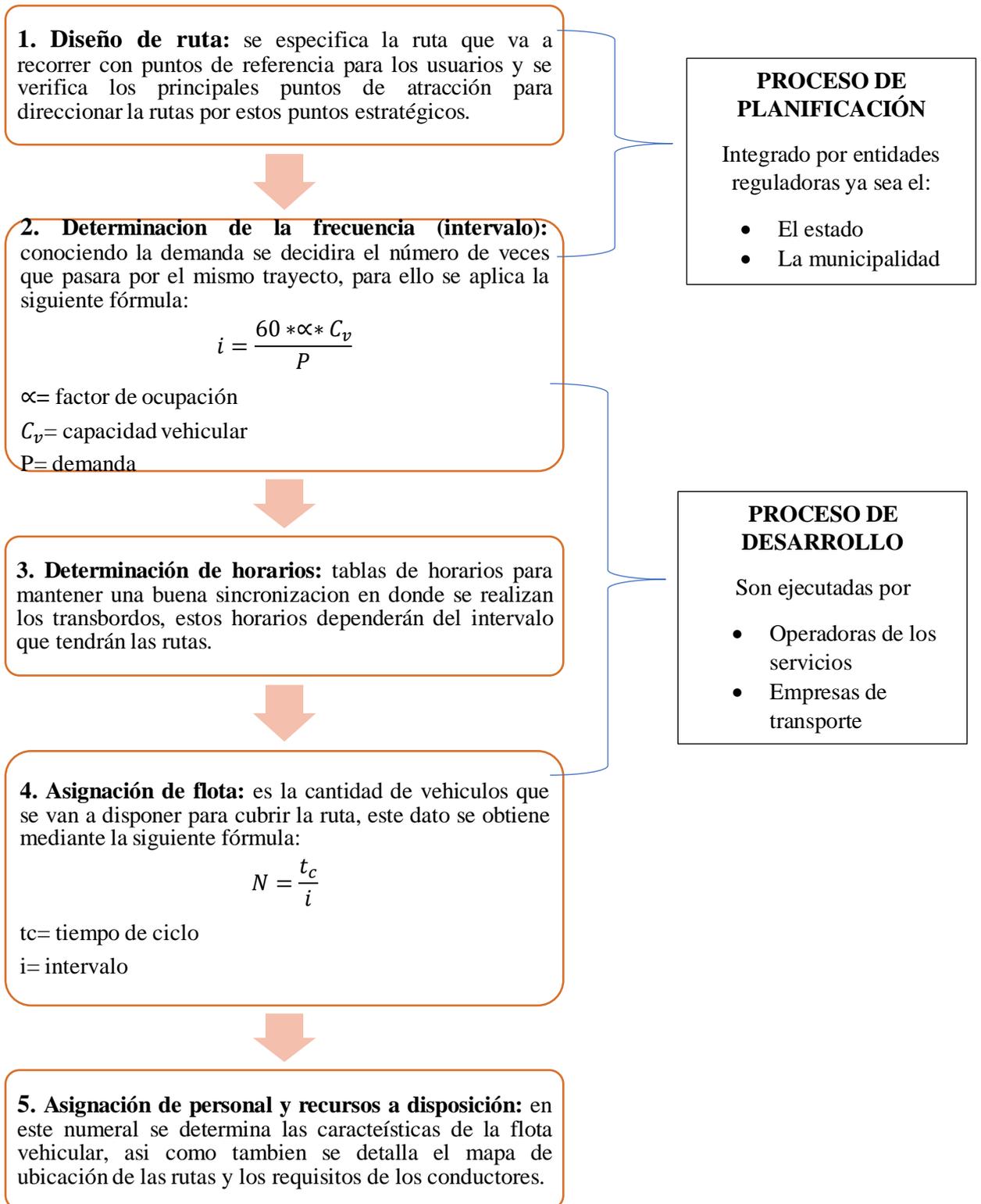


Figura 7-2: Planificación de la ruta

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.7.4.1. Dimensionamiento de flota

Para (Molinero & Sánchez, 2016) al elaborar un dimensionamiento de flota se requiere seguir 7 pasos, para los cuales serán necesario aplicar fórmulas para poder obtener datos que servirán para la implementación del transporte público.

1) Demanda insatisfecha

Es la relación entre la oferta actual y la demanda actual, donde;

$$D_i = D_a - O_a$$

D_i = Demanda insatisfecha

D_a = Demanda actual

O_a = Oferta actual

2) Recolección de información

L = Longitud de la ruta

T_r = Tiempo de recorrido

P = Volúmen del diseño (Demanda Insatisfecha)

C_v = Capacidad del vehículo

3) Determinación de los factores operativos que inciden en la ruta

Es la velocidad a la que operan las unidades dentro de la ruta, a partir de la siguiente ecuación:

$$V_o = \frac{60 * L}{T_r}$$

En función de los valores α , i_s , t_t se establecen los siguientes supuestos, los mismos que son sujetos a reestablecerles en este proceso, estos valores son:

Factor ocupación

Es el cociente del número de pasajeros en un vehículo entre la capacidad del vehículo. Un valor alto de α indica que la unidad de transporte está saturada, haciendo factible que algunas

unidades no cuenten con la capacidad suficiente para recoger a todos los usuarios que esperan (remanente).

Intervalos

Los requerimientos para determinar los intervalos son los siguientes:

- Proveer de una capacidad adecuada que permita cumplir con la demanda de usuarios.
- Ofrecer cierta frecuencia mínima con el fin de mantener un servicio.

La frecuencia que dará la capacidad necesaria para cumplir con la demanda se obtiene dividiendo la carga en la sección de máxima demanda entre el número promedio de pasajeros asignados a cada vehículo a través de la selección de un valor para el factor de ocupación (α).

4) Determinación del intervalo

$$i = \frac{60 * \alpha * C_v}{P}$$

5) Cálculo del tiempo del ciclo

$$t_c = (t_r + t_t)$$

En este cálculo se retira el número 2 de la fórmula, porque es específicamente utilizado para rutas de circuito cerrado con un solo terminal.

6) Determinación del parque vehicular

$$N = \frac{t_c}{i}$$

El resultado de este valor debe ser un número entero por ser la cantidad de vehículos.

A partir de este resultado, se necesita ajustar el nuevo tiempo de ciclo a partir de los valores estimados del parque vehicular, lo que implica:

$$t_c = N * i$$

7) Determinación del tiempo de terminal

Se ve necesario calcular el nuevo tiempo de terminal, a partir de la siguiente expresión:

$$t_t = t_c - t_r$$

En la siguiente fórmula se omite el número dos porque se aplicará en una ruta con circuito cerrado, la cual solo tiene 1 terminal.

Factores para el diseño de rutas:

Según (Gómez, 2016) cuando se comienza a diseñar una ruta de transporte se debe considerar el horario que se utilizara en las diferentes empresas de transporte los cuales son:

- Horario cumplido: horas de salida del terminal y de paso en cada paradero cumplidas por cada medio de transporte pertenecientes a cada línea en un determinado día.
- Horario teórico: horas de salida del terminal y de paso en cada paradero que son estimadas a partir de los horarios cumplidos con uso de métodos estadísticos.
- Hora pico: aquella hora u horas en la cual el tráfico llega a sus máximos valores al día.
- Frecuencia: repetición mayor o menor de un acto o de un suceso, para ayudar al cálculo de tráfico y determinar mejor la distribución del transporte.
- Tramo de ruta: es el recorrido entre dos paraderos, la ruta está compuesta de varios tramos y un tramo puede formar parte de muchas rutas. (Gómez, 2016)

2.3.7.4.2. Frecuencias

Es el horario o itinerario que está determinado por una autoridad competente, la misma que servirá al momento de la prestación del servicio público mediante una operadora de transporte, la cual deberá constar en el permiso de operación.

2.3.8. Zonificación

Es el conjunto de cosas que se usan para segmentar o dividir los hogares, oficinas, servicios, cantones, parroquias o barrios, servicios para obtener un grupo más manejable para cualquier objetivo que se tenga en una investigación. Las dos dimensiones importantes en el sistema de zonificación es el tamaño y la cantidad de zonas en una sola área.

2.3.8.1. Tipos de Zonificación

- A. Zonificación según las características socioeconómicas: en este tipo se puede considerar ocupación, ingreso y educación.
- B. Zonificación según su geografía: se clasifica de esta forma por su ubicación geográfica en la que se encuentre, agrupando lugares según características similares.
- C. Zonificación según su división política: esta zonificación se realizará según la clasificación barrial, parroquial y cantonal.
- D. Zonificación según el tipo de uso de suelo: en esta clasificación se puede dividir por ser una zona residencial, vivienda, industrial y comercial.
- E. Zonificación según la zona comercial; por ser una zona de alta demanda comercial o una zona comercial de baja demanda.
- F. Zonificación según el tipo de zona agrícola: se zonifica dependiendo el cultivo que se tenga en la zona pudiendo ser de: hortalizas, frutas, verduras, etc.

2.3.8.2. Parada de bus

Es el espacio o lugar público delimitado, el cual permite a los pasajeros de un transporte a ascender o descender, y su objetivo es mantener señalada el área determinada donde los buses de transporte público deben detenerse para el embarque o desembarque de pasajeros.

También son las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y acera deben tener una separación máxima de 150 mm. (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA , 2017)

Infraestructura

Se puede ubicar una parada con cubierta, cuando el ancho de la acera sea mínimo de 1200mm.

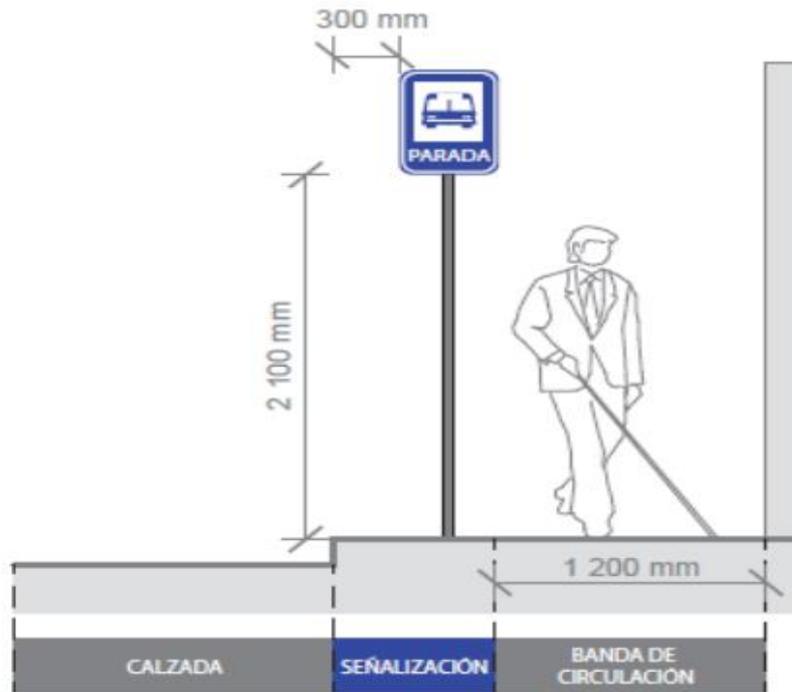


Figura 8-2: Dimensiones de la PARADA

Fuente: (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA , 2017)

Especificaciones técnicas de la parada básica de autobús:

- Fondo azul retrorreflexivo
- Símbolo color azul retrorreflexivo en fondo color blanco retrorreflexivo
- Orla color blanco
- Letra color blanca

Mobiliario

Si existe un mobiliario de espera puede tener asientos, bancas, apoyos isquiáticos es decir cuando la acera posea la banda de equipamiento.

Rotulación y señalización

- Debe cumplir con una señalización podotácil horizontal.
- La señalización vertical debe ser de fondo azul retrorreflexivo, símbolo color azul retrorreflexivo en fondo color blanco retrorreflexivo, orla color blanca y letra color blanco.
- Las señales deben tener el nombre o código de la parada y puede contener el nombre de ruta o circuito, pero también debe contar con información en sistema braille u otros formatos accesibles.

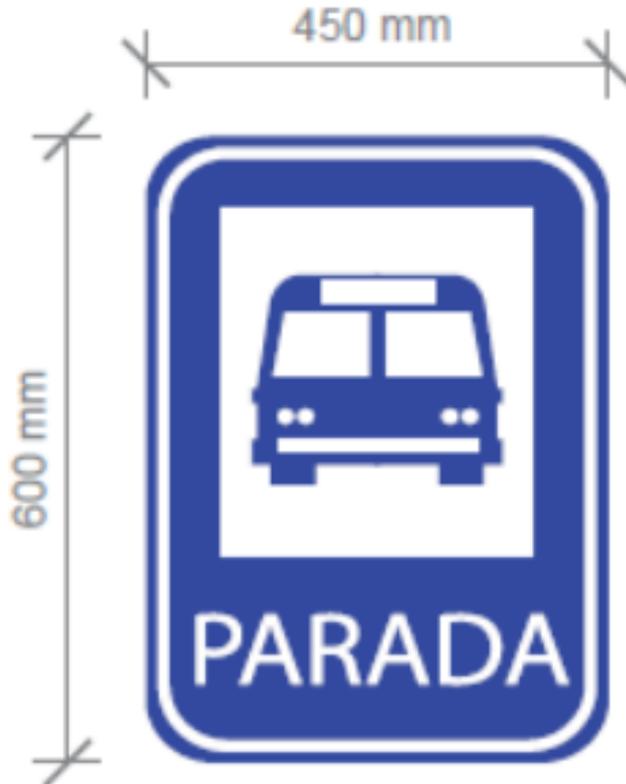


Figura 9-2: Señalización de la PARADA

Fuente: (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA , 2017)

Tabla 8-2: Código de dimensiones de la señal de PARADA

Código N0.	Dimensiones (mm)
R5-6	450 X 600

Fuente: (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA , 2017)

Iluminación y ventilación

Todas las paradas deben contar con iluminación natural o artificial que permita al usuario la percepción del entorno y el uso del espacio. Si alguna parada está en un punto cerrado se deben asegurar de las condiciones de ventilación natural o artificial con el fin de controlar y evitar la acumulación de gases tóxicos en el aire.

Especificaciones para las personas con discapacidad o movilidad reducida.

Se requiere de un espacio delimitado en piso de 1800 mm x 1 800 mm para silla de ruedas, coches de bebé, esto cuando la acera tenga un ancho mínimo de 2100 mm.

2.3.9. Estudio de Factibilidad

Es el trabajo que permite conocer si una empresa, proyecto o negocio será rentable o no, de igual manera se puede conocer si la propuesta contribuye con la conservación, protección o restauración de varios recursos.

Para (Bastis Consultores, 2020) “es el que cumple con todos los parámetros relevantes de un proyecto, siendo ellos; aspectos económicos, técnicos, legales y de programación y con ello determinar la probabilidad de completar un proyecto con éxito”.

2.3.9.1. Estudio de factibilidad de transporte

El estudio de tránsito y transporte tiene como finalidad analizar la movilidad en una zona determinada, considerando los diferentes elementos que participan en ella hasta proponer soluciones logrando una movilidad eficiente, segura y comprometida con el medio ambiente. (García, 2016)

Es el análisis técnico que permite encontrar soluciones a problemas de transporte y tránsito mediante el análisis en ciertos factores que permiten determinar una movilidad sostenible es decir más segura y eficiente.

2.3.9.2. Estudio técnico

El objetivo es proveer el monto de inversiones junto con los costos de operaciones relacionados al área, en otras palabras, se establece la extensión del proyecto, el lugar, la infraestructura, maquinaria y equipos que se requieren para un funcionamiento efectivo del proyecto.

Etapas

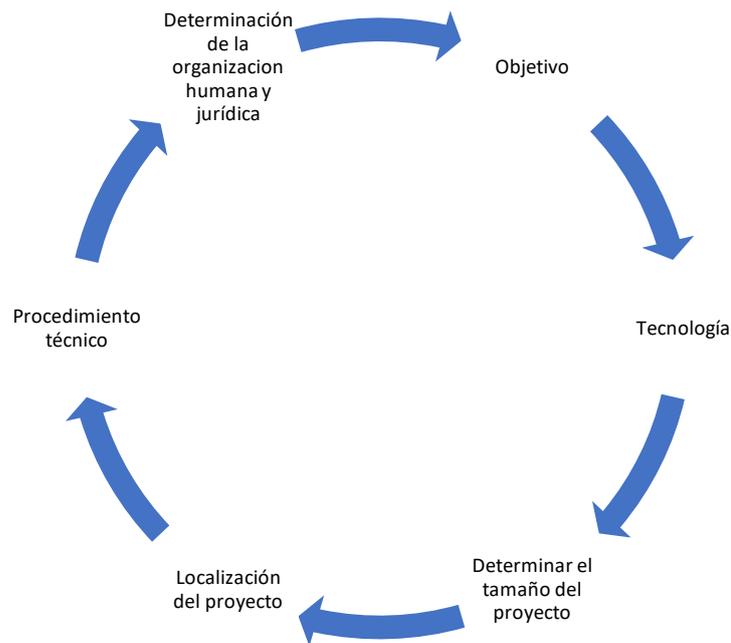


Figura 10-2: Etapas de un estudio técnico de transporte y tránsito

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.3.9.3. Criterios para elaborar la estructura de un estudio de factibilidad

Según (Luna & Chaves, 2011) se considera los siguientes criterios:

- Presentar un resumen del proyecto.
- Elaborar cada parte por separado.
- Fundamentar cada parte en las anteriores.
- Elaborar conclusiones y recomendaciones.
- Es importante que sea resumido, claro, con lenguaje sencillo y que las partes sean coherentes.

2.3.9.4. Tipos de estudio de tránsito y transporte

Según (García, 2016) existen 4 tipos de estudio que están detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 9-2: Tipos de estudio de tránsito y transporte

Tipo	Concepto
Estudio de tránsito y transporte público	En un sistema de transporte público la demanda está dada por los pasajeros, la oferta está dada por los vehículos, infraestructura, En los sistemas de transporte privado, la persona en un vehículo es parte de la demanda y la red vial es la oferta.

Estudio de tránsito y transporte de inventario	El inventario es la primera etapa de todo estudio de tránsito, se debe contar con una planificación, un trabajo completo de campo y resumen de los resultados obtenidos. Los inventarios viales tienen su alcance entre los que destacan son los de mantenimiento, señales de tránsito, transporte público y estacionamientos
Estudio de tránsito y transporte de volúmenes.	Se realizan con el objetivo de obtener información sobre el movimiento de personas y vehículos en tramos específicos de un sistema vial, los datos de los volúmenes se expresan en función de tiempo y reflejan la calidad de servicio prestado a los usuarios de la vía pública
Estudio de tránsito y transporte de demoras.	Es un fenómeno de espera asociado a muchos problemas de tránsito.

Realizado por: Melendrez M (2022)

2.4. Marco conceptual

Transporte

Es un factor necesario que permite la movilización de un punto de origen hacia un destino de personas, animales, materias primas y productos, pudiendo ser a nivel nacional o local.

Transporte de pasajeros

Es la actividad de movilizar o llevar personas o usuarios desde un punto de partida hacia un determinado lugar de llegada mediante un vehículo motorizado, por una red vial o carreta.

Transporte intracantonal

Es aquel que opera dentro de los límites cantonales. La celebración de los contratos y/o contratos de operación de estos servicios era atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos o de la Agencia Nacional en los cantones que o hayan asumido la competencia, con sujeción a las políticas y resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Transporte urbano

Es el que permite ejecutar un movimiento dentro de un cantón mediante un transporte con capacidad mayor a 30 pasajeros.

Demanda

Es considerado como la cantidad de pasajeros que tiene que movilizar un medio de transporte.

Rutas

Es considerado como el recorrido establecido por la autoridad competente, para brindar el servicio público mediante las operadoras de transporte, autorizadas mediante un contrato de operación, en el cual esta detallado el origen y destino.

Frecuencia

Es la cantidad de veces que un vehículo de transporte público o comercial circula por una determinada ruta.

Factor ocupación

Es el cociente del número de pasajeros en un vehículo entre la capacidad del vehículo.

2.5. Identificación de variables

Las variables que se tiene en el presente trabajo son las dependientes e independientes

Independiente: Estudio de factibilidad

Dependiente: Sistema de transporte público.

2.6. Operacionalización de variables

Tabla 10-2: Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Concepto	Indicadores	Técnica	Instrumento
Estudio de factibilidad	Independiente	Es la que se presenta de forma individual sin depender de la otra	Número de objetivos	Cualitativa: Mediante la ejecución de los instrumentos	-Encuesta -Fichas de observación -Contratos de operación -Libros de cálculos de flotas
Sistema de transporte público	Dependiente	Es la que se le considera como consecuente de la otra variable	Número de flota vehicular necesaria	Cuantitativa: Desarrollo de las fichas de ascenso y descenso	-Ficha de ascenso y descenso -Lápiz -Borrador -Herramientas de office (excel)

Realizado por: Melendrez (2022)

2.7. Matriz de consistencia

Tabla 11-2: Consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Términos	Instrumentos
<p>General: La inexistencia del transporte público</p> <p>Específica: -Población que utiliza el transporte informal. -Transporte sin acceso para usuarios de movilidad reducida</p>	Implementar el transporte público en Guano	Mediante la implementación del sistema de transporte público intracantonal – urbano se mejorará la movilidad	Estudio de factibilidad Sistema de transporte público	Número de objetivos Número de flota vehicular necesaria	<p>Cualitativa: Mediante la ejecución de los instrumentos</p> <p>Cuantitativa: Desarrollo de las fichas de ascenso y descenso</p>	<p>-Encuesta</p> <p>-Fichas de observación</p> <p>-Contratos de operación</p> <p>-Libros de cálculos de flotas</p> <p>-Ficha de ascenso y descenso</p> <p>-Lápiz</p> <p>-Borrador</p> <p>-Herramientas de office (excel)</p>

Realizado por: Melendrez (2022)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Modalidad de investigación

3.1.1. *Cualitativa*

“Es la que utiliza la recolección de datos para comprobar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones del comportamiento y probar teorías” (Perez, 2004)

Se utiliza esta modalidad al realizar la recolección de datos mediante la aplicación de la encuesta origen-destino para comprobar la hipótesis planteada junto con los resultados tabulados de la misma y con ello poder determinar soluciones para dar cumplimiento a la verificación de la misma junto con los objetivos del estudio.

3.1.2. *Cuantitativa*

“Consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.” (Tamayo, 2007)

Esta modalidad se utiliza porque se realiza el estudio fundamentado en teorías ya existentes como es la aplicación de la teoría de transporte público que establece el libro de Molinero y Sánchez, donde se encuentra las fórmulas y procesos para diseñar una ruta relacionando con los resultados de la encuesta origen destino la cual permitirá conocer el principal modo de transporte, el motivo de viaje de la población del cantón Guano.

3.2. Tipos de investigación

3.2.1. *De campo*

La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta. (Palella & Martins, 2010)

Se aplica este tipo de investigación porque es necesario acudir a realizar el levantamiento de información de manera directa en el cantón Guano específicamente en la zona urbana para garantizar la confiabilidad de los datos obtenidos con el fin de determinar la factibilidad de la implementación de un sistema de transporte público urbano para el sector antes mencionado.

3.2.2. Bibliográfica-Documental

“La investigación bibliográfica-documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos” (Arias, 2012).

Se utiliza en las fuentes bibliográficas y documentales para extender nuestros conocimientos y ampliar el informe documental fundamentando correctamente la investigación.

3.2.3. Descriptiva

“La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta” (Sabino, 2017)

Se usa mediante las encuestas de origen destino las mismas que nos permitirán conocer y establecer el modo de transporte más utilizado, así como determinar el número de viajes en la repartición modal para encontrar la oferta y demanda en la zona urbana; también e utiliza en las fichas ascenso – descenso mediante la cual se podrá conocer el índice de ocupación que se tendrá en la ruta propuesta.

3.3. Métodos, técnicas e instrumentos

3.3.1. Métodos

3.3.1.1. Inductivo

“Es un método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares” (Mancilla, 2014).

Este método se incluye en el trabajo de titulación porque se utiliza en el marco teórico al investigar términos individuales sobre el estudio de factibilidad los cuales servirán para establecer términos generales que son fundamentales para la investigación.

3.3.1.2. Deductivo

Es un método científico que considera que la conclusión está implícita en las premisas. Por lo tanto, supone que las conclusiones siguen necesariamente a las premisas: si el razonamiento deductivo es válido y las premisas son verdaderas la conclusión solo puede ser verdadera (Mancilla, 2014)

Se utiliza al redactar los antecedentes investigativos que se realizan de manera general, es decir estudios de factibilidad de transporte público urbano ya desarrollados en el mundo, el continente y en Ecuador.

3.3.1.3. Sintético

Es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades. (Mancilla, 2014)

Se utiliza para parafrasear conceptos y definiciones que son parte del marco teórico con relación al transporte terrestre, transporte público, planificación de la ruta, frecuencia y zonificación entre otros términos que tienen correspondencia con el estudio, también ayuda a elaborar el resumen, las conclusiones y recomendaciones del mismo.

3.3.2. Técnicas

3.3.2.1. Encuesta

“Es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz” (Casas & Labrador, 2003).

Se aplica esta técnica con la aplicación de la encuesta de Origen – Destino que contiene 10 preguntas de selección múltiple. (Ver Anexo A)

3.3.2.2. Observación

“Es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación” (Arturo, 2013).

Se utiliza esta técnica al realizar el levantamiento de información para conocer las rutas históricas que recorren en la actualidad y también para diseñar la ruta nueva para la cual se requiere conocer los sentidos y estado de las calles por las que circulará. Adicional también se emplea la misma para el levantamiento de información de las fichas de ascenso y descenso de pasajeros exclusivamente para las dos frecuencias que recorren por el GOE de Guano (ANEXO F)

3.3.3. Instrumentos

3.3.3.1. Cuestionario

El cuestionario que se va aplicar a la población está basado en 2 aspectos principales.

Información general

- Género
- Ingreso mensual
- Rango de edad
- Ocupación

Movilidad

- Origen – destino
- Días de desplazamiento
- Modo de transporte que utiliza
- Motivo y horario de viaje
- Horario de viajes
- Número de viajes

3.3.3.2. Formulario

El formulario que se utiliza en la ficha de ascenso y descenso tiene dos secciones:

La **sección 1** abarca la información de la unidad de transporte.

La sección 2 analiza el ascenso y descenso de los pasajeros que utilizan el transporte público dentro del cantón, para lo cual se analizará 3 días; lunes, miércoles y viernes de la misma semana en las dos únicas frecuencias diarias que tienen las cooperativas que brindan servicio en la actualidad.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Según el (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2001) la población de la zona urbana del cantón Guano es de 6872 en el año 2001, y para el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010) el número total de habitantes en el año 2010 es de 7758 habitantes; la zona urbana de este cantón se encuentra dividida en dos parroquias: La Matriz y El Rosario.

Para calcular la muestra se tiene la población proyectada al año 2027, así como se detalla a continuación:

Proyección Poblacional

$$r = \frac{\text{población año1} - \text{población año 2}}{\text{año1} - \text{año2}}$$

$$r = \frac{7758 - 6872}{2010 - 2001} = 98,44$$

$$\text{población año}_n = \text{población año}_1 + r * (\text{año}_n - \text{año}_1)$$

$$\text{población año}_n = 7758 + 98,44 * (2027 - 2010)$$

$$\text{población año}_n = 9431,48 = 9431 \text{ habitantes}$$

3.4.2. Muestra

Para determinar la muestra exacta de las encuestas origen destino se aplicará la siguiente fórmula:

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

Donde:

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza (95%)

p = probabilidad de éxito (50%)

q= probabilidad de fracaso (50%)

e= error máximo admisible (5%)

$$n = \frac{9431 * 0,95^2 * 0,50 * 0,50}{0,07^2 * (9481 - 1) + 0,95^2 * 0,5 * 0,50}$$

$$n = 370 \text{ encuestas}$$

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Oferta

A continuación, se detalla la oferta de las 3 cooperativas domiciliadas en el cantón Guano, en la cual se identifica la oferta emitida en el contrato de operación y la existente en la actualidad en la zona urbana del cantón Guano.

Tabla 1-4: Transporte público de pasajeros que recorre el sector urbano

Cooperativa	Flota	Tipo
Cooperativa de transporte de pasajeros en buses Andina	13 unidades	Transporte público de pasajeros en el ámbito interprovincial
Cooperativa de transporte de pasajeros 20 de Diciembre	13 unidades	
Cooperativa de transporte interprovincial San Lucas de Ilapo	12 unidades	

Fuente: Según los contratos de operación de la Cooperativa Andina, 20 de Diciembre y San Lucas

Realizado por: Melendrez (2022)

4.2. Rutas y frecuencias

Tabla 2-4: Rutas y frecuencias del contrato de operación de la cooperativa Andina.

Rutas y frecuencias según el contrato de operación			
Ruta	Horario	Frecuencia	Unidades autorizadas
Quito-Riobamba	12h40 y 16h15	2 frecuencias	14 unidades
Riobamba-Quito	04h00 y 07h45	2 frecuencias	
Quito- Guano	21h00	1 frecuencia	
Guano-Quito	03h45	1 frecuencia	
Riobamba – Guano	Primera frecuencia diaria: 06h20 Última frecuencia diaria: 19h40	41 frecuencias (Cada 20 minutos)	
Guano-Riobamba	Primera frecuencia diaria: 05h40 Última frecuencia diaria: 18h20	39 frecuencias (Cada 20 minutos)	
Riobamba- Baños	08h20	1 frecuencia	
Baños – Riobamba	10h35	1 frecuencia	

Fuente: Según el contrato de operación de la cooperativa Andina

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 3-4: Rutas y frecuencias actuales de la Coop. Andina

Rutas y frecuencias actuales que circulan por la zona urbana		
Horario	Frecuencia	Unidades habilitadas
Quito-Riobamba	12h40 y 16h15	13 unidades
Riobamba-Quito	04h00 y 07h45	
Quito- Guano	21h00	
Guano-Quito	03h45	
Primera frecuencia diaria: 06h22 Última frecuencia diaria: 21h02	104 frecuencias (Cada 8 minutos)	
Primera frecuencia diaria: 05h15 Última frecuencia diaria: 19h03	103 frecuencias (Cada 8 minutos)	
Riobamba- Baños	08h20	
Baños – Riobamba	10h35	

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 4-4: Rutas y frecuencias del contrato de operación de la Coop 20 de Diciembre.

Rutas y frecuencias según el contrato de operación			
Rutas	Horario	Frecuencia	Unidades autorizadas
Guano-Guayaquil	03h00-05h30-08h45	3 frecuencias	14 unidades
	13h50-16h35-19h50	3 frecuencias	
Quito-Guano	02h30-14h30-20h45	3 frecuencias	
	03h00-05h00-07h00	3 frecuencias	
Riobamba-Guano	Primera frecuencia diaria: 06h10 Última frecuencia diaria: 19h30	41 frecuencias (Cada 20 minutos)	
Guano-Riobamba	Primera frecuencia diaria: 05h30 Última frecuencia diaria: 18h10	39 frecuencias (Cada 20 minutos)	

Fuente: Según el contrato de operación de la cooperativa 20 de Diciembre

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 5-4: Rutas y frecuencias actuales de la Coop. 20 de Diciembre.

Rutas y frecuencias actuales que circulan por la zona urbana		
Horario	Frecuencia	Unidades habilitadas
03h00-05h30-08h45	3 frecuencias	13 unidades
13h50-16h35-19h50		
02h30-14h30-20h45	3 frecuencias	
03h00-05h00-07h00		
Primera frecuencia diaria: 06h22 Última frecuencia diaria: 19h42	95 frecuencias (Cada 8 minutos)	

Primera frecuencia diaria: 05h15 Última frecuencia diaria: 18h15	97 frecuencias (Cada 8 minutos)	
--	---------------------------------	--

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 6-4: Rutas y frecuencias de la cooperativa San Lucas

Rutas y frecuencias según el contrato de operación			
Rutas	Horario	Frecuencia	Unidades autorizadas
Santa Fe de Galán – Riobamba	05h30, 07h30, 12h30, 13h00, 15h00, 16h00, 17h30	7 frecuencias	12 unidades
Riobamba- Santa Fe de Galán	06h15, 06h30, 11h30, 14h30, 16h00, 17h30	7 frecuencias	
Cahuaji Alto-Riobamba	05h30, 10h00, 13h20	3 frecuencias	
Riobamba- Cahuaji Alto-	06h25, 12h30, 18h30	3 frecuencias	
Cahuaji Bajo- Riobamba	05h45, 12h00, 16h30	3 frecuencias	
Riobamba- Cahuaji Bajo	06h30, 11h00, 14h30	3 frecuencias	
Riobamba -Langos-La Capilla-Riobamba	06h00, 06h30, 07h00, 11h30, 18h00, 19h00	6 frecuencias	
Riobamba-La Capilla- Yuigan-Riobamba	06h30, 07h00, 12h00, 14h00, 18h00,	5 frecuencias	
Riobamba-Juntus	06h30, 07h00	2 frecuencias	
Juntus- Riobamba	12h30, 19h00	2 frecuencias	
Riobamba – Alacao	06h30, 07h00	2 frecuencias	
Alacao- Riobamba	12h30, 19h00	2 frecuencias	
Riobamba- Yuigan- Ilapo-Santa Fe de Galan	05h00, 05h30, 06h00, 08h00, 09h00, 10h00, 12h00, 15h00, 18h00, 9h00	10 frecuencias	
Santa fe de Galan – Guano- Riobamba	06h30, 08h30, 09h00, 10h00, 11h00, 12h00, 14h00, 16h45, 17h30, 18h30	10 frecuencias	
Riobamba- Alacao- Valparaiso	14h00	1 frecuencia	
Valparaiso-Alacao- Riobamba	06h00	1 frecuencia	
Riobamba –Ilapo-San Pedro-Santuario –Quero	05h30, 15h00	2 frecuencias	
Quero- Santuario-San Pedro-Ilapo-Riobamba	07h45, 13h30, 17h45	3 frecuencias	
Santa Fe de Galán – Hualcanga-Quero	06h00	1 frecuencia	

Fuente: Según el contrato de operación de la cooperativa San Lucas de Ilapo

Realizado por: Melendrez (2022)

4.2.1. Análisis del contrato de operación de las tres operadoras.

Según lo establecido en el reglamento a la ley de transporte terrestres tránsito y seguridad vial capítulo IV artículo 60, las 3 operadoras que circulan en el cantón Guano para poder prestar sus servicios con ámbito de operación intracantonal deberán tener una resolución emitida por el GADs donde se indique que cumplen con los parámetros establecidos, documento que no poseen las Cooperativas de Transporte Interprovincial Andina, 20 de Diciembre y San Lucas, por lo que no existe un cumplimiento de lo establecido en el contrato de operación emitido por la Agencia Nacional de Tránsito.

Por otro lado, las cooperativas que existen no tienen un riguroso cumplimiento de las rutas que constan en el contrato de operación, por tal motivo es necesario implementar una operadora de transporte de buses urbanos en el cantón Guano para que satisfagan la necesidad de la demanda de usuarios que existe en la actualidad en la zona urbana del cantón.

Así también se puede evidenciar que las cooperativas 20 de Diciembre y Andina no cumplen con la frecuencia y rutas establecidas en su contrato de operación, estas operadoras actualmente realizan la ruta por el sector del GOE y la frecuencia con la que circulan es de 8 minutos.

A continuación, se podrá visualizar en los mapas las rutas históricas por las que circulan actualmente las unidades de estas operadoras, notando claramente el incumplimiento de lo indicado en el contrato de operación de la cooperativa Andina, 20 de Diciembre y San Lucas

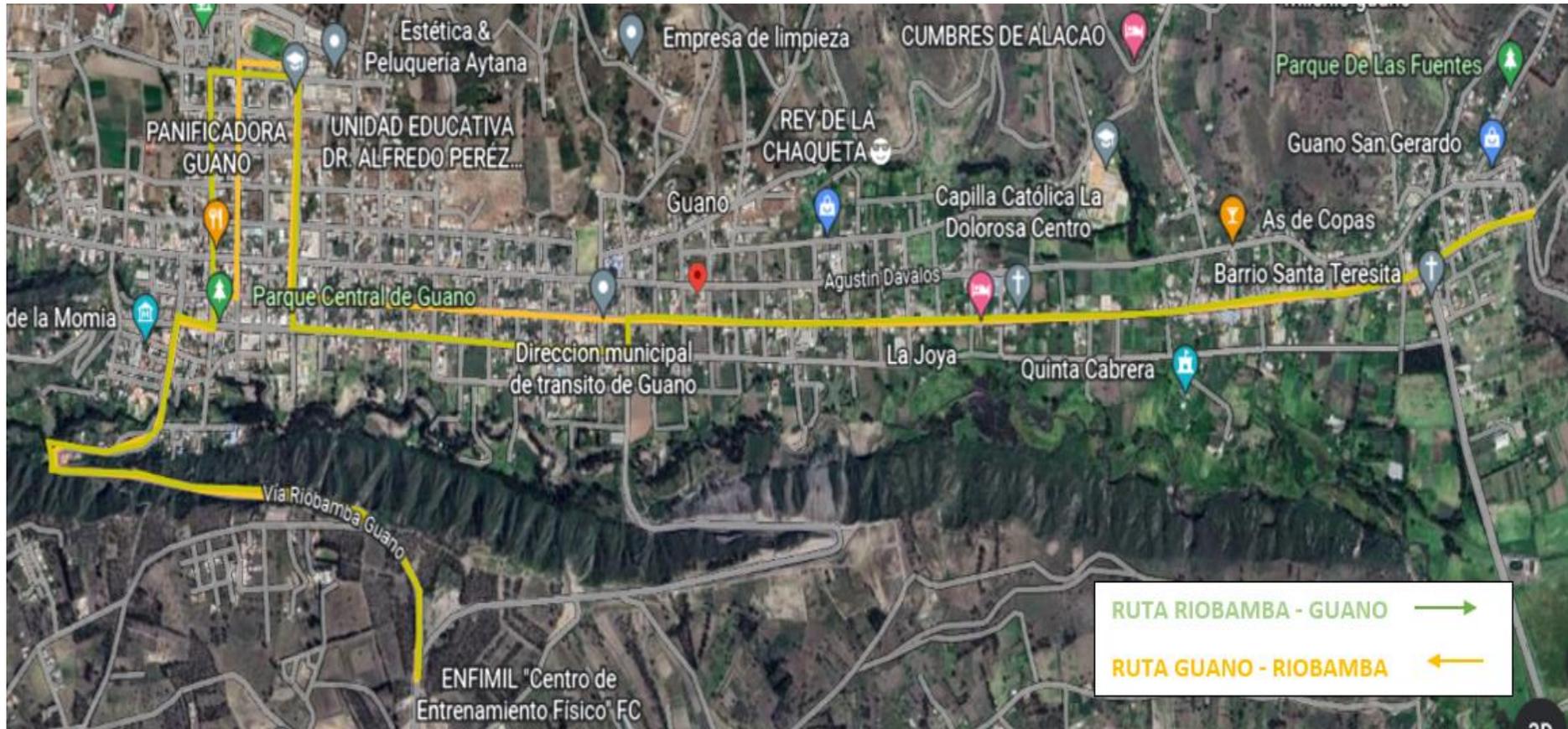


Figura 1-4: Ruta histórica de la Cooperativa Andina y 20 de Diciembre

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 7-4: Recorrido de la cooperativa 20 de Diciembre

Guano – Riobamba	Riobamba- Guano
<ul style="list-style-type: none"> • García Moreno • Tomas Ramírez • Marcos Montalvo • Colon • García Moreno • Av. 20 de Diciembre • Asunción 	<ul style="list-style-type: none"> • Asunción • Av. 20 de diciembre • León Hidalgo • Marcos Montalvo • Tomas Ramírez • Av. 20 de diciembre • López de Galarza • García Moreno

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 8-4: Recorrido de la cooperativa Andina

Guano – Riobamba	Riobamba- Guano
<ul style="list-style-type: none"> • Santa Teresita • La Dolorosa (U.E.Milenio) • Espíritu Santo • La Inmaculada • San Pedro “Mercado Central” • Cementerio • Parque de Guano • La tejedora • Capilla • Riobamba 	<ul style="list-style-type: none"> • Riobamba • Capilla • La Tejedora • Parque Central de Guano • Cementerio • San Pedro “Mercado Central” • La Inmaculada • Espíritu Santo • La Dolorosa (U.E Milenio) • Santa Teresita

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

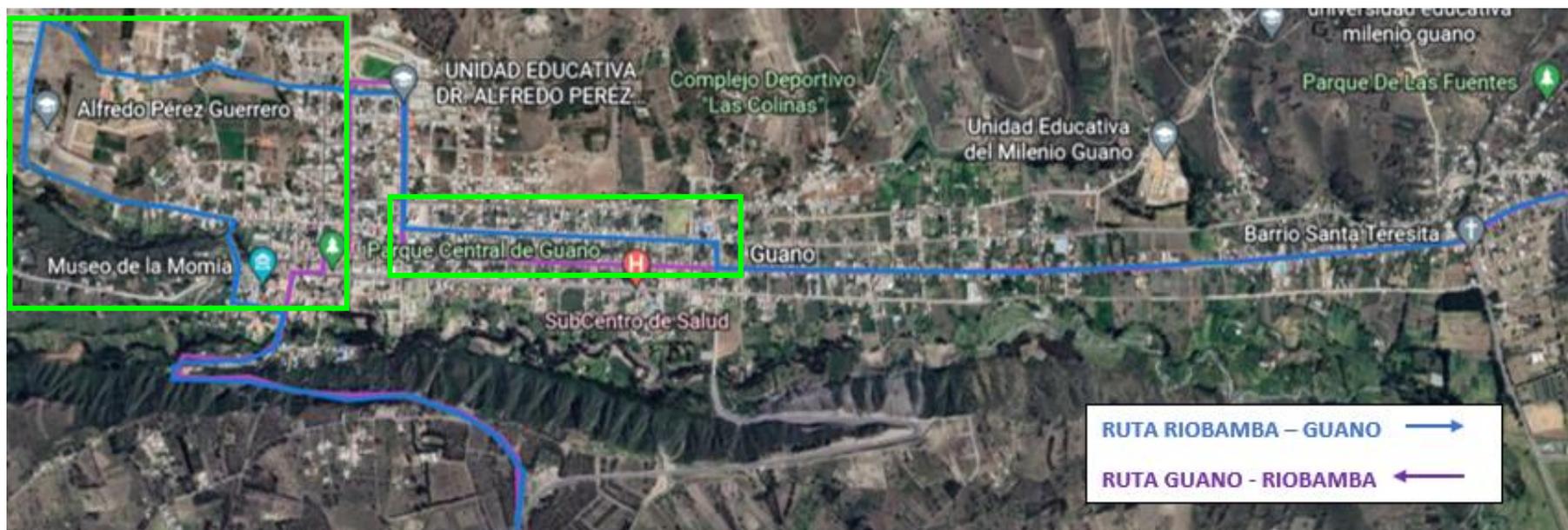


Figura 2-4: Ruta actual de la Cooperativa Andina y 20 de Diciembre con sus dos frecuencias por el GOE

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Melendrez (2022)

En esta figura se observa la ruta actual que realizan las cooperativas 20 de Diciembre y la cooperativa Andina, en el sentido Riobamba – Guano, específicamente en el siguiente tramo: ingresa por la calle Cárdenas, posteriormente gira por la calle los Franciscanos, la calle del puente nuevo hasta la Agustín Dávalos, recorre y llega a la calle C1 del (GOE), luego circula por la calle Marcos Montalvo, vuelve a girar por la calle Ramirez hasta llegar a la calle Agustín Dávalos, luego vira por la calle Francisco Cajo y continua con su recorrido como está establecido en el contrato, este recorrido solo funciona con 2 frecuencias la una en la mañana a las 07:02 AM y en la tarde a las 12:14 PM.

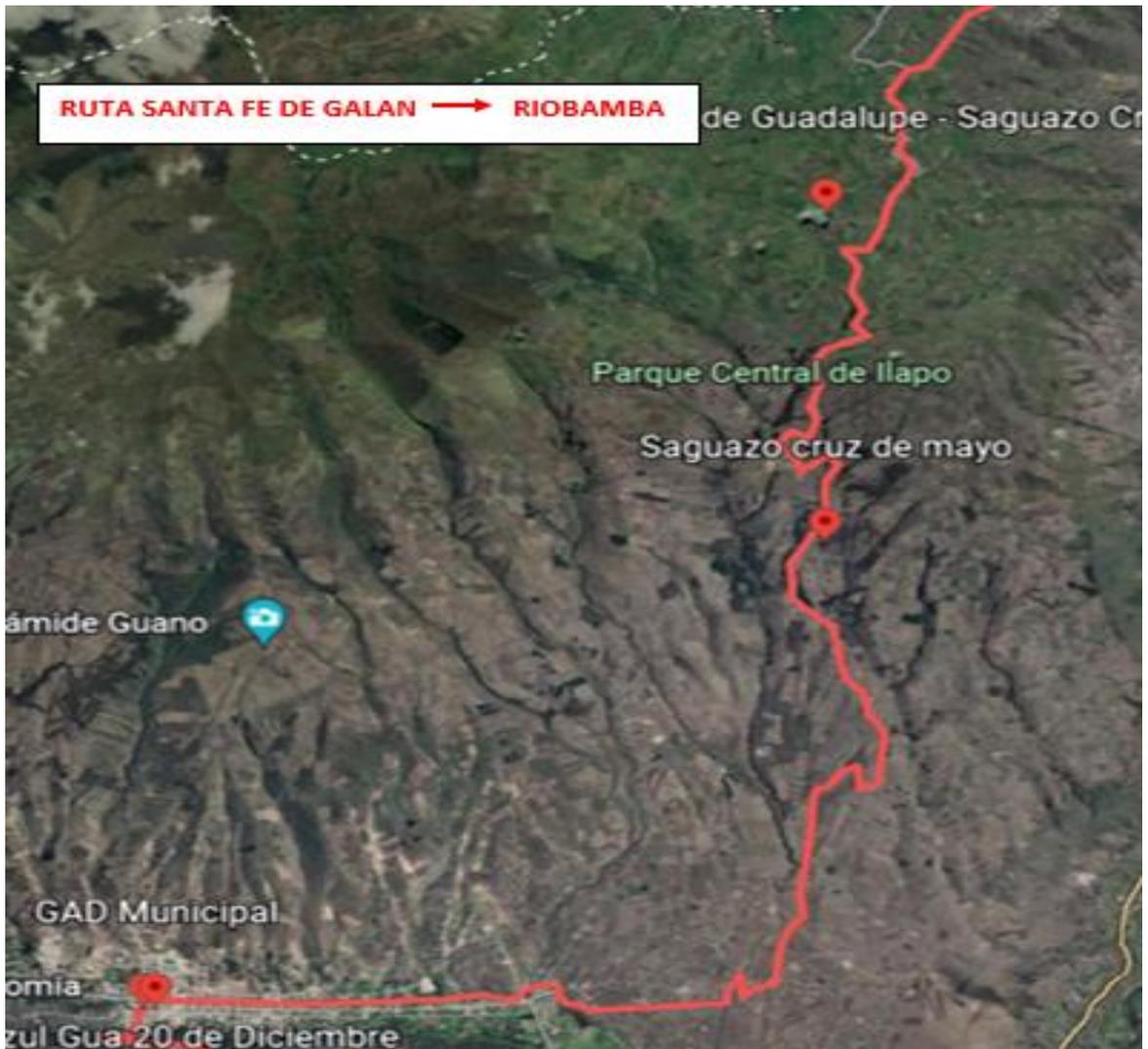


Figura 3-4: Ruta histórica de la Cooperativa San Lucas

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 9-4: Recorrido de la ruta histórica de la Cooperativa San Lucas

Guano – Riobamba
<ul style="list-style-type: none"> • García Moreno • Tomas Ramírez • Marcos Montalvo • Colon • García Moreno • Av. 20 de Diciembre • Asunción

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)



Figura 4-4: Ruta histórica de la Cooperativa San Lucas, sector parque central.

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

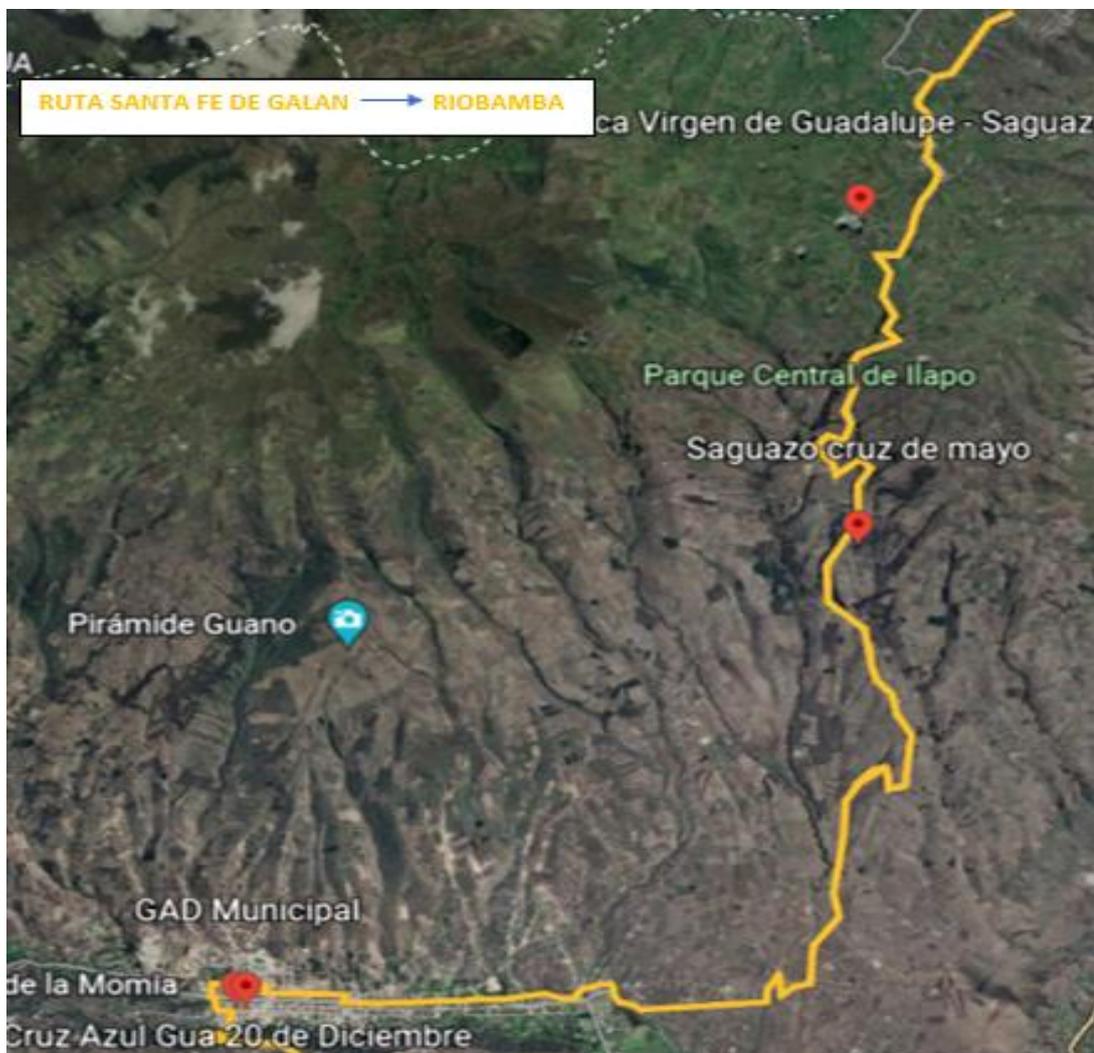


Figura 5-4: Ruta actual de la Cooperativa San Lucas

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)



Figura 6-4: Ruta actual de la Cooperativa San Lucas, por el sector del parque central

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

En la figura 16-4, se puede observar el cambio que realizan en la actualidad las unidades de la Cooperativa San Lucas de Ilpapo.

Otro problema crítico generado por las tres operadoras, es que ingresan a las intersecciones que se encuentran alrededor del parque central provocando un conflicto vehicular, así como también generando inseguridad en la movilidad de los peatones que circulan por dicho lugar, a continuación, se observara una figura donde se indica el punto de conflicto.

4.3. Punto de Conflicto entre operadoras

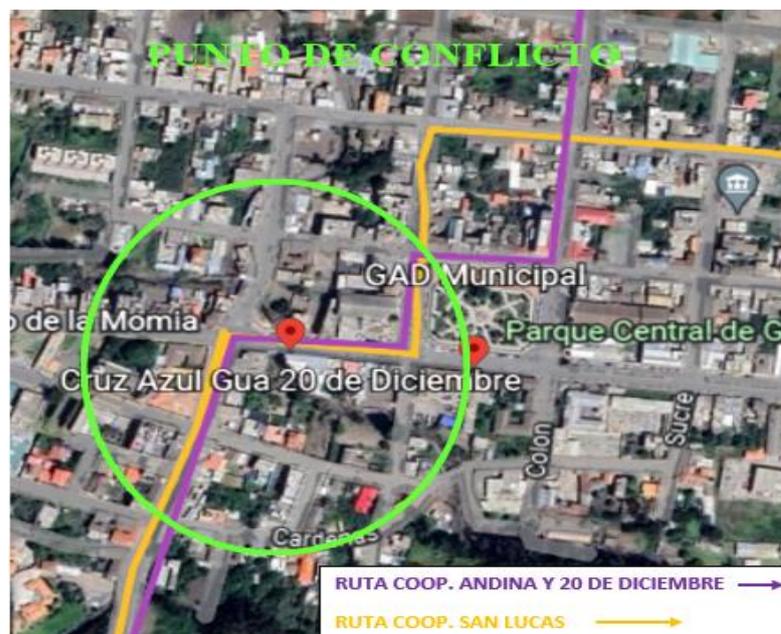


Figura 7-4: Punto de conflicto

Fuente: Levantamiento de información

Realizado por: Melendrez (2022)

El punto de conflicto que existe es en la zona céntrica del cantón Guano específicamente en las calles León Hidalgo, 20 de Diciembre y Asunción, se origina porque circulan por este sector las 3 cooperativas, además en estas intersecciones la parada no brinda la garantía adecuada para el ascenso y descenso de pasajeros, porque alado de dicho lugar se encuentra la parada de taxis a la cual en cada momento ingresan y salen las unidades de la operadora Valle de los Nevados.

4.4. Zonificación

Se realiza la zonificación de acuerdo a la división geográfica barrial de la zona urbana

Tabla 10-4: Zonificación

Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	
La Nube	San Jerónimo	La Dolorosa Cementerio	San Pedro	Alacao	Tamaute	
San José de Juntos	San Vicente del Elempata	La Merced	Dolorosa	Alacao Chico	Pungal Santa Marianita	
Santa Anita	Santa Rosa de Guano	San Roque	Inmaculada	Carrera Ambato	Pungal San Pedro	
Ciudadela María de los Angeles	Asaco Guayaquil	San Pablo	Espíritu Santo	Ela	Pungal San Jose	
		La Magdalena	Miraflores alto		Carrizal	
		La Matriz	Miraflores bajo		Chingazo alto	
					Chingazo bajo	
					Pungal grande	
					San Jose de Chocón	
Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 10	Zona 11		
Santa Teresita	Ciudad Balboa	La Paz	Langos San Gabriel	Santa Marianita de Lluishi		
Jesús del Gran Poder	Las Colinas	Yuigán Los Elenes	Abras la Nube	Langos La Dolorosa		
	Langos 11 de Noviembre	El Cisne (La Capilla)	Langos San Miguel	Langos Chico		
	Langos San Alfonso	Rosario Los Elenes	20 de Diciembre	Langos La Inmaculada		
	Cooperativa Los Prematuros	Olte Jesús del Gran Poder	El Rosal	Langos Panamericana		
	Nuestra Señora del Cisne	Olte San Francisco	El Carmen		San Pedro Las Abras	
		Olte San Pedro				
		Olte San Pedro Alto				
	Vigan San Gregorio					

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guano

Realizado por: Melendrez (2022)

Mapa Zonificado

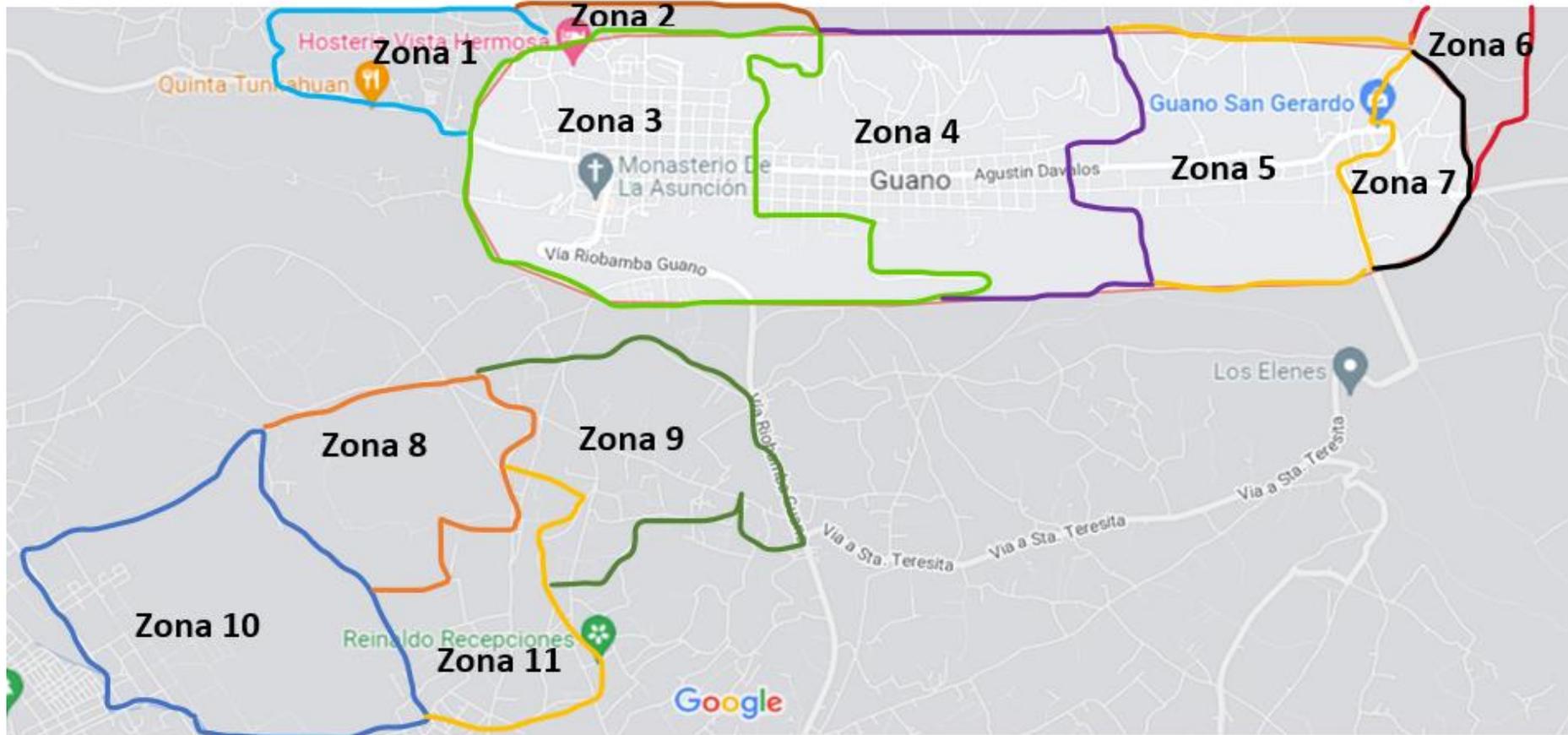


Figura 8-4: Zonificación

Fuente: Google maps

Realizado por: Melendrez (2022)

4.4.1. Zonas que cubren las rutas actuales

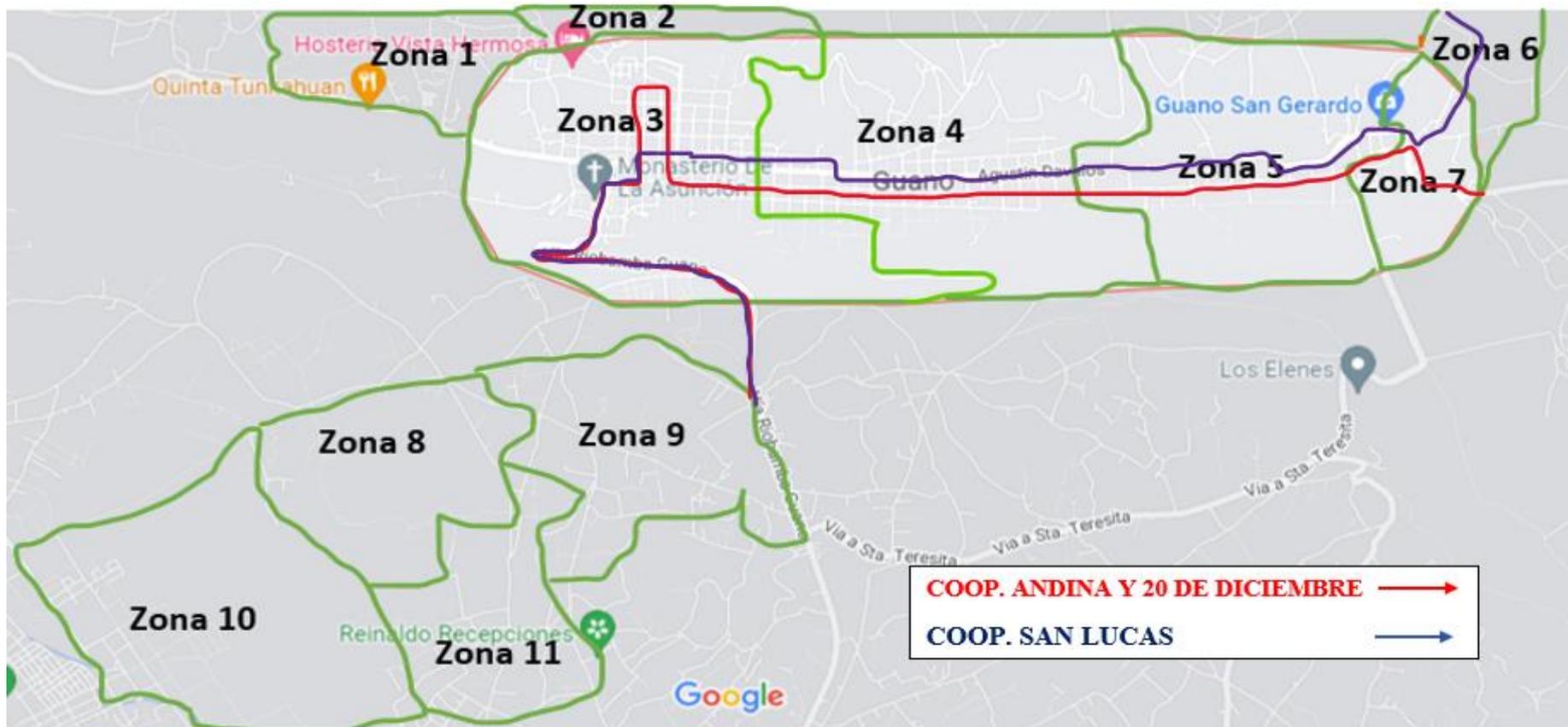


Figura 9-4: Zonas que cubren las rutas actuales

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 11-4: Zonas que cubren las rutas actuales

Ruta	Zonas por las que circula
R1: Cooperativa Andina y 20 de Diciembre	Zona 3,4,5,7
R2: Cooperativa San Lucas de Ilapo	Zona 3,4,5,6,7

Fuente: Google maps

Realizado por: Melendrez (2022)

El transporte público existente en la actualidad en el cantón Guano tanto la cooperativa Andina y 20 de Diciembre cubren 4 zonas y la cooperativa San Lucas cubre 5 zonas, como se puede observar en la figura 12, determinando que 6 zonas no tienen acceso al transporte público.

4.5. Resultados de las encuestas Origen – Destino

Datos generales

Tabla 12-4: Género de la población

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	125	33%
Femenino	255	67%
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

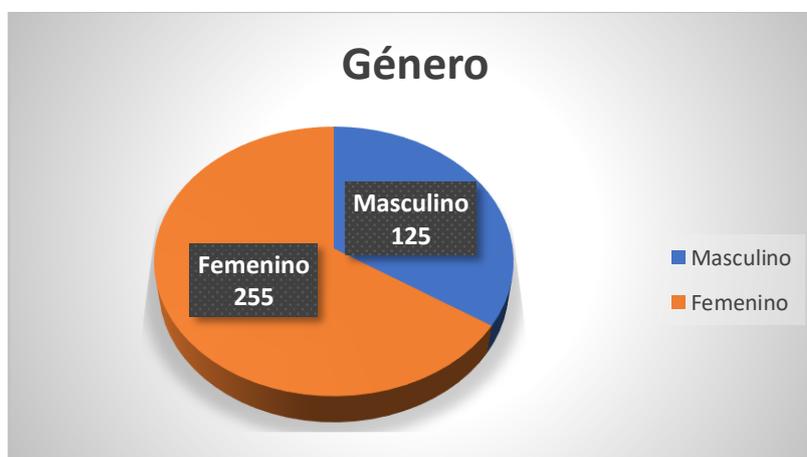


Gráfico 1-4: Género

Fuente: Tabla 14-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

En el gráfico se visualiza que 255 encuestados son de género femenino y 125 corresponden al sexo masculino.

Tabla 13-4: Rango de edad

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje
10-25 años	101	27
26-40 años	158	42
41-60 años	69	19
Mayor a 60 años	42	11
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

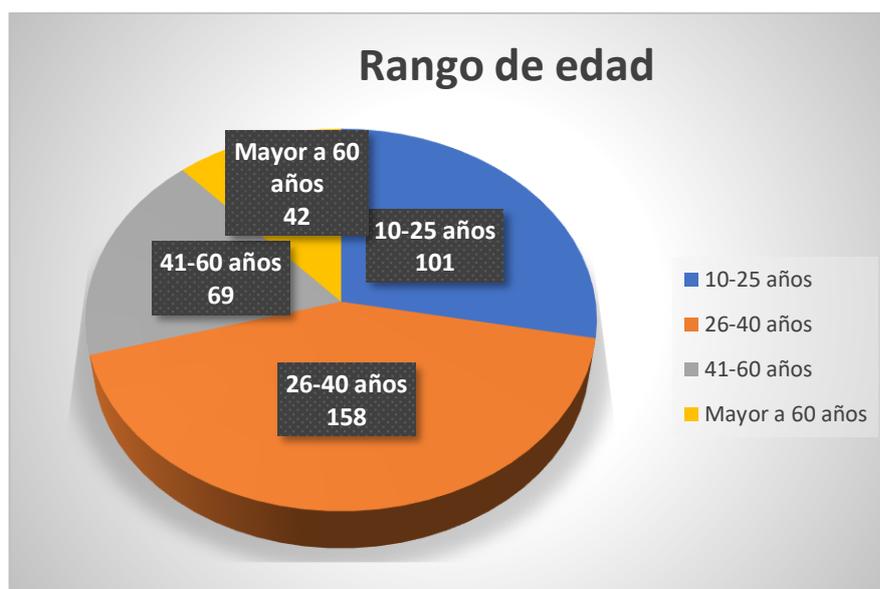


Gráfico 2-4: Rango de edad

Fuente: Tabla 15-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Se observa los siguientes resultados en el gráfico 2-4; la mayoría de personas que respondieron la encuesta son del rango de edad entre 26 y 40 años con un total de 158 personas y con el menor número igual a 42 son los de rango de edad mayor de 60 años.

Tabla 14-4: Ocupación

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Servidor público	35	10
Servidor privado	51	14
Agricultor/ganadero	63	17
Estudiante	88	23
Desempleado	78	21
Otros	55	15
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

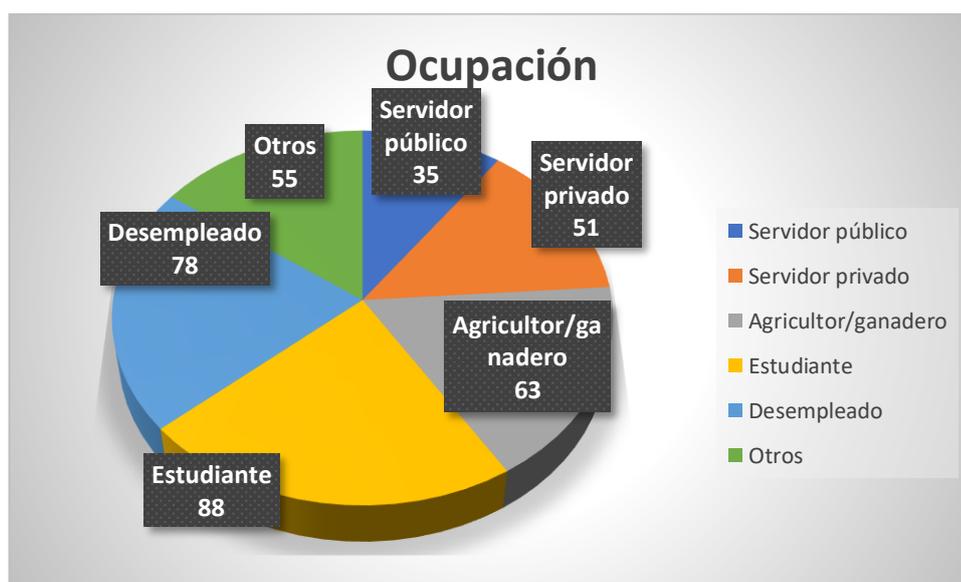


Gráfico 3-4: Ocupación

Fuente: Tabla 16-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Del total de las personas encuestadas 88 personas son estudiantes que es el mayor número y 35 tienen la ocupación de servidor público.

Movilidad

Tabla 15-4: Matriz Origen/ Destino

Origen /Destino	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 10	Zona 11	TOTAL
Zona 1	0	1	66	4	1	2	0	0	1	1	1	77
Zona 2	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Zona 3	1	2	38	26	0	2	4	0	0	0	0	72
Zona 4	4	4	23	24	2	0	2	0	3	0	0	62
Zona 5	0	0	21	2	4	0	3	1	0	0	0	26
Zona 6	0	6	7	4	0	0	0	0	0	0	0	17
Zona 7	3	2	14	22	2	1	10	0	1	0	0	55
Zona 8	1	3	5	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Zona 9	3	0	11	5	0	0	1	2	2	2	2	28
Zona 10	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	5
Zona 11	0	0	4	0	1	0	0	0	0	1	1	7
TOTAL	13	19	196	89	10	5	20	3	7	4	4	370

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

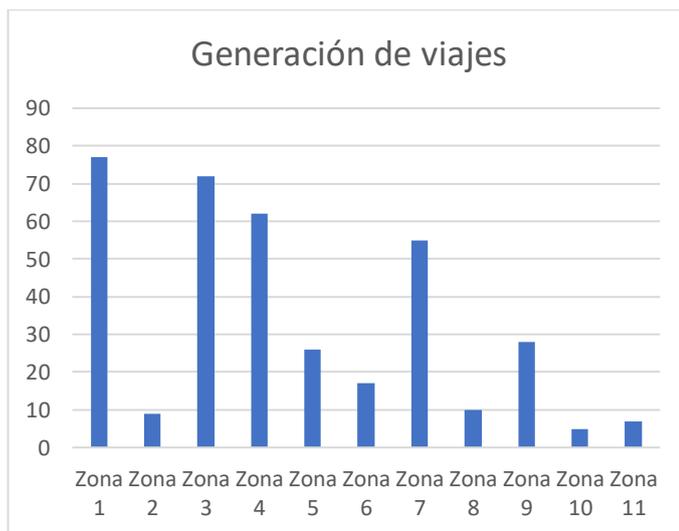


Gráfico 4-4: Generación de viajes

Fuente: Tabla 17-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Se puede visualizar a las zonas que generan el mayor número de viajes y son las siguientes 1 y 3 con un número de viajes 77 y 72 respectivamente; con menos generación de viajes se encuentra la zona 10 con un total de 10 viajes.



Gráfico 5-4: Atracción de viajes

Fuente: Tabla 17-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Se observa en el gráfico que la zona con más atracción de viaje es la 3 con 196; y la zona con menos atracciones de viajes es la zona 8 con 3 viajes atraídos.

Días de desplazamiento

Tabla 16-4: Días de desplazamiento

Días de desplazamiento	Frecuencia	Porcentaje
Lunes	91	24
Martes	52	14
Miércoles	78	21
Jueves	23	6
Viernes	45	12
Sábado	67	18
Domingo	14	4
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)



Gráfico 6-4: Días de desplazamiento

Fuente: Tabla 18-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

El día con mayor número de desplazamientos es el día lunes con 91 viajes y el día con el menor número de desplazamientos es el día domingo con 14 viajes que realizan las personas investigadas.

Modo de Transporte

Tabla 17-4: Modo de transporte

Modo de transporte	Frecuencia	Porcentaje
Taxi	63	17
Bus	158	43
Camioneta	21	6
Moto	1	0
Vehículo propio	41	11
Bicicleta	9	3
A pie	77	20
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

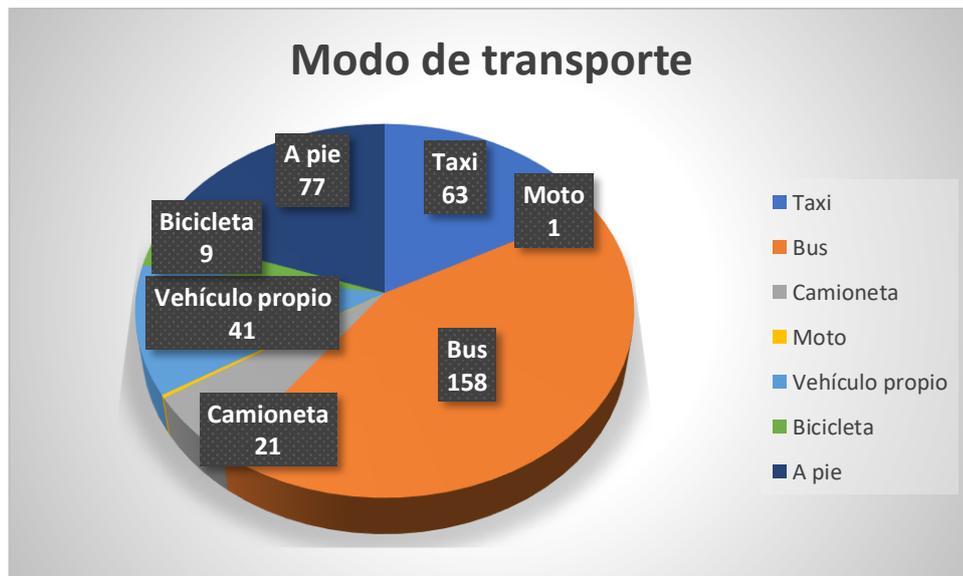


Gráfico 7-4: Modo de transporte

Fuente: Tabla 19-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Se observa en el gráfico 7-4 que el modo de transporte que más utilizan las personas encuestadas es el bus con 158 encuestados y con un número menor igual a 1 responden que se movilizan en moto.

Motivo de viaje

Tabla 18-4: Motivo de viaje

Motivo de viaje	Frecuencia	Porcentaje
Trabajo	82	22
Comercio	43	10
Salud	19	5
Compras/ recreación	143	39
Estudios	48	14
Otros	35	10
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

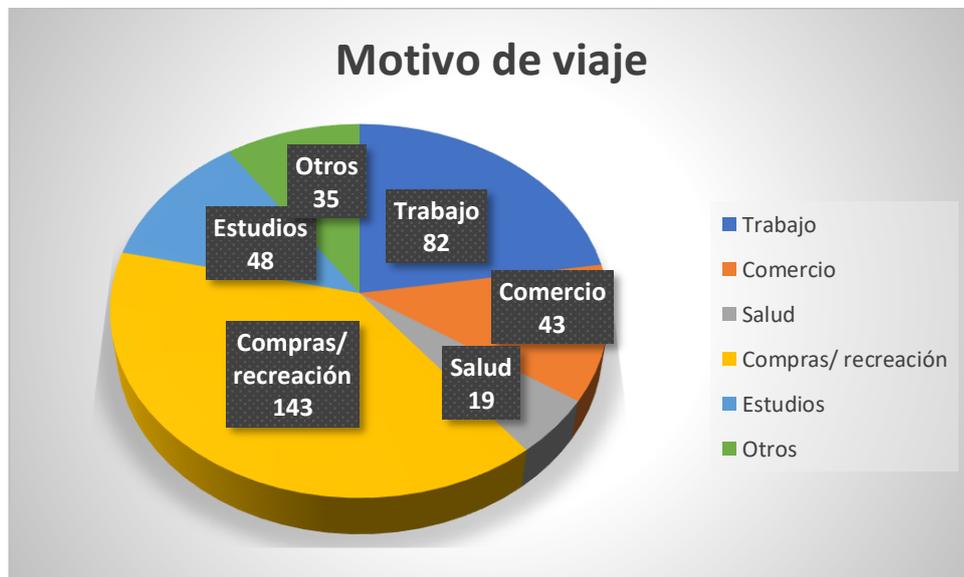


Gráfico 8-4: Motivo de viaje

Fuente: Tabla 20-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

El motivo de viaje por el que se movilizan la mayoría de las personas encuestadas es por compras y recreación con un valor de 143 investigados y con un número igual a 19 es por motivos de salud.

Horario de viaje

Tabla 19-4: Horario de viaje

Horario de desplazamiento	Frecuencia	Porcentaje
05:00-06:00	1	0
06:00 –07:00	12	3
07:00 – 08:00	118	32
08:00 – 09:00	84	20
09:00- 10:00	37	10
10:00 – 11:00	19	5
11:00 - 12:00	5	1
12:00 – 13:00	68	19
13:00 – 14:00	5	1
14:00 – 15:00	2	1
15:00 – 16:00	4	1
16:00 – 17:00	2	1
17:00 – 18:00	3	1
18:00 – 19:00	9	2
19:00 – 20:00	1	0
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)



Gráfico 9-4: Horario de viaje

Fuente: Tabla 21-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Según el gráfico de horario de viaje se observa que la hora con mayor generación de viajes es de 07:00 a 08:00 igual a 118 y con menor número de viajes es el horario de 05:00 – 06:00 y 19:00 – 20:00 con un solo viaje diario.

Tabla 20-4: Implementación de un transporte público para la zona urbana del cantón

Criterio de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	284	77
NO	86	23
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

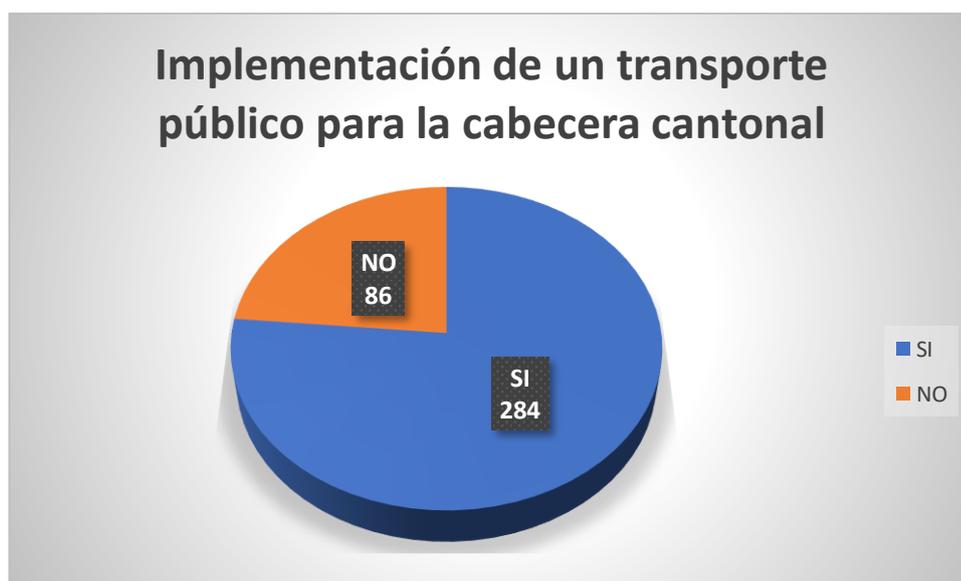


Gráfico 10-4: Implementación del transporte público en la zona urbana

Fuente: Tabla 22-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

La mayoría de las personas encuestadas igual a 284 indican que si desean la implementación de un transporte público urbano que circule en la cabecera cantonal del cantón y 86 encuestados indican que no desean la implementación mencionada anteriormente.

Tabla 21-4: Número de viajes

Cantidad de viajes	Frecuencia	Porcentaje
1 viaje	193	52
2 viajes	116	32
3 viaje	34	9
4 viajes	27	7
Total	370	100

Fuente: Encuestas Origen- Destino

Realizado por: Melendrez (2022)

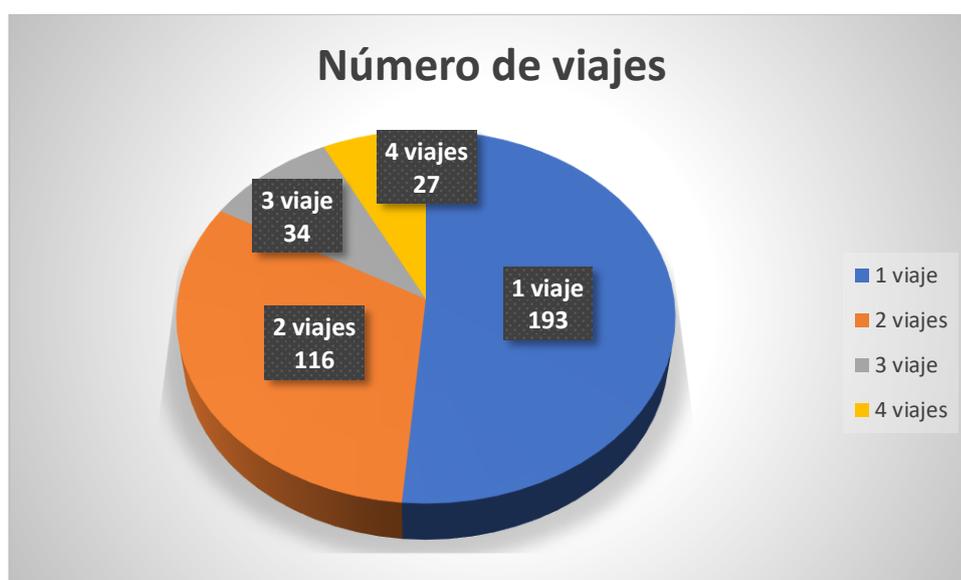


Gráfico 11-4: Número de viajes

Fuente: Tabla 23-4

Realizado por: Melendrez (2022)

Análisis

Se observa que la mayoría de personas investigadas igual a 193 personas realizan 1 viaje por día y con un valor menor que corresponde a 27 investigados indican que realizan 4 viajes diarios.

4.6. Comprobación de la hipótesis

Según los resultados de la encuesta realizada a los habitantes de la zona urbana del cantón Guano, la mayoría con un porcentaje del setenta y seis por ciento indican que si desean la implementación de un transporte público intracantonal – urbano, porque este servicio será de gran aporte para poder movilizarse con mayor facilidad y en menor tiempo para los diferentes destinos de cada usuario.

En el aspecto técnico se diseñó una ruta que brindará servicio en la parroquia la Matriz empezando desde el GOE con un tipo de circuito cerrado y con dos recorridos denominados A1 Y A2 los cuales se dirigirán en un recorrido hacia la calle Agustín Dávalos y el otro irá en sentido opuesto hacia la calle Marcos Montalvo, para lo cual se requiere 3 vehículos, un intervalo de 12 minutos, 70 frecuencias en la ruta y cada vehículo tendrá que realizar 23 vueltas, el tiempo de ciclo es de 36 minutos, la ruta comenzará en el horario de 06:15 hasta las 20:03 y contará con 26 paradas en toda la ruta.

En el análisis financiero para comprobar la factibilidad de la ruta se desarrolla mediante la rentabilidad, para lo cual se obtuvo los siguientes valores en costos totales 2561,19 en el cual se encuentran los rubros de matrícula, revisión vehicular, tasa solidaria, seguro, combustible, neumáticos, mantenimiento preventivo y correctivo, sueldo del conductor, sueldo del ayudante, gastos en operaciones, vehículo, todos estos rubros están detallados por costos mensual; el costo total por kilómetro en el mes es de 0,52 centavos; mientras que el ingreso por kilómetro mensual es de 0,76 centavos; para encontrar la rentabilidad se realiza con una resta entre el ingreso y el costo obteniendo como resultado un valor de rentabilidad de 0,24 centavos por kilómetro recorrido.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1. Título

Implementación de un sistema de transporte público intracantonal – urbano en el cantón Guano, provincia de Chimborazo.

5.2. Presentación de la propuesta

Esta propuesta tiene como origen la falta de un transporte público urbano que brinde servicio únicamente a la cabecera cantonal de Guano, esta idea se concreta al tener una aceptación por parte de la mayoría de los encuestados que respondieron que si desean la implementación de este modo de transporte mencionado anteriormente.

El desarrollo de este estudio de factibilidad tiene como objetivo proponer la implementación de un sistema de transporte público intracantonal el cual toma como punto de referencia la encuesta origen – destino la misma que se tendrá que expandir y aplicar las fórmulas y requerimientos necesarios que debe cumplir el sistema de transporte público intracantonal para su implementación.

El proyecto aportara de manera positiva a la zona urbana de Guano, porque será de gran ayuda para los usuarios que desean movilizarse con mayor rapidez dentro del cantón, así como también se garantizara una mejor movilidad de los usuarios del transporte público.

5.3. Objetivos

- Facilitar la movilidad en el transporte público para la población del cantón Guano.
- Mejorar y garantizar la movilización urbana dentro del cantón Guano.

5.4. Marco legal

Según el (REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO , 2012) en el libro II, título II, capítulo IV, en el artículo 60 indica los ámbitos de operación que deben cumplir cada modo de transporte.

LIBRO II DEL TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR

TITULO II

DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE

CAPITULO IV DE LOS AMBITOS DE OPERACION DEL TRANSPORTE TERRESTRE

Art. 60.- De conformidad con la Ley, se definen los siguientes ámbitos de operación del transporte terrestre de pasajeros y/o bienes en vehículos automotores:

1. Servicio de Transporte Intracantonal: Es el que opera dentro de los límites cantonales, pudiendo ser un servicio urbano (entre parroquias urbanas), servicio rural (entre parroquias rurales) o servicio combinado (entre parroquias urbanas y rurales). El perímetro urbano de un cantón, según sea el caso para el servicio de transporte, será determinado por los GADs en coordinación con las Unidades Administrativas Regionales o Provinciales; o directamente por los GADs que hubieren asumido las competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Será responsable de este registro la Unidad Administrativa en donde se preste el servicio, o el GADs que haya asumido la competencia en el correspondiente territorio.

2. Servicio de Transporte Intraprovincial (intercantonal): se presta dentro de los límites provinciales entre cantones. Será responsable de este registro la Unidad Administrativa Regional o Provincial, o el GADs Regional que hubiere asumido la competencia en el lugar donde se preste el servicio;

3. Servicio de Transporte Intrarregional: Es el transporte que opera entre las provincias que conforman una misma región. Será responsable de este registro el GADs Regional que hubiere asumido las competencias, o la Agencia Nacional de Tránsito.

4. Servicio de Transporte Interprovincial: se presta dentro de los límites del territorio nacional, entre provincias de diferentes regiones, o entre provincias de una región y las provincias del resto del país o viceversa, o entre provincias que no se encuentren dentro de una región. Será responsable de este registro, únicamente, la ANT.

5. Servicio de Transporte Internacional: se presta fuera de los límites del país, teniendo como origen el territorio nacional y como destino un país extranjero o viceversa; para la prestación de

este servicio, se observará lo dispuesto por la ANT y la normativa internacional vigente que la República del Ecuador haya suscrito y ratificado.

6. Servicio de Transporte Transfronterizo: Se presta entre regiones de frontera debidamente establecidas acorde al reglamento específico generado para este efecto y cumpliendo con la normativa internacional vigente. Los títulos habilitantes que se otorguen en estos ámbitos y en las modalidades respectivas deberán respetar el Plan Nacional de Rutas y Frecuencias.

En el caso de que la Agencia Nacional de Tránsito asigne rutas y frecuencias que atraviesen el perímetro urbano, serán los GADs correspondientes, en ejercicio de su facultad controladora, quienes determinen las vías por donde circularán las unidades que presten el servicio, observando las regulaciones nacionales. La ANT podrá otorgar el carácter de intracantonal al transporte que se preste en los ámbitos intraprovincial, intraregional e interprovincial, siempre y cuando dicho transporte cumpla con los parámetros de kilometraje, tiempo de recorrido y condiciones del vehículo que la ANT establezca mediante resolución.

5.5. Situación actual de la oferta y la demanda

5.5.1. Oferta

La oferta existente en la actualidad en el cantón Guano, con relación al transporte de pasajeros son las 3 cooperativas de transporte público interprovincial, las mismas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1-5: Oferta actual del transporte de pasajeros

Cooperativa	Unidades autorizadas	Unidades habilitadas	Tipo de unidad
Cooperativa de transporte de pasajeros en buses Andina	13	14	Bus urbano con capacidad igual o superior a 60 pasajeros.
Cooperativa de transporte de pasajeros 20 de Diciembre	13	14	
Cooperativa de transporte interprovincial San Lucas de Ilapo	12	12	
TOTAL	38	40	

Fuente: Según (Agencia Nacional de Tránsito, 2016), (Agencia Nacional de Tránsito, 2015)

Realizado por: Melendrez (2022)

La oferta existente en el cantón es de 38 unidades autorizadas, las mismas que tienen el ámbito de operación interprovincial, por lo tanto, la zona urbana del cantón Guano no posee un transporte público urbano intracantonal legalmente autorizado, el mismo que sirva para que la población

pueda movilizarse a sus distintos destinos dentro de las dos parroquias urbanas como es la Matriz y el Rosario.

5.5.2. Demanda

Tabla 2-5: Demanda actual

Origen /Destino	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Zona 10	Zona 11	TOTAL
Zona 1	0	1	66	4	1	2	0	0	1	1	1	77
Zona 2	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Zona 3	1	2	38	26	0	2	4	0	0	0	0	72
Zona 4	4	4	23	24	2	0	2	0	3	0	0	62
Zona 5	0	0	21	2	4	0	3	1	0	0	0	26
Zona 6	0	6	7	4	0	0	0	0	0	0	0	17
Zona 7	3	2	14	22	2	1	10	0	1	0	0	55
Zona 8	1	3	5	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Zona 9	3	0	11	5	0	0	1	2	2	2	2	28
Zona 10	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	5
Zona 11	0	0	4	0	1	0	0	0	0	1	1	7
TOTAL	13	19	196	89	10	5	20	3	7	4	4	370

Fuente: Encuestas origen - destino

Realizado por: Melendrez (2022)

La demanda actual con mayor cantidad de viajes atraídos es la zona 3 con 196 viajes y la zona 1 es la que genera más viajes con un total de 77 viajes.

La demanda que se utilizó en el estudio es el resultado de la tabla 21 - 4 de la encuesta origen – destino donde el mayor número de viajes realizados en el día es en el horario de 07:00 – 08:00 con 118 viajes realizados.

5.6. Diseño de la ruta

5.6.1. Diseño del trazado de ruta

Luego de haber tabulado la encuesta origen – destino específicamente el numeral de la generación y atracción de viajes que se encuentra detallado en el punto 4.3 del presente trabajo, se procede a realizar el trazado de la ruta, conociendo cuales son las zonas que más generan y atraen los viajes en la parte urbana analizada, por tal motivo se procede a diseñar la ruta por las avenidas céntricas del cantón, corroborando la información de la existencia de lugares donde los usuarios requieren

de un bus público que les movilice teniendo en cuenta los parámetros de accesibilidad, conectividad y cobertura para la zona urbana.

La ruta que se propone será de tipo circuito cerrado, la misma que se denominará ruta propuesta (GOE), la cual empezará su recorrido en la calle Agustín Dávalos y C1, terminando en el mismo punto de partida porque tiene un circuito cerrado, el recorrido se detalla en la figura 21-5.



Figura 1-5: Recorrido A1 y A2

Fuente: Google Earth

Realizado por: Melendrez (2022)

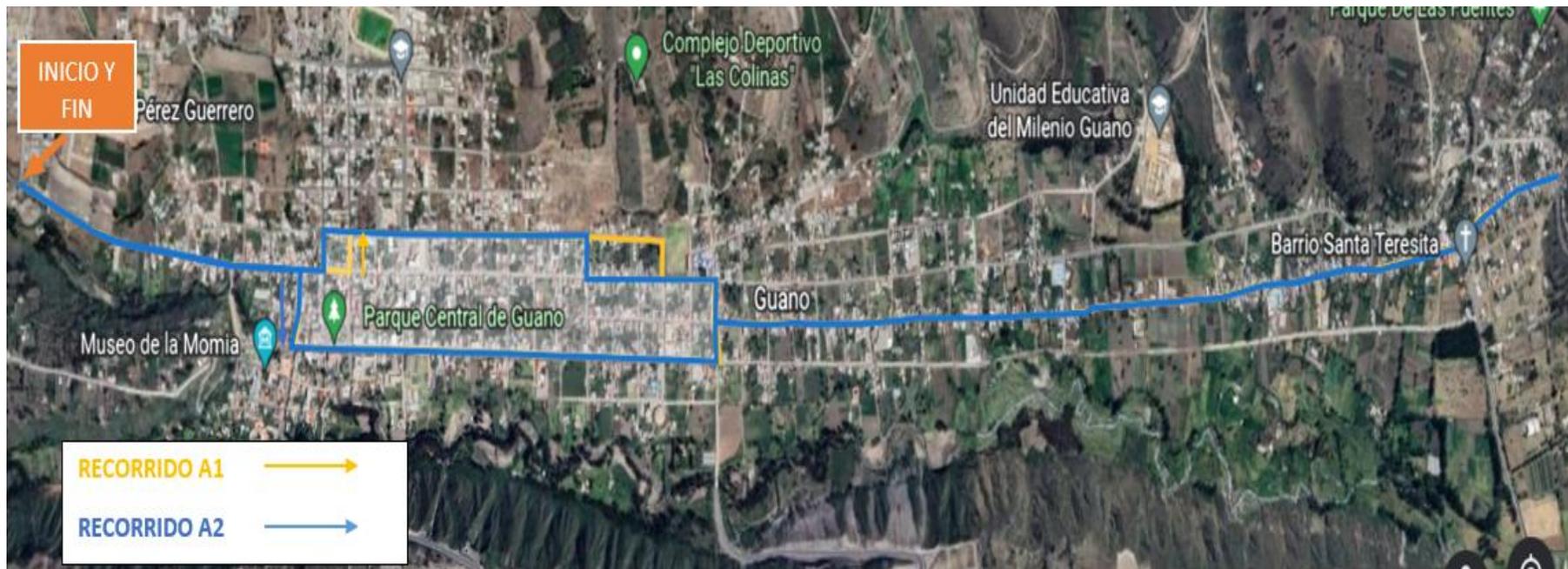


Figura 2-5: Ruta propuesta (GOE) con los dos recorridos

Fuente: Google Earth

Realizado por: Melendrez (2022)

La ruta propuesta tendrá dos recorridos las mismas que se pueden observar en la figura 23-5, teniendo la ruta un circuito cerrado que parte en la calle Agustín Dávalos y C1, posteriormente se divide la ruta en dos recorridos el A1 (gira a la derecha por la calle Asunción) y el A2 (gira a la izquierda por la calle León Hidalgo), los dos recorridos llegan hasta la calle Agustín Dávalos y García Moreno por la misma calle que retoman, continuando con su circuito de tal forma que el recorrido A1 sube por la calle Francisco Cajo y el recorrido A2 baja por la calle mencionada anteriormente, concluyendo su recorrido en la calle Agustín Dávalos y C1 (GOE).

La ruta propuesta recorrerá las calles que a continuación se indica en la tabla 30-5.

Tabla 3-5: Intersecciones por las que circulará la ruta propuesta-Agustín Dávalos y C1 (GOE)

Ruta propuesta			
Recorrido A1		Recorrido A2	
Intersección	Distancia (m)	Intersección	Distancia (m)
Agustín Dávalos y C1	0	Agustín Dávalos y C1	0
Agustín Dávalos y Asunción	958,46	Agustín Dávalos y León Hidalgo	1026,46
Asunción y Av 20 de Diciembre	1225,73	León Hidalgo y Juan Montalvo	1123,42
Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	2561,15	Juan Montalvo y Antonio Baus	2005,33
Francisco Cajo y García Moreno	2640,71	Juan Montalvo y calle 4	2093,65
García Moreno y Agustín Dávalos	5587,83	Calle 4 y Agustín Dávalos	2539,43
Francisco Cajo y García Moreno	8539,88	Agustín Dávalos y Francisco Cajo	2632,78
Francisco Cajo y Agustín Dávalos	8623,89	Francisco Cajo y García Moreno	2754,85
Agustín Dávalos y Antonio Baus	8815,06	Agustín Dávalos y García Moreno	5589,48
Antonio Baus y Juan Montalvo	8898,84	García Moreno y Francisco Cajo	8548,02
Juan Montalvo y Colón	9965,49	Francisco Cajo y Av 20 de diciembre	8633,49
Colón y Agustín Dávalos	10055,57	Av 20 de Diciembre y Asunción	10106,98
Agustín Dávalos y C1	11184,72	Asunción y Agustín Dávalos	10287,47
		Agustín Dávalos y C1	11190,65
TOTAL	11,18 km	TOTAL	11,19 km

Fuente: Google Earth

Realizado por: Melendrez (2022)

5.6.2. Conectividad de la ruta propuesta y cambio de la ruta actual de la coop. 20 de Diciembre, Andina y San Lucas en Guano.

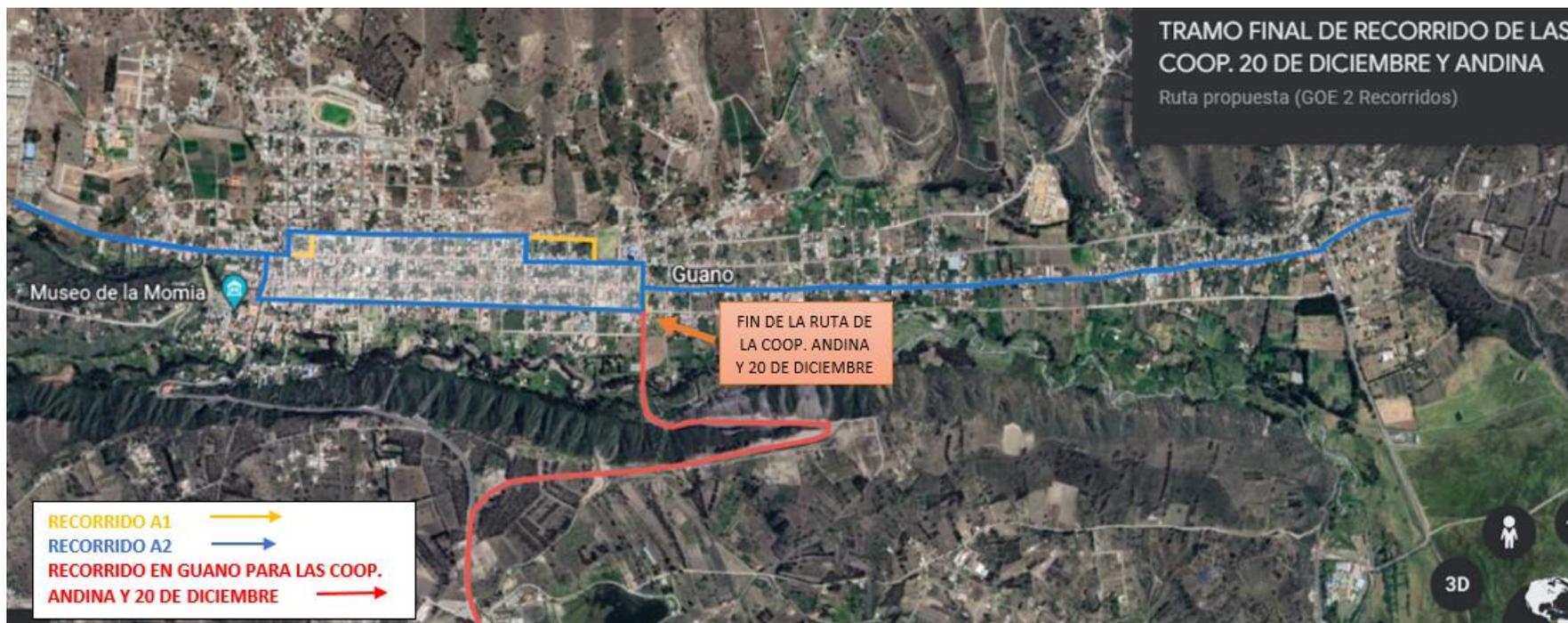


Figura 3-5: Conectividad de la ruta propuesta y las rutas actuales de la Coop 20 de Diciembre y Andina.

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

En esta imagen se observa la conectividad que va a existir al implementar la ruta propuesta y al realizar los cambios del recorrido de la ruta de la cooperativa 20 de Diciembre y Andina a las cuales se les limitó el ingreso hacia la zona urbana de Guano y solo llegarán hasta su punto de destino que está ubicado en las Av 20 de Diciembre y calle Francisco Cajó e ingresando por la Av. nueva que direcciona a la calle anteriormente mencionada.

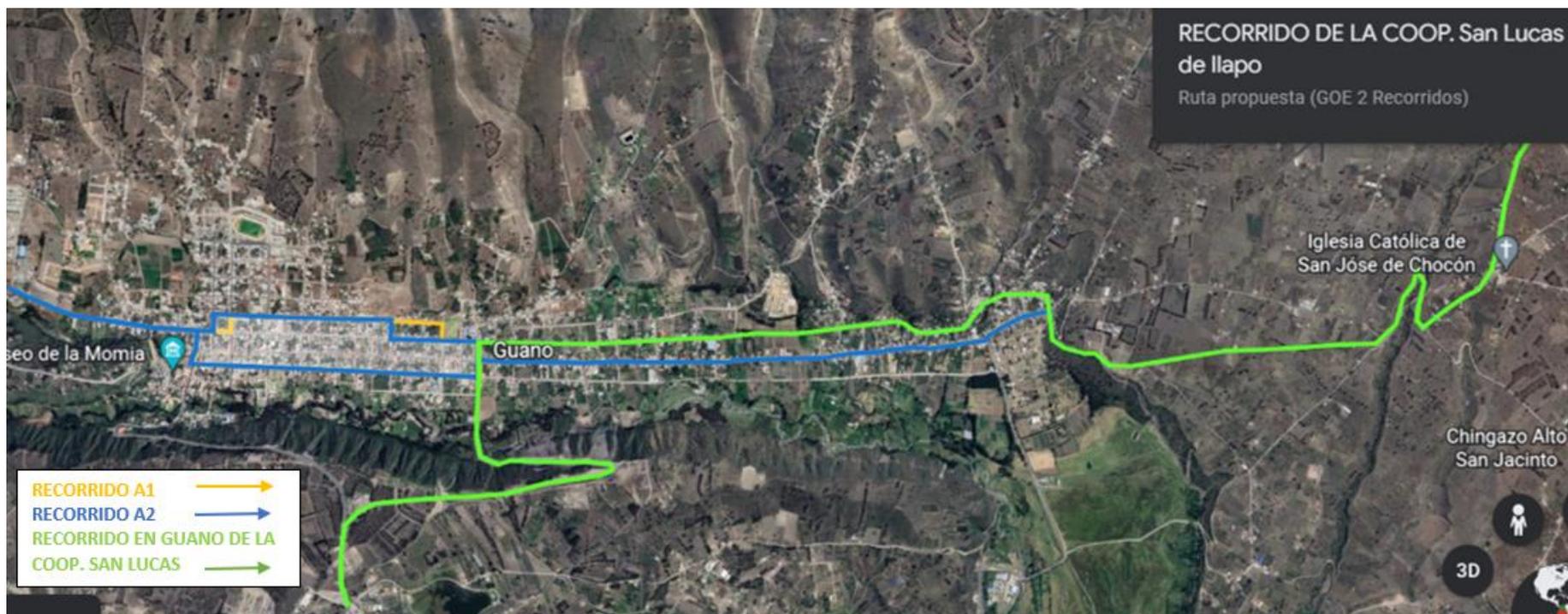


Figura 4-5: Modificación del recorrido de la Coop. San Lucas en la zona urbana de Guano.

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

En la figura 23-5 se indica la modificación de la ruta que recorrerá las unidades de la Cooperativa San Lucas de Ilapo, la cual inicia su recorrido en Santa Fe de Galán, en Guano ingresa por Av. Agustín Dávalos hasta la calle Francisco Cajo, continuar con la Av. Nueva y por último sale a la avenida conocida como la salida a Riobamba.

La ruta propuesta con sus dos recorridos y el ingreso de las cooperativas Andina, 20 de Diciembre y San Lucas por la Av nueva (calle Francisco Cajo), evitará el congestionamiento vehicular existente en la actualidad en el punto de conflicto en la zona céntrica del cantón Guano específicamente en las calles León Hidalgo, 20 de Diciembre y Asunción, porque las unidades de las 3 cooperativas actuales no ingresarán a la zona céntrica del cantón, ya que existirá los dos recorridos de la ruta propuesta.

5.7. Dimensionamiento de flota

En este apartado se dará cumplimiento a los 7 parámetros solicitados.

5.7.1. Demanda insatisfecha

$$D_i = D_a - O_a$$

D_i = Demanda insatisfecha

D_a = Demanda actual

O_a = Oferta actual

Para conocer la demanda actual se trabaja con los valores obtenidos mediante la encuesta origen destino que se encuentra en el punto 4.3, específicamente en la pregunta de horario de viajes, siendo la hora pico el horario de 07:00 a 08:00 con 118 viajes.

$$D_i = D_a - O_a$$

$$D_i = 118 - 0 = 118$$

5.7.2. Recolección de información

5.7.2.1. Factor de ocupación

Tabla 4-5: Ficha de ascenso y descenso (Guano- día lunes)

FICHA DE ASCENSO Y DESCENSO					
DATOS GENERALES					
Fecha	Hora	Cantón	Día		
5 de septiembre de 2022	06:45 – 07:00	Guano	Lunes		
DATOS DE LA UNIDAD					
Nombre de la cooperativa	Andina y 20 de Diciembre	Disco N°	8 - 12	Placa	HBA1234 TBA2376
AFORO DE PASAJEROS					
Hora	Desde – Hasta	Suben	Bajan	Quedan	
Salida	06H45	Agustín Davalos y C1	15	0	15
		Asunción y Av 20 de Diciembre	6	1	20
		Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	5	0	25
		García Moreno y Agustín Dávalos	0	2	23
		Francisco Cajo y Agustín Dávalos	2	0	25
		Antonio Baus y Juan Montalvo	6	2	29
		Agustín Dávalos y Dunji	0	3	26
		Agustín Dávalos y Sucre	1	7	20
		León Hidalgo y 20 de Diciembre	8	6	22
Llegada	07H23	Agustín Dávalos Asunción	5	4	23
Salida	07:00	Agustín Davalos y C1	10	0	10
		Asunción y Av 20 de Diciembre	5	1	14
		Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	6	0	20
		García Moreno y Agustín Dávalos	5	0	25
		Francisco Cajo y Agustín Dávalos	1	4	22
		Antonio Baus y Juan Montalvo	1	1	22
		Agustín Dávalos y Dunji	4	0	26
		Agustín Dávalos y Sucre	0	0	26
		León Hidalgo y 20 de Diciembre	9	8	27
Llegada	07:38	Agustín Dávalos Asunción	0	6	21
Promedio de ocupación			22		

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 5-5: Ficha de ascenso y descenso (Guano- Día Miércoles)

FICHA DE ASCENSO Y DESCENSO					
DATOS GENERALES					
Fecha	Hora	Cantón	Día		
5 de septiembre de 2022	06:45 – 07:00	Guano	Miércoles		
DATOS DE LA UNIDAD					
Nombre de la cooperativa	Andina y 20 de Diciembre	Disco N°	2-9	Placa	TBA2889 TBA2478
AFORO DE PASAJEROS					
Hora	Desde – Hasta	Suben	Bajan	Quedan	
Salida	06H45	Agustín Davalos y C1	17	2	15
		Asunción y Av. 20 de Diciembre	4	3	16
		Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	0	0	16
		García Moreno y Agustín Dávalos	1	0	17
		Francisco Cajo y Agustín Dávalos	7	0	23
		Antonio Baus y Juan Montalvo	2	2	23
		Agustín Dávalos y Dunji	3	0	26
		Agustín Dávalos y Sucre	0	2	24
		León Hidalgo y 20 de Diciembre	7	9	22
Llegada	07H23	Agustín Dávalos Asunción	0	0	22
Salida	07:00	Agustín Davalos y C1	7	0	7
		Asunción y Av 20 de Diciembre	12	2	17
		Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	6	3	20

		García Moreno y Agustín Dávalos	4	0	24
		Francisco Cajo y Agustín Dávalos	0	0	24
		Antonio Baus y Juan Montalvo	1	5	20
		Agustín Dávalos y Dunji	1	1	20
		Agustín Dávalos y Sucre	5	7	18
		León Hidalgo y 20 de Diciembre	8	2	24
Llegada	07:38	Agustín Dávalos Asunción	4	4	24
Promedio de ocupación			23		

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 6-5: Ficha de ascenso y descenso (Guano- día viernes)

FICHA DE ASCENSO Y DESCENSO						
DATOS GENERALES						
Fecha		Hora		Cantón	Día	
5 de septiembre de 2022		06:45 – 07:00		Guano	Viernes	
DATOS DE LA UNIDAD						
Nombre de la cooperativa	Andina y 20 de Diciembre	Disco N°	8 - 12	Placa	HBA1234 TBA2376	
AFORO DE PASAJEROS						
Hora		Desde – Hasta		Suben	Bajan	Quedan
Salida	06H45	10Agustín Davalos y C1		10	0	10
		Asunción y Av. 20 de Diciembre		9	0	19
		Av. 20 de Diciembre y Francisco Cajo		5	2	22
		García Moreno y Agustín Dávalos		6	0	28
		Francisco Cajo y Agustín Dávalos		0	4	24
		Antonio Baus y Juan Montalvo		1	5	20
		Agustín Dávalos y Dunji		0	0	20
		Agustín Dávalos y Sucre		3	0	23
		León Hidalgo y 20 de Diciembre		8	5	26
Llegada	07H23	Agustín Dávalos Asunción		1	5	22
Salida	07:00	Agustín Davalos y C1		11	4	7
		Asunción y Av. 20 de Diciembre		5	1	11
		Av. 20 de Diciembre y Francisco Cajo		8	0	19
		García Moreno y Agustín Dávalos		2	0	21
		Francisco Cajo y Agustín Dávalos		0	1	20
		Antonio Baus y Juan Montalvo		6	0	26
		Agustín Dávalos y Dunji		0	4	22
		Agustín Dávalos y Sucre		2	0	24
		León Hidalgo y 20 de Diciembre		7	4	27
Llegada	07:38	Agustín Dávalos Asunción		0	4	23
Promedio de ocupación				24		

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 7-5: Promedio total de ocupación

Día	Promedio de ocupación
Lunes	22
Miércoles	23
Viernes	24
PROMEDIO TOTAL DE OCUPACIÓN	23

Fuente: Investigación de campo.

Realizado por: Melendrez (2022)

RUTA PROPUESTA

Recorrido A1

$$L = 11.18 \text{ km}$$

$$t_r = 26 \text{ min}$$

$$P = 118$$

$$C_v = 30 \text{ pasajeros}$$

En función de los valores α, i_s, t_t se establecen los siguientes supuestos, los mismos que son sujetos a reestablecerles en este proceso, estos valores son:

Factor ocupación: 0,77

$$\alpha = \frac{23 \text{ pasajeros}}{30 \text{ pasajeros}} = 0,77$$

Tiempo de terminal mínimo $t_t = 5 \text{ min}$

5.7.3. Determinación del intervalo

$$i = \frac{60 * \alpha * C_v}{P}$$

$$i = \frac{60 * 0,77 * 30}{118} = 11,74 \cong 12 \text{ minutos (número divisible para 60)}$$

El intervalo en la ruta propuesta es de 12 minutos.

5.7.4. Cálculo del tiempo del ciclo

$$t_c = (t_r + t_t)$$

$$t_c = (26 + 5) = 31 \text{ minutos}$$

En el cálculo del tiempo del ciclo se omite el número dos de la fórmula porque la ruta propuesta solo tiene un terminal, por lo tanto, el valor que reemplaza es el número 1.

5.7.5. Flota necesaria

$$N = \frac{t_c}{i}$$
$$N_1 = \frac{31}{12} = 2,58 \cong 3 \text{ vehiculos}$$

El resultado de este valor debe ser un número entero por ser la cantidad de vehículos.

A partir de este resultado, se necesita ajustar el nuevo tiempo de ciclo a partir de los valores estimados del parque vehicular, lo que implica:

$$t_c = N * i$$
$$t_c = 3 * 12 = 36 \text{ minutos}$$

5.7.6. Determinación del tiempo de terminal

Se ve necesario calcular el nuevo tiempo de terminal, a partir de la siguiente expresión:

$$t_t = t_c - t_r$$
$$t_t = 36 - 26 = 10 \text{ minutos}$$

En el cálculo del tiempo de terminal se reemplaza el número dos de la fórmula porque la ruta propuesta solo tiene un terminal, por lo tanto, el número que antecede a la fórmula será 1.

Recorrido A2

Este recorrido por circular en el sentido opuesto al anterior y por ser parte de la misma ruta tendrá los mismos cálculos, ya que su factor de ocupación, tiempo de terminal mínimo, intervalo y tiempo del ciclo serán los mismos, por ende, la flota que se requiere es para incrementar a la flota que circularán los dos recorridos, es decir a la ruta en general.

Tabla 8-5: Parámetros del dimensionamiento de flota de la ruta propuesta

Parámetro	Hora de máxima demanda
Capacidad del bus	30 pasajeros
Intervalo	12 minutos
Tiempo de ciclo	36 minutos
Flota necesaria	3 vehículos

Tipo de circuito	Cerrado
Hora de inicio del recorrido	06:15
Hora de fin del recorrido	20:03
Número de frecuencias diarias	70
Número de frecuencias que realizara cada unidad	23
Parada inicial	Calle C1 y Agustín Dávalos
Parada final	Calle C1 y Agustín Dávalos

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

De las 23 frecuencias que realizará cada unidad de transporte urbano de la ruta propuesta, 12 serán con el recorrido denominado como A1 y las restantes se realizará con el recorrido A2, las cuales se irán alternando, la primera unidad que circule con el horario de las 06:15 realizará su recorrido A1, posteriormente circulara por el recorrido A2 y así sucesivamente para todas las unidades.

5.8. Frecuencias para la ruta propuesta

Tabla 9-5: Frecuencias para la ruta propuesta

Ruta propuesta	Frecuencias
Recorrido A1	06:15 – 06:39 – 07:03 – 07:27 – 07:51 – 08:15 – 08:39 – 09:03 – 09:27 – 09:51 – 10:15 – 10:39 – 11:03 – 11:27 – 11:51 – 12:15 – 12:39 – 13:03 – 13:27 – 13:51 – 14:15 – 14: 39 – 15:03 – 15:27 – 15:51 – 16:15 – 16:39 – 17: 03 – 17:27 – 17:51 – 18:15 – 18:39 – 19:03 – 19:27 – 19:51
Recorrido A2	06:27 – 06:51 – 07:15 – 07:39 – 08:03 – 08:27 – 08:51 – 09:15 – 09:39 – 10:03 – 10:27 – 10:51 – 11:15 – 11:39 -12:03 – 12:27 – 12:51 – 13:15 – 13:39 – 14:03 – 14:27 – 14:51 – 15:15 – 15:39 – 16:03 – 16:27 – 16:51 – 17:15 – 17:39 – 18:03 – 18:27 – 18:51 – 19:15 – 19:39 – 20:03

Fuente: Trabajo de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

5.9. Diseño de la infraestructura de las paradas

En el caso del presente trabajo se ubicarán cada dos cuadras o donde exista el mayor número de lugares de atracción en la zona urbana del cantón Guano.

Cumplirá con las siguientes medidas:



Figura 5-5: Señal vertical de PARADA

Fuente: (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA , 2017)

Tabla 10-5: Codificación de parada

Código N°	Dimensiones (mm)
R5-6	450 X 600

Fuente: (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA , 2017)

Realizado por: Melendrez (2022)

La ubicación de la señal vertical de PARADA en la ruta propuesta, estará en las calles que se detallan en la tabla 38-5.

Tabla 11-5: Ubicación de la señal de PARADA en la ruta propuesta.

N°de parada	Intersección	Calle de ubicación
Recorrido A1		
1	Agustín Dávalos y C1	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
2	Agustín Dávalos y calle del puente nuevo	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
3	Agustín Dávalos y Asunción	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
4	Asunción y Av. 20 de Diciembre	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
5	Av. 20 de Diciembre y Colón	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
6	Av 20 de Diciembre y Cambal	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
7	Av 20 de Diciembre y Puruhá	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
8	Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
9	García Moreno y Juan Padilla	García Moreno (Dos sentidos)
10	García Moreno y Pasteur	García Moreno (Dos sentidos)
11	García Moreno y Hernando Culpi	García Moreno (Dos sentidos)
12	García Moreno y Calle 10	García Moreno (Dos sentidos)
13	García Moreno y Calle 12	García Moreno (Dos sentidos)
14	García Moreno y Agustín Dávalos	García Moreno (Dos sentidos)
15	García Moreno y Antonio Baus	García Moreno (Sentido Sur - Norte)
16	Agustín Dávalos y Antonio Baus	Antonio Baus (Sentido Sur - Norte)
17	Agustín Dávalos y El Empata	El Empata (Sentido Sur - Norte)
18	Juan Montal y Huabalac	Juan Montalvo (Sentido Sur - Norte)
19	Juan Ontalvo y Tomas Ramirez	Juan Montalvo (Sentido Sur - Norte)
20	Agustín Dávalos y Asunción	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
21	Agustín Dávalos y C1	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
Recorrido A2		
1	Agustín Dávalos y C1	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
2	Agustín Dávalos y calle del puente nuevo	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
3	Agustín Dávalos y Asunción	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
4	Asunción y Av. 20 de Diciembre	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
5	Av. 20 de Diciembre y Colón	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
6	Av 20 de Diciembre y Cambal	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
7	Av 20 de Diciembre y Puruhá	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
8	Av 20 de Diciembre y Francisco Cajo	Av 20 de Diciembre (Sentido Norte - Sur)
9	García Moreno y Juan Padilla	García Moreno (Dos sentidos)

10	García Moreno y Pasteur	García Moreno (Dos sentidos)
11	García Moreno y Hernando Culpi	García Moreno (Dos sentidos)
12	García Moreno y Calle 10	García Moreno (Dos sentidos)
13	García Moreno y Calle 12	García Moreno (Dos sentidos)
14	García Moreno y Agustín Dávalos	García Moreno (Dos sentidos)
15	García Moreno y Antonio Baus	García Moreno (Sentido Sur - Norte)
16	Agustín Dávalos y Antonio Baus	Antonio Baus (Sentido Sur - Norte)
17	El Empata y Juan Montalvo	Juan Montalvo (Sentido Sur - Norte)
18	Juan Montal y Huabalac	Juan Montalvo (Sentido Sur - Norte)
19	Juan Ontalvo y Tomas Ramirez	Juan Montalvo (Sentido Sur - Norte)
20	Agustín Dávalos y Asunción	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)
21	Agustín Dávalos y C1	Agustín Dávalos (Sentido Norte - Sur)

Fuente: Observación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

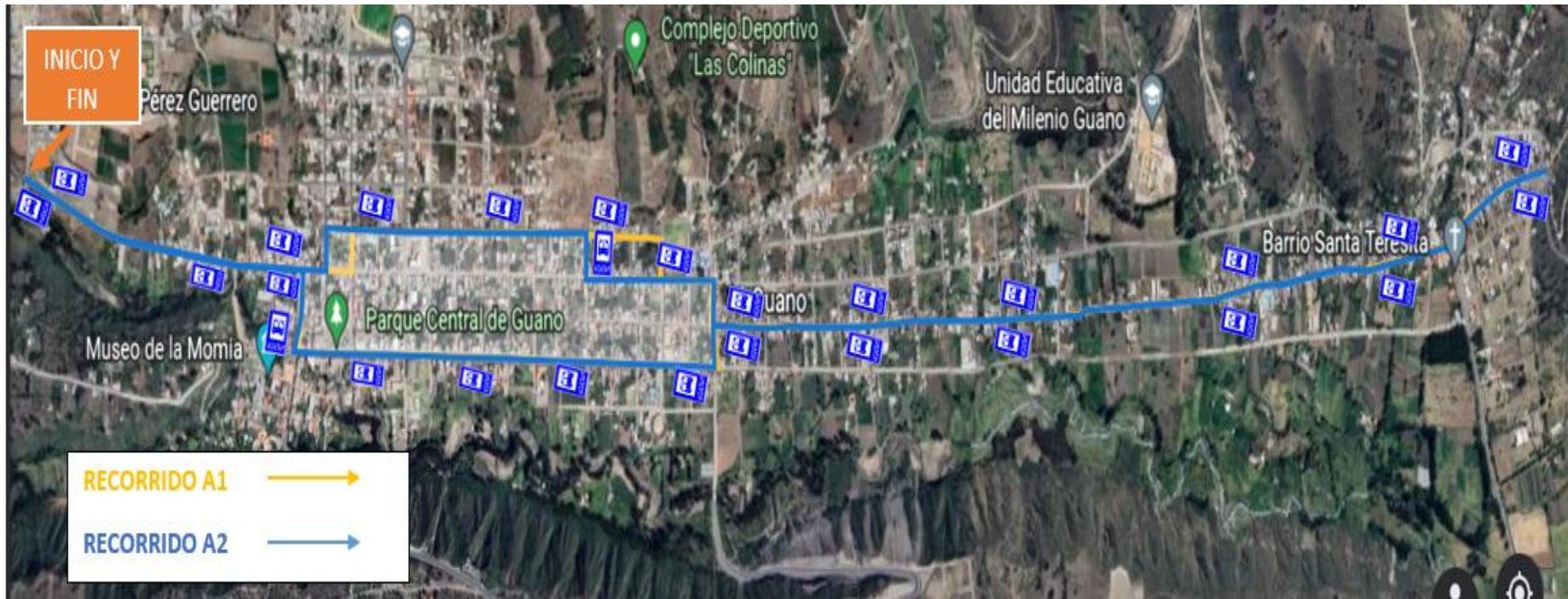


Figura 6-5: Ubicación de la señal de PARADA de la ruta propuesta

Fuente: Observación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

La ruta propuesta tendrá 27 paradas específicamente en puntos estratégicos de gran afluencia de peatones.

5.10. Obligaciones del conductor y del ayudante

5.10.1. Conductores

Los conductores de las unidades de la operadora, tendrán que cumplir con las condiciones de idoneidad, capacitación, experiencia, principalmente deberán tener la licencia que la ley vigente le ampare para conducir buses de transporte público, de la misma forma deberán contar con la experiencia correcta para el propósito y poseer la calidad humana que se requiere para la prestación del servicio.

5.10.2. Ayudante

Deberá mostrar un comportamiento adecuado y tener ética al tratar a los usuarios del transporte público, ayudando con información de las inquietudes que un pasajero pudiera tener.

Las dos personas importantes en la prestación de este servicio deberán pasar por un proceso de reclutamiento y selección para que el mejor postulante adquiera la firma del contrato.

5.11. Tipo de flota necesaria



Figura 7-5: Minibus

Fuente: (Universidad Técnica Equinoccial, 2017)

Realizado por: Melendrez (2022)

La flota necesaria debera cumplir con los siguientes parámetros.

Tabla 12-5: Tipo de flota necesaria

Parámetro	Características
Tipo	Minibus
Número de asientos	20 - 22 asientos
Capacidad	20 sentados y 10 de pie
Vida útil	20 años
Año de fabricación	Desde el 2007
Distancia entre ejes	2850 mm
Largo	4, 820 m
Acho	2,080 m
Altura	2,365 m

Fuente: (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2010)

Realizado por: Melendrez (2022)

5.12. Requisitos que deben tener las unidades de transporte público

- Contrato de operación emitido y autorizado por la Agencia Nacional de Tránsito
- Acta de instalación del kit de seguridad
- Plan operativo de rutas y frecuencias
- Reporte del registro del kit de seguridad
- Reporte de funcionamiento del kit de seguridad por parte del ente encargado
- Informe con el análisis de recorridos y cuadro de operaciones
- Plan operativo de rutas y frecuencias
- Informe del aplicativo de rutas y frecuencias diarias
- Manual de mantenimiento del fabricante, preventivo y correctivo

5.13. Análisis financiero

La rentabilidad de la ruta propuesta se analizará mediante una evaluación de los gastos y costos que tendrán las unidades, es decir mantenimientos correctivos y preventivos, gastos administrativos, revisión vehicular, seguros, rodajes, neumáticos, en estos valores también incluye el costo del vehículo.

Kilómetro diario recorrido

Ruta propuesta

$$K.v = \text{km diario por vuelta} * \text{número de frecuencias}$$

$$K.v = 11,18 * 23 = 257,14 \text{ km diario.}$$

Tabla 13-5: Kilómetros recorridos diario-mensual-anual

	Kilómetro diario recorrido	Kilómetro mensual por vueltas (30 días)	Kilómetro anual por vueltas (360 días)
Promedio de kilometraje de la Ruta propuesta	257,14 km	7714,20 km	92570,4 km

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

Tabla 14-5: Cuadro comparativo del mantenimiento de las unidades

Ruta propuesta		Rutas actuales	
Mantenimiento	Valor mensual (\$)	Mantenimiento	Valor mensual (\$)
Cambio de aceite y filtro del motor	40,00	Cambio de aceite y filtro del motor	70,00
Aceite de caja	30,00	Aceite de caja	60,00
Filtro de combustible	24,50	Filtro de combustible	34,50
Limpieza de inyectores	15,50	Limpieza de inyectores	25,50
Balanceo	20,00	Balanceo	40,00
Pastillas de freno	22,50	Pastillas de freno	33,00
Zapatillas de freno	23,50	Zapatillas de freno	30,00
Suspensión	24,00	Suspensión	42,00
Repuestos	50,00	Repuestos	80,00
TOTAL	250,00	TOTAL	415,00

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

Costo operativo

Para obtener el costo operativo de las dos rutas se realizará una suma de los costos fijos, variables y costo de capital de cada una, todos estos valores serán mensuales.

Tabla 15-5: Comparación de los costos operativos por kilómetro mensual.

Ruta propuesta			Rutas actuales de las Coop. Andina, 20 de Diciembre y San Lucas		
Componente	Valor mensual	\$/Km mensual	Componente	Valor mensual	\$/Km mensual
COSTOS DIRECTOS			COSTOS DIRECTOS		
COSTOS FIJOS			COSTOS FIJOS		
Matrícula	20,00	0,0025	Matrícula	38,00	0,011
Revisión vehicular	12,00	0,0015	Revisión vehicular	18,00	0,005
Tasa solidaria	4,25	0,0005	Tasa solidaria	4,25	0,001
Seguro	20,00	0,0025	Seguro	40,00	0,012
Depreciación	583,33				
COSTOS VARIABLES			COSTOS VARIABLES		
Combustible	600,00	0,077	Combustible	900,00	0,27
Neumáticos	35,00	0,0025	Neumáticos	45,00	0,013
Mantenimiento preventivo y correctivo	250,00	0,032	Mantenimiento preventivo y correctivo	415,00	0,13
Conductor	653,27	0,085	Conductor	653,00	0,20
Ayudante	400,00	0,052	Ayudante	475,00	0,14
COSTOS INDIRECTOS			COSTOS INDIRECTOS		
Gasto general en operaciones	30,00	0,0038	Gasto general en operaciones	50,00	0,015
COSTOS DE CAPITAL			COSTOS DE CAPITAL		
Vehículo	500,00	0,064	Vehículo	900,00	0,27
Depreciación acumulada del vehículo	583,33	0,076	Depreciación acumulada del vehículo	1000,00	0,31
COSTO POR Km/mensual	3144,52	0,40	COSTO POR Km/mensual	3184,00	1,37

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Melendrez (2022)

A continuación, se detalla el ingreso por kilómetro mensual, para lo cual se necesitará los datos como: el número de pasajeros por vuelta, número de frecuencias por unidad de transporte, ingreso mensual, kilómetros mensuales recorridos.

Los costos de las rutas actuales de las cooperativas que se detallan en la tabla son con relación al kilometraje recorrido solo en la zona urbana del cantón Guano (GOE – Barrio Santa Teresita), es decir los 11,18 km en la ruta de ida y retorno.

Ingreso por kilómetro mensual de la Ruta propuesta

$$\# \text{ de pax mensual} = \# \text{ de pax por vuelta} * \# \text{ de frecuencias por unidad} * 30 \text{ días}$$

$$\# \text{ de pax mensual} = 30 * 23 * 30 \text{ días} = 20700 \text{ pax mensual}$$

$$\text{ingreso mensual} = 20700 * 0,30 = 6210,00$$

$$\text{kilómetro recorrido mensual} = 30 * 257,14 = 7714,20$$

$$\text{ingreso por kilómetro mensual} = 6210 / 7714,20 = 0,80$$

Para verificar si la ruta propuesta es rentable se realizará una resta entre el ingreso por kilómetro mensual y el costo por kilómetro mensual relacionando con sus kilómetros mensuales recorridos; la ruta tiene 7714,20 km.

Ingreso por kilómetro mensual de la ruta de las cooperativas Andina, 20 de Diciembre y San Lucas (ámbito intracantonal)

$$\# \text{ de pax mensual} = \# \text{ de pax por vuelta} * \# \text{ de frecuencias por unidad} * 30 \text{ días}$$

$$\# \text{ de pax mensual} = 45 * 7 * 30 \text{ días} = 9450 \text{ pax mensual}$$

$$\text{ingreso mensual} = 9450 * 0,30 = 3276$$

$$\text{kilómetro recorrido mensual} = 30 * 109,20 = 3276$$

$$\text{ingreso por kilómetro mensual} = 3276 / 3276 = 0,86$$

El kilómetro mensual recorrido 3276 km.

Tabla 16-5: Rentabilidad por kilómetro

Rutas actuales de las Coop. Andina, 20 de Diciembre y San Lucas (ámbito intracantonal)		Ruta propuesta
Parámetro	Valor	Valor
Ingreso por kilómetro mensual	0,86	0,80

Costo por kilómetro mensual	1,37	0,40
RENTABILIDAD POR KM	-0,51	0,40

Realizado por: Melendrez (2022)

La rentabilidad por kilómetro para los propietarios de las unidades que circularán por la ruta propuesta será de 0,40 centavos, mientras que la rentabilidad para las rutas de las 3 cooperativas si circularán con el ámbito de transporte intracantonal sería negativa es decir tendrían una perdida con el valor de ingreso por lo tanto no es rentable para que ellos cubran la ruta en la zona urbana del cantón Guano.

CONCLUSIONES

- La oferta total existente en el cantón Guano es de 38 unidades que pertenecen a las cooperativas interprovinciales Andina, 20 de Diciembre y San Lucas; la demanda es de 118 viajes por unidad de transporte que se realizan en la hora de máxima demanda siendo este el horario de 07:00 a 08:00 de la mañana.
- Las operadoras de transporte de pasajeros interprovincial, omiten lo establecido en sus contratos de operaciones, de acuerdo al Reglamento a la Ley de Transporte en el capítulo IV de los ámbitos de operación del transporte terrestre, artículo 60, sin embargo realizan 3 rutas de la siguiente manera la Cooperativa Andina y 20 de Diciembre ingresan a Guano por el parque central hasta el barrio Santa Teresita y la Cooperativa San Lucas de Ilapo al igual que las otras ingresa por el parque central hacia Santa Fe de Galán; La cooperativa Andina y 20 de Diciembre tiene 95 frecuencias cada 8 minutos y empieza su servicio desde las 06:22 hasta las 19:42 e n el sentido Riobamba – Guano, en el sentido Guano – Riobamba posee 97 frecuencias casa 8 minutos desde las 05:15 – 18h11; La Cooperativa San Lucas de Ilapo empieza su recorrido desde Santa Fe de Galán hacia Riobamba con 18 frecuencias cada 40 minutos e iniciando su recorrido desde las 06:30 – 18:30.
- Es necesario implementar un transporte público intracantonal en el cantón, el mismo que circulará por los barrios de la parroquia la Matriz, para lo cual se necesita 3 vehículos, con un intervalo de 12 min, la ruta iniciará a las 06:15AM – 20:03 PM con 70 frecuencias en el día y el tipo de vehículo que se utilizará es de tipo minibús con capacidad de 30 pasajeros.
- La ruta propuesta si tiene una rentabilidad aceptable que es de 0,47 centavos por kilómetro recorrido mensualmente, indicando que la ruta es efectiva para su implementación, porque cubrirá toda la cabecera cantonal empezando desde el GOE hasta el Barrio Santa Teresita, con los dos recorridos A1 y A2 que tendrán unidades que circularán alternándose su turno garantizando la movilidad eficiente y eficaz para los habitantes del cantón.

RECOMENDACIONES

- Cumplir con el ámbito de operación de cada modo de transporte, en este caso el transporte interprovincial al cual pertenecen las 3 cooperativas domiciliadas en el cantón Guano, debe presta el servicio dentro de los límites del territorio nacional entre provincias de diferentes regiones o entre provincias de una misma región.
- A las tres cooperativas domiciliadas en el cantón Guano respetar lo establecido en el contrato de operación emitido por la Agencia Nacional de Tránsito, esto incluye la ruta el punto de origen y destino de las unidades, frecuencias e intervalos establecidos en la misma.
- Ejecutar la implementación del transporte público urbano, con la ruta establecida con sus respectivos parámetros para satisfacer las necesidades de los habitantes del cantón Guano y cumplir con uno de los objetivos del estado que es garantizar la movilidad adecuada de la ciudadanía.
- Analizar de forma mensualizada los costos e ingresos para que se facilite el proceso al momento de calcular la rentabilidad de la ejecución e implementación de una ruta de transporte público intracantonal.

GLOSARIO

C

Correctivos

Es un mantenimiento que tiene un mayor impacto financiero en las empresas, ya que suele implicar la indisponibilidad prolongada del equipo., 96

D

Demanda

abarca una amplia gama de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a precios de mercado, bien sea por un consumidor específico o por el conjunto total de consumidores en un determinado lugar, a fin de satisfacer sus necesidades y deseos., 101

Depreciación

Es un concepto de contabilidad que se refiere a la pérdida de valor que un bien experimenta a lo largo de su vida útil., 98

I

Intervalos

Porción de tiempo o de espacio que hay entre dos hechos o dos cosas, generalmente de la misma naturaleza., 102

Intracantonal

Es el que opera dentro de los límites cantonales, pudiendo ser un servicio urbano (entre parroquias urbanas) o un servicio rural (entre parroquias rurales)., 102

M

Movilidad

actividad que involucra el desplazamiento de personas de un sitio a otro, ya sea a través de sus propios medios de locomoción o utilizando algún tipo de transporte., 102

R

Rentabilidad

Relación existente entre los beneficios que proporciona una determinada operación o cosa y la inversión o el esfuerzo que se ha hecho; cuando se trata del rendimiento financiero., 101

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Tránsito. (2015). *Contrato de Operación de las Cooperativas de Transporte Interprovincial Andina y 20 de Diciembre*.
- Agencia Nacional de Tránsito. (2016). *Contrato de Operación de la Cooperativa de Transportes Interprovincial San Lucas de Ilapo*.
- Agencia Nacional de Tránsito. (2016). *Dimensionamiento de la flota*.
<https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2018/resoluciones-de-directorio/file/5805-resolucion-no-ant-nacdsgrdi18-0000075-dimensionamiento-de-la-flota-vehicular-a-favor-de-la-operadora-turismo-s-a-valle-de-los-chillos>
- Agencia Nacional de Tránsito. (2021). *METODOLOGIA PARA LA DEFINICIÓN DE LA TARIFA DE TRANSPORTE TERRESTRE PÚBLICO INTRACANTONAL URBANO EN ECUADOR*.
https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/01/MTOP_Metodologia-para-la-fijacion-de-tarifas-para-el-Transporte-Publico-de-Pasajeros-en-el-Ambito-Intracantonal-Urbano.pdf
- Arguello, S., Villa, R., & Palahuachi, J. (2020). *HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO*.
[http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2021-01-26-153522-Historia%20y%20evolucion%CC%81n%20de%20la%20gestio%CC%81n%20del%20transporte%20\(1\).pdf](http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2021-01-26-153522-Historia%20y%20evolucion%CC%81n%20de%20la%20gestio%CC%81n%20del%20transporte%20(1).pdf)
- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas . (3 de Agosto de 2021). *Cantón Guano*.
<https://ame.gob.ec/2010/05/20/canton-guano/>
- Bastis Consultores. (1 de Junio de 2020). *ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y SU APLICACIÓN*.
<https://online-tesis.com/estudios-de-factibilidad-y-su-aplicacion/>
- Carranca, H. (16 de 10 de 2017). *DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y PROPUESTAS SOBRE EL TRANSPORTE PÚBLICO DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY*.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/111731/CARRANCA_TESIS_MASTER.pdf
- Cerón, E. (Abril de 2018). *Movilidad cotidiana e infraestructura en la configuración del espacio rural no periurbano*.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000100002
- Discapnet. (2018). *discapnet.es*. <https://www.discalpnet.es/accesibilidad/transporte-accesible/tipos-de-transporte>

- García, E. (2016). "ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO, EN LA CIUDAD DE ALAUSI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO". file:///D:/Downloads/112T0022.pdf
- González, N. (2016). Presentación: transporte y logística. *Revista Transporte y Territorio*, 1-4.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (2010). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA VEHÍCULOS AUTOMOTORES. BUS URBANO. REQUISITOS*.
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2205-2.pdf>
- Instituto Nacional de Encuestas y Censo. (Septiembre de 2016). *Norma Técnica Ecuatoria Clasificación Vehicular*.
https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2656-1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *INEC*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/search/POBLACION+POR+SEXO,+SEGUNDA+PROVINCIA,+PARROQUIA+Y+CANTON+DE+EMPADRONAMIENTO/>
- Jiménez, D. (2016). *Estudio de factibilidad de un servicio de transporte publico complementario al tranvía de Ayacucho por medio de servicios alimentadores*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/47252824.pdf>
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito , Y. (21 de Agosto de 2018). *obraspublicas.gob.ec*.
https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf
- LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, T. (10 de Agosto de 2021).
<https://portovial.gob.ec/sitio/descargas/leyes/ley-organica-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial.pdf>
- Luna, R., & Chaves, D. (2011). *Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos*.
https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-04/semana4/4Guia_Factibilidad_Proyectos_Ecoturisticos_CAPAS.pdf
- Melo; Castro; Cortes. (2018). *ESTUDIO VIABILIDAD TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DE UN NUEVO SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO*.
<https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/6554/1/TE.GS%20MELO%20RIVERA%20JAVIER%20ANTONIO.pdf>
- Molinero, & Sánchez. (2016). *fddocuments.ec*. Urbanismo y sistemas de transporte:
<https://fddocuments.ec/document/transporte-publico-molinero-molinero-sanchez-arellano.html?page=1>
- NORMA TÉCNICA ECUATORIANA . (2017). *ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. TERMINALES, ESTACIONES Y PARADAS DE TRANSPORTE. REQUISITOS*.
<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp->

- content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2292-TERMINALES-ESTACIONES-Y-PARADAS-DE-TRANSPORTE.pdf
- NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 1668. (2015). *VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIAL REQUISITOS*.
https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1668-1.pdf
- Oñate, J., & Tite, C. (2018). *PROPUESTA PARA LA IMPEMENTACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL PARA LAS CIUDADES MEDIAS*.
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/8452/1/112T0061.pdf>
- Ortúzar, J. d. (2015). *Modelos de Demanda de Transporte*. Bogota: Ediciones Univercidad Católica de Chile.
- Quinteros, J., & Tapia, J. (2021). “Análisis de factibilidad técnica, para la elaboración de la propuesta de implementación de la homologación de buses de transporte intracantonal del catón Azogues”. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19905/1/UPS-CT008980.pdf>
- Racero, J., Calle, M., Villa, G., & Galán, R. (2014). CÁLCULOS DE HORARIOS EN EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO BASADOS EN LA CARGA DE PASAJEROS. *ResearchGate*, 164-167.
- Ramírez, S., Hernandez, L., & Varela, H. (2019). DISEÑOS DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO. *ReseaechGate*, 1171-1173.
- Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial. (2012). *Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial*.
<https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIA.pdf>
- Resolución 097 Homologación Vehicular. (16 de Agosto de 2022). *Listado de Vehículos Homologados*. file:///D:/Downloads/Listado-de-homologacion-vehicular%20(1).pdf
- Sabino, C. (2017). *tesisplus.com*. <https://tesisplus.com/investigacion-descriptiva/investigacion-descriptiva-segun-autores/>
- Sanchez, E. (2015). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTES DE SERVICIO ESPECIAL EN EL MUNICIPIO DE TURMEQUÉ – BOYACÁ*. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1482/1/TGT-230.pdf>
- Universidad Técnica Equinoccial. (2017). *Enfoque UTE*. Journal Information.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA ORIGEN-DESTINO

		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MAESTRÍA EN TRANSPORTE Y LOGISTICA	
<p>Objetivo: Determinar el diagnóstico actual en cuanto a la movilidad que tiene el cantón Guano sobre el transporte público intracantonal urbano, con el fin de implementar un sistema de transporte público para mejorar las condiciones de vida de la población.</p>			
ENCUESTADOR		N° ENCUESTA	
FECHA			
GÉNERO	RANGOS DE EDAD		OCUPACIÓN
Femenino		10-25 años	Servidor Público
		26-40 años	Servidor privado
		41-60 años	Agricultor/Ganadero
Masculino		Mayor a 60 años	Estudiante
			Desempleado
			Otro
MOVILIDAD			
Origen:		Destino:	
DIAS DE DESPLAZAMIENTO	MODO DE TRANSPORTE	HORARIOS DE VIAJE	
		05:00-06:00	
Lunes	Taxi	06:00 –07:00	
Martes	Bus	07:00 – 08:00	
Miércoles	Camioneta	08:00 – 09:00	
Jueves	Moto	09:00- 10:00	
Viernes	Vehículo propio	10:00 – 11:00	
Sábado	Bicicleta	11:00 - 12:00	
Domingo	A pie	12:00 – 13:00	
MOTIVO DE VIAJE		ESTA DE ACUERDO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	
Trabajo			13:00 – 14:00
			14:00 – 15:00
			15:00 – 16:00
Comercio		NO	16:00 – 17:00
Salud	SI		18:00 – 19:00
Compras/ recreación	# DE VIAJES QUE REALIZA		18:00 – 19:00
Estudio			19:00 – 20:00
Otros			

ANEXO B:LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS O-D (MERCADO)



ANEXO C:LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS O-D (ESCUELA GARCÍA M)



ANEXO D:LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS O - D (PARQUE CENTRAL)



ANEXO E:LEVANTAMIENTO DE ENCUESTAS O-D (LANGOS SAN ALFONSO)



Traducción

Buenas noches, le envió el abstract correspondiente. Quedo atento ante cualquier novedad.

De: Centro de Idiomas <idiomas@esPOCH.edu.ec>
Enviado: miércoles, 14 de junio de 2023 8:27
Para: HOLGER PATRICIO CASTILLO MAZON
<holger.castillo@esPOCH.edu.ec>
Asunto: RV: BUENOS DIAS ... TRADUCCIÓN

Saludos cordiales,

Favor realizar la siguiente traducción y enviar al mail del estudiante con copia al mail:
idiomas@esPOCH.edu.ec

Atentamente,

Centro de Idiomas
"Saber para ser"

De: magaly melendrez
<magalymelendrez17@gmail.com>
Enviado: lunes, 12 de junio de 2023 10:28
Para: Centro de Idiomas <idiomas@esPOCH.edu.ec>
Asunto: BUENOS DIAS ... TRADUCCIÓN

MAGALY FERNANDA MELÉNDREZ TIERRA
0604582502
MAESTRÍA DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA COHORTE III



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 27 / 06 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Magaly Fernanda Meléndrez Tierra</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
<i>Instituto de Posgrado y Educación Continua</i>
Título a optar: <i>Magíster en Transporte y Logística</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS**



0045-DBRA-UTP-IPEC-2023