



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**ESTUDIO TÉCNICO PARA LA DEFINICIÓN DE TARIFAS EN EL**  
**TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL DEL CANTÓN**  
**PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

**Trabajo de Titulación**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**AUTOR:** JOSÉ LEONEL LÓPEZ TAIPICAÑA

**DIRECTOR:** ING. JOSÉ LUIS LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, José Leonel López Taipicaña

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.

Yo, José Leonel López Taipicaña, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 28 de noviembre del 2023



**José Leonel López Taipicaña**

**C.I. 060516861-6**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; tipo: Proyecto de Investigación **ESTUDIO TÉCNICO PARA LA DEFINICIÓN DE TARIFAS EN EL TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**, realizado por el señor: **JOSÉ LEONEL LÓPEZ TAIPICAÑA**, 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.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Miram del Rocío Salas Salazar <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2023-11-28
Ing. José Luis Llamuca Llamuca <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-11-28
Ing. Homero Eudoro Suárez Navarrete <b>ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-11-28

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación está dedicado para mi familia, empezando por mis padres Carmen y José, para mi hermana Rosario y para mi sobrino Mateo, también está dedicado de una manera muy especial para mi pareja Jane Rashel, porque me han apoyado en todas las decisiones y proyectos de mi vida, y a pesar de las adversidades siempre me brindan su comprensión y aportan con soluciones ante cualquier dificultad que se me presenta en el camino.

José

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por iluminar mi vida, brindarme muchas oportunidades y regalarme la dicha de tener en mi entorno a personas únicas que me alientan a seguir luchando por mis objetivos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en especial a la carrera de Gestión del transporte y a todos quienes forman parte de ella, por ser parte de mi formación profesional y guiarme de manera constante.

A la Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua y a la Compañía de Transporte público intra cantonal “Ciudad Azul” del cantón Pelileo, por facilitarme el acceso a la información para que el presente trabajo obtenga resultados reales y confiables.

Al Ing. José Luis Llamuca y al Ing. Homero Suárez por compartir su tiempo, experiencias y conocimientos con la finalidad de estructurar correctamente el presente trabajo.

José

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Formulación del problema.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Sistematización del problema.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Objetivos.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1. <i>Objetivo general</i>.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Justificación.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.1. <i>Justificación teórica</i>.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.2. <i>Justificación metodológica</i>.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5.3. <i>Justificación práctica</i>.....</b>	<b>5</b>

### CAPÍTULO II

<b>2. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Marco teórico.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1. <i>Transporte público</i>.....</b>	<b>7</b>
2.2.1.1. <i>Definición:</i> .....	7
2.2.1.2. <i>Ámbitos de operación del transporte público:</i> .....	7
2.2.1.3. <i>Oferta del servicio</i> .....	7
2.2.1.4. <i>Demanda del servicio</i> .....	8
2.2.1.5. <i>Tipos de transporte público intracantonal</i> .....	10
2.2.1.6. <i>Título habilitante para el transporte público intracantonal</i> .....	10
<b>2.2.2. <i>Tarifas</i>.....</b>	<b>10</b>

2.2.2.1.	<i>Tarifa preferencial</i> .....	10
2.2.2.2.	<i>Tarifa técnica</i> .....	11
<b>2.2.3.</b>	<b><i>Metodología para la definición de la tarifa en el transporte terrestre público intracantonal urbano en Ecuador</i></b> .....	<b>11</b>
2.2.3.1.	<i>Inversión</i> .....	11
2.2.3.2.	<i>Ingresos percibidos</i> .....	12
2.2.3.3.	<i>Costos Operativos</i> .....	13
2.2.3.4.	<i>Evaluación Financiera</i> .....	22
<b>2.3.</b>	<b>Marco conceptual</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.1.</b>	<b><i>Demanda de pasajeros</i></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.2.</b>	<b><i>Costos fijos</i></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.3.</b>	<b><i>Costos variables</i></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.4.</b>	<b><i>Frecuencia</i></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.5.</b>	<b><i>Pasajero</i></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.6.</b>	<b><i>Ruta</i></b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.7.</b>	<b><i>Sistema de recaudo</i></b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.8.</b>	<b><i>Tarifa.</i></b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.9.</b>	<b><i>Tarifa de equilibrio</i></b> .....	<b>26</b>

### CAPÍTULO III

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>27</b>
<b>3.1.</b>	<b>Enfoque de la investigación</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2.</b>	<b>Nivel de investigación:</b> .....	<b>27</b>
3.2.1.	<i>Exploratoria</i> .....	27
3.2.2.	<i>Bibliográfica</i> .....	27
3.2.3.	<i>Descriptiva</i> .....	27
<b>3.3.</b>	<b>Diseño de la investigación</b> .....	<b>28</b>
<b>3.4.</b>	<b>Tipos de estudio</b> .....	<b>28</b>
<b>3.5.</b>	<b>Población y muestra</b> .....	<b>28</b>
3.5.1.	<i>Población</i> .....	28
<b>3.6.</b>	<b>Métodos, técnicas e instrumentos de investigación</b> .....	<b>28</b>
3.6.1.	<i>Método deductivo:</i> .....	28
3.6.2.	<i>Método analítico:</i> .....	29
3.6.3.	<i>Método sintético:</i> .....	29
3.6.4.	<i>Técnica</i> .....	29
3.6.5.	<i>Instrumentos</i> .....	29



## CAPÍTULO IV

<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	31
<b>4.1.</b>	<b>Análisis de la situación actual</b> .....	31
<b>4.1.1.</b>	<i>Análisis general del cantón Pelileo</i> .....	31
<b>4.1.2.</b>	<i>Análisis del sistema de transporte público intracantonal de Pelileo</i> .....	32
4.1.2.1.	<i>Información legal y administrativa Compañía Ciudad Azul</i> .....	32
4.1.2.2.	<i>Rutas</i> .....	33
4.1.2.3.	<i>Tarifas vigentes</i> .....	35
4.1.2.4.	<i>Flota de la Compañía Ciudad Azul</i> .....	36
4.1.2.5.	<i>Cuadro de trabajo</i> .....	37
4.1.2.6.	<i>Kilometraje recorrido</i> .....	41
4.1.2.7.	<i>Demanda de pasajeros:</i> .....	42
4.1.2.8.	<i>Determinación del ingreso anual</i> .....	43
<b>4.1.3.</b>	<b>Tarifa en punto de equilibrio</b> .....	62
<b>4.1.4.</b>	<b>Rentabilidad</b> .....	63
<b>4.1.5.</b>	<b>Tarifa ideal</b> .....	63

## CAPÍTULO V

<b>5.</b>	<b>MARCO PROPOSITIVO</b> .....	64
<b>5.1.</b>	<b>Título</b> .....	64
<b>5.2.</b>	<b>Contenido de la propuesta</b> .....	64
<b>5.2.1.</b>	<i>Cálculo de tarifas diferenciadas para el transporte público intra cantonal en el cantón Pelileo</i> .....	64
5.2.1.1.	<i>Ingresos</i> .....	64
5.2.1.2.	<i>Determinación de Multitarifas</i> .....	66
5.2.1.3.	<i>Estados financieros</i> .....	67

## CAPÍTULO VI

<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	70
<b>6.1.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	70
<b>6.2.</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	71

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b>	Cálculo de kilometraje .....	8
<b>Tabla 2-2:</b>	Tipos de transporte público intracantonal .....	10
<b>Tabla 2-3:</b>	Rubros de la inversión.....	12
<b>Tabla 2-4:</b>	Variables de la amortización.....	12
<b>Tabla 2-5:</b>	Costos fijos.....	13
<b>Tabla 2-6:</b>	Rubros para cambios en el mantenimiento preventivo .....	18
<b>Tabla 2-7:</b>	Rubros para las revisiones en el mantenimiento preventivo .....	19
<b>Tabla 2-8:</b>	Rubros del mantenimiento correctivo .....	21
<b>Tabla 2-9:</b>	Estructura del Estado de Pérdidas y Ganancias .....	22
<b>Tabla 2-10:</b>	Flujo Financiero .....	23
<b>Tabla 4-1:</b>	Entrevista .....	32
<b>Tabla 4-2:</b>	Ciclos y longitudes de ruta.....	33
<b>Tabla 4-3:</b>	Flota de la compañía Ciudad Azul.....	36
<b>Tabla 4-4:</b>	Distribución diaria para el primer ciclo .....	37
<b>Tabla 4-5:</b>	Distribución diaria de unidades.....	38
<b>Tabla 4-6:</b>	Intervalos ruta 1 (De lunes a viernes en temporada escolar).....	38
<b>Tabla 4-7:</b>	Intervalos ruta 1 (sábados y vacaciones).....	38
<b>Tabla 4-8:</b>	Intervalos ruta 2 (De lunes a viernes en temporada escolar).....	39
<b>Tabla 4-9:</b>	Intervalos ruta 2 (sábados y vacaciones).....	39
<b>Tabla 4-10:</b>	Intervalos ruta 3 (De lunes a viernes en temporada escolar).....	39
<b>Tabla 4-11:</b>	Intervalos ruta 3 (sábados y vacaciones).....	40
<b>Tabla 4-12:</b>	Intervalos ruta 4 (de lunes a viernes en temporada escolar) .....	40
<b>Tabla 4-13:</b>	Intervalos ruta 4 (sábados y vacaciones).....	40
<b>Tabla 4-14:</b>	Kilometraje promedio .....	41
<b>Tabla 4-15:</b>	Pasajeros diario promedio.....	42
<b>Tabla 4-16:</b>	Demanda anual.....	43
<b>Tabla 4-17:</b>	Índice de flota .....	44
<b>Tabla 4-18:</b>	Inversión .....	44
<b>Tabla 4-19:</b>	Financiamiento y amortización .....	45
<b>Tabla 4-20:</b>	Mano de obra .....	46
<b>Tabla 4-21:</b>	Legalización.....	47
<b>Tabla 4-22:</b>	Depreciación .....	47
<b>Tabla 4-23:</b>	Gastos administrativos .....	47
<b>Tabla 4-24:</b>	Costo de combustible anual .....	49

<b>Tabla 4-25:</b>	Costo neumáticos .....	49
<b>Tabla 4-26:</b>	Costo total neumáticos .....	50
<b>Tabla 4-27:</b>	Mantenimiento Preventivo .....	51
<b>Tabla 4-28:</b>	Mantenimiento preventivo HINO FG 2008 .....	54
<b>Tabla 4-29:</b>	Total mantenimiento preventivo .....	56
<b>Tabla 4-30:</b>	Mantenimiento correctivo HINO FC 2019 .....	57
<b>Tabla 4-31:</b>	Mantenimiento correctivo FG .....	59
<b>Tabla 4-32:</b>	Total mantenimiento correctivo .....	60
<b>Tabla 4-33:</b>	Total costos variables .....	60
<b>Tabla 4-34:</b>	Costos Operacionales .....	61
<b>Tabla 4-35:</b>	Inflación mensual promedio .....	61
<b>Tabla 4-36:</b>	Tasa de interés activa promedio .....	62
<b>Tabla 4-37:</b>	Tarifa en punto de equilibrio .....	62
<b>Tabla 5-1:</b>	Matriz origen y destino ruta 1 .....	64
<b>Tabla 5-2:</b>	Matriz origen y destino ruta 2 .....	65
<b>Tabla 5-3:</b>	Matriz origen y destino ruta 3 .....	65
<b>Tabla 5-4:</b>	Matriz origen y destino ruta 4 .....	65
<b>Tabla 5-5:</b>	Distribución de la demanda .....	65
<b>Tabla 5-6:</b>	Pérdidas y ganancias año 1 .....	66
<b>Tabla 5-7:</b>	Determinación de tarifas .....	66
<b>Tabla 5-8:</b>	Estado de pérdidas y ganancias .....	67
<b>Tabla 5-9:</b>	Flujo financiero proyectado .....	68
<b>Tabla 5-10:</b>	Valor Actual Neto .....	69

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 4-1:</b>	Mapa político de Pelileo.....	31
<b>Ilustración 4-2:</b>	Mapa ruta 1.....	33
<b>Ilustración 4-3:</b>	Mapa ruta 2.....	34
<b>Ilustración 4-4:</b>	Mapa Ruta 3 .....	34
<b>Ilustración 4-5:</b>	Mapa Ruta 4 .....	35

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** FICHA DE OBSERVACIÓN ASCENSO Y DESCENSO
- ANEXO B:** CONTEO DE PASAJEROS
- ANEXO C:** CONTEO DE PASAJEROS
- ANEXO D:** COMPETENCIA, TRANSPORTE PÚBLICO INTERCANTONAL
- ANEXO E:** COMPETENCIA, TRANSPORTE COMERCIAL MIXTO
- ANEXO F:** POLIZA DE SEGURO
- ANEXO G:** INFLACIÓN MENSUAL NACIONAL
- ANEXO H:** TASA DE INTERÉS ACTIVA
- ANEXO I:** METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE LA TARIFA DE TRANSPORTE TERRESTRE PÚBLICO INTRACANTONAL URBANO EN ECUADOR

## RESUMEN

El sistema de transporte público intracantonal urbano del cantón Pelileo es complejo y existe una gran inconformidad por parte de los operadores del servicio, ya que no se han actualizado las tarifas desde el año 2010, cuando el sistema inicio sus operaciones. Las tarifas vigentes nunca fueron definidas en base a un estudio técnico y debido al evidente incremento del valor de los insumos utilizados para la adecuada operación del sistema, los transportistas no reciben las utilidades esperadas. Es por eso que el presente trabajo fue elaborado con el afán de determinar tarifas ideales analizando los ingresos, los gastos, los costos operacionales, la oferta y la demanda del sistema de transporte público intracantonal urbano de Pelileo, para lo cual se utilizó la información proporcionada por la Compañía de Transporte Urbano Ciudad Azul, la única autorizada para dicha modalidad de transporte, también la información compartida por la Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua y también la información recabada en campo a través de los respectivos instrumentos de investigación. Para el análisis técnico sirvió de base la metodología vigente emitida por la Agencia Nacional de Tránsito ya que se utilizaron diferentes fórmulas que en ella convergen y también poniendo en práctica los conocimientos proporcionados oportunamente por la academia. De esta manera se obtuvo como resultado una tarifa técnica de \$ 0,33 para recorridos normales y una tarifa técnica de \$ 0,60 para recorridos con alargue.

**Palabras clave:** <TRANSPORTE PÚBLICO>, <COSTOS OPERACIONALES>, <DETERMINACIÓN>, <TARIFAS>, <RENTABILIDAD>.



13-12-2023

2211-DBRA-UPT-2023

## ABSTRACT

The urban intracantonal public transportation system in Pelileo is complex and there is great dissatisfaction by the service operators, since the rates have not been updated since 2010, when the system began operations. The current rates were never defined based on a technical study and due to the evident increase in the value of the inputs used for the proper operation of the system, transporters do not receive the expected profits. That is why this study was prepared with the aim of determining ideal rates by analyzing the income, expenses, operational costs, supply and demand of the urban intracantonal public transportation system of Pelileo, for which the information provided was used. by the Ciudad Azul Urban Transportation Company, the only one authorized for this mode of transportation, also the information shared by the Tungurahua Transit Association and also the information collected in the field through the respective research instruments. For the technical analysis, the current methodology issued by the National Transit Agency served as a basis since different formulas were used that converge in it and also putting into practice the knowledge provided timely by the academy. This resulted in a technical rate of \$0.33 for normal routes and a technical rate of \$0.60 for extended routes.

Keywords: <PUBLIC TRANSPORTATION>, <OPERATIONAL COSTS>, <DETERMINATION>, <TARIFF>, <PROFITABILITY>.



Luis Fernando Barriga Fray  
0603010612

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo titulado “Estudio técnico para la definición de tarifas en el transporte público intracantonal del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua”, detalla los pasos a seguir para la determinación de una tarifa adecuada en dicha modalidad. Es importante mencionar que la tarifa calculada debe ser adaptada a la realidad socioeconómica de la población en general, por lo tanto, se debe buscar el beneficio de la oferta y la demanda del servicio, tomando en cuenta los diferentes factores que intervienen en el sistema de transporte público intracantonal.

El presente estudio técnico tarifario consta de algunas etapas importantes tomando en cuenta la gran relevancia del trabajo en campo ya que es la base para todo buen proyecto. Para la determinación de tarifas es importante la colaboración de la o las compañías de transporte intracantonal, ya que nos facilitan la información, el acceso y la autorización para recabar nueva información.



## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

A lo largo de los años, el transporte ha sido un factor de mucha influencia para el crecimiento de una ciudad o país debido a que los seres humanos por instinto necesitamos movernos para sobrevivir. En Ecuador, con la evolución de los medios y modos de transporte es muy necesario realizar diferentes estudios para que no existan inconformidades entre las partes y de esta manera se brinde un servicio de calidad.

El servicio de transporte público es un derecho de todas las personas y se debe establecer una tarifa accesible para que los usuarios puedan acceder al servicio. Actualmente en el cantón Pelileo existen inconvenientes e inconformidades por parte de los oferentes y demandantes ya que las tarifas del transporte público intracantonal, no cuentan con un sustento técnico que determine la tarifa adecuada acorde a la realidad del país y del cantón.

En el cantón Pelileo, nunca se ha realizado un estudio técnico que determine las tarifas en el transporte público intracantonal. Las tarifas actuales se han definido empíricamente desde el año 2010, fecha de inicio de operaciones de dicha modalidad de transporte y no se toma en cuenta los cambios drásticos en los precios de los elementos e insumos que se utilizan para esta actividad.

En la actualidad la compañía Ciudad Azul es la única responsable del transporte público intracantonal en el cantón Pelileo, cuenta con cuatro rutas, cada una de ellas con tarifas establecidas de acuerdo a la distancia que recorren las unidades. De esta forma las rutas 1 y 2 mantienen tarifas constantes ya que el precio más alto a pagar es de \$0,25 en tarifa regular, mientras que las rutas 3 y 4, el valor más alto a pagar es de \$0,50 variando de acuerdo a la distancia recorrida. Entre los acuerdos que se han tenido para nivelar los costos en relación con los ingresos se ha optado por modificar la tarifa preferencial, excluyendo de este beneficio a los estudiantes de secundaria, es decir todo estudiante de colegio debe cancelar \$0,25 para cualquier ruta.

Por parte de la oferta, el principal factor de inconformidad es el aumento del precio en el combustible, ya que el diesel en el Ecuador ascendió de \$1,02 a \$1,75, siendo muy representativo para el sector en mención ya que este factor es indispensable para poner en marcha a sus unidades. Como el diésel muchos insumos han sufrido un aumento de precio y es por eso que los operadores no perciben las utilidades esperadas. Los operadores del transporte público intracantonal en

Pelileo también se ven afectados por el nivel de cultura de la población, ya que en ocasiones no cancelan la tarifa acordada y reciben insultos por parte de los pasajeros.

Por parte de la demanda existe inconformidad por la falta de unidades y por el estado de algunas de las mismas. Por ende, exigen que se renueve ciertas unidades que ya se acercan al final de su vida útil y se integren nuevas unidades para que el transporte público cubra de mejor manera la demanda del servicio.

Por todo lo mencionado anteriormente es necesario realizar un estudio técnico para la definición de tarifas en el transporte público intra cantonal, para que de esa forma ya no existan inconformidades por parte de los oferentes y demandantes, se brinde un mejor servicio y el transporte público intracantonal siga creciendo en el cantón Pelileo.

## **1.2. Formulación del problema**

¿De qué manera aportaría un estudio técnico para solucionar las inconformidades que existen entre la oferta y demanda del transporte público intracantonal del cantón Pelileo?

## **1.3. Sistematización del problema**

El presente estudio técnico se desarrolla dentro de los siguientes parámetros:

**Objeto de investigación:** Definir técnicamente tarifas para el transporte público intracantonal en el cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

**Campo de acción:** Gestión del transporte

**Localización:** Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

**Tiempo:** Período del año 2023

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. *Objetivo general***

Realizar un estudio técnico para la determinación de tarifas del transporte público intracantonal, de acuerdo a la metodología vigente de la ANT en el cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

### **1.4.2. *Objetivos específicos***

- Conocer los costos operacionales de los buses de transporte público intracantonal del cantón Pelileo.
- Analizar la oferta y la demanda del servicio de transporte público intracantonal en el cantón Pelileo.
- Determinar tarifas de una manera técnica para el transporte público intracantonal en el cantón Pelileo.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. *Justificación teórica***

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo calcular y establecer nuevas tarifas para el transporte público intracantonal en el cantón Pelileo, provincia de Tungurahua y de esta manera evitar las diferentes inconformidades que se presentan en la actualidad por parte de la oferta y la demanda del servicio.

El presente trabajo de titulación resulta factible y viable debido a las diferentes fuentes bibliográficas existentes y la metodología vigente emitida por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, además de contar con el apoyo de la compañía de transporte público intracantonal “Ciudad Azul” y el aval de la E.P Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua, organizaciones que aportarán con información para que el presente estudio obtenga resultados confiables y reales.

El proyecto de investigación beneficiará a la población del cantón Pelileo, incluyendo a la parte rural ya que existen rutas que llegan hasta comunidades y parroquias lejanas del casco urbano, como por ejemplo: Huairapata, Chiquicha, Teligote, Masabacho, Huasalata, El Rosario, entre otros lugares. Es importante mencionar que dentro de la población del cantón Pelileo se incluye

a la oferta y la demanda del servicio, además de que la información recabada y analizada servirá de base para futuros estudios en beneficio del cantón Pelileo.

### **1.5.2. *Justificación metodológica***

La base para que un proyecto tenga trascendencia es realizar un adecuado levantamiento de información. Para el presente trabajo se requiere hacer uso de varias técnicas e instrumentos de investigación como encuestas, entrevistas, fichas de observación, entre otros. Es importante mencionar que la base principal para el presente trabajo es la metodología vigente emitida por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, ya que en ella se detalla cada paso a seguir para determinar adecuadamente tarifas en el transporte público intracantonal. De igual forma es importante analizar tesis anteriores que sirvan como ejemplo para reconocer la adaptación de las metodologías de la ANT a la realidad del país.

### **1.5.3. *Justificación práctica***

El presente estudio requiere un levantamiento de información eficiente y dinámico ya que los operadores y la población en general que acceden a las unidades de transporte público cuentan con un tiempo limitado y por lo tanto se debe ser muy objetivo y concreto.

Para el levantamiento de información es muy necesario el apoyo de la Compañía de Transporte Urbano “Ciudad Azul” ya que se requiere libre acceso a las unidades de transporte público, así como la comprensión por parte de los conductores para que se facilite el levantamiento de información. Es importante recalcar que el trabajo en campo agilizará el cálculo de las tarifas ya que se tendrá un mayor conocimiento de los diferentes factores que influyen en el servicio y de la convivencia entre los actores del sistema de transporte.

Entre los principales beneficiados del presente estudio tenemos a la Compañía de Transporte Urbano “Ciudad Azul” y a la E.P. Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua, ya que por primera vez contarán con un estudio técnico tarifario y además se recabará información importante que servirá de base para próximos estudios.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

El transporte público es esencial para el desarrollo de la sociedad, pues conforme una ciudad crece, incrementa la población, el número de vías y por ende también crecen las necesidades de movilizarse de un lugar a otro.

Para elaborar un estudio técnico de transporte es importante identificar y analizar estudios previos para tener una idea base de los pasos y del impacto que conllevan este tipo de proyectos, de esa manera se facilita en cierto punto la investigación. A continuación, se menciona una serie de estudios que se han realizado con anterioridad:

En el año 2017 en la Universidad Católica del Ecuador, el ingeniero José Luis Llamuca elaboró un estudio técnico de tarifas en el transporte público intracantonal del cantón Riobamba, de acuerdo al nivel de servicio que brindan las diferentes cooperativas de transporte a la ciudadanía. Para el estudio en mención se propone una metodología para la determinación de la tarifa en el transporte público intracantonal urbano, pero haciendo énfasis en la calidad del servicio, los costos que intervienen para el adecuado funcionamiento del sistema y los parámetros de las rutas existentes en el cantón.

En el año 2019 en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el ingeniero Kleber Duchí realizó un estudio técnico tarifario para el transporte público intraprovincial de Chimborazo, específicamente la ruta Riobamba-Guamote y viceversa, en la cual se evidencia un aumento en las tarifas debido al incremento en insumos básicos para las unidades. También hace énfasis en la insatisfacción de los usuarios por el incumplimiento de algunos operadores en lo referente a rutas, frecuencias y la calidad del servicio.

#### **2.2. Marco teórico**

El presente trabajo de investigación titulado “Estudio técnico para la definición de tarifas en el transporte público intracantonal del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua”, requiere analizar y ahondar en varias definiciones que nos ayudarán a entender de mejor manera el desarrollo del mismo, a continuación, se enuncian diferentes conceptos publicados en la normativa nacional vigente relacionada al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

### **2.2.1. Transporte público**

#### **2.2.1.1. Definición:**

*El servicio de transporte terrestre público consiste en el traslado de personas y animales, con o sin sus efectos personales, de un lugar a otro dentro de los ámbitos definidos en este reglamento, cuya prestación estará a cargo del Estado. En el ejercicio de esta facultad, el Estado decidirá si en vista de las necesidades del usuario, la prestación de dichos servicios podrá delegarse, mediante contrato de operación, a las operadoras de transporte legalmente constituidas para este fin. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2012, pág. 14)*

#### **2.2.1.2. Ámbitos de operación del transporte público:**

*Art. 66.- El servicio de transporte público intracantonal, es aquel que opera dentro de los límites cantonales. La celebración de los contratos y/o permisos de operación de estos servicios será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos o de la Agencia Nacional en los cantones que no hayan asumido la competencia, con sujeción a las políticas y resoluciones de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y de conformidad con lo establecido en la presente Ley y su Reglamento. (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 8)*

#### **2.2.1.3. Oferta del servicio**

La oferta del servicio viene dada según el número de kilómetros que recorren las unidades de transporte público intra cantonal anualmente. Para ser más específicos la oferta corresponde a la distancia en kilómetros de las rutas, por el número de frecuencias autorizadas en los diferentes contratos de operación, por semana y año. (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 8)

Para el cálculo de la oferta de kilómetros recorridos del sistema de transporte público intracantonal urbano se deberá primero calcular los kilómetros ofertados a la semana y posteriormente calcular los kilómetros ofertados anualmente, Para lo cual se deben utilizar las siguientes fórmulas:

**Tabla 2-1:** Cálculo de kilometraje

Rutas	# de kilómetros por ruta	# de frecuencias semanales	Total de kilómetros semanales
Ruta 1	$x_1$	$y_1$	$Z_1 = x_1 * y_1$
Ruta 2	$x_2$	$y_2$	$Z_2 = x_2 * y_2$
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
Ruta n	$x_n$	$y_n$	$Z_n = x_n * y_n$
<b>TOTAL</b>			$Z = \sum_{i=1}^n (Z_n)$

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 8.

Para calcular finalmente los kilómetros recorridos anualmente se utiliza la siguiente fórmula:

$$km_{año} = Z * s$$

Donde:

$km_{año}$  = Promedio kilómetros recorridos al año en las rutas autorizadas

Z = Total de kilómetros recorridos por semana

s = Número de semanas del año

#### 2.2.1.4. Demanda del servicio

*Para la el cálculo de la demanda del servicio se utilizará el número de pasajeros que se transportan de un lugar a otro, en las unidades de transporte público urbano, por día, mes y año. El levantamiento de información de la demanda de pasajeros, se debe realizar los 7 días de la semana, durante todo el tiempo de operación de cada una de las rutas autorizadas, o en su defecto se deberá proponer una metodología con sustento técnico científico que, a través de una muestra representativa, genere similares a los propuestos por esta metodología.* (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 5)

Para conocer la demanda anual de pasajeros primero se tienen que realizar cálculos para determinar los pasajeros diarios, semanales y mensuales. A continuación, se detallan las fórmulas y los elementos a tomar en cuenta según la Metodología para la definición de tarifas en el transporte público intracantonal urbano de la ANT:

- Pasajeros equivalentes:

$$Total\ de\ pasajeros\ equivalentes = a + \frac{b}{2}$$

Donde:

$a$  = pasajeros que cancelan tarifa regular (tarifa completa)

$b$  = pasajeros que cancelan media tarifa

- Promedio de pasajeros completos diarios por ruta:

$$Pmdr_i = \sum \frac{L - D}{7}$$

Donde:

$Pmdr_i$  = Pasajeros promedio diario por cada una de las rutas “i” autorizadas.

- Pasajeros promedio diario totales:

$$Pmdt = \frac{Pmdt_1 + Pmdt_2 + \dots + Pmdt_n}{n}$$

Donde:

$n$  = número de rutas

- Demanda mensual de pasajeros

$$Pm_x = Pdm_t * No.\ días\ trabajados\ al\ mes * Factor\ mes_x$$

Donde:

$x$  = Es cada uno de los meses del año (12 meses)

$Pm_x$  = Demanda mensual de pasajeros de cada uno de los meses del año.

$Factor\ mes_x$  = Se obtendrá del consumo anual de combustible (el mes de mayor consumo tendrá un Factor mes = 1, y los demás meses un factor de manera proporcional)

- Demanda de pasajeros anual

$$PMA = \sum_{x=1}^{12} (Pm_x)$$

Donde:

$PMA$  = Demanda de pasajeros anual.



### 2.2.1.5. Tipos de transporte público intracantonal

El transporte público de pasajeros en el Ecuador se clasifica de acuerdo a la cantidad de usuarios que se movilizan en el interior de las unidades y a la infraestructura vial designada para sus operaciones.

**Tabla 2-2:** Tipos de transporte público intracantonal

TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL		
TIPO	ESPECIFICACIÓN	VEHÍCULOS
<b>MASIVO</b>	Destinado al traslado de personas sobre infraestructuras exclusivas a nivel, elevada o subterránea, creada específica y únicamente para el servicio; que opere sujetos a itinerario, horario, niveles de servicio y política tarifaria.	Tranvías monorriel metros trolebuses Buses articulados y biarticulados.
<b>COLECTIVO</b>	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.	Buses y minibuses. Los mismos que pueden ser convencionales o entrada baja o piso bajo.

Fuente: Asamblea Nacional del Ecuador, 2012, pág. 16.

### 2.2.1.6. Título habilitante para el transporte público intracantonal

*Art. 76.- El contrato de Operación para la prestación de servicios de transporte público de personas o bienes, es el título habilitante mediante el cual el Estado entrega a una persona jurídica que cumpla los requisitos legales, la facultad de establecer y prestar los servicios a los cuales se refiere la Ley; así como para el uso de rutas, frecuencias y vías públicas. El contrato de operación de servicio del transporte público se sujetará al procedimiento especial establecido en el Reglamento. (Asamblea nacional del Ecuador, 2008, pág. 22)*

## 2.2.2. Tarifas

### 2.2.2.1. Tarifa preferencial

*Gozarán de atención preferente las personas con discapacidades, adultos mayores de 65 años de edad, mujeres embarazadas, niñas, niños y adolescentes. Para el efecto, el sistema de transporte colectivo y masivo dispondrá de áreas y accesos especiales y debidamente señalizados, en concordancia con las normas y reglamentos técnicos INEN vigentes para estos tipos de servicio. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2012, pág. 11)*

#### 2.2.2.2. *Tarifa técnica*

*Para la determinación de la tarifa técnica se debe realizar un proceso iterativo, a través del ajuste del valor de la tarifa, el cual inicialmente debe corresponder al valor que se encuentre vigente al momento de realizar el estudio, y se debe modificar hasta que el valor de la tarifa iterada permita obtener la tasa de rentabilidad establecida. (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 26)*

#### 2.2.3. **Metodología para la definición de la tarifa en el transporte terrestre público intracantonal urbano en Ecuador**

La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es el organismo encargado de expedir la metodología para la fijación de tarifas en el transporte intracantonal, para lo cual el Acuerdo Ministerial Nro. 067 – 2021 dispone:

*Art. 1.- Establecer la metodología de cálculo referencial para la definición de tarifas por concepto de la prestación del servicio de transporte terrestre público intracantonal urbano, la misma que se aplicará por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos, Mancomunidades y Consorcios competentes, en cada una de sus jurisdicciones. (Ministerio de transporte y obras públicas, 2022, pág. 3)*

Respecto al transporte terrestre público rural:

*Acorde a la realidad de la circunscripción territorial de estudio, se podrá adaptar esta metodología para el cálculo de la tarifa del servicio de transporte público intracantonal rural, hasta que el Ministerio Rector aprueba una metodología para esta modalidad. (Ministerio de transporte y obras públicas, 2022, pág. 4)*

#### 2.2.3.1. *Inversión*

Para determinar la inversión, se debe analizar el precio que se tuvo que pagar para comprar el bien, en este caso los buses de transporte público.

A continuación, se presentan los rubros más representativos que se deben tomar en cuenta para la inversión en el transporte público intracantonal.

**Tabla 2-3:** Rubros de la inversión

RUBRO	OBSERVACIÓN
Chasis (bus urbano)	Todos los rubros mencionados son referenciales, puede variar la información de acuerdo a las disposiciones de los organismos competentes.
Carrocería (bus urbano)	
Sistema de elevadores para acceso de personas con discapacidad	
Estructura portabicicletas	
Sistema de posicionamiento global – GPS	
Sistema de recaudo electrónico	

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 4.

Para determinar la inversión total en el transporte público intracantonal urbano se necesita conocer si la inversión se realiza con capital propio o se ha recurrido a un financiamiento a través del sistema financiero público o privado. En el caso de existir dicho financiamiento, se debe tomar en cuenta la amortización de la deuda y los siguientes componentes de la misma:

**Tabla 2-4:** Variables de la amortización

AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA
Monto de endeudamiento
Tasa de interés anual
Plazo en el cual se pagará la deuda (expresada en años)
Tiempo de gracia (depende de la información proporcionada por la entidad financiera)
Fecha de inicio de pago de la deuda
Frecuencia con la que se amortiza la deuda (generalmente anual)

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 5.

### 2.2.3.2. Ingresos percibidos

Los ingresos percibidos por el servicio prestado se calculan en días, meses y años y representa toda la cantidad de dinero que recibe el operador de transporte a cambio de prestar el servicio de transporte público intracantonal.

Para mayor facilidad se puede hacer uso de sistemas inteligentes de recaudo u otros sistemas para conocer los ingresos percibidos anuales directamente, en el caso de que el sistema de transporte posea las mencionadas tecnologías. En el caso de que el sistema de transporte público no cuente con la tecnología mencionada, se deberá calcular de la siguiente manera:

$$IA = PMA * Tarifa vigente$$

Donde:

$IA$  = Ingresos anuales percibidos

$PMA$  = Demanda de pasajeros anual

Se deberá también tomar en cuenta los ingresos adicionales que percibe el operador de transporte público, por ejemplo, la publicidad contratada y exhibida en las unidades.

### 2.2.3.3. Costos Operativos

Los costos operativos son aquellos rubros por los que el operador paga para que el servicio se preste sin ninguna novedad y se están compuestos por los costos fijos y costos variables.

Para el cálculo de los costos operativos se utiliza la siguiente fórmula:

$$CO = Cf + Cv$$

Donde:

$CO$  = Costos Operativos anuales

$Cf$  = Costos fijos anuales

$Cv$  = Costos variables anuales

### Costos Fijos

Son aquellos costos en los que incurre obligatoriamente el dueño de la unidad de transporte independientemente de las operaciones o del recorrido de la misma y se dividen de la siguiente manera:

**Tabla 2-5:** Costos fijos

COSTOS FIJOS				
Mano de obra	Legalización	Depreciación	Gastos administrativos	Otros
Sueldo del conductor y beneficios de ley	Matriculación vehicular	Valor de la depreciación anual del vehículo, incluido el valor residual.	Costos relacionados con la infraestructura para operar y controlar una ruta (GPS, alquiler de oficinas, salario del personal administrativo, servicios básicos, SIR, SAE)	Otros gastos justificados que se encuentren determinados o se exijan a través de los estatutos de la cooperativa o compañía de transporte.
	Permisos de operación y habilitación			
Sueldo del ayudante y beneficios de ley	Revisión técnica vehicular			
	Impuesto al rodaje			

**Fuente:** Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 10.

**Realizado por:** López J., 2023.

A continuación, se presenta la fórmula que se utiliza para calcular los costos fijos anuales:

$$Cf = MO + Leg + Dep + Gadm$$

Dónde:

$Cf$  = Costos fijos anuales

$MO$  = Gastos anuales en mano de obra

$Leg$  = Gastos de legalización al año

$Dep$  = Depreciación anual

$Gadm$  = Gastos administrativos anuales

- Depreciación

La depreciación es el valor que afecta a los activos fijos, reduciendo periódicamente su valor a lo largo de los años. El método que se utilizará para calcular la depreciación será el de línea recta, que consiste básicamente en dividir el valor inicial del bien para los años de vida útil del mismo.

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{valor de adquisición}}{n}$$

Donde:

$n$  = años de vida útil del activo

Después de calcular la depreciación anual, también se puede calcular el valor residual del activo, con la siguiente fórmula:

$$\text{Valor Residual} = \text{Valor del activo} - \text{gastos de amortización y depreciación}$$

### **Costos Variables**

Los costos variables son aquellos rubros por los cuales el propietario de una unidad de transporte público incurre para que la actividad se realice sin inconvenientes y son directamente proporcionales a la distancia que recorre la unidad. A continuación, se presentan los principales rubros a considerar dentro de los costos variables:

- Combustible

- Neumáticos
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

Para calcular los costos variables anuales se utilizará la siguiente fórmula:

$$Cv = Com + Neu + Mpre + Mcor$$

Dónde:

$Cv$  = Costos variables anuales

$Com$  = Gasto en combustible anual

$Neu$  = Gasto en neumáticos anual

$Mpre$  = Gasto en mantenimiento preventivo anual

$Mcor$  = Gasto en mantenimiento correctivo anual

### **Combustible**

El combustible es el costo variable más representativo ya que se debe adquirir diariamente para que la unidad pueda funcionar.

*El costo del combustible dependerá de la potencia del motor, de las condiciones de trabajo y del valor unitario del combustible. El precio por galón de combustible estará determinado acorde al precio de venta oficial determinado por el ente competente. (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 13)*

- Rendimiento del combustible por galón:

$$RCGI = \frac{KRDía}{(GCDía * PGC)}$$

Donde:

$RCGI$  = Rendimiento del combustible por galón

$KRDía$  = Kilómetros recorridos al día

$GCDía$  = Gasto diario en combustible de la unidad

$PGC$  = Precio promedio del galón de diésel

- Costo del combustible por kilómetro recorrido:

$$CCKR = \frac{PGC}{RCGI}$$

Donde:

$CCKR$  = Costo por kilómetro recorrido

$PGC$  = Precio promedio del galón de diésel

$RCGI$  = Rendimiento del combustible por galón

- Costo del combustible anual:

$$CCAño = CCKR * KRAño$$

Donde:

$CCAño$  = Costo combustible al año

$CCKR$  = Costo por kilómetro recorrido

$KRAño$  = Kilómetros recorridos al año

### **Neumáticos**

Como lo menciona la (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 14) el rubro de neumáticos hace referencia al valor monetario que se destina al adquirir nuevos neumáticos para las unidades. Es importante mencionar que son indispensables para la operación del vehículo y se pueden adquirir de acuerdo de la necesidad y de la disponibilidad monetaria del operador. La información que se requiere se debe obtener a través de proformas, facturas u otros comprobantes que especifiquen el precio de los neumáticos.

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual se deben utilizar las siguientes fórmulas.

- Costo total del juego de neumáticos:

$$CTn = Cu * Nn$$

Dónde:

$CTn$  = Costo total de neumáticos

$Cu$  = Costo unitario de neumáticos

$Nn$  = Número de neumáticos necesarios (análisis en un año)

- Costo del neumático por kilómetro recorrido:

$$CNk = \frac{CTn}{Rtn}$$

Dónde:

$CNk$  = Costo del neumático por kilómetro recorrido

$CTn$  = Costo total de neumáticos

$Rtn$  = Rendimiento total de neumáticos

- Costo del neumático por recorrido diario:

$$CNrd = CNk * Krd$$

Dónde:

$CNrd$  = Costo del neumático por recorrido diario

$CNk$  = Costo del neumático por kilómetro recorrido

$Krd$  = Kilómetros recorridos al día

- Costo del neumático por recorrido anual:

$$CNra = CNk * Kra$$

Dónde:

$CNra$  = Costo del neumático por recorrido anual

$CNk$  = Costo del neumático por kilómetro recorrido

$Kra$  = Kilómetros recorridos al año

Es muy importante analizar si los neumáticos son nuevos o son reencauchados, ya que el reencauche solo se podrá realizar una vez.

### **Mantenimiento Preventivo**

El mantenimiento preventivo se compone de acciones que permitan mejorar el estado de las unidades de transporte público, pues para brindar un buen servicio se deben evitar contratiempos. Dentro de las acciones de mantenimiento preventivo se encuentran los cambios de piezas desgastadas o cambios de aceite y lubricantes. Para conocer el valor a pagar por cada rubro se debe obtener información a través de proformas, facturas u otros elementos de respaldo.



A continuación, se presentan los rubros que se deben tomar en cuenta para el mantenimiento preventivo:

**Tabla 2-6:** Rubros para cambios en el mantenimiento preventivo

<b>RUBROS PARA CAMBIOS</b>
Aceite y filtro motor
Aceite de transmisión manual
Aceite de diferenciales
Líquido de embargue
Rulimanes de manzanas
Líquido de dirección hidráulica
Rotación de llantas
Alineación, Balanceo y Rotación
Líquido de frenos
Frenos delanteros y posteriores
Tuercas de ruedas
Freno de parqueo
Freno de escape
Tanques de aire
Terminales, pines bocines y crucetas
Junta universal de cardan
Rodamiento de centro de cardan
Filtro de aire motor con turbo
Filtro secador de aire
Filtro de aire acondicionado
Filtro Combustible de línea
Filtro separador de agua
Filtro racor bomba
Calibración de válvulas
Tiempo de inyección
Presión de inyección y toberas
Tanque de combustible
Correas de transmisión
Pernos del cabezote
Sistema de refrigeración
Tapa de radiador
Suspensión y carrocería
Amortiguadores
Aceite mecanismo de cabina
Luces indicadoras y de advertencia
Batería
Motor de arranque
Alternador
Chapas, Puertas y Ventanas

**Fuente:** Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 16.

**Tabla 2-7:** Rubros para las revisiones en el mantenimiento preventivo

RUBROS PARA REVISIONES
Compresor de aire y medidores de presión
Recorrido de pedales (freno y embrague)
Bujías incandescentes / Pre calentador
Bomba de cebado
Línea de combustible y conexiones
Operación del motor (arranque, ralentí, máx. velocidad, aceleración)
Presión de inflado de neumáticos
Ballestas
Conectores y cableado
Escaneó de vehículo

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 16.

Para calcular el costo del mantenimiento preventivo, se debe toma en cuenta los cambios de cada rubro al año. A continuación, se presentan las fórmulas que servirán para el cálculo del costo total por el mantenimiento preventivo:

Mantenimiento preventivo por cambios

- Número de cambios al año del rubro analizado

$$Nc_i = \frac{KRAño}{IntC_i}$$

Donde:

$Nc_i$  = Número de cambios al año del rubro analizado

$KRAño$  = Kilómetros recorridos al año

$IntC_i$  = Intervalo de cambio de rubro analizado

- Costo total por cambio por cambios al año

$$Ctc = \sum_{i=1}^{nc} (Puc_i * Nc_i)$$

Donde:

$Ctc$  = Costo total por cambios al año

$Puc_i$  = Precio del cambio por rubro

$Nc_i$  = Número de cambios al año del rubro analizado

$nc$  = Número de rubros de cambios considerados

### Mantenimiento preventivo por revisiones

- Número de revisiones al año del rubro analizado

$$Nr_i = \frac{KRAño}{IntR_i}$$

Donde:

$Nr_i$  = Número de revisiones al año del rubro analizado

$KRAño$  = Kilómetros recorridos al año

$IntR_i$  = Intervalo de revisión del rubro analizado

- Costo total por revisiones al año

$$Ctr = \sum_{i=1}^{nr} (Pur_i * Nr_i)$$

Donde:

$Ctr$  = Costo total por revisiones al año

$Pur_i$  = Precio de la revisión por rubro

$Nr_i$  = Número de revisiones al año del rubro analizado

$nr$  = Número de rubros de revisiones considerados

### Costo total del mantenimiento preventivo

$$MPre = Ctc + Ctr$$

Donde:

$MPre$  = Costo total del mantenimiento correctivo

$Ctc$  = Costo total por cambios al año

$Ctr$  = Costo total por revisiones al año

### **Mantenimiento Correctivo**

El mantenimiento correctivo son aquellas acciones que se realizan después de que ha ocurrido algún inconveniente o desperfecto en el funcionamiento de las unidades de transporte. Los rubros por mantenimiento correctivo se dan por la reparación y cambio de repuestos dañados. El valor de cada rubro se debe obtener a través de proformas, facturas u otros elementos de respaldo.

A continuación, se presentan los rubros que se deben tomar en cuenta para el mantenimiento correctivo.

**Tabla 2-8:** Rubros del mantenimiento correctivo

MANTEMINIENTO CORRECTIVO
Reparación en la bomba de inyección
Reparación del motor
Reparación de caja
Reparación del diferencial

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 18.

Para calcular el costo total por concepto de mantenimiento correctivo se deben utilizar las siguientes fórmulas:

- Número de reparaciones al año del rubro analizado

$$Nrep_i = \frac{KRAño}{IntRep_i}$$

Donde:

$Nrep_i$  = Número de reparaciones al año del rubro analizado

$KRAño$  = Kilómetros recorridos al año

$IntRep_i$  = Intervalo de reparación del rubro analizado

Nota: Debe utilizarse la misma fórmula para todos los rubros analizados

- Costo total por reparaciones al año

$$Ctrep = \sum_{i=1}^{nrep} (Purep_i * Nrep_i)$$

Donde:

$Ctrep$  = Costo total por reparaciones al año

$Purep_i$  = Precio de la reparación por rubro

$Nrep_i$  = Número de reparaciones al año del rubro analizado

$nrep$  = Número de rubros de mantenimiento correctivo considerados

#### 2.2.3.4. Evaluación Financiera

*El diseño y evaluación de proyectos, dentro del área de la preinversión, son instrumentos que nos permiten afrontar en forma eficiente la incertidumbre inherente a la acción de invertir e involucran el análisis y previsión de las expectativas futuras que formarán el entorno de la nueva unidad productiva.*

(Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 19)

#### **Precio del pasaje en punto de equilibrio**

Es el valor mínimo que debe adquirir la tarifa de transporte público intracantonal urbano, para que los ingresos logren cubrir a todos los costos operativos. A continuación, se presenta la fórmula que se debe utilizar para calcular el precio del pasaje en punto de equilibrio:

$$Pe = \frac{Cf}{PMA} + Cvu$$

Donde:

$Pe$  = Precio del pasaje en punto de equilibrio

$Cf$  = Costos fijos anuales

$PMA$  = Demanda de pasajeros por año

$Cvu$  = Costos variables unitarios

#### **Determinación de pérdidas y ganancias**

Para la determinación de pérdidas y ganancias se requiere analizar valores calculados previamente con la finalidad de hallar la utilidad neta del servicio de transporte público. A continuación, se detallan los elementos que se deberán analizar:

**Tabla 2-9:** Estructura del Estado de Pérdidas y Ganancias

Elementos \ Años	Año 1	Año 2	...	Año N
<b>Ingresos</b>	-	-	-	-
(-) Costos Fijos	-	-	-	-
(-) Costos Variables	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Bruta</b>	-	-	-	-
(-) Gastos financieros	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Antes Participación trabajadores</b>	-	-	-	-

(-) Otros gastos definidos en normativas legales vigentes	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Antes de Impuestos</b>	-	-	-	-
(-) Impuesto a la Renta	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Neta</b>	-	-	-	-

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 22.

Los ingresos, los costos fijos y los costos variables deben proyectarse hasta el año n, en base a los siguientes parámetros:

- Los ingresos se deben proyectar de acuerdo a la tasa de crecimiento poblacional del sector.
- Los costos fijos se deben proyectar tomando en cuenta la tasa de inflación del territorio en que se realiza el estudio.
- Los costos variables deben proyectarse, tomando en cuenta la tasa de inflación del sector transporte.

### Determinación del flujo financiero

*El flujo financiero proyectado, permitirá determinar el flujo de inversión y el flujo de operación en un período determinado, a través de su análisis se conocerá la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un período determinado.* (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 23)

A continuación, se expone una tabla donde se sintetiza la estructura del flujo financiero:

**Tabla 2-10:** Flujo Financiero

Flujo de Operación	Año 0	Año 1	Año 2	...	Año N
(+) Utilidad	-	-	-	-	-
(+) Depreciación	-	-	-	-	-
<b>Flujo de inversión</b>	-	-	-	-	-
(-) Inversión inicial	-	-	-	-	-
(+) Préstamo	-	-	-	-	-
(-) Amortización deuda	-	-	-	-	-
(+) Valor residual	-	-	-	-	-
<b>Flujo Neto</b>	-	-	-	-	-

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 23.

Una vez hallado el flujo neto para el año N, se requiere calcular indicadores financieros que nos permitan conocer si el proyecto es rentable con el pasar de los años. Los indicadores financieros que se deben utilizar son el VAN (Valor Actual Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno).

**VAN:** Valor monetario que es la expresión, en términos actuales, de todos los ingresos y egresos (flujo de fondos) que se producen durante el horizonte de vida del proyecto y representa el total de los recursos líquidos que quedan a favor del operador al final de su vida útil. (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 23)

A continuación, se presenta la fórmula para calcular el VAN:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FN}{(1+i)^t}$$

Donde:

$VAN$  = Valor Actual Neto

$n$  = Número de períodos

$FN$  = Flujo Neto

$i$  = Tasa de descuento

**TIR:** “Tasa que, al aplicarla en la actualización de los flujos de beneficios y costos, hace que la diferencia entre los mismos, en términos de valores actuales, sea igual a cero” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 24). Así tenemos que:

$$TIR = -I_o + \sum_{T=0}^n \frac{FN}{(1+i)^T}$$

Donde:

$TIR$  = Tasa interna de retorno (rentabilidad)

$i$  = Tasa de descuento

$I_o$  = Inversión inicial

$n$  = Número de períodos

$FN$  = Flujo neto en el período  $n$

### **Determinación de la rentabilidad esperada**

*La rentabilidad esperada es el porcentaje de los ingresos que el propietario de la unidad de transporte público espera percibir como utilidad, es decir fuera de costos y gastos, para ello la fijación de la tarifa se calculará con base en la determinación de una tasa de rentabilidad esperada en la operación que puede basarse en el cálculo del Costo promedio de Capital Ponderado y valoración de Activos Fijos o aquellas que los GAD Municipales, Metropolitanos o Mancomunidades y Consorcios definan y justifiquen técnicamente. Es importante mencionar que en ningún caso la tasa de rentabilidad esperada puede ser menor al 14%. (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 25)*

### **2.3. Marco conceptual**

A lo largo del presente trabajo de investigación, se presentarán diferentes palabras y terminologías técnicas referentes al transporte terrestre, para lo cual es importante mencionar algunas definiciones importantes enunciadas en el glosario de términos de la Metodología para la Definición de la Tarifa de Transporte Público Intracantonal urbano en Ecuador, misma que fue remitida por la ANT en el año 2021.

#### **2.3.1. *Demanda de pasajeros***

“Cantidad de usuarios que utilizan el sistema de transporte público intracantonal urbano y que puede ser medido en diferentes períodos de tiempo” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 2)

#### **2.3.2. *Costos fijos***

“Son los que no dependen del kilometraje recorrido, como los gastos con personal de operación y mantenimiento, gastos administrativos y costo de capital (depreciación y remuneración)” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 2)

#### **2.3.3. *Costos variables***

“Son los que dependen del kilometraje recorrido por la flota, como el combustible, rodaje, lubricantes, repuestos y accesorios” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 2)

#### **2.3.4. *Frecuencia***

“Horario o itinerario definido por la autoridad competente para la prestación del servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 2)

#### **2.3.5. *Pasajero***

“Es la persona que utiliza un medio de transporte para movilizarse de un lugar a otro cancelando la tarifa legalmente establecida, sin ser el conductor” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 2)



### **2.3.6. Ruta**

“Recorrido definido por la autoridad competente para la prestación del servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación, donde se define el origen, recorrido y destino” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 2)

### **2.3.7. Sistema de recaudo**

“Es el sistema que registra el número de transacciones totales debido a la prestación del servicio, que se realiza en un sistema de transporte público urbano” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 3)

### **2.3.8. Tarifa.**

“Valor a pagar por parte del usuario para acceder al servicio de transporte público, determinado por la autoridad competente” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 3)

### **2.3.9. Tarifa de equilibrio**

“Valor teórico que hace que los costos sean igual a los ingresos en la operación del transporte público” (Agencia Nacional de Tránsito, 2021, pág. 3)

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación es de modalidad cualitativa, ya que se requiere analizar y describir aspectos fundamentales del sistema de transporte público intracantonal de Pelileo, para que el servicio se desarrolle con normalidad y las operaciones no tengan inconvenientes.

La presente investigación es de modalidad cuantitativa, debido a que se requiere trabajar con datos que deben ser recolectados, tabulados e interpretados posteriormente.

#### 3.2. Nivel de investigación:

##### 3.2.1. *Exploratoria*

Para el presente trabajo investigativo es fundamental realizar de manera eficiente un levantamiento de información en campo para conocer la oferta, la demanda y los principales costos y gastos del sistema de transporte público intracantonal de Pelileo.

##### 3.2.2. *Bibliográfica*

Este tipo de investigación es importante ya que nos permite reforzar los conocimientos adquiridos y obtener información actualizada, tomando como base fuentes bibliográficas de varios autores y también documentos oficiales del área de estudio, trabajos similares realizados previamente en el sector, entre otros.

##### 3.2.3. *Descriptiva*

La investigación descriptiva se utilizará al momento de analizar e interpretar los datos recabados en campo. Es importante describir estos datos ya que de esta forma se tendrá una mejor interpretación y por ende una idea más clara de la situación actual del sistema de transporte público y posteriormente se podrá recomendar o tomar acciones en beneficio del mismo.

### **3.3. Diseño de la investigación**

No experimental: Para la investigación a realizar, no se hará uso de variables, pero se observará a detalle el comportamiento de todo el sistema de transporte público intracantonal en Pelileo.

### **3.4. Tipos de estudio**

La presente investigación es de tipo transversal porque se realizará un análisis en un determinado período de tiempo acerca de los principales costos y gastos que requiere el transporte público intracantonal en el cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

### **3.5. Población y muestra**

Para el desarrollo del presente estudio técnico tarifario, es importante realizar un adecuado trabajo de campo para tener una noción clara del sistema de transporte público. Hay que tener en cuenta que el factor más importante para el funcionamiento del sistema son los usuarios ya que sin ellos el funcionamiento del transporte público no tendría sentido. Además, también se requiere levantar información referente a los costos y gastos necesarios para que las unidades operen con normalidad.

Los dueños y conductores de las unidades de transporte público, son las personas más relacionadas al sistema, por ende, se les debe realizar entrevistas para recabar información importante acerca del mismo.

#### **3.5.1. Población**

El servicio de transporte público intra cantonal en Pelileo es ofertado únicamente por la Compañía de Transporte Urbano Ciudad Azul, la misma que cuenta con un total de 19 socios.

### **3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

#### **3.6.1. Método deductivo:**

El método deductivo nos servirá para observar lógicamente los cambios constantes que sufre el sector del transporte y a la vez analizar la incidencia de la tarifa en la obtención de utilidades diferentes por parte de los operadores de las unidades.

### **3.6.2. Método analítico:**

El método analítico se utilizará para realizar un análisis referente al comportamiento del sistema de transporte público en la actualidad; de esta forma se podrá realizar una comparación entre las utilidades esperadas y las reales.

### **3.6.3. Método sintético:**

A través del método sintético podremos relacionar los análisis anteriores con la finalidad de estimar tarifas adecuadas de acuerdo a las rutas de transporte intra cantonal existentes en Pelileo.

### **3.6.4. Técnica**

#### a) Técnicas primarias

Las técnicas primarias a utilizar para la presente investigación serán las siguientes:

- Observación directa
- Entrevistas
- Revisión de documentos (Permiso de operación y cuadro de trabajo de la compañía)
- Revisión de datos oficiales (INEC, Banco Central del Ecuador)
- Revisión LOTTTSV, reglamentos y resoluciones de la ANT
- Investigación de precios a través de cotizaciones, proformas y facturas.

#### b) Técnicas secundarias

Las técnicas secundarias a utilizar para la presente investigación serán las siguientes:

- Revisión de artículos científicos relacionados al tema de estudio.
- Revisión de trabajos investigativos relacionados con la tarifación del transporte público.

### **3.6.5. Instrumentos**

El presente estudio técnico tarifario requerirá de los siguientes instrumentos de investigación:

- **Ficha de observación**

La ficha de observación nos servirá principalmente para conocer los detalles más importantes respecto a la operatividad del sistema de transporte ya que a través de ella se conocerá el número de pasajeros que acceden al sistema, el kilometraje y tiempo de viaje para cada una de las rutas

autorizadas, los tipos y estados de las vías, datos de mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades, rendimientos de combustible, entre otros.

- **Entrevista**

La técnica de la entrevista nos servirá para recabar información interna del sistema de transporte público intra cantonal y va dirigida específicamente al representante del transporte público intracantonal en Pelileo. Es importante mencionar que la técnica de la entrevista nos permitirá establecer preguntas cerradas y de interés específico a través de una guía de entrevista elaborada previamente.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de la situación actual

##### 4.1.1. Análisis general del cantón Pelileo

El cantón Pelileo cuenta con una población de 56 673 habitantes según proyecciones del INEC al año 2023. La mayor parte de la población del cantón Pelileo se dedica a la agricultura y a la industria textil, ya que en este sector se fabrica y comercializa prendas de vestir. El cantón Pelileo cuenta con 9 parroquias, entre las cuales se evidencian 8 rurales y 1 matriz.

Por su ubicación geográfica, el cantón Pelileo es considerado un lugar de paso, ya que existe una gran cantidad de vehículos que lo atraviesan con la finalidad de viajar de sierra a oriente y viceversa.



**Ilustración 4-1:** Mapa político de Pelileo

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pelileo, 2023.

Hoy en día el cantón Pelileo cuenta con una sola empresa de transporte público intra cantonal; la compañía Ciudad Azul que brinda el servicio al cantón tanto en la parte urbana como en la parte rural desde el año 2010.

#### 4.1.2. Análisis del sistema de transporte público intracantonal de Pelileo

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del levantamiento de información realizado con anterioridad.

##### 4.1.2.1. Información legal y administrativa Compañía Ciudad Azul

**Tabla 4-1:** Entrevista

DATOS GENERALES		
Fecha: 10/06/2023	Hora: 10 AM	Lugar: Sede Compañía Ciudad Azul
Entrevistado: Sr. Javier Barroso (Gerente Compañía Ciudad Azul)	Entrevistador: José López	
CUESTIONARIO		
No	Pregunta	Respuesta
1	¿Cuál es el número de rutas autorizadas en las que opera la compañía?	Actualmente la Compañía opera en cuatro rutas legalmente autorizadas, dos rutas normales y dos rutas con alargue.
2	¿Cuál es la tarifa actual del servicio?	La tarifa regular es de \$ 0,25 pero la tarifa con alargue llega a costar hasta \$ 0,50 debido a que las distancias son más largas.
3	¿Cuál es la flota total de la compañía?	Existen actualmente 19 unidades, pero diariamente laboran 18, debido a que se designa una unidad por día para los respectivos mantenimientos que requiere la misma.
4	¿Existe alguna cuota específica para cubrir los gastos administrativos? Enliste los valores.	Sí se aporta \$ 5,00 diarios (por socio) para cubrir los gastos administrativos.
5	¿Actualmente existe inconformidad respecto al valor de la tarifa?	Sí, existe mucha inconformidad ya que la tarifa actual está vigente desde el año 2010, año en el que entró en operaciones la compañía. En ese entonces los costos para mantener las unidades eran bajos, pero con los años todos los rubros han subido, especialmente el combustible que es el más importante.

Realizado por: López, J., 2023.

#### 4.1.2.2. Rutas

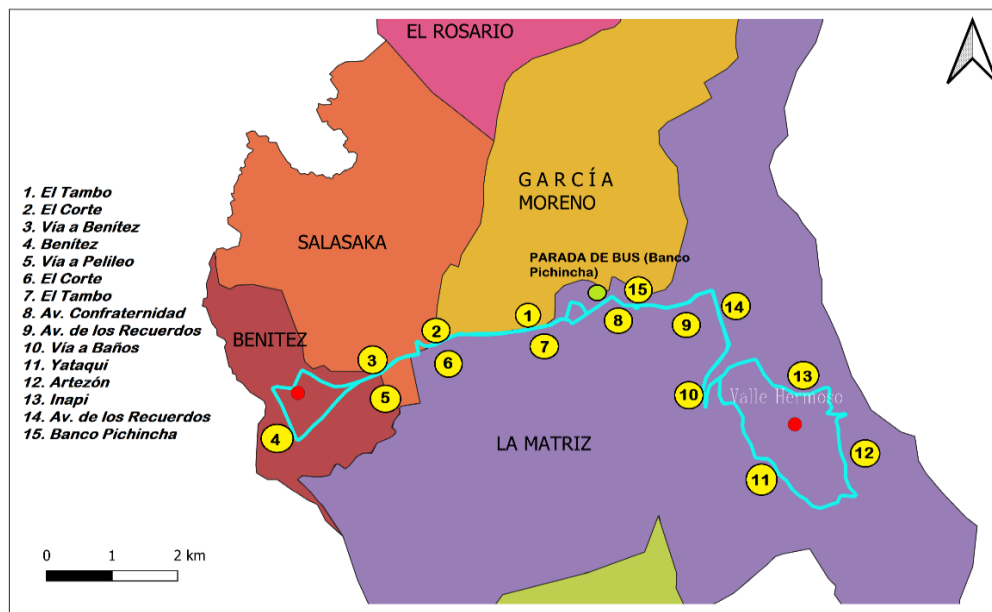
Actualmente existen 4 rutas autorizadas para el transporte público intracantonal en Pelileo, de las cuales dos son rutas normales y dos son rutas con alargue. A continuación, se detalla la información de cada una de las rutas autorizadas:

**Tabla 4-2:** Ciclos y longitudes de ruta

Rutas	Longitud de ruta	Ciclos		
		De lunes a viernes (temporada escolar)	Sábados y vacaciones	Detalle
1. Benítez – Valle Hermoso	29 km	9	8,5	Ruta normal
2. Teligote – Masabacho	14 km	12	10	Ruta normal
3. Chiquicha – Huasimpamba	46 km	6	5,5	Ruta con alargue
4. Salasaka – El Rosario	21 km	11	10,5	Ruta con alargue

Realizado por: López J., 2023.

- **Ruta 1:** Benítez – Valle Hermoso



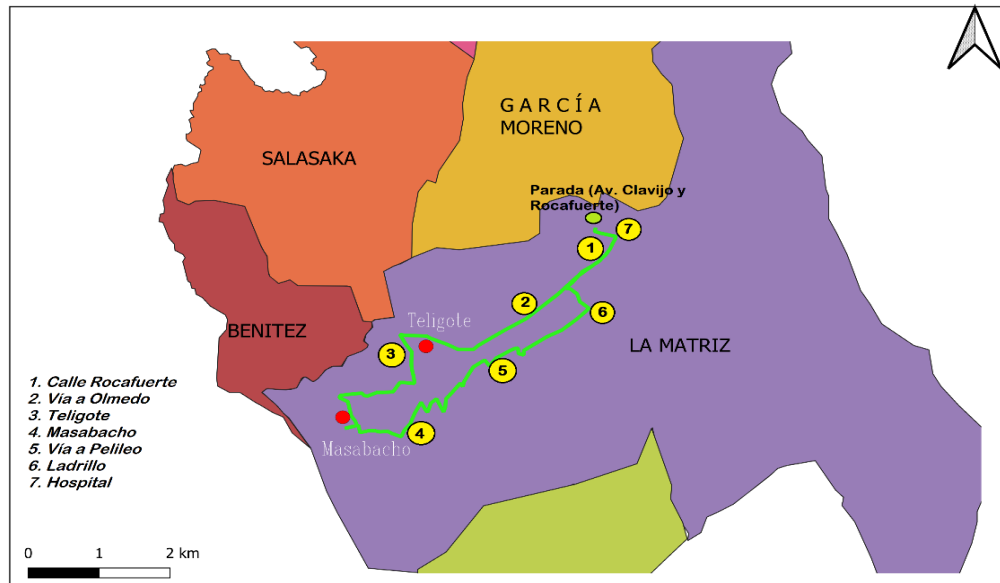
**Ilustración 4-2:** Mapa ruta 1

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 1 Benítez – Valle Hermoso, comprende un recorrido largo conectando al centro de Pelileo con la parroquia Benítez y el sector conocido como Valle Hermoso.



- **Ruta 2:** Teligote – Masabacho

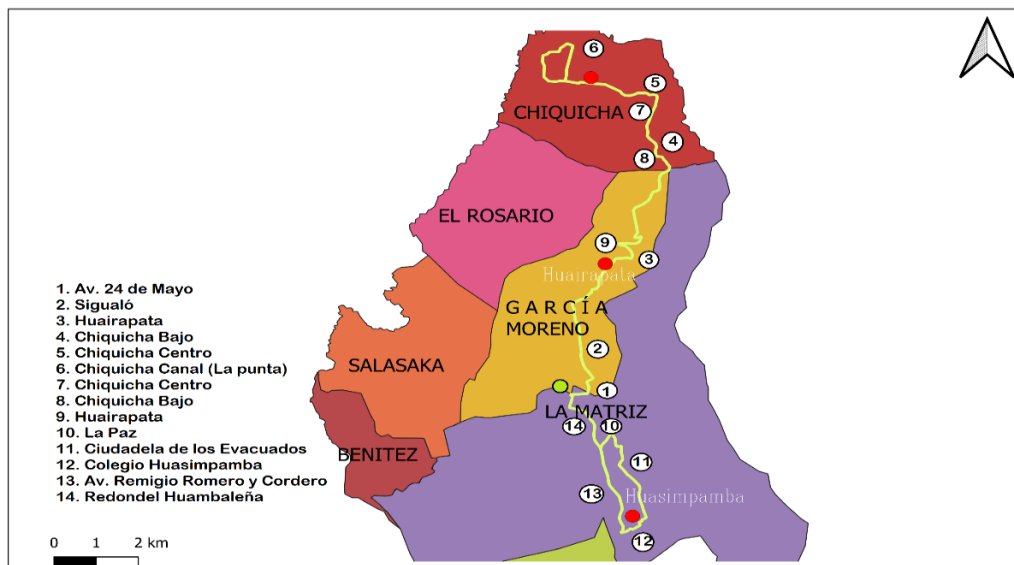


**Ilustración 4-3:** Mapa ruta 2

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 2 es la más corta del sistema de transporte público, ya que opera al interior de la parroquia Matriz.

- **Ruta 3:** Chiquicha - Huairapata – Huasimpamba

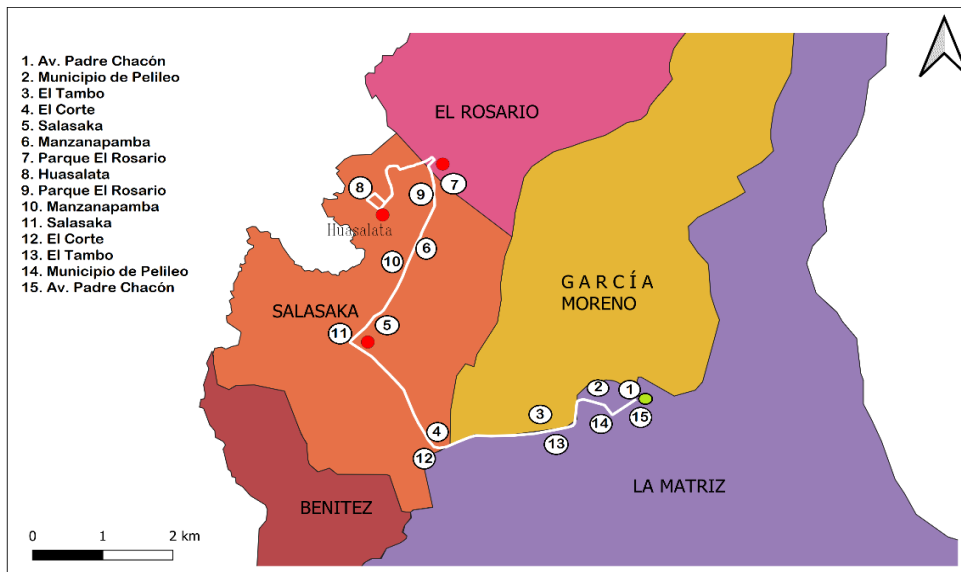


**Ilustración 4-4:** Mapa Ruta 3

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 3 tiene el recorrido más largo del sistema, conectando a la parroquia Matriz de Pellileo con la parroquia García Moreno y con la parroquia Chiquicha.

- **Ruta 4:** Salasaka – El Rosario



**Ilustración 4-5:** Mapa Ruta 4

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 4 es una ruta con alargue, conecta el centro de Pelileo con las parroquias Salasaka y El Rosario.

#### 4.1.2.3. Tarifas vigentes

Actualmente la tarifa normal es de \$ 0,25 y la tarifa para recorridos con alargue es de \$ 0,50; es decir el doble.

Debido a las bajas utilidades que percibe el sector del transporte público intracantonal en Pelileo se mantiene un acuerdo con la población para compensar de alguna forma los costos operacionales; de esta manera los estudiantes de escuela pagan \$ 0,15 y los de colegio \$ 0,25 independientemente de la ruta o el recorrido que elijan.

#### 4.1.2.4. Flota de la Compañía Ciudad Azul

**Tabla 4-3:** Flota de la compañía Ciudad Azul

Disco	MARCA	TIPO
1	HINO FC	PEQUEÑO
2	HINO FC	PEQUEÑO
3	HINO FC	PEQUEÑO
4	HINO FC	PEQUEÑO
5	HINO FC	PEQUEÑO
6	HINO FC	PEQUEÑO
7	HINO FC	PEQUEÑO
8	HINO FC	PEQUEÑO
9	HINO FG	GRANDE
10	HINO FC	PEQUEÑO
11	HINO FC	PEQUEÑO
12	SCANIA	PEQUEÑO
13	HINO FC	PEQUEÑO
14	HINO GD	GRANDE
15	VOLKS WAGEN	GRANDE
16	HINO FC	PEQUEÑO
17	HINO FC	PEQUEÑO
18	VOLKS WAGEN	PEQUEÑO
19	HINO GD	GRANDE

Realizado por: López J., 2023.

#### **Interpretación:**

El HINO FC es el modelo más representativo para la operación del transporte público intracantonal en Pelileo, debido a que se trata de un cantón pequeño y abastece sin problemas a la población.

4.1.2.5. Cuadro de trabajo

**Tabla 4-4:** Distribución diaria para el primer ciclo

No	Hora de salida		Rutas	Lugar de salida		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	En Clases (Lunes - Viernes)	Sábados y vacaciones		En Clases (Lunes - Viernes)	Sábados y vacaciones						
1	6:25	6:30	L1	Valle Hermoso	Valle Hermoso	4	5	6	7	8	9
2	6:25 / 7:00	7:00	L3	Sigaló Bajo a Chiquicha	Del Centro a Chiquicha	3	4	5	6	7	8
3	6:30	6:30	L1	Benitez	Benitez	2	3	4	5	6	7
4	6:10	6:25	L4	Huasalata	Huasalata	1	2	3	4	5	6
5	6:20	6:20	L4	Salate	Salate	19	1	2	3	4	5
6	6:08	8:00	L3	Chiquicha	Del centro a Chiquicha	18	19	1	2	3	4
7	6:45	6:45	L1	Benitez	Benitez	17	18	19	1	2	3
8	6:20	7:10	L3	Centro a Huasimpamba	Centro a Chiquicha	16	17	18	19	1	2
9	6:25	6:45	L4	Huasalata	Huasalata	15	16	17	18	19	1
10	6:10	7:00	L1	Valle Hermoso	Del Centro a Benitez	14	15	16	17	18	19
11	6:18	6:50	L3	Chiquicha	Canal Chiquicha	13	14	15	16	17	18
12	6:20	7:00	L2	Plaza Teligote	Centro Masabacho	12	13	14	15	16	17
13	6:15	6:49	L1	Benitez	Centro a Valle Hermoso	11	12	13	14	15	16
14	6:35	6:35	L3	Chiquicha	Canal Chiquicha	10	11	12	13	14	15
15	6:45	7:00	L4	Huasalata	Huasalata	9	10	11	12	13	14
16	6:20	7:30	L2	Masabacho	Centro a Masabacho	8	9	10	11	12	13
17	6:00	7:35	L3	Canal	Centro a Chiquicha	7	8	9	10	11	12
18	<b>PARADA</b>					6	7	8	9	10	11
19	6:25/7:20	7:25	L3	Huasimpamba Bajo/Chiquicha	Canal Chiquicha	5	6	7	8	9	10

Realizado por: López J., 2023.

- Los días domingos no labora ninguna unidad de transporte público intracantonal en Pelileo

**Tabla 4-5:** Distribución diaria de unidades

Ruta	Cantidad
L1 (Benitez - Valle Hermoso)	5
L2 (Teligote - Masabacho)	2
L3 (Chiquicha - Huasimpamba)	7
L4 (Salasaka – El Rosario)	4
Parada (Descanso)	1
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

Realizado por: López J., 2023.

## Intervalos

Para todas las rutas el primer y último ciclo es considerado incompletos ya que por estrategia no inician o finalizan en la parada.

## Ruta 1

**Tabla 4-6:** Intervalos ruta 1 (De lunes a viernes en temporada escolar)

RUTA 1: BENITEZ - VALLE HERMOSO										
BUS	CICLOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6:10	6:50	8:20	9:50	11:20	12:47	14:05	15:35	17:05	18:32
2	6:25	7:08	8:38	10:08	11:38	13:02	14:23	15:53	17:23	18:47
3	6:15	7:26	8:56	10:26	11:56	13:17	14:41	16:11	17:41	19:02
4	6:30	7:44	9:14	10:44	12:14	13:32	14:59	16:29	17:59	19:17
5	6:45	8:02	9:32	11:02	12:32	13:47	15:17	16:47	18:17	19:32

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 9 ciclos. El intervalo para las HMD es de 15 minutos y para las horas valle es de 18 minutos.

**Tabla 4-7:** Intervalos ruta 1 (sábados y vacaciones)

RUTA 1: BENITEZ - VALLE HERMOSO									
BUS	CICLOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6:30	7:10	8:40	10:10	11:40	13:10	14:40	16:10	17:40
2	6:30	7:28	8:58	10:28	11:58	13:28	14:58	16:28	17:57
3	6:45	7:46	9:16	10:46	12:16	13:46	15:16	16:46	18:14
4	6:49	8:04	9:34	11:04	12:34	14:04	15:34	17:04	18:31
5	7:00	8:22	9:52	11:22	12:52	14:22	15:52	17:22	18:48

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 8,5 ciclos con un intervalo de 18 minutos para toda la jornada.

- **Ruta 2**

**Tabla 4-8:** Intervalos ruta 2 (De lunes a viernes en temporada escolar)

RUTA 2: TELIGOTE-MASABACHO													
BUS	CICLOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	6:20	6:50	7:50	8:50	9:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50
2	6:20	7:20	8:20	9:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 12 ciclos con un intervalo de 30 minutos para toda la jornada.

**Tabla 4-9:** Intervalos ruta 2 (sábados y vacaciones)

RUTA 2- TELIGOTE-MASABACHO											
BUS	CICLOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	7:00	8:10	9:30	10:50	12:10	13:30	14:50	16:10	17:30	18:50	
2	7:30	8:50	10:10	11:30	12:50	14:10	15:30	16:50	18:10	19:30	

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 10 ciclos con un intervalo de 40 minutos para toda la jornada

- **Ruta 3**

**Tabla 4-10:** Intervalos ruta 3 (De lunes a viernes en temporada escolar)

RUTA 3: CHIQUICHA-HUSIMPAMBA							
BUS	CICLOS						
	1	2	3	4	5	6	7
1	6:20	7:10	9:10	11:10	13:10	15:10	17:10
2	6:00	7:30	9:30	11:30	13:30	15:30	17:30
3	6:08	7:50	9:50	11:50	13:50	15:50	17:50
4	6:18	8:10	10:10	12:10	14:10	16:10	18:10
5	6:25	8:30	10:30	12:30	14:30	16:30	18:30
6	6:25	8:50	10:50	12:50	14:50	16:50	18:50
7	6:35	9:10	11:10	13:10	15:10	17:10	19:10

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 6 ciclos y el intervalo es de 20 minutos para toda la jornada.

**Tabla 4-11:** Intervalos ruta 3 (sábados y vacaciones)

LÍNEA 3 - CHIQUICHA-HUSIMPAMBA						
BUS	CICLOS					
	1	2	3	4	5	6
1	6:35	8:00	10:20	12:40	15:00	17:20
2	6:50	8:20	10:40	13:00	15:20	17:40
3	7:25	8:40	11:00	13:20	15:40	18:00
4	7:00	9:00	11:20	13:40	16:00	18:20
5	7:10	9:20	11:40	14:00	16:20	18:40
6	7:35	9:40	12:00	14:20	16:40	19:00
7	8:00	10:00	12:20	14:40	17:00	19:20

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 5,5 ciclos con un intervalo de 20 minutos para toda la jornada.

- **Ruta 4**

**Tabla 4-12:** Intervalos ruta 4 (de lunes a viernes en temporada escolar)

RUTA 4: SALASAKA- EL ROSARIO												
BUS	CICLOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6:10	6:57	8:05	9:13	10:21	11:29	12:37	13:45	14:53	16:01	17:09	18:17
2	6:20	7:14	8:22	9:30	10:38	11:46	12:54	14:02	15:10	16:18	17:26	18:34
3	6:30	7:31	8:39	9:47	10:55	12:03	13:11	14:19	15:27	16:35	17:43	18:51
4	6:40	7:48	8:56	10:04	11:12	12:20	13:28	14:36	15:44	16:52	18:00	19:08

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 11 ciclos con un intervalo de 17 minutos para toda la jornada.**Tabla 4-13:** Intervalos ruta 4 (sábados y vacaciones)

RUTA 4: SALASAKA- EL ROSARIO											
BUS	CICLOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6:20	8:00	9:08	10:16	11:24	12:32	13:40	14:48	15:56	17:04	18:12
2	6:25	8:17	9:25	10:33	11:41	12:49	13:57	15:05	16:13	17:21	18:29
3	6:45	8:34	9:42	10:50	11:58	13:06	14:14	15:22	16:30	17:38	18:46
4	7:00	8:51	9:59	11:07	12:15	13:23	14:31	15:39	16:47	17:55	19:03

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Se realizan 10,5 ciclos con un intervalo de 17 minutos para toda la jornada.

4.1.2.6. *Kilometraje recorrido*

**Tabla 4-14:** Kilometraje promedio

DÍAS/ TEMPORADA	Ruta	Distancia	Vueltas por día	km diario (unidad)	Unidades por ruta	Frecuencias diarias	Km por día (flota)	Días laborados a la semana	Frecuencias semanales	Kilómetros semanales	Semanas laboradas al año	Km anuales
DE LUNES A VIERNES	L1	29	9	261	5	45	1.305	5	225	6.525	44	287.100
	L2	14	12	168	2	24	336	5	120	1.680	44	73.920
	L3	46	6	276	7	42	1.932	5	210	9.660	44	425.040
	L4	21	11	231	4	44	924	5	220	4.620	44	203.280
SÁBADOS	L1	29	8,5	246,5	5	42,5	1.232,5	1	42,5	1.232,5	44	54.230
	L2	14	10	140	2	20	280	1	20	280	44	12.320
	L3	46	5,5	253	7	38,5	1.771	1	38,5	1.771	44	77.924
	L4	21	10,5	220,5	4	42	882	1	42	882	44	38.808
VACACIONES ESCOLARES	L1	29	8,5	246,5	5	42,5	1.232,5	6	255	7.395	8	59.160
	L2	14	10	140	2	20	280	6	120	1.680	8	13.440
	L3	46	5,5	253	7	38,5	1.771	6	231	10.626	8	85.008
	L4	21	10,5	220,5	4	42	882	6	252	5.292	8	42.336
<b>TOTAL KM RECORRIDOS AL AÑO (TODA LA FLOTA)</b>											<b>1.372.566</b>	
<b>KILOMETROS DIARIOS PROMEDIO POR UNIDAD</b>											<b>208,9142</b>	
<b>KILOMETROS ANUALES POR UNIDAD</b>											<b>72.240,32</b>	

Realizado por: López J., 2023.

**Nota:** Los domingos no labora ninguna unidad de transporte público intracantonal, debido a la baja demanda.



#### 4.1.2.7. Demanda de pasajeros:

- Pasajeros diario promedio

$$\text{Total de pasajeros equivalentes} = a + \frac{b}{2}$$

Donde:

$a$  = pasajeros que cancelan tarifa regular (tarifa completa)

$b$  = pasajeros que cancelan media tarifa

Para un cálculo más preciso, la fórmula debe ser adaptada a la realidad del sistema, por lo tanto, la nueva fórmula es la siguiente:

$$\text{Total de pasajeros equivalentes} = a + \frac{b}{2} + 2c$$

Donde:

$a$  = pasajeros que cancelan tarifa regular (tarifa completa)

$b$  = pasajeros que cancelan media tarifa

$c$  = pasajeros que cancelan tarifa extendida

De esta manera el cálculo de la demanda diaria y anual queda de la siguiente forma:

**Tabla 4-15:** Pasajeros diario promedio

Ruta	Pasajeros promedio
1	480
2	431
3	458
4	550
Promedio	480

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La fórmula adaptada no incluye un apartado para la tarifa preferencia en alargue, debido a que dicha tarifa se incluye en la tarifa preferencial regular.

- Demanda anual

**Tabla 4-16:** Demanda anual

Mes	Factor mes	Pasajeros Diario Promedio	Factor mes	Días trabajados al mes	Demanda mensual
Enero	1	480	1	25	12.000
Febrero	1	480	1	25	12.000
Marzo	1	480	1	25	12.000
Abril	1	480	1	25	12.000
Mayo	1	480	1	25	12.000
Junio	1	480	1	25	12.000
Julio	0,7	480	0,7	25	8.400
Agosto	0,7	480	0,7	25	8.400
Septiembre	1	480	1	25	12.000
Octubre	1	480	1	25	12.000
Noviembre	1	480	1	25	12.000
Diciembre	1	480	1	25	12.000
<b>DEMANDA ANUAL (PMA)</b>					<b>136.800</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Julio y agosto son los meses de menor demanda al año, por motivo de vacaciones estudiantiles. Como resultado se obtuvo que la demanda anual (PMA) es de 136.800 pasajeros.

#### 4.1.2.8. Determinación del ingreso anual

Para calcular el ingreso anual se realiza la siguiente operación:

$$\text{Ingreso anual} = \text{Demanda anual} * \text{Tarifa vigente}$$

$$\text{Ingreso anual} = 136.800 * 0,25$$

$$\text{Ingreso anual por unidad} = \$ 34.200,00$$

$$\text{Ingreso anual (flota)} = \$ 34.200,00 * 19$$

$$\text{Ingreso anual (flota)} = \$ 649.800,00$$

**Interpretación:** El ingreso anual de la compañía es de \$ 649.800,00

#### 4.1.2.9. Costos

##### **Inversión inicial**

La inversión está compuesta por el valor de adquisición de las unidades, información expuesta anteriormente.

Debido a que en la compañía existen diferentes modelos de buses, es necesario analizar los dos tipos de vehículos más representativos.

Primero hallaremos el índice de flota ya que los costos varían de acuerdo al tipo de unidad. Se ha tomado como modelo a un bus HINO FC del año 2019 y a un bus HINO FG del año 2008.

**Tabla 4-17:** Índice de flota

No	Tipo de bus	Unidades	Porcentaje	Índice de flota
1	Pequeños y nuevos (HINO FC)	15	79,75 %	0,79
2	Grandes y antiguos (HINO FG, GD, VOLKS WAGEN)	4	21,05 %	0,21
<b>TOTAL</b>		19	100%	1

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Todos los buses de marca HINO FC son nuevos, pero los demás modelos como el FG, GD, Volks Wagen son antiguo; por lo tanto, la inversión varía significativamente. El índice de flota hallado en este apartado nos servirá para cálculos posteriores.

**Tabla 4-18:** Inversión

RUBRO	TIPO DE VEHÍCULO	
	HINO FC (2019)	HINO FG (2008)
Chasis	\$ 46.000,00	\$ 27.000,00
Carrocería	\$ 32.000,00	\$ 18.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 78.000,00</b>	<b>\$ 45.000,00</b>
<b>ÍNDICE DE FLOTA</b>	0,7975	0,2105
<b>VALOR CON ÍNDICE</b>	\$ 61.578,94	\$ 9.473,68
<b>COSTO ADQUISICIÓN PROMEDIO</b>		<b>\$ 71.052,63</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La inversión depende mucho de la unidad. El costo de inversión promedio calculado para el transporte público intra cantonal en Pelileo es de \$ 71.052,63.

- Financiamiento y amortización de la deuda

**Tabla 4-19:** Financiamiento y amortización

MODELO	PATRIMONIO PROPIO	DEUDA	ÍNDICE	PATRIMONIO PROPIO	DEUDA
<b>HINO FC</b>	58.000	20.000	0,79	45.789,47	15.789,47
<b>HINO FG</b>	15.000	30.000	0,21	3.157,89	6.315,79
<b>TOTAL</b>				<b>48.947,37</b>	<b>22.105,26</b>

Realizado por: López J., 2023.

Se procede a calcular el valor total de la inversión:

$$\text{Patrimonio propio} = \text{HINO FC} + \text{HINO FG}$$

$$\text{Patrimonio propio} = 45.789,47 + 3.157,89$$

$$\text{Patrimonio propio} = \$ 48 947,36$$

**Interpretación:** De los \$ 71 052,63 de inversión, \$ 48 947,36 provienen del patrimonio de cada socio.

$$\text{Deuda} = \text{HINO FC} + \text{HINO FG}$$

$$\text{Deuda} = \$ 15.789,47 + \$ 6.315,79$$

$$\text{Deuda} = \$ 22.105,26$$

**Interpretación:** De los \$ 71.052,63 de inversión, \$ 22 105,26 fueron financiados a través de entidades bancarias.

Para hallar los costos de inversión total, se debe multiplicar por el número de unidades de transporte:

$$\text{Costo de inversión total} = \$71.052,63 * 19$$

$$\text{Costo de inversión total} = \$ 1.350.000,00$$

Es muy importante también tomar en cuenta el gasto financiero:

$$\text{Gasto Financiero} = \text{tasa de interés activa} * \text{Deuda} * \text{flota}$$

$$\text{Gasto Financiero} = 0,0804 * \$ 22.105,26 * 19$$

$$\text{Gasto Financiero} = \$ 33.768,00$$

$$\text{Gasto Financiero Amortizado} = \frac{\text{Gasto financiero}}{\text{n}^\circ \text{ años deuda}}$$

$$\text{Gasto Financiero Amortizado} = \$ 6.753,60$$

### Costos fijos

Los costos fijos abarcan diferentes conceptos a pagar, los cuales se detallan a continuación:

- Mano de obra

**Tabla 4-20:** Mano de obra

SUELDOS MANO DE OBRA									
No	Puesto	Cant	Salario	IESS	13er Sueldo	14to Sueldo	Fondo de reserva	Costo Mensual Total	Costo Anual
1	Chofer	19	\$ 691,69	\$ 77,12	\$ 57,64	\$ 37,50	\$ 57,62	\$767,32	\$ 174.950,14
2	Gerente	1	\$ 450,00	\$ 50,18	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 512,31	\$ 6.147,72
3	Contadora	1	\$ 450,00	\$ 50,18	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 512,31	\$ 6.147,72
4	Tarjetero	2	\$ 450,00	\$ 50,18	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 512,31	\$ 12.295,44
<b>TOTAL</b>									<b>\$ 199.541,02</b>

Fuente: Ministerio del Trabajo, 2023.

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Es de carácter obligatorio cumplir con lo estipulado en la ley, con los beneficios que a cada colaborador le corresponde; de esta manera la compañía se evitará problemas a futuro.

- Legalización

**Tabla 4-21:** Legalización

No	RUBRO	Valor	Flota	Pagos al año	Pago total anual
1	SPPAT	\$ 114,40	19	1	\$ 2.173,60
2	Tasa ANT	\$ 41,00	19	1	\$ 779,00
3	Impuesto a la propiedad	\$ 33,78	19	1	\$ 641,82
4	Impuesto al rodaje	\$ 40,00	19	1	\$ 760,00
5	Seguro de responsabilidad civil	\$ 5.597,64	Toda la flota	1	\$ 5.597,64
6	Revisión técnica vehicular	\$ 41,00	19	1	\$ 779,00
7	Permiso de operación	\$ 300,00	19	0,1	\$ 30,00
<b>TOTAL</b>					<b>10.761,06</b>

Realizado por: López J., 2023.

- Depreciación

Para la depreciación se ha optado por analizar por separado a dos unidades, debido a que dicho valor cambia dependiendo de la unidad. El método utilizado para calcular la depreciación es el de línea recta, el cual consiste en dividir el valor de adquisición para el número de años de vida útil del vehículo.

**Tabla 4-22:** Depreciación

DEPRECIACIÓN					
No	RUBRO	VALOR	FLOTA	Pagos al año	Pago total anual
1	Depreciación Hino FC	\$ 3.900,00	15	1	\$ 58.500,00
2	Depreciación Hino FG	\$ 2.250,00	4	1	\$ 9.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 67.500,00</b>

Realizado por: López J., 2023.

- Gastos administrativos

**Tabla 4-23:** Gastos administrativos

No	RUBRO	Valor	Pagos al año	TOTAL ANUAL
1	Agua	\$ 10,00	12	\$ 120,00
2	Luz	\$ 20,00	12	\$ 240,00
3	Internet	\$ 25,00	12	\$ 300,00
4	Arriendos	\$ 130,00	12	\$ 1.560,00
5	Gps	\$ 2.470,00	1	\$ 2.470,00
6	Muebles de oficina	\$ 1.000,00	0,1	\$ 100,00
7	Equipos de oficina	\$ 1.000,00	0,2	\$ 200,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 4.990,00</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** En el caso de activos fijos, los pagos al año se dan en base a la vida útil del bien.

- **COSTOS FIJOS**

*COSTOS FIJOS = Mano de obra + Legalización + Depreciación + Gastos admon*

*COSTOS FIJOS = \$ 199.541,02 + \$ 10.761,06 + 67.500,00 + 4.990,00*

***COSTOS FIJOS (FLOTA) = \$ 282.792,08***

***COSTOS FIJOS (POR UNIDAD) = \$ 14.883,79***

**Interpretación:** Los pagos al año de activos fijos se relacionan directamente con la vida útil del bien y con el período contable (10 años)

### **Costos variables**

Los costos variables son los más representativos y dependen directamente del consumo y desgaste de diferentes rubros. A continuación, se detalla la información recabada concerniente a los costos variables:

- **Combustible**

El costo del combustible es el rubro más cambiante y representativo para los transportistas en general. Para el transporte público es sin duda el principal factor a tomar en cuenta para la definición y análisis de tarifas.

Es el rubro con mayor incidencia en las operaciones del sistema de transporte público, ya que es sin él es imposible que las unidades se movilicen.

Para hallar el rendimiento del combustible es necesario utilizar las siguientes fórmulas:

$$\text{Galones diarios} = \frac{\text{Gasto en combustible al día}}{\text{precio galón diésel}}$$

$$\text{Rendimiento combustible} = \frac{\text{Km diario promedio}}{\text{Galones de combustible diarios}}$$

**Tabla 4-24:** Costo de combustible anual

COMBUSTIBLE			
DATOS	HINO FC	HINO FG	Unidad
Precio Galón Diesel	\$ 1,75	\$ 1,75	dólares
Km diario promedio	208,91	208,91	kilómetros
Gasto diario combustible	\$ 34,00	\$ 48,00	dólares
Galones de combustible diarios	\$ 19,43	\$ 27,43	dólares
Rendimiento	10,7527	7,6165	km/gal
COSTO/KM	\$ 0,16	\$ 0,23	\$/km
COSTO ANUAL	\$ 11.757,08	\$ 16.598,23	dólares
<b>Índice</b>	<b>0,7895</b>	<b>0,2105</b>	
<b>CON ÍNDICE</b>	<b>\$ 9.281,90</b>	<b>\$ 3.494,36</b>	<b>dólares</b>
	<b>COSTO ANUAL (promedio)</b>	<b>\$ 12.776,27</b>	<b>dólares</b>
	<b>Costo por kilómetro (promedio)</b>	<b>\$ 0,18</b>	<b>\$/km</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Los buses grandes consumen más combustible y por ende el costo varía de manera significativa para estas unidades.

- Neumáticos

Para la determinación del costo de los neumáticos se debe tomar en cuenta los neumáticos nuevos y los reencauches, tomando en cuenta que todas las unidades utilizan 6 llantas para el desarrollo de sus operaciones.

Para calcular el número de cambios al año de los neumáticos se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Cambio neumáticos} = \frac{\text{Km anual}}{\text{Rendimiento}}$$

**Tabla 4-25:** Costo neumáticos

NEUMÁTICOS					
DATOS	Nuevos		Reencauche		Unidad
	FC	FG	FC	FG	
Costo unitario	\$ 350,00	\$ 440,00	\$ 250,00	\$ 300,00	dólares
No. neumáticos	4	4	2	2	unidad
Costo total neumáticos	\$ 1.400,00	\$ 1.760,00	\$ 500,00	\$ 600,00	dólares
<b>RENDIMIENTO</b>	<b>70.000</b>	<b>70.000</b>	<b>70.000</b>	<b>70.000</b>	<b>kilómetros</b>
Km anual	72240,32	72240,32	72240,32	72240,32	kilómetros
Cambios al año	1,0320	1,0320	1,0320	1,0320	
COSTO ANUAL	\$ 1.444,81	\$ 1.816,33	\$ 516,00	\$ 619,20	dólares
ÍNDICE	0,7895	0,2105	0,7895	0,2105	
CON ÍNDICE	\$ 1.140,64	\$ 382,38	\$ 407,37	\$ 130,36	dólares
<b>COSTO ANUAL</b>	<b>\$ 1.523,02</b>		<b>\$ 537,73</b>		<b>dólares</b>
<b>Costo por kilómetro</b>	<b>\$ 0,02</b>		<b>\$ 0,01</b>		<b>\$/km</b>

Realizado por: López J., 2023.



**Tabla 4-26:** Costo total neumáticos

TOTAL NEUMÁTICOS	
NUEVOS	\$ 1.523,02
REENCAUCHE	\$ 537,73
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 2.060,75</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Nota:** El desgaste de los neumáticos depende del recorrido y del tipo de vía por la cual circulan las unidades:

- Mantenimiento Preventivo

Para el mantenimiento preventivo se ha optado analizar por separados los dos modelos de vehículos antes mencionados. A continuación, se detalla dicha información:

Para calcular el número de cambios al año se utilizó la siguiente fórmula:

$$No\ de\ cambios = \frac{Km\ anual}{Rendimiento}$$

El costo anual para cada rubro viene dado por la siguiente fórmula:

$$Costo\ anual_{por\ rubro} = Cantidad * valor * n.\ cambios$$

- Mantenimiento preventivo HINO FC 2019

**Tabla 4-27: Mantenimiento Preventivo**

MODELO HINO FC									
No.	RUBRO	TIPO	Cant	Unidad de medida	Valor	Rendimiento (km)	Km anual	N° Cambios	Costo Total anual
1	Aceite de motor	Cambios	3,5	Galones	\$ 22,00	5.000	72.240,32	14,44	\$ 1.112,50
2	Filtro de motor	Cambios	1	Unidad	\$ 14,97	5.000	72.240,32	14,44	\$ 216,29
3	Aceite 85w140 (diferencial)	Cambios	3,5	Galones	\$ 19,69	20.000	72.240,32	3,61	\$ 248,92
4	Aceite 80w90 (caja)	Cambios	3,5	Galones	\$ 19,26	20.000	72.240,32	3,61	\$ 243,49
5	Tuercas de ruedas	Cambios	1	Juego	\$ 16,52	12.800	72.240,32	5,64	\$ 93,24
6	Tanques de aire	Cambios	1	Unidad	\$ 301,00	100.000	72.240,32	0,72	\$ 217,44
7	Junta universal de cardán	Cambios	1	Unidad	\$ 215,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 388,29
8	Filtro de aire motor con turbo	Cambios	1	Unidad	\$ 69,73	40.000	72.240,32	1,80	\$ 125,93
9	Rodamiento de centro de cardán	Cambios	1	Unidad	\$ 50,15	40.000	72.240,32	1,80	\$ 90,57
10	Filtro secador de aire	Cambios	1	Unidad	\$ 126,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 227,56
11	Filtro combustible de línea	Cambios	1	Unidad	\$ 13,20	10.000	72.240,32	7,22	\$ 95,36
12	Filtro separador de agua	Cambios	1	Unidad	\$ 16,10	12.800	72.240,32	5,64	\$ 90,86
13	Filtro racor bomba	Cambios	1	Unidad	\$ 11,00	12.800	72.240,32	5,64	\$ 62,08
14	Presión de inyección y toberas	Cambios	4	Unidad	\$ 56,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 404,55
15	Tanque de combustible	Cambios	1	Unidad	\$ 470,50	300.000	72.240,32	0,24	\$ 113,30
16	Sistema de refrigeración	Cambios	1	Sistema	\$ 2.094,00	70.000	72.240,32	1,03	\$ 2.161,02
17	Pernos del cabezote	Cambios	10	Unidad	\$ 15,56	40.000	72.240,32	1,80	\$ 281,01
18	Tapa de radiador	Cambios	1	Unidad	\$ 22,13	40.000	72.240,32	1,80	\$ 39,97
19	Luces indicadoras de advertencia	Cambios	4	Unidad	\$ 7,00	70.000	72.240,32	1,03	\$ 28,90
20	Batería	Cambios	2	Unidad	\$ 147,00	70.000	72.240,32	1,03	\$ 303,41

21	Motor de arranque	Cambios	1	Unidad	\$ 918,93	400.000	72.240,32	0,18	\$ 165,96
22	Alternador	Cambios	1	Unidad	\$ 1.299,00	400.000	72.240,32	0,18	\$ 234,60
23	Chapas	Cambios	8	Juego	\$ 36,00	250.000	72.240,32	0,28	\$ 83,22
24	Puertas	Cambios	2	Unidad	\$ 1.313,00	250.000	72.240,32	0,28	\$ 758,81
25	Ventanas	Cambios	1	Unidad	\$ 141,92	250.000	72.240,32	0,28	\$ 41,01
26	Zapatas	Cambios	1	Juego	\$ 101,59	20.000	72.240,32	3,61	\$ 366,94
27	Chapa biela	Cambios	1	Unidad	\$ 73,65	40.000	72.240,32	1,80	\$ 133,01
28	Retenedor posterior	Cambios	1	Unidad	\$ 13,88	40.000	72.240,32	1,80	\$ 25,07
29	Pernos delanteros	Cambios	1	Juego	\$ 14,39	12.800	72.240,32	5,64	\$ 81,21
30	Chapa bancada	Cambios	1	Unidad	\$ 86,92	40.000	72.240,32	1,80	\$ 156,98
31	Empaque cabezote	Cambios	1	Unidad	\$ 85,25	40.000	72.240,32	1,80	\$ 153,96
32	Banda motor	Cambios	1	Unidad	\$ 26,79	50.000	72.240,32	1,44	\$ 38,71
33	Combo embrague	Cambios	1	Juego	\$ 473,22	250.000	72.240,32	0,28	\$ 136,74
34	Trompo podal freno	Cambios	1	Unidad	\$ 44,30	40.000	72.240,32	1,80	\$ 80,01
35	Manguera super radiador 1	Cambios	1	Unidad	\$ 68,67	40.000	72.240,32	1,80	\$ 124,02
36	Perno cabezote chumado	Cambios	1	Unidad	\$ 15,01	40.000	72.240,32	1,80	\$ 27,11
37	Trompo de retro	Cambios	1	Unidad	\$ 27,55	25.000	72.240,32	2,88	\$ 79,61
38	Rulimanes	Cambios	1	Juego	\$ 21,15	40.000	72.240,32	1,80	\$ 38,20
39	Tope sincronizador x10 piguelos	Cambios	1	Juego	\$ 4,63	25.000	72.240,32	2,88	\$ 13,38
40	Terminal dirección	Cambios	1	Unidad	\$ 37,91	40.000	72.240,32	1,80	\$ 68,47
41	Empaque motor	Cambios	1	Unidad	\$ 43,42	250.000	72.240,32	0,28	\$ 12,55
42	Media luna 1	Cambios	1	Unidad	\$ 30,92	250.000	72.240,32	0,28	\$ 8,93
43	Refrigerante de motor	Cambios	2	Galones	\$ 20,00	12.800	72.240,32	5,64	\$ 225,75
44	Alineación, balanceo y rotación de llantas	Cambios	1	Servicio	\$ 40,00	20.000	72.240,32	3,61	\$ 144,48
45	Compresor de aire y medidores de presión	Revisiones	1	Servicio	\$ 320,00	70.000	72.240,32	1,03	\$ 330,24
46	Recorrido de pedales (freno y embrague)	Revisiones	1	Servicio	\$ 50,00	25.000	72.240,32	2,88	\$ 144,48

47	Bujías incandescentes / precalentador	Revisiones	1	Servicio	\$ 40,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 72,24
48	Bomba de cebado	Revisiones	1	Servicio	\$ 50,00	70.000	72.240,32	1,03	\$ 51,60
49	Línea de combustible y conexiones	Revisiones	1	Servicio	\$ 40,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 72,24
50	Operación del motor	Revisiones	1	Servicio	\$ 40,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 72,24
51	Presión de inflado de neumáticos	Revisiones	1	Servicio	\$ 3,00	5.000	72.240,32	14,4	\$ 43,34
52	Ballestas	Revisiones	1	Servicio	\$ 30,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 54,18
53	Conectores y cableado	Revisiones	1	Servicio	\$ 25,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 45,15
54	Escaneo de vehículo	Revisiones	1	Servicio	\$ 20,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 36,12
55	Lavado y engrasado del chasis	Revisiones	1	Servicio	\$ 25,00	40.000	72.240,32	1,80	\$ 45,15
<b>COSTO ANUAL</b>									<b>\$ 10.710,39</b>

Realizado por: López J., 2023.

- Mantenimiento preventivo HINO FG 2008

**Tabla 4-28:** Mantenimiento preventivo HINO FG 2008

MODELO HINO FG									
No.	RUBRO	TIPO	Cant	Unidad de medida	Valor	Rendimiento (km)	Km anual	N° Cambios	Costo Total anual
1	Aceite de motor	Cambios	3,75	Galones	\$ 22,00	5.000	72240,32	14,44806	\$ 1.191,97
2	Filtro de motor	Cambios	1	Unidad	\$ 16,80	5.000	72240,32	14,44806	\$ 242,73
3	Aceite 85w140 (diferencial)	Cambios	3,75	Galones	\$ 19,69	20.000	72240,32	3,61202	\$ 266,70
4	Aceite 80w90	Cambios	3,75	Galones	\$ 19,26	20.000	72240,32	3,61202	\$ 260,88
5	Tuercas de ruedas	Cambios	1	Juego	\$ 17,22	12.800	72240,32	5,64378	\$ 97,19
6	Tanques de aire	Cambios	1	Unidad	\$ 375,71	50.000	72240,32	1,44481	\$ 542,83
7	Junta universal de cardán	Cambios	1	Unidad	\$ 308,00	50.000	72240,32	1,44481	\$ 445,00
8	Filtro de aire motor con turbo	Cambios	1	Unidad	\$ 75,12	50.000	72240,32	1,44481	\$ 108,53
9	Rodamiento de centro de cardán	Cambios	1	Unidad	\$ 30,88	50.000	72240,32	1,44481	\$ 44,62
10	Filtro secador de aire	Cambios	1	Unidad	\$ 142,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 256,45
11	Filtro combustible de línea	Cambios	1	Unidad	\$ 25,63	12.800	72240,32	5,64378	\$ 144,65
12	Filtro separador de agua	Cambios	1	Unidad	\$ 13,01	12.800	72240,32	5,64378	\$ 73,43
13	Filtro racor bomba	Cambios	1	Unidad	\$ 11,00	12.800	72240,32	5,64378	\$ 62,08
14	Presión de inyección y toberas	Cambios	6	Unidad	\$ 56,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 606,82
15	Tanque de combustible	Cambios	1	Unidad	\$ 470,50	300.000	72240,32	0,24080	\$ 113,30
16	Sistema de refrigeración	Cambios	1	Sistema	\$ 2.094,00	70.000	72240,32	1,03200	\$ 2.161,02
17	Pernos del cabezote	Cambios	10	Unidad	\$ 15,56	40.000	72240,32	1,80601	\$ 281,01
18	Tapa de radiador	Cambios	1	Unidad	\$ 22,13	40.000	72240,32	1,80601	\$ 39,97
19	Luces indicadoras de advertencia	Cambios	4	Unidad	\$ 7,00	70.000	72240,32	1,03200	\$ 28,90
20	Batería	Cambios	1	Unidad	\$ 248,00	70.000	72240,32	1,03200	\$ 255,94
21	Motor de arranque	Cambios	1	Unidad	\$ 749,65	500.000	72240,32	0,14448	\$ 108,31

22	Alternador	Cambios	1	Unidad	\$ 1.415,00	500.000	72240,32	0,14448	\$ 204,44
23	Chapas	Cambios	8	Juego	\$ 36,00	250.000	72240,32	0,28896	\$ 83,22
24	Puertas	Cambios	2	Unidad	\$ 1.518,00	250.000	72240,32	0,28896	\$ 877,29
25	Ventanas	Cambios	1	Unidad	\$ 141,92	250.000	72240,32	0,28896	\$ 41,01
26	Zapatatas	Cambios	1	Juego	\$ 109,10	12.800	72240,32	5,64378	\$ 615,74
27	Chapa biela	Cambios	1	Unidad	\$ 132,82	40.000	72240,32	1,80601	\$ 239,87
28	Retenedor posterior	Cambios	1	Unidad	\$ 15,10	40.000	72240,32	1,80601	\$ 27,27
29	Pernos delanteros	Cambios	1	Juego	\$ 14,39	12.800	72240,32	5,64378	\$ 81,21
30	Planetarios	Cambios	1	Unidad	\$ 270,99	40.000	72240,32	1,80601	\$ 489,41
31	Satélites	Cambios	1	Unidad	\$ 151,30	40.000	72240,32	1,80601	\$ 273,25
32	Banda motor	Cambios	1	Unidad	\$ 30,76	40.000	72240,32	1,80601	\$ 55,55
33	Combo embrague	Cambios	1	Juego	\$ 449,90	250.000	72240,32	0,28896	\$ 130,00
34	Sensor velocímetro	Cambios	1	Unidad	\$ 101,47	250.000	72240,32	0,28896	\$ 29,32
35	Boya combustible	Cambios	1	Unidad	\$ 117,62	100.000	72240,32	0,72240	\$ 84,97
36	Balancín de admisión	Cambios	1	Unidad	\$ 54,15	70.000	72240,32	1,03200	\$ 55,88
37	Trompo de retro	Cambios	1	Unidad	\$ 29,07	20.740,02	72240,32	3,48314	\$ 101,25
38	Rulimanes	Cambios	1	Juego	\$ 21,15	40.000	72240,32	1,80601	\$ 38,20
39	Cable ahogador	Cambios	1	Juego	\$ 28,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 50,57
40	Terminal dirección	Cambios	1	Unidad	\$ 39,11	40.00	72240,32	1,80601	\$ 70,63
41	Empaque motor	Cambios	1	Unidad	\$ 47,30	250.000	72240,32	0,28896	\$ 13,67
42	Medias lunas	Cambios	1	Unidad	\$ 45,00	250.000	72240,32	0,28896	\$ 13,00
43	Refrigerante de motor	Cambios	2	Galones	\$ 13,80	12.800	72240,32	5,64378	\$ 155,77
44	Alineación, balanceo y rotación de llantas	Cambios	1	Servicio	\$ 40,00	20.000	72240,32	3,61202	\$ 144,48
45	Compresor de aire y medidores de presión	Revisiones	1	Servicio	\$ 328,43	100.000	72240,32	0,72240	\$ 237,26
46	Recorrido de pedales (freno y embrague)	Revisiones	1	Servicio	\$ 50,00	20.740,02	72240,32	3,48314	\$ 174,16
47	Bujías incandescentes / precalentador	Revisiones	1	Servicio	\$ 40,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 72,24

48	Bomba de cebado	Revisiones	1	Servicio	\$ 50,00	70.000	72240,32	1,03200	\$ 51,60
49	Línea de combustible y conexiones	Revisiones	1	Servicio	\$ 40,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 72,24
50	Operación del motor	Revisiones	1	Servicio	\$ 40,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 72,24
51	Presión de inflado de neumáticos	Revisiones	1	Servicio	\$ 3,00	5.000	72240,32	14,44806	\$ 43,34
52	Ballestas	Revisiones	1	Servicio	\$ 30,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 54,18
53	Conectores y cableado	Revisiones	1	Servicio	\$ 25,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 45,15
54	Escaneo de vehículo	Revisiones	1	Servicio	\$ 20,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 36,12
55	Lavado y engrasado del chasis	Revisiones	1	Servicio	\$ 30,00	40.000	72240,32	1,80601	\$ 54,18
<b>COSTO ANUAL</b>									<b>\$ 12.121,03</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Tabla 4-29:** Total mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
MODELO	COSTO ANUAL	ÍNDICE	COSTO CON ÍNDICE
HINO FC	\$ 10.710,39	0,7894	\$ 8.455,57
HINO FG	\$ 12.121,03	0,2105	\$ 2.551,80
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 11.007,37</b>

Realizado por: López J., 2023.

## Mantenimiento Correctivo

Al igual que para el mantenimiento preventivo, también se analizó los dos tipos de unidades por separado para el mantenimiento correctivo. La información recabada se detalla a continuación:

- HINO FC 2019

**Tabla 4-30:** Mantenimiento correctivo HINO FC 2019

HINO FC 2019										
No	SISTEMA	RUBRO	Cant	Unidad	Valor uni.	Valor por cambio	Km anual	Rendimiento	Cambios al año	Valor anual
1	Reparación de caja		1	COMBO	\$ 2.200,00	\$ 2.200,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 397,32
2	Reparación del motor	Pistón	6	UNIDAD	\$ 196,00	\$ 1.176,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 212,39
		Camisas	6	UNIDAD	\$ 82,50	\$ 495,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 89,40
		Medias lunas	1	KIT	\$ 30,92	\$ 30,92	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 5,58
		Empaques	1	JUEGO	\$ 447,58	\$ 447,58	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 80,83
		Inyectores	1	UNIDAD	\$ 350,00	\$ 350,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 63,21
		Toberas	1	JUEGO	\$ 77,88	\$ 77,88	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 14,07
		Chapa bancada	6	UNIDAD	\$ 82,92	\$ 497,52	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 89,85
		Guías/válvulas	1	KIT	\$ 19,90	\$ 19,90	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 3,59
		Válvulas de admisión	1	KIT	\$ 20,70	\$ 20,70	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 3,74
		Válvulas de escape	1	JUEGO	\$ 29,66	\$ 29,66	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 5,36
		Asientos de escape	1	JUEGO	\$ 79,65	\$ 79,65	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 14,38
		Bujes árbol	1	UNIDAD	\$ 60,00	\$ 60,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 10,84
Rines	6	UNIDAD	\$ 36,67	\$ 220,02	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 39,74		



		Empaque cabezote	1	UNIDAD	\$ 85,35	\$ 85,35	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 15,41
		Mano de obra	1	SERVICIO	\$ 200,00	\$ 200,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 36,12
<b>3</b>	<b>Reparación de corona</b>	Cono y corona	1	KIT	\$ 729,00	\$ 729,00	72.240,32	300.000	0,2408	\$ 175,54
		Rodelas satélites	4	UNIDAD	\$ 4,96	\$ 19,84	72.240,32	300.000	0,2408	\$ 4,78
		Rodelas del planetario	1	JUEGO	\$ 30,00	\$ 30,00	72.240,32	300.000	0,2408	\$ 7,22
		Mano de obra	1	SERVICIO	\$ 100,00	\$ 100,00	72.240,32	300.000	0,2408	\$ 24,08
<b>4</b>	<b>Reparación de la bomba de inyección</b>		1	COMBO	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 216,72
<b>5</b>	<b>Reparación del diferencial</b>		1	COMBO	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	72.240,32	400.000	0,1806	\$ 270,90
									<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.781,08</b>

Realizado por: López J., 2023.

- HINO FG 2008

**Tabla 4-31: Mantenimiento correctivo FG**

No	SISTEMA	RUBRO	HINO FG 2008							
			Cant	Unidad	Valor uni.	Valor por cambio	Km. anual	Rendimiento	Cambios al año	Valor anual
1	Reparación de caja		1	Combo	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 553,84
2	Reparación del motor	Pistón	6	Unidad	\$ 213,00	\$ 1.278,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 307,74
		Camisas	6	Unidad	\$ 88,07	\$ 528,42	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 127,24
		Medias lunas	1	Kit	\$ 45,00	\$ 45,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 10,84
		Empaques	1	Juego	\$ 350,00	\$ 350,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 84,28
		Inyectores	6	Unidad	\$ 338,00	\$ 2.028,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 488,34
		Toberas	1	Kit	\$ 98,50	\$ 98,50	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 23,72
		Chapa bancada	1	Kit	\$ 114,00	\$ 114,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 27,45
		Guías/válvulas	1	Kit	\$ 20,80	\$ 20,80	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 5,01
		Válvulas de admisión	1	Kit	\$ 25,70	\$ 25,70	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 6,19
		Válvulas de escape	1	Juego	\$ 20,39	\$ 20,39	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 4,91
		Asientos de escape	1	Juego	\$ 100,00	\$ 100,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 24,08
		Bujes árbol	1	Unidad	\$ 60,00	\$ 60,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 14,45
		Rines	6	Unidad	\$ 40,41	\$ 242,46	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 58,38
		Empaque cabezote	1	Unidad	\$ 154,60	\$ 154,60	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 37,23
		Mano de obra	1	Servicio	\$ 250,00	\$ 250,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 60,20
3	Reparación de corona	Cono y corona	1	Kit	\$ 927,30	\$ 927,30	72.240,32	200.000	0,36120	\$ 334,94
		Rodelas satélites	4	Unidad	\$ 5,20	\$ 20,80	72.240,32	200.000	0,36120	\$ 7,51
		Rodelas del planetario	1	Juego	\$ 30,00	\$ 30,00	72.240,32	200.000	0,36120	\$ 10,84
		Mano de obra	1	Servicio	\$ 100,00	\$ 100,00	72.240,32	200.000	0,36120	\$ 36,12

4	Reparación de la bomba de inyección	1	Combo	\$ 1.350,00	\$ 1.350,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 325,08
5	Reparación del diferencial	1	Combo	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	72.240,32	300.000	0,24080	\$ 385,28
<b>TOTAL</b>									<b>\$ 2.933,68</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Tabla 4-32:** Total mantenimiento correctivo

MODELO	VALOR ANUAL	ÍNDICE	VALOR CON ÍNDICE	COSTO/KM
HINO FC	\$ 1.781,08	0,789	\$ 1.406,11	\$ 0,019
HINO FG	\$ 2.933,68	0,211	\$ 617,61	\$ 0,008
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.023,73</b>	<b>\$ 0,02</b>

Realizado por: López J., 2023.

- Costos Variables

**Tabla 4-33:** Total costos variables

<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>\$ 12.776,27</b>
<b>NEUMÁTICOS</b>	\$ 2.060,75
<b>MANT. PREVENTIVO</b>	\$ 11.007,37
<b>MANT. CORRECTIVO</b>	\$ 2.023,73
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 27.868,12</b>

Realizado por: López J., 2023.

### Costo variable unitario

El costo variable unitario representa el valor monetario por kilómetro recorrido que se invierte en cada unidad de transporte. El costo variable unitario es de \$ 0,20 y se obtuvo a través de la división de los costos variables anuales (por unidad) para la demanda anual (PMA).

## Costo Operacional

El costo operacional es equivalente a la suma de los costos fijos y los costos variables.

**Tabla 4-34:** Costos Operacionales

COSTOS OPERACIONALES	
COSTOS FIJOS	\$ 282.792,08
COSTOS VARIABLES	\$ 529.494,26
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 812.286,34</b>

Realizado por: López J., 2023.

## Inflación y tasa de interés activa

**Tabla 4-35:** Inflación mensual promedio

Año	Mes	Valor
2023	Julio	0,54
	Junio	0,37
	Mayo	0,09
	Abril	0,2
	Marzo	0,06
	Febrero	0,02
	Enero	0,12
2022	Diciembre	0,16
	Noviembre	-0,01
	Octubre	0,12
	Septiembre	0,36
	Agosto	0,03
	Julio	0,16
	Junio	0,65
	Mayo	0,56
	Abril	0,59
	Marzo	0,11
	Febrero	0,23
	Enero	0,72
2021	Diciembre	0,07
	Noviembre	0,36
	Octubre	0,21
	Septiembre	0,02
	Agosto	0,12
	Julio	0,53
	Junio	-0,18
	Mayo	0,08
	Abril	0,35
	Marzo	0,18
	Febrero	0,08
	Enero	0,12
<b>PROMEDIO</b>		<b>0,2264</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador, 2023.

Realizado por: López J., 2023.

**Tabla 4-36:** Tasa de interés activa promedio

Año	Mes	Valor
2023	Mayo	8,96
	Abril	9,04
	Marzo	8,96
	Febrero	8,78
	Enero	8,54
2022	Diciembre	8,48
	Noviembre	8,49
	Octubre	8,35
	Septiembre	8,45
	Agosto	8,09
	Julio	7,31
	Junio	7,11
	Mayo	6,74
	Abril	7,04
	Marzo	7,23
	Febrero	7,38
	Enero	7,39
	2021	Diciembre
Noviembre		7,64
Octubre		7,49
Septiembre		7,57
Agosto		7,87
Julio		8,12
Junio		8,06
Mayo		9,33
Abril		8,28
Marzo		8,12
Febrero		8,38
Enero		8,58
<b>PROMEDIO</b>		<b>8,04</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador, 2023.

Realizado por: López J., 2023.

**4.1.3. Tarifa en punto de equilibrio**

Tarifa en punto de equilibrio corresponde al valor de la tarifa mínima que se puede implementar, ya que no existen pérdidas ni ganancias. La fórmula utilizada se presenta a continuación:

$$\text{Tarifa en punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos anuales}}{\text{PMA}} + \text{Costos variables unitarios}$$

**Tabla 4-37:** Tarifa en punto de equilibrio

PRECIO DEL PASAJE EN PUNTO DE EQUILIBRIO	
Costos fijos anuales	\$ 14.883,79
PMA	136.800
Costos variables unitarios	\$ 0,20
<b>Tarifa en equilibrio</b>	<b>\$ 0,31</b>

Realizado por: López J., 2023.

#### **4.1.4. Rentabilidad**

La rentabilidad determinada por parte de la Mancomunidad de tránsito de Tungurahua es del 14% respecto a la tarifa en equilibrio, debido a la realidad socioeconómica de la población.

#### **4.1.5. Tarifa ideal**

La tarifa plana ideal determinada es de 0,36 centavos, pero se debe tomar en cuenta que el sistema maneja multitarifas.

## CAPÍTULO V

### 5. MARCO PROPOSITIVO

#### 5.1. Título

Estudio técnico para la definición de tarifas en el transporte público intracantonal del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

#### 5.2. Contenido de la propuesta

##### 5.2.1. *Cálculo de tarifas diferenciadas para el transporte público intracantonal en el cantón Pelileo*

###### 5.2.1.1. *Ingresos*

Al tratarse de un sistema de transporte con dos tipos de tarifas, se debe realizar un análisis para determinar las dos nuevas tarifas.

Para el cálculo de las tarifas diferenciadas en el transporte público intra cantonal en Pelileo, es necesario analizar y segmentar a los pasajeros que acceden al servicio, todo esto con la finalidad de calcular los ingresos de una manera más detallada:

**Tabla 5-1:** Matriz origen y destino ruta 1

RUTA 1				
O/D	PELILEO	BENITEZ	VALLE HERMOSO	TOTAL
PELILEO	172	56	88	315
BENITEZ	81	12	5	98
VALLE HERMOSO	56	4	7	67
TOTAL	309	72	99	480

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** En la ruta 1 no se toman en cuenta el trayecto Benítez - Valle Hermoso. Al tratarse de un trayecto de gran recorrido es recomendable considerarlo como una ruta con multitarifas.

**Tabla 5-2:** Matriz origen y destino ruta 2

RUTA 2			
O/D	PELILEO	TELIGOTE/MASABACHO	TOTAL
PELILEO	0	310	310
TELIGOTE/MASABACHO	121	0	121
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>310</b>	<b>431</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 2, es la más corta del sistema de transporte público, por lo tanto, es importante que se mantenga la tarifa normal, sin alargues.

**Tabla 5-3:** Matriz origen y destino ruta 3

RUTA 3					
O/D	PELILEO	GUAIRAPATA	CHIQUICHA	HUASIMPAMBA	TOTAL
PELILEO	0	114,5	77,86	114,5	306,86
GUAIRAPATA	41,22	0	4,58	0	45,8
CHIQUICHA	41,22	4,58	18,32	0	64,12
HUASIMPAMBA	41,22	0	0	0	41,22
<b>TOTAL</b>	<b>123,66</b>	<b>119,08</b>	<b>100,76</b>	<b>114,5</b>	<b>458</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 3 es la más larga de todas, conectando a dos parroquias rurales con el centro de la ciudad, por ende, es muy necesario mantener el criterio de multitarifas para determinados trayectos.

**Tabla 5-4:** Matriz origen y destino ruta 4

RUTA 4				
O/D	PELILEO	SALASAKA	EL ROSARIO	TOTAL
PELILEO	146	87	55	288
SALASAKA	64	0	60	124
EL ROSARIO	32	106	0	139
<b>TOTAL</b>	<b>242</b>	<b>193</b>	<b>115</b>	<b>550</b>

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** La ruta 4 es la más utilizada por la población ya que conecta a dos parroquias rurales con el centro del cantón, por lo tanto, es muy necesario que se mantenga el criterio de multitarifas.

- Distribución de la demanda

**Tabla 5-5:** Distribución de la demanda

Tipo de tarifa	Porcentaje del PMA	Pasajeros al año
Normal	88,77 %	121.437
Extendida	11,23 %	15.363

Realizado por: López J., 2023.



Una vez analizada la demanda se pretende calcular los ingresos con una fórmula derivada de la establecida por la ANT en su metodología.

Para la determinación de la tarifa ideal en recorrido normal y en alargue se debe realizar un proceso de iteración a través del estado de pérdidas y ganancias en el año 1 para obtener nuevas tarifas en punto de equilibrio, tomando como punto de partida la tarifa plana obtenida anteriormente.

$$\text{Ingresos} = (\text{pasajeros normal} * \text{tarifa normal}) + (\text{pasajeros alargue} * \text{tarifa de alargue}) * \text{flota}$$

De esta manera obtenemos las tarifas en punto de equilibrio:

**Tabla 5-6: Pérdidas y ganancias año 1**

INGRESOS	<b>819.039,94</b>
PASAJEROS NORMAL	121.437
PASAJEROS EXTENDIDO	15.363
TARIFA BASE	0,29
TARIFA EXTENDIDA	0,53
(-) COSTOS FIJOS	282.792,08
(-) COSTOS VARIABLES	529494,25
(=) UTILIDAD BRUTA	6.753,60
(-) GASTOS FINANCIEROS	6.753,60
(=) UTILIDAD ANTES PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	\$0,00
(-) PARTICIPACIONES (15%)	\$0,00
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$0,00
(-) IMPUESTO A LA RENTA	\$0,00
(=) UTILIDAD NETA	\$0,00

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** Para multitarifas, se debe realizar un proceso iterativo, modificando las tarifas en base a un criterio técnico. De este modo se determinan las tarifas en punto de equilibrio.

#### 5.2.1.2. Determinación de Multitarifas

**Tabla 5-7: Determinación de tarifas**

No	Tipo de tarifa	Tarifa vigente	Tarifa en punto de equilibrio	Tarifa ideal
1	Normal	\$ 0,25	\$ 0,29	\$ 0,33
2	Extendida	\$ 0,50	\$ 0,53	\$ 0,60

Realizado por: López J., 2023.

**Interpretación:** De acuerdo al análisis realizado, para la tarifa normal se debe incrementar \$ 0,08, mientras que para la tarifa con alargue se debe incrementar \$ 0,10.

### 5.2.1.3. Estados financieros

**Tabla 5-8:** Estado de pérdidas y ganancias

DATOS	PERIODOS									
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Ingresos</b>	890.400,15	901.975,35	913.701,03	925.579,14	937.611,67	949.800,62	962.148,03	974.655,95	987.326,48	1.000.161,73
Pasajeros Normal	121.437,36	123.016,04	124.615,25	126.235,25	127.876,31	129.538,70	131.222,71	132.928,60	134.656,67	136.407,21
Pasajeros Exten.	15.362,64	15.562,35	15.764,66	15.969,60	16.177,21	16.387,51	16.600,55	16.816,36	17.034,97	17.256,43
Tarifa Base	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Tarifa Extendida	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
(-) Costos Fijos	282.792,08	283.432,32	284.074,01	284.717,16	285.361,76	286.007,81	286.655,34	287.304,32	287.954,78	288.606,71
(-) Costos Variables	529.494,26	530.693,03	531.894,52	533.098,73	534.305,66	535.515,33	536.727,74	537.942,89	539.160,79	540.381,45
<b>(=) Utilidad Bruta</b>	78.113,81	87.850,00	97.732,50	107.763,26	117.944,25	128.277,47	138.764,95	149.408,74	160.210,91	171.173,56
(-) Gastos Financieros	6.753,60	6.753,60	6.753,60	6.753,60	6.753,60					
<b>(=) Utilidad antes de particip.</b>	71.360,21	81.096,40	90.978,90	101.009,66	111.190,65	128.277,47	138.764,95	149.408,74	160.210,91	171.173,56
(-) Participaciones (15 %)	10.704,03	12.164,46	13.646,83	15.151,45	16.678,60	19.241,62	20.814,74	22.411,31	24.031,64	25.676,03
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	60.656,18	68.931,94	77.332,06	85.858,21	94.512,05	109.035,85	117.950,21	126.997,43	136.179,27	145.497,53
(-) Impuesto a la renta	7.278,74	8.271,83	9.279,85	10.302,98	11.341,45	13.084,30	14.154,03	15.239,69	16.341,51	17.459,70
<b>(=) Utilidad neta</b>	53.377,44	60.660,10	68.052,21	75.555,22	83.170,61	95.951,55	103.796,19	111.757,74	119.837,76	128.037,82

Realizado por: López J., 2023.

Nota: Los pasajeros son proyectados según la tasa de crecimiento anual del cantón 1,3% y los costos son proyectados de acuerdo a la tasa de inflación promedio 0,22%

**Tabla 5-9:** Flujo financiero proyectado

DATOS	PERIODOS										
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Flujo de Operación</b>		<b>120.877,44</b>	<b>128.160,10</b>	<b>135.552,21</b>	<b>143.055,22</b>	<b>150.670,61</b>	<b>163.451,55</b>	<b>171.296,19</b>	<b>179.257,74</b>	<b>187.337,76</b>	<b>195.537,82</b>
(+) Utilidad		53.377,44	60.660,10	68.052,21	75.555,22	83.170,61	95.951,55	103.796,19	111.757,74	119.837,76	128.037,82
(+) Depreciación		67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00	67.500,00
<b>Flujo de Inversión</b>	<b>-795.000,00</b>	<b>51.000,00</b>	<b>51.000,00</b>	<b>51.000,00</b>	<b>51.000,00</b>	<b>51.000,00</b>	<b>135.000,00</b>	<b>135.000,00</b>	<b>135.000,00</b>	<b>135.000,00</b>	<b>135.000,00</b>
(-) Inversión Inicial	<b>-1.350.000,00</b>										
(+) Préstamo	<b>420.000,00</b>										
(-) Amortización deuda		-84.000,00	-84.000,00	-84.000,00	-84.000,00	-84.000,00					
(+) Valor residual	<b>135.000,00</b>	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00	135.000,00
<b>Flujo Neto</b>	<b>-795.000,00</b>	<b>171.877,44</b>	<b>179.160,10</b>	<b>186.552,21</b>	<b>194.055,22</b>	<b>201.670,61</b>	<b>298.451,55</b>	<b>306.296,19</b>	<b>314.257,74</b>	<b>322.337,76</b>	<b>330.537,82</b>

Realizado por: López J., 2023.

## Indicadores financieros

- Valor Actual Neto

**Tabla 5-10:** Valor Actual Neto

Año	Flujo neto
0	\$ -795.000,00
1	\$ 171.877,44
2	\$ 179.160,10
3	\$ 186.552,21
4	\$ 194.055,22
5	\$ 201.670,61
6	\$ 298.451,55
7	\$ 306.296,19
8	\$ 314.257,74
9	\$ 322.337,76
10	\$ 330.537,82

Realizado por: López J., 2023.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$$

**VAN=\$ 511.174,11**

- Tasa Interna de Retorno

Para calcular la Tasa Interna de Retorno utilizamos la siguiente fórmula:

$$TIR = -I_o + \sum_{T=0}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$$

**TIR= 24%**

De esta manera se determina que el Valor Actual Neto es de \$ 511.174,11 y la TIR es del 24%. Debido a que el VAN es positivo y la TIR es mayor al Costo de Oportunidad (8,35%) se evidencia que las tarifas determinadas son rentables.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

- Los costos fijos corresponden a rubros que no dependen del recorrido de las unidades de transporte público y para el presente estudio se ha determinado un valor de \$ 282.792,08, mientras que los costos variables sí dependen de dicho recorrido y corresponden a un valor de \$ 529.494,26.
- La flota vehicular del transporte público en Pelileo realiza recorridos extensos y no abastece de forma eficiente a la población, ya que diariamente operan 18 unidades distribuidas en 4 rutas, por ende, para determinadas rutas el tiempo de descanso para los operadores es mínimo y el tiempo de espera por parte de los usuarios es extenso.
- Para el sistema de transporte público de Pelileo se propone una tarifa de \$ 0,33 para recorridos cortos y \$ 0,60 para recorridos con alargue. Es importante mencionar que dichas tarifas se han determinado en base a un criterio técnico respecto a las distancias y a diferentes factores de las rutas.

## **6.2. Recomendaciones**

- Se recomienda hacer estudios técnicos tarifarios posteriores ya que de acuerdo a la inflación del país los costos operacionales varían significativamente.
- Analizar la oferta del transporte en otras modalidades, debido a que se evidencia una competencia desleal y no existen los controles pertinentes que faciliten las operaciones del transporte público intracantonal en Pelileo.
- Se recomienda tomar el presente estudio como base para definir las tarifas en el transporte público intracantonal y para realizar estudios semejantes en el cantón Pelileo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Tránsito. (2021). *Metodología para la definición de la tarifa de transporte terrestre público intracantonal urbano en Ecuador*. Recuperado de: [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](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)
- Asamblea nacional del Ecuador. (2008). *Ley orgánica de transporte terrestre tránsito y seguridad vial*. Recuperado de: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP\\_6\\_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2012, 25 de junio). *Reglamento a la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*. Registro oficial de la Asamblea nacional del Ecuador. Recuperado de: [www.asambleanacional.gob.ec](http://www.asambleanacional.gob.ec)
- Banco Central del Ecuador. (2023). *Tasa de interés activa*. Recuperado de: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/>
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pelileo. (2023). *Seguridad ciudadana junto al alcalde* Recuperado de: <https://pelileo.gob.ec/portal/>
- Ministerio de transporte y obras públicas. (2022). *Acuerdo ministerial Nro. 067-2021*. Recuperado de: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/01/MTOP\\_Acuerdo-Ministerial-Nro.-067-2021.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/01/MTOP_Acuerdo-Ministerial-Nro.-067-2021.pdf)
- Ministerio del Trabajo. (2023). *Tabla salarial*. Recuperado de: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.trabajo.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2Fdownloads%2F2022%2F12%2F1.-Salarios-Minimos-Sectoriales-2023.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>

Total 7 referencias bibliográficas



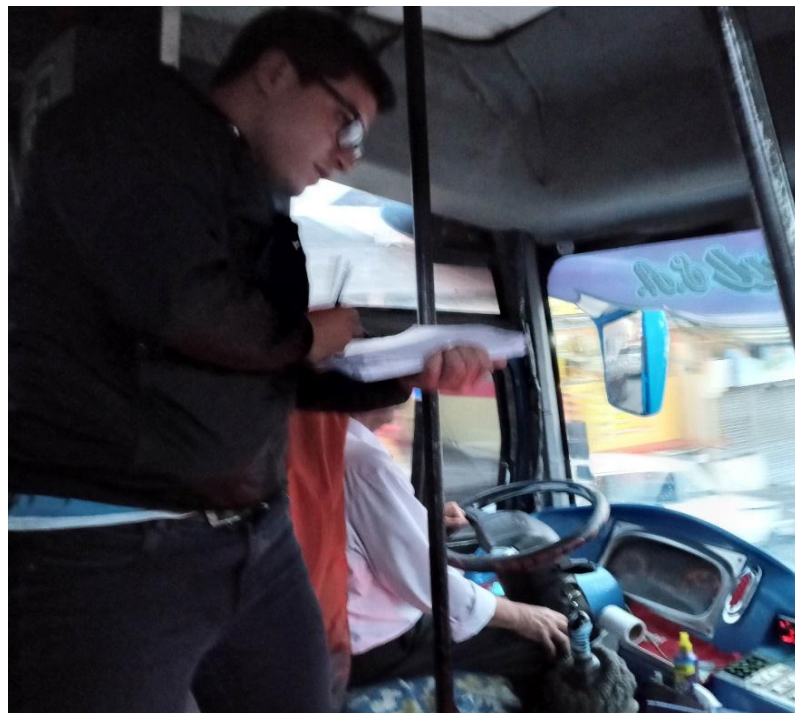




**ANEXO B: CONTEO DE PASAJEROS**



**ANEXO C: CONTEO DE PASAJEROS**



**ANEXO D: COMPETENCIA, TRANSPORTE PÚBLICO INTERCANTONAL**



**ANEXO E: COMPETENCIA, TRANSPORTE COMERCIAL MIXTO**



ANEXO F: POLIZA DE SEGURO



Código de Legitimidad



La Compañía Hispana de Seguros S.A., que en adelante se denominará 'La Compañía', en virtud de la solicitud de seguro presentada por el interesado, en adelante 'El Asegurado', y que forma parte integrante de este contrato, se obliga a indemnizar al Asegurado, por las razones previstas en este contrato, de acuerdo a las condiciones generales, aprobadas por la Superintendencia de Bancos con Resolución N° 96-504-S de 08/10/1996, a las particulares y especiales, teniendo prelación las últimas sobre las primeras.

# Póliza	Ramo	Código	Producto	Código	Tipo de Documento	# de Documento
0221747	VEHICULOS	05			RENOVACION	000000

<b>Contratante</b> LLUGLLA PAREDES LUCIA LILIANA (192984)		<b>Dirección</b> AV. CONFRATERNIDAD S/N Y 24 DE MAYO-PELILEO	<b>R.U.C.</b> 1804156956
<b>Asegurado</b> COMPANIA DE PASAJEROS URBANO TRANSTURB CIUDAD AZUL S.A. (130335)		<b>R.U.C.</b> 1891732658001	<b>Grupo</b>
<b>Dirección</b> AV. CONFRATERNIDAD S/N Y 24 DE MAYO-PELILEO		<b>Teléfono</b> 0960733688	<b>Fax</b>

Moneda	Suma Asegurada Póliza	Vigencia Póliza : Desde	Hasta
DOLARES AMERICANOS	US\$ 54.000,00	22/09/2022 A las 12:00	22/09/2023 A las 12:00
Nota	Suma Asegurada Documento	Vigencia Documento : Desde	Hasta
	US\$ 54.000,00	22/09/2022 A las 12:00	22/09/2023 A las 12:00

A PETICION DEL ASEGURADO SE PROCEDE A RENOVAR LA PRESENTE POLIZA, #206818, SEGUN LAS CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES ADJUNTAS.

**Importante:**

\* Sirvase recibir su comprobante de venta en su correo electrónico o consulte nuestro portal web [www.hispanadeseguros.com](http://www.hispanadeseguros.com), opción "Comprobantes Electrónicos".

**Estimado cliente:**

\* Exija el recibo de caja emitido, firmado y detallado por el personal autorizado de Hispana de Seguros S.A. como constancia de su pago.

Prima Neta	Super Compañías	Seguro Campesino	Derecho de Emisión	Adicionales	S.C No Retenido 1.52%	Base Imponible	IVA
4.797,00	167,90	23,99	9,00	0,00	0,00	4.997,89	599,75

Financiación	Agente	Código	Total a Pagar
0.00	ASESORES GARANTECSEGUROS AGENCIA ASESORA PRODUCTORA DE	02382	5.597,64

En fe de lo cual la Compañía expide el presente contrato de seguros, en: Cuenca, 21 de septiembre de 2022

HISPANA DE SEGUROS S.A.

La Compañía





**ANEXO I: METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE LA TARIFA DE TRANSPORTE  
TERRESTRE PÚBLICO INTRACANTONAL URBANO EN ECUADOR**



**Agencia Nacional de Tránsito**

**METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE LA TARIFA DE  
TRANSPORTE TERRESTRE PÚBLICO INTRACANTONAL URBANO EN  
ECUADOR**

**DICIEMBRE 2021**

## Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>1.1. OBJETIVO DE LA METODOLOGÍA</b> .....	2
<b>2. GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	2
<b>3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA</b> .....	3
<b>3.1. ESTRUCTURA DE COMPONENTES PARA CÁLCULO DE LA TARIFA</b> .....	3
<b>3.2. DESARROLLO – ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES</b> .....	4
<b>3.2.1. DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN</b> .....	4
<b>3.2.2. DEMANDA DE PASAJEROS</b> .....	5
<b>3.2.3. INGRESOS PERCIBIDOS</b> .....	8
<b>3.2.4. OFERTA DE KILÓMETROS RECORRIDOS</b> .....	8
<b>3.2.5. COSTOS OPERATIVOS</b> .....	9
<b>3.2.5.1. COSTOS FIJOS</b> .....	9
<b>3.2.5.2. COSTOS VARIABLES</b> .....	12
<b>3.2.6. EVALUACIÓN FINANCIERA</b> .....	19
<b>3.2.6.1. CÁLCULO Y ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO</b> .....	19
<b>3.2.6.2. DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS</b> .....	22
<b>3.2.6.3. DETERMINACIÓN DEL FLUJO FINANCIERO</b> .....	23
<b>3.2.6.4. DETERMINACIÓN DE LA RENTABILIDAD ESPERADA</b> .....	25
<b>3.3. DETERMINACIÓN DE LA TARIFA</b> .....	26
<b>3.4. TARIFA INTEGRADA</b> .....	26
<b>3.5. TARIFA SOCIAL</b> .....	26
<b>4. FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es el ente encargado de la regulación y planificación del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional, siendo una de sus competencias el realizar los estudios relacionados con la regulación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en los diferentes modos que le faculta la Ley.

### 1.1. OBJETIVO DE LA METODOLOGÍA

Proporcionar un instrumento técnico a los GAD Municipales y Metropolitanos, Mancomunidades, y Consorcios, para la determinación del cálculo de tarifas del transporte público intracantonal urbano, que permita regular a nivel nacional una tarifa real del servicio de transporte público dentro de sus competencias, con base en sus diferentes realidades territoriales y que permita brindar a la ciudadanía ecuatoriana accesibilidad a servicios de calidad en condiciones justas y equitativas.

## 2. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Es fundamental conceptualizar algunos términos utilizados dentro de la propuesta de metodología de cálculo de tarifas para el transporte terrestre de pasajeros intracantonal urbano, a fin de comprender cada una de las variables que forman parte del modelo tarifario.

**Costos fijos.-** Son los que no dependen del kilometraje recorrido, como los gastos con personal de operación y mantenimiento, gastos administrativos y costo de capital (depreciación y remuneración).

**Costos variables.-** Son los que dependen del kilometraje recorrido por la flota, como el combustible, rodaje, lubricantes, repuestos y accesorios.

**Demanda de pasajeros.-** Cantidad de usuarios que utilizan el sistema de transporte público intracantonal urbano y que puede ser medido en diferentes períodos de tiempo.

**Frecuencia.-** Horario o itinerario definido por la autoridad competente para la prestación del servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación.

**Pasajero.-** Es la persona que utiliza un medio de transporte para moverse de un lugar a otro cancelando la tarifa legalmente establecida, sin ser el conductor.

**Ruta.-** Recorrido definido por la autoridad competente para la prestación del servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación, donde se define el origen, recorrido y destino.

**Sistema de recaudo.-** Es el sistema que registra el número de transacciones totales debido a la prestación del servicio, que se realiza en un sistema de transporte público urbano.

**Tarifa.-** Valor a pagar por parte del usuario para acceder al servicio de transporte público, determinado por la autoridad competente.

**Tarifa de equilibrio.-** Valor teórico que hace que los costos sean igual a los ingresos en la operación del transporte público.

**Tarifa socialmente justa.-** Valor referencial que está definido en función de la realidad socio-económica de la población que utiliza el sistema de transporte público.

**Transporte público.** - El Art. 55 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial determina que *“El transporte público se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio. Las rutas y frecuencias a nivel nacional son de propiedad exclusiva del Estado, las cuales podrán ser comercialmente explotadas mediante contratos de operación”*.

### 3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ESTRUCTURA DE COMPONENTES PARA CÁLCULO DE LA TARIFA

La metodología propuesta, analiza la estructura de componentes para la determinación de la tarifa de transporte público urbano, misma que se detalla a continuación:

Determinación de la Inversión
Financiamiento y amortización de la deuda.
Demanda de Pasajeros al Año, Ingresos Percibidos y Oferta de Kilómetros
Otros ingresos (Ver nota tabla 6)
Costos Operacionales del Vehículo
•Costos Fijos
•Costos Variables
Evaluación Financiera
•Determinación del estado de pérdidas y ganancias
•Punto de Equilibrio
•Determinación de Flujo Financiero



## 3.2. DESARROLLO – ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES

### 3.2.1. DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN

La determinación de la inversión está dada por el valor monetario en el cual se incurre para la obtención del bien, a ser utilizado en el proceso productivo.

En este caso en particular, la inversión estará compuesta por los siguientes rubros:

Tabla 1.- Inversión

Inversión
Compra de chasis (bus urbano)
Compra de carrocería (bus urbano)
Sistema de elevadores para acceso de personas con discapacidad
Estructuras portabicicletas
Sistemas de posicionamiento global – GPS
Sistemas de recaudo electrónico <sup>1</sup>

**Nota:** La tabla 1 es referencial, sin perjuicio de los demás componentes o dispositivos que se establezcan como obligatorios por parte de los GAD Municipales o Metropolitanos, Mancomunidades y Consorcios.

Esta información se debe obtener del valor promedio del mercado a través de las cotizaciones realizadas a las diferentes casas automotrices, casas carroceras, proveedores de sistemas, etc., o en su defecto las facturas correspondientes que justifiquen la inversión.

Para determinar la inversión se considera si la misma es netamente privada, o se considera la necesidad de financiamiento a través del sistema financiero público o privado (bancos, cooperativas, etc.)

- **Financiamiento y amortización de la deuda**

El objetivo de analizar el **financiamiento** es determinar y analizar la suficiencia y oportunidad de las fuentes que servirán para cubrir las necesidades financieras de la empresa<sup>2</sup>.

Dentro de este análisis, es importante determinar los porcentajes de inversión con patrimonio propio y con endeudamiento. El porcentaje de endeudamiento dependerá de la información proporcionada por las entidades financieras en las que se realice el préstamo o crédito para la adquisición de una unidad vehicular conjuntamente con los componentes descritos en la Tabla 1,

<sup>1</sup>En cumplimiento a lo que establece la Disposición Transitoria Décimo Tercera y Vigésimo Sexta de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Sistema tecnológico mediante el cual se podrá receptor y administrar los ingresos generados en la prestación del servicio de transporte público de pasajeros por el pago de la tarifa, así como, gestionar la información relativa al uso del servicio de transporte.

<sup>2</sup> Muñoz, M. Perfil de la Factibilidad, Primera Edición, Pág. 125

considerando que el financiamiento puede darse a través de la banca pública o privada y puede tratarse de créditos individuales o corporativos, por lo cual es importante elaborar el cuadro de endeudamiento, en donde se determinará el porcentaje de inversión con patrimonio propio y con endeudamiento, como se detalla a continuación:

Tabla 2.- Endeudamiento

Endeudamiento	Valor	Porcentaje <sup>3</sup>
Patrimonio propio	\$	x%
Deuda	\$	y%

La **amortización** comprende un valor con una duración que se extiende a varios períodos o ejercicios, de modo que se reparte ese valor entre todos los períodos en los que permanece la deuda o la vida útil del bien.

Amortizar es el proceso financiero mediante el cual se liquida gradualmente una deuda por medio de pagos periódicos, que pueden ser iguales o diferentes.

Las variables básicas para determinar la amortización de la deuda serán:

Tabla 3.- Amortización

Amortización de la deuda
Monto de endeudamiento
Tasa de interés anual
Plazo en el cual se pagará la deuda (expresada en años)
Tiempo de gracia (depende de la información proporcionada por la entidad financiera)
Fecha de inicio de pago de la deuda
Frecuencia con la que se amortiza la deuda (generalmente anual)

### 3.2.2. DEMANDA DE PASAJEROS

Para el cálculo de la demanda de pasajeros, se debe recurrir al levantamiento de información a través de encuestas en campo o reportes del sistema de recaudo implementado (en caso de existir), con el fin de determinar el número de pasajeros anuales que utilizan el sistema de transporte analizado.

<sup>3</sup> El porcentaje de endeudamiento dependerá de la información proporcionada por las entidades financieras en las que se realice el préstamo para la adquisición de los bienes que forman parte de la inversión. En el caso de no contar con esta información se puede especificar un valor de x=30%, y=70%.

Para este cálculo, se utilizará el número de pasajeros que se transportan de un lugar a otro, en las unidades de transporte público urbano, por día, mes y año.

**Para el caso de sistemas de transporte que no cuentan con sistema de recaudo implementado:**

Para la estimación de la cantidad de pasajeros por día, se recurrirá al levantamiento de información en campo, obtención de información de sistemas electrónicos de conteo de pasajeros u otro medio indirecto de levantamiento de información que permita obtener, los datos correspondientes al número de pasajeros que cancelan tarifa regular (completa) y los pasajeros que cancelan media tarifa, conforme lo estipula la normativa vigente, teniendo que hacer el cálculo de los pasajeros equivalentes, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Total de pasajeros equivalentes} = a + \frac{b}{2} \quad (1)$$

**Dónde:**

**a** = pasajeros que cancelan tarifa regular (tarifa completa)

**b** = pasajeros que cancelan media tarifa

El total de pasajeros equivalentes será utilizado para todos los cálculos establecidos en esta metodología.

El levantamiento de información de demanda de pasajeros, se debe realizar los 7 días de la semana, durante todo el tiempo de operación de cada una de las rutas autorizadas, o en su defecto se deberá proponer una metodología con sustento técnico científico que, a través de una muestra representativa, genere resultados similares a los propuestos por esta metodología.

**Promedio de pasajeros completos diarios por ruta**

Para la determinación de la demanda de pasajeros al día por ruta, se debe recurrir al levantamiento de información promedio de demanda de lunes a domingo, conforme la siguiente expresión:

$$Pmdr_i = \sum \frac{L - D}{7} \quad (2)$$

**Dónde:**

**Pmdr<sub>i</sub>** = Pasajeros promedio diario por cada una de las rutas "i" autorizadas.

**Pasajeros promedio diarios totales**

Corresponde al promedio de pasajeros diarios de todas las rutas autorizadas a través de un contrato de operación.

$$Pmdt = \frac{Pmdr_1 + Pmdr_2 + \dots + Pdr_n}{n} \quad (3)$$

**Dónde:**

$n$  = Número de rutas

#### **Demanda mensual de pasajeros**

La demanda mensual corresponde al promedio de pasajeros diarios por el número de días trabajados y factor mes que se obtendrá del análisis de consumo anual de combustible, se debe obtener la información de los 12 meses del año,

$$Pm_x = Pdm_t * No. \text{ días trabajados al mes} * \text{Factor mes}_x \quad (4)$$

**Donde,**

$x$  =Es cada uno de los meses del año (12 meses)

$Pm_x$  = Demanda mensual de pasajeros de cada uno de los meses del año

**Factor mes<sub>x</sub>** =Se obtendrá del consumo anual de combustible (el mes de mayor consumo tendrá un **Factor mes<sub>x</sub> = 1**, y los demás meses un factor de manera proporcional)

De manera que se obtendrá un cuadro similar al siguiente.

Tabla 4: Demanda mensual de pasajeros

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
$Pm_1$	$Pm_2$	$Pm_3$	$Pm_4$	$Pm_5$	$Pm_6$	$Pm_7$	$Pm_8$	$Pm_9$	$Pm_{10}$	$Pm_{11}$	$Pm_{12}$

#### **Demanda Pasajeros Anual**

Corresponde a la sumatoria de la demanda de los 12 meses del año.

$$PMA = \sum_{x=1}^{12} (Pm_x) \quad (5)$$

**Donde,**

**PMA** = Demanda de pasajeros anual

Tabla 5.- Demanda de Pasajeros

<b>Demanda de Pasajeros</b>	<b>Número</b>	<b>Unidad</b>
Pasajeros por días	-	Personas
Pasajeros por mes	-	Personas
Pasajeros por año	-	Personas

**Nota:** En caso de que la información se obtenga a través de los registros de los sistemas de recaudo, se empleará directamente la demanda anual registrada en el sistema. En el caso de requerir alguna variable adicional para un análisis específico, se deberá transformar la información obtenida del sistema de recaudo. (Ejm: Transformación de pasajes a pasajeros).

### 3.2.3. INGRESOS PERCIBIDOS

La determinación de los ingresos diarios, mensuales y anuales será el resultante de la multiplicación de número de pasajeros al día, mes y año respectivamente por el valor de la tarifa vigente de pasaje, la cual se encuentra determinada por cada Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Metropolitano, Mancomunidad o Consorcio.

$$IA = PMA * Tarifa\ vigente$$

(6)

**Dónde:**

**IA** = Ingresos anuales percibidos

**PMA** = Demanda de pasajeros anual

Tabla 6.- Ingresos Percibidos

Ingresos percibidos	Valor	Unidad
Ingresos por día	-	USD
Ingresos por mes	-	USD
Ingresos por año	-	USD

**Nota:** En caso de contar con ingresos adicionales, por ejemplo, publicidad, se deberá determinar el valor anual del mismo, y sumarse a los ingresos anuales.

### 3.2.4. OFERTA DE KILÓMETROS RECORRIDOS

La oferta de kilómetros corresponde a la distancia en kilómetros de las rutas, por el número de frecuencias autorizadas en los diferentes contratos de operación, por semana, y año.

Se deberá determinar el número de kilómetros semanal de la siguiente manera:

Rutas	# de kilómetros por ruta	# de frecuencias semanales	Total de kilómetros semanales
Ruta 1	$x_1$	$y_1$	$z_1 = x_1 * y_1$
Ruta 2	$x_2$	$y_2$	$z_1 = x_1 * y_1$
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Ruta n	$x_n$	$y_n$	$z_n = x_n * y_n$
TOTAL			$Z = \sum_{i=1}^n (z_n)$

**Nota:** En caso de que una ruta difiera en un día específico, se considerará como una nueva ruta, y deberá ser incluida en el análisis.



El resultado de los kilómetros recorridos al año, se determinará con la siguiente expresión.

$$km_{año} = Z * s$$

(7)

**Dónde:**

$km_{año}$  = Promedio kilómetros recorridos al año en las rutas autorizadas

$Z$  = Total de kilómetros recorridos por semana

$s$  = Número de semanas del año

Tabla 7.- Oferta de kilómetros

Oferta de kilómetros	Número	Unidad
Km recorridos a la semana	-	Km
Km recorridos al año	-	Km

### 3.2.5. COSTOS OPERATIVOS

Los costos operativos están determinados por los costos fijos y costos variables y se refiere a todos los rubros en que se incurre para mantener la actividad de prestación del servicio de transporte público intracantonal urbano.

Los costos operativos se calcularán bajo la siguiente ecuación:

$$CO = Cf + Cv$$

(8)

**Dónde:**

$CO$ = Costos Operativos anuales

$Cf$ = Costos fijos anuales

$Cv$ = Costos variables anuales

#### 3.2.5.1. COSTOS FIJOS

Son los rubros monetarios que el propietario de una unidad de bus urbano incurre de manera obligatoria e independiente del nivel de operaciones del mismo, para poder realizar la prestación del servicio. A continuación, se detalla la fórmula de cálculo de los costos fijos, así como el detalle de los costos fijos y los rubros que lo componen:

$$Cf = MO + Leg + Dep + Gadm$$

(9)

**Dónde:**

$Cf$ = Costos fijos anuales

$MO$ = Gastos anuales en mano de obra

$Leg$ = Gastos de legalización al año

$Dep$ = Depreciación anual

$Gadm$ = Gastos administrativos anuales

Tabla 8.- Desagregación costos fijos

Desagregación por costo fijo y rubro	
Mano de Obra	Sueldo del conductor y beneficios de ley
	Sueldo del ayudante y beneficios de ley
Legalización	Matriculación Vehicular
	Permisos de Operación y Habilitación
	Revisión Técnica Vehicular
	Impuesto al rodaje
	Servicio Público para el Pago de Accidentes de Tránsito – SPPAT
	Los demás determinados por la autoridad competente.
Depreciación	Valor de la depreciación anual del vehículo, incluido el valor residual
Gastos Administrativos	Costos relacionados con la Infraestructura para operar y controlar una ruta <sup>4</sup> (GPS – adquisición y operación, alquiler de oficinas, salario personal administrativo, servicios básicos, SIR, SAE.) Costos administrativos de consorcios (en caso de aplicar)
Otros	Otros gastos justificados que se encuentren determinados o se exijan a través de los estatutos de la cooperativa o compañía de transporte.

- **Mano de obra:** Los rubros de gasto en mano de obra comprenden los sueldos pagados hacia el chofer de la unidad y al ayudante de la misma, los mismos que son necesarios para que la unidad opere de forma continua y prestando un servicio óptimo.

**Sueldo del conductor:** Es el costo de realizar un trabajo, en cuyo caso estaría dado por el sueldo del operador del vehículo. El salario mensual del conductor se sustenta en lo dispuesto por la Comisión Sectorial No. 17 “Transporte y Logística”, de los Salarios Mínimos Sectoriales determinados por el Ministerio de Trabajo.

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL AL AÑO DE ESTUDIO
CHOFER: PARA SERVICIO DE PASAJEROS	C1	1716950002001	\$

Fuente: Tablas Sectoriales, Ministerio de Trabajo.

<sup>4</sup> SÁNCHEZ ISLAS BENITO, Desarrollo de una metodología y su modelo matemático para determinar las bases técnico – económicas en el cálculo de tarifas del transporte público urbano, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación e Innovación Tecnológica, México 2011.

**Sueldo del controlador:** El costo que se asume por la contratación de un controlador o ayudante de chofer, en el caso de que el modelo de gestión de la empresa lo requiera, corresponde al monto establecido como salario básico mensual unificado por parte del Ministerio de Trabajo, al año de realización del estudio.

AUXILIAR DE CHOFER	Salario Básico Unificado	\$
--------------------	--------------------------	----

**Fuente:** Ministerio de Trabajo.

- **Legalización.** - Corresponde a todos aquellos gastos que se incurren durante el año para la operación normal de la unidad bajo las normas y reglamentos vigentes, como por ejemplo la matriculación vehicular, la adquisición del seguro obligatorio para pago de accidentes de tránsito, revisión vehicular, permiso de operación, impuesto al rodaje, alquiler de oficinas, salarios personal administrativo, y demás rubros determinados por la autoridad competente o a través de estatutos por parte de la cooperativa o compañía.

**Matriculación Vehicular:** El valor de la matrícula incluye varios rubros que se pagan como requisito para la matriculación de un vehículo. Estos rubros recaudados son transferidos a los distintos partícipes, los mismos que se detallan a continuación:

RUBRO	CORRESPONDIENTE A:
<b>Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre</b>	Administrado por el Servicio de Rentas Internas
<b>Tasa y multas por Matriculación</b>	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
<b>Impuesto al Rodaje</b>	Municipio del Cantón de Matriculación correspondiente. En caso de no existir convenio de recaudación con el SRI, se pagará directamente en el Municipio
<b>Tasa de la Junta de Beneficencia de Guayaquil</b>	Junta de Beneficencia de Guayaquil sólo a vehículos de la provincia del Guayas
<b>Tasa SPPAT</b>	Seguro Público para Pago de Accidentes de Tránsito.
<b>Valores extras debidamente justificados por el ente de tránsito</b>	-

- **Depreciación.** - La depreciación es la reducción periódica del valor de un bien material en el tiempo, el método utilizado para la depreciación será el "de la línea recta", en el cual, la depreciación, es considerada como función del tiempo y no de la utilización de los activos. Resulta un método simple que viene siendo muy utilizado y que se basa en considerar la obsolescencia progresiva como la causa primera de una vida de servicio limitada, y considera por tanto la disminución de tal utilidad de forma constante en el tiempo. Este método distribuye el gasto de una manera equitativa de modo que el importe de la depreciación resulta el mismo para cada periodo fiscal.



Para estimar el valor depreciable, se deberá restar al total de la inversión, el valor residual determinado; y, el valor de la depreciación anual será el resultante de dividir este valor para el tiempo establecido en la norma contable; es decir, 10 años.

El valor residual (VR) está determinado por la siguiente expresión:

$$VR = \text{Valor del activo} - \text{gastos de amortización y depreciación} \quad (10)$$

- **Gastos Administrativos.** - Corresponden a los rubros basados de acuerdo a los Estatutos y Reglamentos Internos de las Operadoras de Transporte Urbano en el Ecuador, donde estipulan el cobro de cuotas de administración y demás importes relacionados con la operación y control tales como: GPS, alquiler de oficinas, salario del personal administrativo, pago de servicios básicos, SIR, SAE y otros gastos justificados.

### 3.2.5.2. COSTOS VARIABLES

Son aquellos cuya magnitud llega a verse modificada en función de la distancia recorrida, por ejemplo los combustibles, los lubricantes y otros que en general son consumibles<sup>5</sup>.

Dependen del nivel de actividad del servicio de transporte terrestre intracantonal urbano, su relación es directamente proporcional, ya que, si el nivel de actividad crece, este valor también lo hace y viceversa.

Dentro de los costos variables se considera los siguientes rubros:

Ítem
Combustible
Neumáticos
Mantenimiento Preventivo
Mantenimiento Correctivo

Se calcula con base en la siguiente ecuación:

$$Cv = Com + Neu + Mpre + Mcor \quad (11)$$

**Dónde:**

**Cv**= Costos variables anuales

**Com**= Gasto en combustible anual

**Neu**= Gasto en neumáticos anual

**MPre**= Gasto en mantenimiento preventivo anual

<sup>5</sup> SÁNCHEZ ISLAS BENITO, Desarrollo de una metodología y su modelo matemático para determinar las bases técnico - económicas en el cálculo de tarifas del transporte público urbano, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación e Innovación Tecnológica, México 2011.

**Mcor**= Gasto en mantenimiento correctivo anual

- **Combustible.** - Se refiere al monto destinado a la compra diaria de combustible para el normal funcionamiento del automotor y continuidad de la actividad económica de servicio de transporte público intracantonal urbano.

El costo del combustible dependerá de la potencia del motor, de las condiciones de trabajo y del valor unitario del combustible. El precio por galón de combustible estará determinado acorde al precio de venta oficial determinado por el ente competente.

Para obtener los datos estimados del consumo de combustible se recurrirá al levantamiento de información in situ, en el cual se levantará la siguiente información:

Combustible	
Precio del galón de diésel	\$
Gasto diario en combustible de la unidad	\$

Para calcular el rendimiento del combustible por galón:

$$RCGI = \frac{KRDía}{(GCDía \times PGC)} \quad (12)$$

**Dónde:**

**RCGI**= Rendimiento del combustible por galón

**KRDía**= Kilómetros recorridos al día

**GCDía**= Gasto diario en combustible de la unidad

**PGC**= Precio promedio del galón de diésel

Para calcular el costo del combustible por kilómetro recorrido:

$$CCKR = \frac{PGC}{RCGI} \quad (13)$$

**Dónde:**

**CCKR**= Costo por kilómetro recorrido

**PGC**= Precio promedio del galón de diésel

**RCGI**= Rendimiento del combustible por galón

Para calcular el costo del combustible anual:

$$CCAño = CCKR \times KRAño \quad (14)$$

**Dónde:**

**CCAño**= Costo combustible al año

**CCKR**= Costo por kilómetro recorrido

**KRAño**= Kilómetros recorridos al año

- **Neumáticos.** - Se refiere al rubro destinado a la adquisición de neumáticos que son una parte fundamental para la operación del vehículo. Para conocer el precio unitario de un neumático, se recurrirá al levantamiento de información a través de proformas o facturas, las mismas que deberán contemplar el número y tipo de neumáticos utilizado por cada una de las unidades de la flota

Para obtener los datos estimados de la duración de las llantas se recurrirá al levantamiento de información in situ, para lo cual se deberá considerar entre otras, las condiciones de las vías, la ruta recorrida, calidad de los neumáticos.

Para calcular el costo total del juego de neumáticos nuevos se utiliza la siguiente expresión:

$$CTn = Cu * Nn \quad (15)$$

**Dónde:**

**CTn**= Costo total neumáticos

**Cu**= Costo unitario de neumáticos

**Nn**= Número de neumáticos necesarios (análisis en un año)

Para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNk = \frac{CTn}{Rtn} \quad (16)$$

**Dónde:**

**CNk**= Costo del neumático por kilómetro recorrido

**CTn**= Costo total neumáticos

**Rtn**= Rendimiento total de neumáticos

Para calcular el costo del neumático por recorrido diario, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNrd = CNk * Krd \quad (17)$$

**Dónde:**

**CNrd**= Costo del neumático por recorrido diario

**CNk**= Costo del neumático por kilómetro recorrido

**Krd**= Kilómetros recorridos al día

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNra = CNk * Kra \quad (18)$$

**Dónde:**

**CNra**= Costo del neumático por recorrido anual

**CNk**= Costo del neumático por kilómetro recorrido

**Kra**= Kilómetros recorridos al año

Para el análisis del valor de los neumáticos, se deberá tomar en cuenta el número de neumáticos nuevos y el número de neumáticos reencauchados, considerando que el reencauche de los mismos, se podrá realizar únicamente una vez.

- **Mantenimiento Preventivo.** – Corresponden a los rubros destinados a la conservación del automotor en general, mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Se realiza en vehículos con el objetivo de evitar o mitigar las consecuencias de los fallos, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes. Como mantenimiento preventivo se considera también aquellos gastos que correspondan a garantizar la correcta operación de dispositivos tecnológicos, dispositivos mecánicos (elevadores) y demás dispositivos que se encuentren implementados.

En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento preventivo de un automotor. Para la estimación del costo de cada rubro, se recurrirá al levantamiento de información a través de proformas o facturas:

Tabla 9.- Rubros considerados para cambios como parte del mantenimiento preventivo

<b>Rubros para los cambios</b>
Aceite y Filtro Motor
Aceite de transmisión Manual
Aceite de Diferenciales
Líquido de embrague
Rulimanes de manzanas
Líquido de dirección hidráulica
Rotación de llantas
Alineación, Balanceo y Rotación
Líquido de frenos
Frenos Delanteros y Posteriores
Tuercas de ruedas
Freno de Parqueo
Freno de escape
Tanques de aire
Terminales, pines bocines y crucetas
Junta universal de cardán
Rodamiento de centro de cardán
Filtro de Aire motor con turbo
Filtro secador de aire
Filtro de aire acondicionado
Sistema de aire acondicionado
Filtro Combustible de línea
Filtro separador de agua
Filtro Racor Bomba

Calibración de válvulas
Tiempo de inyección
Presión de inyección y toberas
Tanque de combustible
Correas de transmisión
Pernos del cabezote
Sistema de refrigeración
Tapa de radiador
Suspensión y Carrocería
Amortiguadores
Aceite mecanismo de cabina
Luces indicadoras y de advertencia
Batería
Motor de arranque
Alternador
Chapas, Puertas y Ventanas

**Nota:** Se pueden incluir rubros adicionales debidamente justificados, tales como ajuste o cambio de partes, piezas, insumos y accesorios de acuerdo al kilometraje recomendado por el fabricante.

Tabla 10.- Rubros considerados para revisiones como parte del mantenimiento preventivo

Rubros para las revisiones
Compresor de aire y medidores de presión
Recorrido de pedales (freno y embrague)
Bujías Incandescentes / Pre calentador
Bomba de cebado
Línea de combustible y conexiones
Operación del motor (arranque, ralenti, máx. Velocidad, aceleración)
Presión de inflado de neumáticos
Ballestas
Conectores y cableado
Escaneó de vehículo

**Nota:** Se pueden incluir rubros adicionales debidamente justificados.

El número de cambios al año de cada rubro, será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Nc_i = \frac{KRAño}{IntC_i} \quad (19)$$

**Dónde:**

$Nc_i$  = Número de cambios al año del rubro analizado

$KRAño$  = kilómetros recorridos al año.

$IntC_i$  = Intervalo de cambio del rubro analizado

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por cambio, se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Ctc = \sum_{i=1}^{nc} (Puc_i * Nc_i) \quad (20)$$

**Dónde:**

**Ctc**= Costo total por cambios al año

$Puc_i$  = Precio del cambio por rubro

$Nc_i$  = Número de cambios al año del rubro analizado

$nc$  = Número de rubros de cambios considerados

El número de revisiones al año de cada rubro, será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Nr_i = \frac{KRAño}{IntR_i} \quad (21)$$

**Dónde:**

$Nr_i$  = Número de revisiones al año del rubro analizado

$KRAño$  = kilómetros recorridos al año.

$IntR_i$  = Intervalo de revisión del rubro analizado

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por revisión, se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Ctr = \sum_{i=1}^{nr} (Pur_i * Nr_i) \quad (22)$$

**Dónde:**

**Ctr**= Costo total por revisiones al año

$Pur_i$  = Precio de la revisión por rubro

$Nr_i$  = Número de revisiones al año del rubro analizado

$nr$  = Número de rubros de revisiones considerados

El costo total del mantenimiento preventivo será la suma de todos los costos totales anuales de cada rubro.

$$MPre = Ctc + Ctr$$



(23)

**Dónde:**

**MPre**= Costo Total del Mantenimiento Correctivo

**Ctc**= Costo total por cambios al año

**Ctr**= Costo total por revisiones al año

- **Mantenimiento Correctivo.** - Corresponde a los rubros destinados a corregir los defectos observados en los vehículos; consiste en localizar averías o daños y corregirlos o repararlos. Se realiza luego que ocurra una falla o avería en el vehículo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, pues implica el cambio de algunas partes y piezas del automotor.

Para la estimación de costos de mantenimiento correctivo, se recurrirá a la obtención de información a través de proformas o facturas. En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento correctivo de un automotor:

Tabla 11.- Rubros considerados como parte del mantenimiento correctivo.

Mantenimiento Correctivo
Reparación de la bomba de inyección
Reparación del motor
Reparación de caja
Reparación del diferencial

**Nota:** Se pueden incluir rubros adicionales debidamente justificados.

En el caso de que el mantenimiento correctivo se haga en un período mayor a 1 año, se realizará el cálculo correspondiente para obtener el valor proporcional anual.

El número de reparaciones al año de cada rubro, será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Nrep_i = \frac{KRAño}{IntRep_i} \quad (24)$$

**Dónde:**

**$Nrep_i$**  = Número de reparaciones al año del rubro analizado

**$KRAño$**  = kilómetros recorridos al año.

**$IntRep_i$**  = Intervalo de reparación del rubro analizado

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por reparaciones, se calcula a través de la siguiente expresión:

$$C_{trep} = \sum_{i=1}^{nrep} (P_{urep_i} * N_{rep_i}) \quad (25)$$

**Dónde:**

**C<sub>trep</sub>**= Costo total por reparaciones al año

**P<sub>urep<sub>i</sub></sub>** = Precio de la reparación por rubro

**N<sub>rep<sub>i</sub></sub>** = Número de reparaciones al año del rubro analizado

**nrep** = Número de rubros de mantenimiento correctivo considerados

**Nota:** En cualquier caso, todos los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, deberán realizarse de acuerdo a las indicaciones y recomendaciones del fabricante. Para el caso de vehículos cuyo funcionamiento no corresponda a un motor de combustión interna, por ejemplo, vehículos híbridos o eléctricos, el análisis de costos de mantenimientos se realizará mediante proformas, facturas y/o recomendaciones técnicas del fabricante del vehículo analizado.

### 3.2.6. EVALUACIÓN FINANCIERA

El diseño y evaluación de proyectos, dentro del área de la preinversión, son instrumentos que nos permiten afrontar en forma eficiente la incertidumbre inherente a la acción de invertir e involucran el análisis y previsión de las expectativas futuras que formarán el entorno de la nueva unidad productiva.

Para el caso específico del sector de transporte público intracantonal urbano, se debe considerar el valor de la tarifa que hace factible generar los ingresos suficientes para cubrir todos sus costos en la operación y generar una rentabilidad acorde al sector transporte<sup>6</sup>.

#### 3.2.6.1. CÁLCULO Y ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis de punto de equilibrio se realizará con el objetivo de conocer el volumen físico de producción (cantidad de pasajeros en equilibrio), el monto de ingresos, tarifa de equilibrio y el porcentaje de ocupación requerido para que los costos totales sean iguales a los ingresos y por lo tanto la empresa no genere ni utilidades ni pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio se deberá utilizar las fórmulas<sup>7</sup> expuestas a continuación:

**Costo Variable Unitario:**

<sup>6</sup> Perfil de la Factibilidad, Mario Muñoz Guerrero, Primera Edición, Pág. 148-147

<sup>7</sup> Perfil de la Factibilidad, Mario Muñoz Guerrero, Primera Edición, Pág. 101-112



El costo variable unitario es aquel asignable directamente a cada unidad de producto o servicio fabricada, vendida o prestada.

Para obtener dicho costo se utilizará la siguiente fórmula:

$$Cvu = \frac{Cv}{PMA} \quad (26)$$

**Dónde:**

**Cvu**= Costos variables unitarios

**Cv**= Costos variables anuales

**PMA**= Demanda Pasajeros Anual

- **Cantidad de pasajeros en equilibrio:**

La cantidad de pasajeros en equilibrio corresponde al número de pasajeros a quienes se deberá prestar el servicio de transporte público intracantonal urbano, para obtener los ingresos necesarios para cubrir al menos los costos operativos que demanda la prestación de este servicio.

Para calcular la cantidad de pasajeros en equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$Qe = \frac{Cf}{(Tar - Cvu)} \quad (27)$$

**Dónde:**

**Qe**= Cantidad de pasajeros en equilibrio

**Cf**= Costos fijos anuales

**Tar**= Tarifa vigente de pasaje

**Cvu**= Costos variables unitarios

- **Precio del pasaje en punto de equilibrio**

El precio del pasaje en punto de equilibrio, se refiere al valor de la tarifa del pasaje que se deberá cobrar a los usuarios del transporte intracantonal urbano, para obtener ingresos que justifiquen los costos operativos que demanda la prestación del servicio; se lo puede también considerar como el pasaje mínimo a cobrarse por el servicio.

Para calcular el precio del pasaje en punto de equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$Pe = \frac{Cf}{PMA} + Cvu \quad (28)$$

**Dónde:**

**Pe**= Precio del pasaje en punto de equilibrio

**Cf**= Costos fijos anuales

**PMA**= Demanda de pasajeros por año

**Cvu**= Costos variables unitarios

- **Ingresos en equilibrio:**

Los ingresos en equilibrio se refieren al total de ingresos que se deberá percibir por la prestación del servicio de transporte intracantonal urbano, a fin de poder cubrir al menos los costos operativos que demanda la prestación de este servicio.

Para calcular los ingresos en equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$Ye = \frac{Cf}{1 - \frac{Cvu}{Tar}} \quad (29)$$

**Dónde:**

**Ye**= Ingresos en equilibrio

**Cf**= Costos fijos anuales

**Cvu**= Costos variables unitarios

**Tar**= Tarifa vigente de pasaje

- **Capacidad utilizada en punto de equilibrio**

La capacidad utilizada en punto de equilibrio se refiere al porcentaje de utilización del bus intracantonal urbano, para transportar un determinado número de pasajeros y obtener ingresos suficientes para cubrir los costos operativos que demanda la prestación de este servicio.

Para calcular la capacidad utilizada en punto de equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$Ue = \frac{Cf}{Y - (Cvu \times PMA)} \quad (30)$$

**Dónde:**

**Ue**= Capacidad utilizada en equilibrio

**Cf**= Costos fijos anuales

**Y**= Ingresos anuales percibidos

**Cvu**= Costos variables unitarios

**PMA**= Demanda de pasajeros por año

### 3.2.6.2. DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Con la información recabada en el análisis y cálculo de los acápite anteriores, se procederá a determinar el estado de resultados o de pérdidas y ganancias a fin de calcular la utilidad neta, que es el resultado de restar a los ingresos todos los costos en que se incurra para la prestación del servicio, los gastos financieros, participaciones e impuestos que deba pagar.

La tabla expuesta a continuación, sintetiza la estructura del estado de pérdidas y ganancias:

Tabla 12.- Estructura del Estado de Pérdidas y Ganancias

Periodos	Año 1	Año 2	...	Año N
<b>Ingresos</b>	-	-	-	-
(-) Costos Fijos	-	-	-	-
(-) Costos Variables	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Bruta</b>	-	-	-	-
(-) Gastos Financieros	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Antes Participación Trabajadores</b>	-	-	-	-
(-) Otros gastos definidos en normativas legales vigentes*	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Antes de Impuestos</b>	-	-	-	-
(-) Impuesto a la Renta	-	-	-	-
<b>(=) Utilidad Neta</b>	-	-	-	-

\* Por ejemplo: Participación de utilidades u otros contemplados en la Ley

Los períodos para la proyección de todos los componentes del estado de pérdidas y ganancias, deben realizarse hasta el año "N", donde dicho año corresponde al período de tiempo establecido de acuerdo a la norma contable; es decir, 10 años.

Los ingresos deben proyectarse para cada uno de los períodos hasta el año "N", para ello se empleará la tasa de crecimiento poblacional, la cual, a su vez, se determinará a partir de las proyecciones poblacionales del INEC o de la Institución que emita datos oficiales al respecto, disponibles al momento de la elaboración del estudio.

Los costos fijos deben proyectarse para cada uno de los períodos hasta el año "N", de acuerdo a la inflación de la circunscripción territorial en la que se realice el estudio; en caso de utilizar otra tasa para la proyección de este componente, la misma deberá ser justificada técnicamente.

Los costos variables deben proyectarse para cada uno de los períodos hasta el año "N", de acuerdo a la inflación del sector transporte; en caso de utilizar otra tasa para la proyección de este componente, la misma deberá ser justificada técnicamente.

La determinación de la inflación deberá ser analizada a partir de datos históricos oficiales, para establecer el promedio correspondiente, que regirá para las proyecciones de los costos fijos y variables, respectivamente.

El pago del impuesto a la renta será calculado acorde a las disposiciones determinadas por el Servicio de Rentas Internas – SRI.

### 3.2.6.3. DETERMINACIÓN DEL FLUJO FINANCIERO

El flujo financiero proyectado, permitirá determinar el flujo de inversión y el flujo de operación en un período determinado, a través de su análisis se conocerá la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un período determinado.

La tabla expuesta a continuación, sintetiza la estructura del Flujo Financiero

Flujo de Operación	Año 0	Año 1	Año 2	...	Año N
(+)Utilidad	-	-	-	-	-
(+)Depreciación	-	-	-	-	-
<b>Flujo de Inversión</b>					
(-)Inversión Inicial	-	-	-	-	-
(+)Préstamo	-	-	-	-	-
(-)Amortización deuda	-	-	-	-	-
(+)Valor residual	-	-	-	-	-
<b>Flujo Neto</b>	-	-	-	-	-

- El flujo de operación contempla la sumatoria de la utilidad y la depreciación se suma al considerarse un costo imputado, es decir, que no constituye una salida efectiva de dinero de la empresa.
- El flujo de inversión contempla los valores de la inversión inicial con signo negativo, el valor del préstamo con signo positivo, el pago de las cuotas de capital con signo negativo y el valor residual con signo positivo, la suma de estos dos dará como resultado el flujo de inversión.
- El flujo neto en cada año, será la suma del flujo de operación y el flujo de inversión.

Dados los resultados anteriores, a fin de determinar la viabilidad del negocio, se deberá calcular los siguientes indicadores financieros: VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno).

**VAN:** Valor monetario que es la expresión, en términos actuales, de todos los ingresos y egresos (flujo de fondos) que se producen durante el horizonte de vida del proyecto y representa el total de los recursos líquidos que quedan a favor del operador al final de su vida útil.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FN}{(1+i)^t} \quad (31)$$

**Dónde:**

**VAN**= Valor Actual Neto

**n**= Número de Periodos

**FN**= Flujo Neto

**i**= Tasa de Descuento<sup>8</sup>

**VAN Positivo.** - Si el VAN calculado es positivo la inversión podrá considerarse como atractiva, pues genera mayores beneficios que los que se obtendría colocando los recursos involucrados a la tasa mínima actualizada (se determina la tasa pasiva como referencial pudiendo incluirse otros criterios).

**VAN Negativo.** - Si el VAN calculado es negativo significa que la rentabilidad del operador será menor que los costos y gastos en los que incurra el mismo.

**TIR:** Tasa que al aplicarla en la actualización de los flujos de beneficios y costos hace que la diferencia entre los mismos, en términos de valores actuales, sea igual a cero. Así, tenemos que:

$$TIR = -I_0 + \sum_{T=0}^n \frac{FN}{(1+i)^T} \quad (32)$$

**Dónde:**

**TIR**= Tasa Interna de Retorno (rentabilidad)

**i**= Tasa de Descuento<sup>9</sup>

**I<sub>0</sub>** = Inversión inicial

**n**= Número de Periodos

**FN**= Flujo Neto en el periodo n

Manualmente para el cálculo del TIR se sigue el método de prueba y error, es decir, se van probando diferentes valores para la TIR hasta que el VAN sea igual a cero. Debido a la complejidad manual para hacer este cálculo se podrá utilizar un software adecuado para determinar este indicador.

<sup>8</sup> Tasa de descuento.- Será igual a la tasa de [Interés de Mercado](#), la que representa la mejor tasa de rentabilidad alternativa que puede obtener el inversionista. Se recomienda utilizar la tasa de descuento referencial utilizada por la Secretaría Nacional de Planificación para evaluar proyectos de inserción la cual corresponde al 12%, o justificar técnicamente el cálculo de una tasa de descuento diferente.

<sup>9</sup> Tasa de descuento.- Será igual a la tasa de [Interés de Mercado](#), la que representa la mejor tasa de rentabilidad alternativa que puede obtener el inversionista. Se recomienda utilizar la tasa de descuento referencial utilizada por la Secretaría Nacional de Planificación para evaluar proyectos de inserción la cual corresponde al 12%, o justificar técnicamente el cálculo de una tasa de descuento diferente.



### 3.2.6.4. DETERMINACIÓN DE LA RENTABILIDAD ESPERADA

La fijación de la tarifa, se calculará con base en la determinación de una tasa de rentabilidad esperada en la operación, misma que podrá basarse en el cálculo del Costo promedio de Capital Ponderado, y valoración de Activos Fijos (Indicadores aceptados a nivel internacional para evaluación de proyectos de inversión privados), o aquella que los GAD Municipales, Metropolitanos o Mancomunidades y Consorcios definan y justifiquen técnicamente, a través de la correlación entre la valoración socioeconómica poblacional y el valor resultante de la tarifa con la rentabilidad calculada en este acápite; en ningún caso podrá ser menor al 14%.

#### Análisis del costo promedio de capital ponderado

El Costo del Capital Medio Ponderado o Weighted Average Cost of Capital (WACC)<sup>10</sup> en sus siglas en inglés, es la tasa de descuento que suele emplearse para descontar los flujos de fondos operativos, para valorar una empresa utilizando el descuento de flujos de efectivo, en el "enfoque empresarial".

A través de una expresión matemática, estará planteada mediante la siguiente fórmula:

$$WACC = K_e \left( \frac{CAA}{CAA + D} \right) + K_d (1 - T) \left( \frac{D}{CAA + D} \right) \quad (33)$$

**Dónde:**

**WACC** = Weighted Average Cost of Capital (Promedio Ponderado del Costo de Capital)

**K<sub>e</sub>** = Tasa de costo de oportunidad de los accionistas. Se utiliza para obtener el Modelo de evaluación de activos de capital (método CAPM) o es descuento de los dividendos futuros.

**CAA** = Capital aportado por los accionistas

**D** = Deuda financiera contraída

**K<sub>d</sub>** = Costo de la deuda financiera

**T** = Tasa de impuesto a las ganancias

El Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model (conocido como modelo CAPM)<sup>11</sup>, es un modelo de valuación de activos de capital, que se basa en la idea que los inversionistas demandarán una rentabilidad adicional por el llamado riesgo de invertir.

A través de una expresión matemática, estará planteada mediante la siguiente fórmula:

$$CAPM = RF + beta (RM - RF) \quad (34)$$

**Dónde:**

<sup>10</sup>Enciclopedia financiera.com/analisisfundamental

<sup>11</sup> Enciclopedia financiera.com/gestloncartera/capm

**CAPM**= Rentabilidad prevista

**RF** = Rentabilidad libre de riesgo, tasa de interés activa Bonos Estatales

**beta**= Indica la volatilidad de la seguridad concerniente al tipo de activo. Se determina por la variación del precio del activo del año analizado respecto del anterior.

**RM**= Es el índice de rentabilidad concerniente al tipo de activo. Se considera el promedio del interés cobrado por colocación del crédito automotriz por las diferentes instituciones financieras.

Para determinar una Tasa Interna de Retorno aceptable para negocios del sector transporte de pasajeros, es preciso considerar lo siguiente:

- La tasa interna de retorno, deberá ser mayor a la tasa de interés pasiva o de colocación que pagan las entidades financieras por el dinero captado a través de certificados de depósito o cuentas de ahorro en el país.
- La tasa interna de retorno del operador, deberá ser mayor a la tasa de interés que las entidades financieras privadas cobran por el financiamiento en la adquisición del chasis y la carrocería.

### 3.3. DETERMINACIÓN DE LA TARIFA TÉCNICA

Para la determinación de la tarifa se debe realizar un proceso iterativo, a través del ajuste del valor de la tarifa, el cual inicialmente debe corresponder al valor que se encuentre vigente al momento de realizar el estudio, y se debe modificar hasta que el valor de la tarifa iterada permita obtener la tasa de rentabilidad establecida en el acápite anterior (3.6.2.4).

### 3.4. TARIFA INTEGRADA

Es aquella tarifa que resulte del análisis de ingresos y costos correspondientes a la operación de todos los modos de transporte que formen parte de un sistema integrado. Este análisis dependerá de la planificación y operación del modelo de gestión del transporte que implemente cada una de las ciudades o circunscripciones territoriales de estudio.

### 3.5. TARIFA SOCIALMENTE JUSTA

La tarifa socialmente justa es un indicador referencial que refleja la realidad socio económica de los usuarios que utilizan el sistema de transporte público intracantonal urbano, está basada en el análisis del impacto del costo del transporte y la valoración socioeconómica realizado por parte de los GAD Municipales y Metropolitanos, Mancomunidades, y Consorcios, y que contenga al menos lo siguiente: encuestas que incluyan análisis de ingresos, gastos, predisposición al pago, frecuencia del uso del servicio, entre otros.

De ser el caso que la tarifa socialmente justa sea menor que la tarifa técnica, los GAD Municipales, Metropolitanos o Mancomunidades y Consorcios, en función de sus competencias, determinarán

los mecanismos de compensación que consideren necesarios para garantizar la accesibilidad a este servicio.

#### 4. FUENTES DE INFORMACIÓN

Para efectuar el levantamiento de información se debe recurrir a fuentes de información primaria y secundaria, considerando la normativa legal vigente. Adicionalmente se debe efectuar levantamiento de información a través de estudios de mercado, entrevistas directas, las cuales se enfocan en el levantamiento de información presencial sobre los diferentes insumos necesarios para el cálculo de la tarifa para el transporte terrestre público intracantonal urbano.





**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:** 13 / 12 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> JOSÉ LEONEL LÓPEZ TAIPICANA
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
<b>Carrera:</b> GESTIÓN DEL TRANSPORTE
<b>Título a optar:</b> LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



**2211-DBRA-UPT-2023**