



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: Proyecto de Investigación

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TEMA:

ESTUDIO TÉCNICO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA TARIFA
EN EL TRANSPORTE PÚBLICO INTRAPROVINCIAL ENTRE
RIOBAMBA–GUAMOTE.

AUTOR:

KLEBER PAUL DUCHI YAGUACHI

RIOBAMBA – ECUADOR

2019

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de titulación ha sido desarrollado por el Sr. Kleber Paul Duchi Yaguachi, quien ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Ing. Homero Eudoro Suarez Navarrete

DIRECTOR

Dra. Jenny Margoth Villamarín Padilla

MIEMBRO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Kleber Paul Duchi Yaguachi, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba 15 de febrero del 2019

Kleber Paul Duchi Yaguachi

CI. 060433967-1

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a mi padre Gabriel, y a mi madre María, que han sido un pilar fundamental en mi vida que, con su esfuerzo, humildad, cariño y enseñanza, siempre me han guiado por el camino correcto, brindándome su apoyo absoluto e incondicional, y el tenerlos conmigo en mi vida significa una gran ayuda y motivación para seguir y salir adelante, en mi formación personal y profesional.

De igual manera a mis hermanas, Ximena, Doris, Fernanda, Diana, Gabriela y Daniela y hermanos Byron y Miler, por haber estado siempre a mi lado durante toda mi carrera profesional, brindándome su apoyo incondicional y siempre han estado conmigo en todo momento.

Kleber Paul Duchi Yaguachi

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y llenarme de sabiduría en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida, y a la vez bendecirme con una familia única y maravillosa por estar siempre a mi lado, brindándome lo mejor de cada uno de ellos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Administración de Empresas, Ingeniería en Gestión de Transporte, profesores y autoridades, por las enseñanzas compartidas en la formación profesional

Al Ing. Homero Suarez y a la Dra. Jenny Villamarín por compartir sus ideas y orientarme en el desarrollo del presente trabajo.

Kleber Paul Duchi Yaguachi

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	i
Certificación del tribunal	ii
Declaración de autenticidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenido.....	vi
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	13
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.4 OBJETIVOS	15
1.4.1 Objetivo general:.....	15
1.4.2 Objetivos específicos:	15
1.5 JUSTIFICACIÓN	16
1.5.1 Justificación teórica.....	16
1.5.2 Justificación metodológica.....	17
1.5.3 Justificación practica.....	17
CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL	18
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.2 MARCO TEÓRICO	20
2.2.1 Tipos de transporte público de pasajeros	20
2.2.2 Vehículos permitidos según la clase y ámbito del transporte terrestre	21
2.2.3 Servicio de transporte público.....	22
2.2.4 Ámbitos del transporte	22
2.2.5 Sistema tarifario	22
2.3 MARCO CONCEPTUAL	26

2.3.1	Ruta	26
2.3.2	Frecuencia	26
2.3.3	Tarifa.....	26
2.3.4	Pasajero	26
2.3.5	Inversión.....	27
2.3.6	Demanda de pasajeros.....	27
2.3.7	Costos financieros	27
2.3.8	Costos de Inversión:	27
2.3.9	Costos administrativos	28
2.3.10	Costos fijos.....	28
2.3.11	Costos variables:	28
2.3.12	Depreciación	28
2.3.13	Legalización	28
2.3.14	SPPAT	28
2.4	IDEA A DEFENDER	29
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....		30
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:.....	30
3.2	Nivel de investigación:	30
3.2.1	Exploratoria.....	30
3.2.2	Bibliográfica – Documental	30
3.2.3	Descriptiva	30
3.3	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	31
3.4	TIPOS DE ESTUDIO	31
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	31
3.5.1	Población.....	31
3.6	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.6.1	Método	32
3.6.2	Método deductivo:	32
3.6.3	Método analítico:	32
3.6.4	Método sintético:.....	32
3.6.5	Técnica	32
3.6.6	Instrumentos	33
3.7	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	34
3.7.1	Resultados	34

CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....	58
4.1 TITULO	58
4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	58
4.2.1 Diagnostico de la situación actual.....	58
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población	31
Tabla 2: Entrevista	34
Tabla 3: Cuadro de vida útil de los buses que prestan el servicio	35
Tabla 4: Tarifa histórica y actual del servicio.....	36
Tabla 5: Kilómetros del trayecto kilómetros	37
Tabla 6: Kilómetros realizados por cada unidad.....	38
Tabla 7: Promedio de costos variables por unidad	39
Tabla 8: Promedio de Diesel en galones.....	43
Tabla 9: Promedio de neumáticos.....	46
Tabla 10: Costos de legalización	47
Tabla 11: Rol de pagos del personal que labora en la cooperativa.....	49
Tabla 12: Gasto servicios básicos	50
Tabla 13: Costo de capital	51
Tabla 14: Tasa de interés activa.....	52
Tabla 15: Tasa de inflación.....	53
Tabla 16: Cuadro resumen de costos operacionales de la Coop. Guamote	54
Tabla 17: Pasajeros transportados al mes	55
Tabla 18: Promedio de pasajeros día, semanal y mensual.....	56
Tabla 19: Ingresos en la rura Riobamba - Guamote	57
Tabla 20: Datos de la situación actual de la operadora.....	58
Tabla 21: Trayecto y kilometrajes de la ruta	59
Tabla 22 Tarifas	60
Tabla 23: Total de kilómetros de la ruta	60
Tabla 24: Total de combustibles	62
Tabla 25: Total neumáticos.....	63
Tabla 26: Costos variables	65
Tabla 27: Costos variables totales	69
Tabla 28: Sueldo conductor	69
Tabla 29: Sueldo controlador.....	70
Tabla 30 Legalizaciones	71
Tabla 31: Total costos fijos.....	72
Tabla 32: Tasa promedio interés activa	73

Tabla 33: Tasa promedio anual de inflación.....	74
Tabla 34: Costo de Capital.....	75
Tabla 35: Total de costos operativos	75
Tabla 36: Determinación de la tarifa	76
Tabla 37: Tarifa al punto de equilibrio	76
Tabla 38 Tarifa ideal por el servicio	77
Tabla 39: Cuadro comparativo de las tarifas	77
Tabla 40: Tarifa propuesta para el servicio	78
Tabla 41: Tarifas propuestas para el servicio	78

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1: División de la estructura tarifaria	23
Grafico 2: Aspectos afectados por la forma de cobro.....	24
Grafico 3 Momento y lugar de cobro.....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Modelo de encuesta.....	84
Anexo 2: Formulario de kilometrajes	85
Anexo 3 Formulario de kilometrajes	86
Anexo 4: Formulario de combustibles.....	88
Anexo 5: Formulario de neumáticos.....	90
Anexo 6: Factura de neumáticos.....	92
Anexo 7: Resolucion N° 122 DIR-2014-ANT Metodología para la fijacion de la tarifas del trasnporte terrestre intracantonal o urbano	93

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo un estudio técnico para la determinación de tarifa en el transporte público intraprovincial, entre Riobamba-Guamote, con el propósito fundamental determinar los costos operacionales y sus ingresos para una tarifa ideal, que beneficie tanto a transportistas como a los usuarios del transporte público. El estudio se lo realizó en base a la información proporcionada por cada uno de los socios de la Cooperativa de Transporte Guamote, quienes optaron por contribuir con toda la información necesaria para la elaboración del presente tema, y a su vez se aplicó la metodología de la Agencia Nacional de Tránsito, que establece el cálculo de tarifas para el transporte público. La población para el estudio fueron los 33 socios que tiene la operadora, la información se obtuvo por medio de entrevistas, fichas de registro, formularios de gastos operacionales, y formularios de kilometrajes, con esto se logró determinar una tarifa ideal por el servicio prestado, se estableció una tarifa de \$0,62 centavos entre Riobamba- Colta, \$0,75 centavos entre Riobamba- Laguna de Colta, \$0,93 centavos entre Riobamba- Columbe y \$1,24 entre Riobamba Guamote, teniendo como un margen de utilidad de \$781,42. Se recomienda para futuros estudios de determinación de tarifas se tome en cuenta ciertos parámetros como son: parque automotor, operacionalidad de la ruta, rendimientos de insumos, frecuencia de cambios, estructuración de costos.

Palabras clave: <CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS>
<DETERMINACIÓN DEL COSTO OPERATIVO> <TARIFAS> <TRANSPORTE PÚBLICO INTRAPROVINCIAL> <COSTOS OPERACIONALES> <RIOBAMBA (CANTÓN)>

Ing. Homero Eudoro Suarez Navarrete
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

ABSTRACT

The objective of the present final research is a technical study in order to determinate the fares in the intraprovincial public transport, between Riobamba-Guamote, with the fundamental purpose of defining the operational costs and their revenues for an ideal rate, which benefits both transporters and users of public transportation. The study was conducted based on the information provided by each of the members from “Cooperativa de Transporte Guamote”, who chose to contribute with all the necessary information in the preparation of this topic, also it was applied the methodology of the National Transit Agency, which establishes the calculation of fare in the public transport. In order to determinate the population of this study participated the 33 partners who own the operator. All the information was obtained through interviews, registration forms, operational expense forms, and kilometer forms, through this research an ideal fee was determined for the service provided to their users, a rate of \$ 0.62 cents was established between Riobamba- Colta, \$ 0.75 cents between Riobamba-Laguna de Colta, \$ 0.93 cents between Riobamba-Columbe and \$ 1.24 between Riobamba Guamote, holding a profit of \$ 781.42. It is recommended for further studies to determine rates to consider certain parameters such as: automotive park, route operational, input yields, frequency of changes, cost structuring.

Keywords: <ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>
<DETERMINATION OF OPERATING COSTS> <RATES> <INTRAPROVINCIAL PUBLIC TRANSPORT> <OPERATIONAL COSTS> <RIOBAMBA (CANTON)>

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se enfoca en un estudio técnico para la determinación de la tarifa en el transporte público intraprovincial entre Riobamba-Guamote, además de fijar una tarifa que beneficie tanto a transportistas como a los usuarios.

La presente investigación contiene datos reales que en si reflejan la situación actual en la que se desenvuelve la operadora, tanto en costos operacionales como los ingresos percibidos por la misma.

La estructura de la investigación está dividido en 4 capítulos: Capítulo I: se detalla el problema, lo cual consta de: planteamiento del problema, formulación del problema, delimitación del problema, justificación, objetivos. Capítulo II: Antecedentes de la investigación Marco teórico Marco conceptual, Capítulo III: Metodología: la investigación predominante, población y muestra que se utilizara para el estudio, instrumentos que se utilizara el levantamiento de información, análisis y resultados del trabajo de campo. Finalmente el Capítulo IV se basa en la propuesta de una tarifa técnica acorde a los parámetros establecidos por la metodología de la ANT, y para finalizar consta de conclusiones, recomendaciones.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial el transporte es uno de los medios más importantes, considerado fundamental para el crecimiento y el desarrollo de la sociedad, a través de los años el servicio de transporte público ha ido tomando gran importancia ya que es el modo más utilizado para el traslado de personas de forma masiva de un origen hacia un destino. Aun siendo este el modo más utilizado presenta problemas en las distintas ciudades del mundo debido a una falta de planificación, organización, regulación, y control en la prestación del servicio.

La asignación de costos al proceso de producción a lo largo del tiempo ha sido tema de estudio, para la correcta asignación de recursos, presupuestos, precios de venta y como es el caso del transporte público la tarifa por la prestación del servicio. El costo por el servicio de transporte en la ruta Riobamba- Guamote en el año 2015 se encontraba a 0,80 centavos, Riobamba- Cajabamba 0,40 centavos, Riobamba- Colta 0,50 centavos, Riobamba, Columbe 0,70 centavos, no obstante, hasta en el año 2016 mediante acuerdos entre las operadoras y la Agencia Nacional de Transito se estableció un incremento al precio del pasaje en un 25% respectivamente para las distintas rutas existentes entre estos dos cantones.

Esta tarifa se efectuó sin tomar en cuenta ciertos factores que influyen en la determinación de la tarifa como son parque automotor, parámetros de operación de las rutas, costos de operación además no de existir un estudio técnico que sustente la fijación de la tarifa, conjuntamente de que los sectores a donde se brinda el servicio son distantes han hecho que el trabajo no les sea rentable.

La fijación de la tarifa va más allá de acuerdos debido a que no se tomo en cuenta los costos reales de operación para poner en funcionamiento las unidades y el mantenimiento que debe realizar a lo largo de la vida útil, el número de usuarios que utilizan el servicio y los kilómetros recorridos.

Por tales motivos mencionados anteriormente es necesario realizar este trabajo de investigación ya que tiene como finalidad determinar la tarifa por la prestación del servicio, ya que de no realizarse la investigación seguirá existiendo problemas de incumplimiento de frecuencias, constante disputa entre oferentes del transporte con los usuarios, mala prestación de servicio, unidades en condiciones obsoletas, que no permite una movilidad eficiente y segura para las personas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo ayudaría un estudio técnico para la determinación de la tarifa en el transporte público intraprovincial entre Riobamba-Guamote?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se realizará dentro de los siguientes parámetros:

Objeto de investigación: Determinar una tarifa adecuada acorde a los costos operativos del transporte público intraprovincial entre Riobamba-Guamote

Campo de acción: Gestión de transporte terrestre.

Localización: Ruta Riobamba-Guamote.

Tiempo: Periodo del año 2018

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general:

Desarrollar un estudio técnico para la determinación de la tarifa en el transporte público intraprovincial entre Riobamba- Guamote.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Diagnosticar la situación actual en la que se desenvuelve el transporte público intraprovincial entre Riobamba – Guamote.

- Determinar los parámetros necesarios para el cálculo de la tarifa en el transporte público intraprovincial entre Riobamba- Guamote.
- Elaborar un informe técnico referente al valor de la tarifa para el sistema de transporte publico intraprovincial entre Riobamba-Guamote.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Justificación teórica

La presente investigación tiene como principal finalidad determinar la tarifa del transporte público intraprovincial en la ruta Riobamba-Guamote y a su vez dar solución a los diferentes problemas que se suscita debido a la inconformidad de la tarifa, por parte de las operadoras y a su vez las quejas de los usuarios por el servicio prestado.

El trabajo de titulación es factible y viable de realizar, ya que se cuenta con fuentes de información, bibliografía adecuada, internet, Leyes, Normas, Reglamentos, y Metodología de la Agencia Nacional de Transito que hace de que este proyecto sea factible de realizar, y a la vez también cuenta con el apoyo y la autorización del GAD Municipal y La Unidad Municipal De Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del Cantón Guamote, además de contar con la autorización de las operadoras de transporte publico quienes colaboraran con datos y toda la información necesaria para la investigación.

La investigación beneficiara a la población del Cantón Guamote y las demás poblaciones que se encuentran en la ruta Riobamba- Guamote como es la caso de Cajabamba, Colta, Columbe y las demás poblaciones aledañas además se beneficiaran las operadoras de transporte publico intraprovincial, ya que al realizar el estudio se determinara la tarifa real del servicio, y a la vez también se beneficiara indirectamente el GAD y la Unidad de Transito ya que contarán con un estudio técnico para la toma de decisiones, además de consolidar futuros estudios sobre esta problemática que aqueja al país.

1.5.2 Justificación metodológica

En el aspecto metodológico de este trabajo de titulación se justifica su desarrollo mediante la aplicación de métodos, técnicas e investigaciones existentes como son entrevistas, levantamiento de información de campo y formularios para la recolección de datos aplicadas a los dueños de las unidades de transporte, ya que esta información nos será útil para obtener datos legítimos, actuales y precisos que nos ayudara a realizar el posterior calculo y finalmente determinar la tarifa para el transporte intraprovincial en la ruta Riobamba – Guamote del cantón Chimborazo. Dentro de la justificación metodológica se tomo como guía a la metodología para la determinación del costo operativo por kilometraje, la cual se obtuvo de la tesis “Determinación del costo operativo para el transporte de pasajeros en el Bus – Tipo, en el sector urbano de la ciudad de Cuenca, con base en el nuevo sistema integrado de transporte” proporcionada por la Universidad Politécnica Salesiana y basándose en la metodología de la Agencia Nacional de Tránsito para el cálculo de tarifa del transporte urbano.

1.5.3 Justificación practica

Para el desarrollo del trabajo de investigación la justificación práctica se involucra en el sentido que se realizará un trabajo de campo para recopilar la información necesaria ya que estos datos levantados son principales y fundamentales para el desarrollo del estudio y posterior determinación de la tarifa, este tema es de gran impacto para la población ya que ayudará a regular las tarifas de los distintos puntos que conforman la ruta Riobamba - Guamote.

Los beneficiarios directos de la investigación son considerados a los usuarios que utilizan la ruta Riobamba – Guamote así también las compañías que prestan este servicio en esta ruta y los beneficiarios indirectos son considerados la autoridades competentes quienes son encargadas de velar por el transporte en el cantón y en la provincia.

CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad, contar con un sistema de transporte público es de vital importancia para la movilidad debido a que las personas sienten la necesidad de trasladarse de un lugar a otro, con comodidad, seguridad, rapidez y con una tarifa que se ajuste a la capacidad de pago que tienen cada uno los habitantes, por tanto, se necesita realizar estudios técnicos para el establecimiento de tarifas para tener un cobro justo y no desleal por parte de las operadoras de transporte; por tanto de este tema se encuentran varios trabajos de investigación que se detallan a continuación:

En la Universidad Miguel Hernández el autor Luis Ponce Molina realizó un análisis estratégico del transporte público urbano en España y propuestas de mejora en la cual en uno de sus puntos se encuentra la tarifa, de la cual concluye que la tarifa absorbe el 50% del coste del servicio lo cual no es suficiente para los operadores de transporte porque no existe una ganancia debido a que no se ajusta a las operaciones de transporte, con lo que propone el cálculo de una tarifa más equitativa para los oferentes de transporte a través de un modelo de regresión lineal que se basa en la operatividad del sistema; es decir los costos, ingresos y gastos que se tiene en el desarrollo del servicio..

En 2009 en la ciudad de Madrid el responsable del Centro de referencia en movilidad de ISTAS Manel Ferri realizó un estudio sobre políticas tarifarias para usuarios habituales del transporte público con el que se pretende poner de manifiesto la necesidad de impulsar políticas sociales de transporte público, basadas en una tarificación equitativa para cada colectivo. La potenciación de un transporte público de calidad, responde a las necesidades de movilidad de la población, que representa un importante beneficio medioambiental.

En México el autor Benito Sánchez Islas desarrolló un trabajo de investigación para determinar la metodología y modelo matemático para determinar las bases técnico – económicas en el cálculo de tarifas del transporte público urbano para la ciudad de Puebla mediante el cual busca tener un análisis de la tarifa justo y equitativo, para los

oferentes del servicio de transporte, las autoridades y los usuarios; la metodología se logró estudiando los costos de operación, diseñando una ruta crítica, etc. Con todo este estudio se calculó la tarifa en base a un algoritmo incluido un modelo lineal para los respectivos ajustes tarifarios.

En el Instituto Politécnico Nacional la autora Janneth Velázquez Laguna propuso una metodología para la obtención de una estructura tarifaria para el servicio público de transporte colectivo en el municipio de Pachuca de Soto, para la cual se necesitó un estudio de ascenso y descenso de pasajeros además de un estudio origen y destino que se realizó en ciertas rutas del sistema de transporte, con los resultados se analizó cual es la movilidad en horas valle y horas pico, también se realizó una actualización de costos fijos y costos variables, finalmente se aplicaron métodos de regresión lineal y series de tiempo; con ello se obtuvo el punto de partido para la metodología y el cálculo de la tarifa con el objetivo que sea la justa de acuerdo a las verdaderas necesidades de operación

En la ciudad de Medellín la Empresa de transporte masivo del Valle de Aburra Limitada en el año 2010 realizó el cálculo de tarifas del metro con la finalidad de encontrar un equilibrio entre el nivel de tarifas del metro y las tarifas del bus urbano para ganar una sostenibilidad y crecimiento de la empresa para recuperar la pérdida del poder adquisitivo siguiendo las leyes del transporte; la estructura de cálculo para la tarifa parte determinando la tarifa media la cual toma la elasticidad en el transporte y la elasticidad cruzada del metro y bus en las cuales entra un sin número de parámetros como tiempos de viaje, seguridad, transbordos, confianza, descuentos, población, ingresos, sector industrial; con lo que se obtiene una serie de datos para aplicarse funciones lineales y luego aplicando las formulas establecidas en lo leyes de transporte en sus artículos de cálculos de tarifas.

Dentro de la Universidad Internacional del Ecuador los autores Wilson Jaramillo y Luis Jácome en el año 2017 realizaron un trabajo denominado tarifa socialmente justa para el servicio de transporte público urbano y su relación con los tiempos de recorrido e intervalos de despacho en el cual analizan que tipo de relación tiene el valor de la tarifa con la velocidad de recorrido para tener un equilibrio de ingresos y gastos, dentro del desarrollo de la investigación presentan varios escenarios de la operación de transporte

y todas las situaciones generadas en cada escenario lo analizan mediante un software ITP que determina la tarifa es decir la calcula basada en la metodología que define la autoridad de tránsito.

En el año 2017 en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador el ingeniero Jose Luis Llamuca Llamuca realizó un trabajo investigativo acerca del estudio tarifario del transporte urbano en buses de la ciudad de Riobamba según el nivel de servicio que prestan las operadoras a los usuarios en donde propone una metodología para el cálculo de la tarifa del sistema de transporte público urbano con la finalidad de incrementar la calidad del servicio que es ofertada por parte de las operadoras de transporte; dicha metodología está basada al nivel de servicio, costos de operación y los parámetros de la ruta que son los aspectos fundamentales para medir la eficiencia del transporte.

2.2 MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del trabajo de titulación denominado “Estudio técnico para la determinación de la tarifa en el transporte público intraprovincial entre Riobamba – Guamote” se necesita realizar una investigación en diferentes fuentes bibliográficas que permitirá una mejor comprensión y conocimiento más específico del tema, a continuación, se presenta una serie de referencias vinculadas a las leyes y reglamentos del transporte público.

2.2.1 Tipos de transporte público de pasajeros

En el Reglamento de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en su capítulo V que hace referencia a los tipos de transporte en su sección I de los tipos de transporte público de pasajeros dicta:

Art. 61.- El servicio de transporte terrestre público de pasajeros, puede ser de los siguientes tipos:

1. Transporte colectivo. - Destinado al traslado colectivo de personas, que pueden tener estructura exclusiva o no y puedan operar sujetos a itinerario, horario, niveles de servicio y política tarifaria.

2. Transporte masivo. - Destinado al traslado masivo de personas sobre infraestructuras exclusivas a nivel, elevada o subterránea, creada específica y únicamente para el servicio; que operen sujetos a itinerario, horario, niveles de servicio y política tarifaria.

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

2.2.2 Vehículos permitidos según la clase y ámbito del transporte terrestre

En cuanto al capítulo VI del Reglamento de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial denominado de los vehículos permitidos según la clase y ámbito del transporte terrestre manifiesta:

Art. 63.- Los servicios de transporte terrestre de acuerdo a su clase, tipo y ámbito podrán prestarse en los siguientes vehículos, cuyas características se establecerán en la reglamentación y normas INEN vigentes:

1. TRANSPORTE TERRESTRE PÚBLICO:

1.1. Transporte Intracantonal. –

- a) Transporte Colectivo: Buses y minibuses. Los mismos que pueden ser convencionales, de entrada baja o piso bajo.
- b) Transporte Masivo: Tranvías, monorriel, metros, trolebuses, buses articulados y buses biarticulados.

1.2. Transporte Intraprovincial. - Buses y minibuses y buses tipo costa.

1.3. Transporte Intrarregional e Interprovincial. - Buses y minibuses y buses tipo costa.

1.4. Transporte Internacional y Fronterizo. - Buses.

2.2.3 Servicio de transporte público

En base a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en uno de sus artículos hace referencia a que principios debe tener el servicio de transporte público como se presenta a continuación:

Art. 3.- El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas.

2.2.4 Ámbitos del transporte

En la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en su título III de los ámbitos del transporte manifiesta en sus artículos lo siguiente:

Art. 65.- El servicio de transporte público comprende los siguientes ámbitos de operación: intracantonal, interprovincial, intrarregional, intraprovincial e internacional.

Art. 67.- El servicio de transporte público intraprovincial es aquel que opera dentro de los límites provinciales. La celebración de los contratos de operación, será atribución de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales o de la Agencia Nacional, en aquellas provincias que no formaren parte de una región, 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. (*Asamblea Nacional del Ecuador, 2012*)

2.2.5 Sistema tarifario

Las empresas de transporte tienen una principal fuente de ingresos como lo son las tarifas, además involucran la afluencia actual y potencial de diferentes sistemas de transporte público e influyen la actitud hacia el servicio que se presta. (*Molinero M., 1997*)

2.2.5.1 Estructura tarifaria

Se divide de acuerdo a la forma en que la tarifa se relaciona con la distancia recorrida, como se muestra a continuación:

Grafico 1: División de la estructura tarifaria

Tarifa única o plana

- Esta tarifa es constante e independiente de la distancia de recorrido por lo que es sencilla y fácil de memorizar.

Tarifa zonal

- Esta tarifa consiste en cobrar diferentes tarifas por viajes de longitud diferente, esto se logra dividiendo a la ciudad en zonas.

Tarifa por secciones

- Consiste en dividir una ruta o línea en tramos o secciones y determinar la tarifa en función del número de secciones que el usuario recorre.

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: (Moliner M., 1997)

2.2.5.2 Nivel tarifario

Hace referencia a cuánto dinero se cobra por la utilización del transporte público y esto debe estar relacionado a:

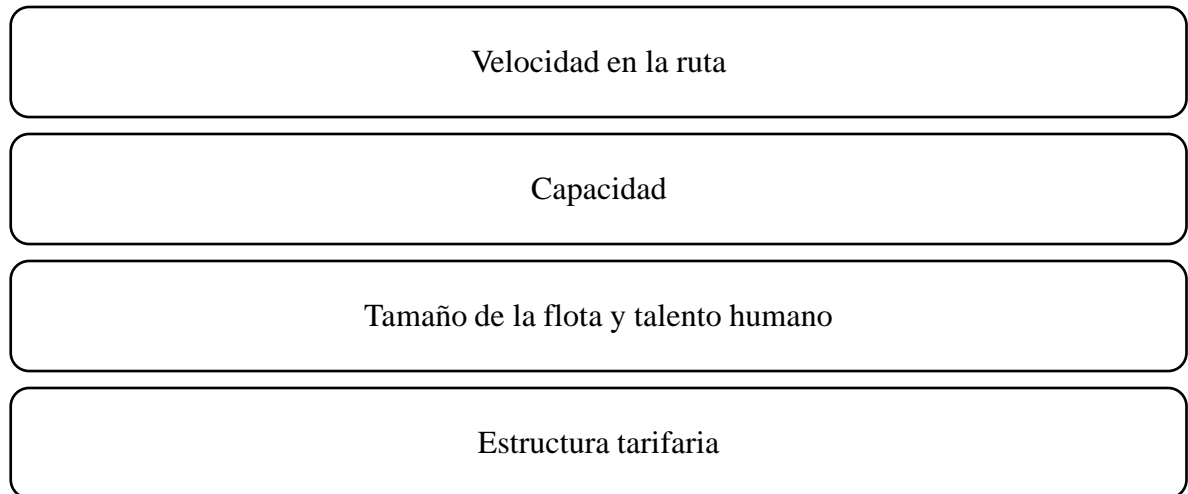
- Cantidad de servicio
- Calidad de servicio
- Costo de la prestación del servicio.

2.2.5.3 Sistema o forma de cobro

El sistema de cobro es un aspecto fundamental a la hora de operar del transporte debido a que involucra en directo al tiempo que utiliza un pasajero al abordar un vehículo,

también indirectamente en la parada es decir el tiempo que se demora en cada una de ellas a lo largo de la ruta y por tanto la calidad que ofrece el servicio.

Grafico 2: Aspectos afectados por la forma de cobro



Elaborado por: Kleber Duchi
Fuente: (Moliner M., 1997)

Velocidad en la ruta: Son los límites establecidos de circulación para cubrir la ruta que se va a evaluar y esta puede ser por las principales avenidas, calles, carreteras etc.

Capacidad: La capacidad influye como aspecto clave ya que de esto depende los ingresos que generan por cada unidad.

Tamaño de la flota y talento humano: Son factores importantes ya que de esto depende la forma de cobro y por otra parte talento humano es uno de los principales parámetros que influyen en la tarifa.

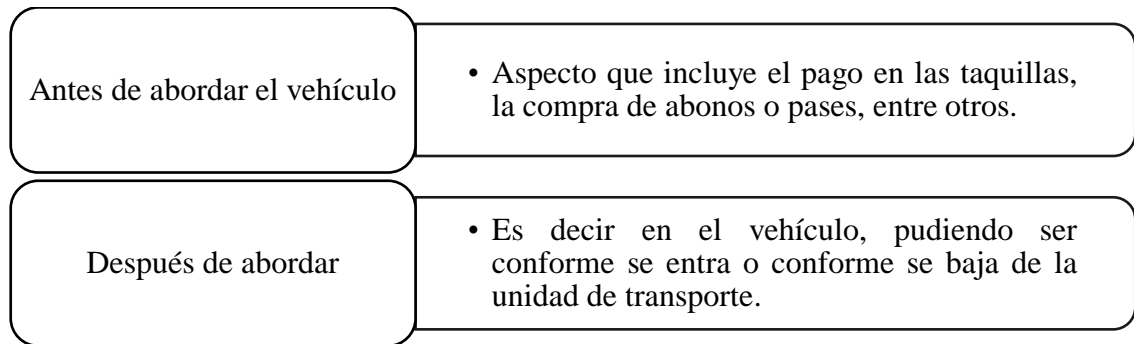
Estructura tarifaria: Este es el complemento de los parámetros anteriores ya que de aquí se regula y se puede calibrar la tarifa establecida.

A continuación, se presenta los componentes que son los principales para definir la forma de cobro:

- Momento y lugar de pago

Este componente clasifica en dos tipos a las tarifas como se detalla en el siguiente gráfico:

Grafico 3 Momento y lugar de cobro



Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: (Moliner M., 1997)

- Forma de pago

Es la forma mediante la cual se paga la tarifa y esta presenta la siguiente división:

División de la forma de pago

- En efectivo
- Prepagadas
- Recolección automática
- Autoservicio

Hay que tomar en cuenta que existe una serie de aspectos a considerar para el establecimiento de un sistema de cobro, como son los siguientes:

Aspectos para establecer un sistema de cobro

- Conveniencia del usuario
- Demoras mínimas en los vehículos
- Facilidad para supervisar el pago
- Seguridad en el manejo de efectivo
- Atracción de usuarios
- Costo de la operación

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Se debe tomar en cuenta varias definiciones o conceptualizaciones que se presentaron a lo largo de este proyecto de investigación, las mismas se presentan a continuación:

En cuanto a la Resolución 122 – DIR – 2014 - ANT que establece la “Metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano” en el artículo 2 muestra los siguientes conceptos:

2.3.1 Ruta

Recorrido legalmente autorizado a la transportación pública, considerando origen y destino.

2.3.2 Frecuencia

Horario o itinerario otorgado por autoridad competente, a las operadoras de transporte, para la prestación del servicio público de pasajeros o carga.

2.3.3 Tarifa

Precio que para el transporte de pasajeros, carga fijan las autoridades de tránsito y transporte terrestre.

2.3.4 Pasajero

Es la persona que utiliza un medio de transporte para moverse de un lugar a otro, sin ser conductor. (*Agencia Nacional de Tránsito, 2014*)

Además, se debe tomar en cuenta otras conceptualizaciones que se utilizan especialmente en el ámbito financiero de las empresas de transporte, que son igual de importantes como las antes mencionadas.

2.3.5 Inversión

Se entiende por inversión a toda vinculación de recursos líquidos a cambio de la expectativa de obtener beneficios durante un periodo de tiempo futuro. (*Econlink, 2010*)

2.3.6 Demanda de pasajeros

La demanda de transporte puede definirse como la disposición a pagar que tienen los consumidores por hacer uso de una determinada infraestructura o servicio de transporte. Esta disposición a pagar, que refleja la valoración que hacen los usuarios de dichos servicios, se obtiene a partir de sus preferencias sobre las distintas características de los mismos en comparación con otros bienes que pueden adquirir. En el caso del transporte público, la demanda de transporte muestra el número de pasajeros deseando utilizar el servicio a diferentes precios y/o tarifas entre un sitio de origen y uno de destino. (*Mendieta, 2010*)

2.3.7 Costos financieros

Es el que se integra por los gastos derivados de allegarse fondos de financiamiento por lo cual representa las erogaciones destinadas a cubrir en moneda nacional o extranjera, los intereses, comisiones y gastos que deriven de un título de crédito o contrato respectivo, donde se definen las condiciones específicas y los porcentajes pactados; se calculan sobre el monto del capital y deben ser cubiertos durante un cierto periodo de tiempo. Incluye las fluctuaciones cambiarias y el resultado de la posición monetaria. (*SlideShare, 2015*)

2.3.8 Costos de Inversión:

Los costos de inversión, llamados también costos pre-operativos, corresponden a aquellos que se incurren en la adquisición de los activos necesarios para poner el proyecto en funcionamiento, ponerlo "en marcha" u operativo. Para decirlo de una forma sencilla son todos aquellos costos que se dan desde la concepción de la idea que da origen al proyecto hasta poco antes de la producción del primer producto o servicio. (*Conexion ESAN, 2016*)

2.3.9 Costos administrativos

Son los que se originan en el área administrativa, o sea, los relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa. Como pueden ser sueldos, teléfono, oficinas generales, etc. Esta clasificación tiene por objeto agrupar los costos por funciones, lo cual facilita cualquier análisis que se pretenda realizar de ellas. (Thompson, 2008)

2.3.10 Costos fijos

Son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado sin importar si cambia el volumen. (Acosta, 2017)

2.3.11 Costos variables:

Cambia o fluctúa en relación directa a una actividad o volumen dado. Dicha actividad puede ser referida a producción o ventas. (Acosta, 2017)

2.3.12 Depreciación

La depreciación es una disminución o una pérdida de valor que soporta un bien en el transcurso del tiempo y de acuerdo a su uso. Este desgaste es considerado normal y afecta directamente la vida útil del bien o activo hasta que este llega a un punto en el cual es inutilizable. (Web y Empresas, 2015)

2.3.13 Legalización

Son todos aquellos que se incurren durante el año para la operación normal de la unidad bajo las normas y reglamentos de las agencias de seguridad. (Agencia Nacional de Tránsito, 2014)

2.3.14 SPPAT

El Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito sustituyó al SOAT, de acuerdo a la Reforma a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, el

cual lo pagan todos los vehículos a motor, sin restricción de ninguna naturaleza, sean de propiedad pública o privada. (*Agencia Nacional de Transito, 2015*)

2.4 IDEA A DEFENDER

La propuesta para la implementación de un estudio técnico para la determinación de la tarifa en el transporte público intraprovincial, entre Riobamba – Guamote, permitirá que se cobre una tarifa justa por el servicio prestado.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:

La modalidad de investigación propuesta es cualitativa, considerando que permite la descripción de los hechos, tal manera que se pueda detallar los diferentes costos, gastos producidos por la actividad de las operadoras.

La modalidad de investigación propuesta es cuantitativa, ya que se va realizar la recolección y tabulación de datos y su posterior interpretación.

3.2 Nivel de investigación:

3.2.1 Exploratoria

Este tipo de investigación se utilizará para recopilar información y profundizar de manera que se tenga información lo más real posible tanto de los aforos así como de los costos y gastos que generan la prestación del servicio.

3.2.2 Bibliográfica – Documental

Mediante este tipo de investigación se reforzarán los conocimientos existentes, consiguiendo información necesaria y precisa acerca del tema que se está tratando de bibliografías referente al proyecto a realizar en similares investigaciones, en revistas, tesis e incluso la web ya que esta última nos ayudara a tener datos actualizados que servirán para el desarrollo de la investigación. que contribuyan a desarrollar el trabajo para el fortalecimiento y progreso de conocimientos sobre el tema en estudio.

3.2.3 Descriptiva

La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Se empleará en

el momento de describir la información levantada e interpretarla para una mejor apreciación de los datos.

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No experimental: El presente trabajo se empleara la investigación no experimental debido a que no se manipulara ninguna variable, solamente se observara como se dan las cosas (Recopilación de datos) para en lo posterior analizarlas.

3.4 TIPOS DE ESTUDIO

Esta investigación es de tipo transversal, ya que se realizará en un período de tiempo, en el cual se analizará los principales gastos y costos que generan las operadoras de transporte público en la ruta Riobamba- Guamote.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para esta investigación la principal fuente de información que se requiere es la observación directa de cada una de las unidades de transporte publico intraprovincial, donde se tomaran datos de costos, gastos, consumo de combustible, año de fabricación, capacidades, vida útil, depreciación etc. Además de esto también se obtendrá información de las entrevistas a los socios de las operadoras de transporte, ya que ellos conocen el consumo de sus unidades.

3.5.1 Población

La población está compuesta por los socios de la Cooperativa de Transporte Guamote, los cuales cuentan con un total de 33 unidades para la prestación del servicio.

Tabla 1 Población

POBLACIÓN	NÚMERO DE UNIDADES
Cooperativa de Transporte Intraprovincial Guamote	33

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Permiso de operación de las operadoras

3.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.6.1 Método

La presente investigación se realizó en el cantón Guamote en la Cooperativa de Transporte Intraprovincial Guamote, los métodos que se utilizó se detalla a continuación:

3.6.2 Método deductivo:

El método deductivo se da desde un conocimiento general y conduce a un razonamiento lógico, mediante lo cual podremos deducir razones específicas del por qué se da el cobro desmedido de la tarifa del transporte, que ayudarán a establecer un plan tarifario basado en un estudio técnico.

3.6.3 Método analítico:

Este método permitirá un análisis de la situación actual y ver cuánto es la tarifa que se está cobrando por la prestación de servicio de transporte público intraprovincial en la ruta Riobamba - Guamote.

3.6.4 Método sintético:

Mediante este método se podrá realizar una síntesis de todas las partes anteriormente analizadas ya que es un proceso de razonamiento para poder aclarar el estudio y su futura determinación de la tarifa en la ruta estudiada.

3.6.5 Técnica

a) Técnica primarias

La técnica primaria a ser utilizadas en la presente investigación se detalla a continuación:

- Visita u observación al campo de estudio.

- Libros relacionados con el tema de estudio.
- Contrato de operación de la cooperativa.
- Hoja de distribución de rutas y frecuencias

b) Técnicas secundarias

La técnica secundaria a ser utilizadas en la presente investigación se detalla a continuación:

- Revistas.
- Artículos científicos.
- Trabajos de investigación relacionados al tema de estudio.
- Normativas, reglamentos y resoluciones de la ANT.

3.6.6 Instrumentos

Los instrumentos a utilizar en la presente investigación se detallan a continuación

- Entrevista

Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas el cual puede realizarse con un listado de preguntas específicas; se realiza con el fin de obtener información de parte de una persona entendida en la materia de la investigación. Se realizó varias preguntas referentes a la tarifas que han venido manejando entre otras y esta fue dirigida al Gerente de la Cooperativa de transporte Guamote.

- Ficha de observación

Para las fichas de observación se recopiló el recorrido de ruta para determinar exactamente el kilometraje respectivo de la ruta a analizar así como su tiempo de viaje, también se utilizó una ficha en la cual se registró de manera detallada los rubros que generan la conservación del automotor (mantenimiento general), así como también los rubros que están destinados al consumo de combustible y neumáticos.

3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.7.1 Resultados

Una vez aplicada los instrumentos de investigación a los socios de la Cooperativa de Transporte Guamote, además de la recopilación de datos por medio de proformas en casas comercializadoras, se recopiló la siguiente información que se detallara a continuación:

- **Entrevista**

La entrevista consta de cinco preguntas claves y fue dirigida al Sr. Gerente general de la Cooperativa de Transporte Guamote.

Tabla 2: Entrevista

ENTREVISTADO	PREGUNTAS	RESPUESTAS
Representante de la Cooperativa de transporte intraprovincial “Guamote”	¿Cómo opera la cooperativa de transporte Guamote?	La Cooperativa de Transporte Guamote es la encargada de transportar pasajeros en la ruta Riobamba - Guamote y viceversa.
	¿Cuántos recorridos realiza al día la cooperativa?	Toda la flota cumple con un mismo recorrido, la cual parte del Terminal Intracantonal hacia Guamote en intervalos de tiempo de diez minutos, y logrando un recorrido de 88 Km ida y vuelta.
	¿Cuántas y cuáles son las marcas de buses utiliza la cooperativa?	En su totalidad la flota cuenta una sola marca de buses HINO
	¿Cuál es el promedio de vida	La operadora cuenta con buses del año 2008 en adelante siendo en su mayoría buses del

útil de los buses?	año 2014, ya que en la actualidad se está renovando la flota vehicular para el mejoramiento del servicio.
¿Cuál es la tarifa actual por el servicio prestado?	La tarifa se fijó de manera empírica a través de acuerdos entre transportistas y autoridades competentes, no se tomó en cuenta factores que ayudan a determinar la tarifa, tales como parque automotor, costos operacionales, parámetros operacionales de la ruta etc.

Elaborado por: Kleber Duchi
Fuente: Entrevista

- **Cuadro de vida útil:** A continuación se detalla el cuadro de vida útil de cada uno de los buses que prestane el servicio de transporte intraprovincial en la ruta Riobamba – Guamote.

Tabla 3: Cuadro de vida útil de los buses que prestan el servicio

N° UNIDAD	MARCA	AÑO DE FABRICACIÓN
1	HINO	2010
2	HINO	2013
3	HINO	2014
4	HINO	2012
5	HINO	2012
6	HINO	2010
7	HINO	2008
8	HINO	2014
9	HINO	2010
10	HINO	2014
11	HINO	2015
12	HINO	2014
13	HINO	2012
14	HINO	2013
15	HINO	2016

16	HINO	2015
17	HINO	2014
18	HINO	2015
19	HINO	2014
20	HINO	2012
21	HINO	2014
22	HINO	2015
23	HINO	2014
24	HINO	2015
25	HINO	2012
26	HINO	2010
27	HINO	2012
28	HINO	2014
29	HINO	2014
30	HINO	2016
31	HINO	2014
32	HINO	2014
33	HINO	2016

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Permiso de operación de las operadoras

- **Tarifas históricas y actuales:** Las tarifas del año 2015 se fijaron de manera empírica por un acuerdo entre los transportistas y autoridades competentes, y la tarifa que se maneja actualmente fue establecida por la Agencia Nacional de Tránsito.

Tabla 4: Tarifa histórica y actual del servicio

TRAMO	TARIFA AL 2015	TARIFA ACTUAL
Riobamba – Cajabamba	\$ 0,40	\$ 0,50
Riobamba - Laguna de Colta	\$ 0,50	\$ 0,60
Riobamba – Columbe	\$ 0,70	\$ 0,75
Riobamba – Guamote	\$ 0,80	\$ 1,00

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- **Ficha de observación**

3.7.1.1 Total de kilometrajes

Según la metodología de la ANT N° 122 la oferta de kilometrajes es la distancia recorrida por la operadora durante el día, mes, año, para lo cual se procede al levantamiento de la información para obtener datos reales para el estudio.

Tabla 5: Kilómetros del trayecto kilómetros

TRAMO	TOTAL KM	ESTADO DE VÍA	TIPO DE VÍA
Riobamba-Cajabamba	16	Bueno	Asfalto
Cajabamba- Colta	3	Regular	Asfalto
Colta- Columbe	15	Bueno	Asfalto
Columbe- Guamote	10	Bueno	Asfalto
Total del trayecto		44 Km	

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Trabajo de campo

- El total de kilómetros que realiza la operadora es de 44 Km, entre la ruta Riobamba Guamote.
- En su mayoría el estado de la vía se encuentra en buenas condiciones, y en su totalidad el tipo de vía es asfaltada.

La metodología nos dice que para determinar el total del kilometraje que realiza la unidad, se multiplican el total de kilometrajes del circuito por el número de ciclos, luego por los días laborables al mes. Que en este caso sería los 28 días al mes y los dos días restantes son destinados para mantenimiento de las unidades.

Tabla 6: Kilómetros realizados por cada unidad

KILOMETRAJE POR UNIDAD					
Trayecto	Kilómetros del circuito	Ciclos	Kilómetros por día	Kilómetros semanal	Kilómetros mensual
Riobamba-Guamote	88	3	264	1,848	7,392

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Trabajo de campo

- El total de kilómetros que realiza cada unidad es de 88 Km ida y vuelta en la ruta Riobamba Guamote.
- Cada unidad cumple con tres ciclos durante la jornada de trabajo.
- En total las unidades cumplen con un total de 264 Km al día, esto multiplicado por los siete días a la semana nos da 1828 semanales, y a su vez esto multiplicado por las cuatro semanas del mes nos da un total 7392 Km.
- Cabe destacar que las unidades laboraran 28 días al mes y los 2 días restantes son destinadas al mantenimiento de las unidades.

3.7.1.2 Costos variables

A continuación, se detallan los principales costos variables, entre los cuales tenemos los siguientes rubros que considera la metodología antes mencionada. Estos rubros dependerán del nivel de actividad del servicio, ya que si el nivel de actividad crece estos costos también crecerá y viceversa.

Tabla 7: Promedio de costos variables por unidad

PROMEDIO DE LOS COSTOS VARIABLES								
Nº1	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Rendimiento	Costo	Costo total por cambio	Costo por km	Costo mensual
CP1	Aceite de Motor	3,5	Galones	5,000	22	77	0,0154	113,83
CP2	Aceite de Caja	3	Galones	26,000	22	66	0,0025	18,76
CP3	Aceite del Diferencial	3	Galones	25,000	23	69	0,0028	20,40
CP4	Aceite Hidráulico	1	Galones	80,000	17	17	0,0002	1,57

CP5	Engrase General	3	Kg	8,000	8	24	0,0030	22,17
CP6	Filtro de Aceite Motor	1	Unidad	5,000	13	13	0,0026	19,21
CP7	Filtro de Aire	1	Unidad	25,000	30	30	0,0012	8,87
CP8	Filtro de Combustible	1	Unidad	5,000	15	15	0,0030	22,17
CP9	Filtro Separador de Agua	1	Unidad	10,000	12	12	0,0012	8,87
CP10	Filtro secador de Aire	1	Unidad	30,000	20	20	0,0007	4,92
CP11	Soporte de cardan	1	Unidad	50,000	49	49	0,0010	7,24
CP12	Raches de freno	1	Juego	24,000	42	42	0,0018	12,93
CP13	Calibración de Válvulas	1	Unidad	60,000	62	62	0,0010	7,63
CP14	Refrigerante motor	1	Unidad	80,000	20	20	0,0003	1,84

CP15	Zapatatas	4	Unidad	30,000	108	432	0,0144	106,44
CP16	Sistema Embrague	1	Unidad	70,000	360	360	0,0051	38,01
CP17	Baterías	2	Unidad	80,000	170	340	0,0043	31,41
CP18	Bandas	3	Unidad	45,000	20	60	0,0013	9,85
CP19	Mantenimiento Tambores	1	Unidad	35,000	120	120	0,0034	25,34
CP20	Sistema eléctrico	1	Unidad	25,000	50	50	0,0020	14,78
CP22	Amortiguadores	4	Unidad	17,500	250	1000	0,0057	42,24
CP23	Goma de suspensión	1	Juego	75,000	160	160	0,0021	15,76
CP24	Gomas de dirección	1	Juego	75,000	95	95	0,0013	9,36
CP25	Rotulas de dirección	1	Juego	18,500	490	490	0,0026	19,57

CP26	Ballestas	1	Juego	20,000	470	470	0,0024	17,37
CP27	Pines y bocines de dirección	1	Juego	20,000	420	420	0,0021	15,52
CP28	Cambio de toberas de inyectores	1	Juego	7,500	420	420	0,0056	41,39
CP29	Calibración de la Bomba	1	Unidad	15,000	370	370	0,0025	18,23
CP30	Lavado y engrasado	1	Unidad	5,000	25	25	0,0050	36,96
TOTAL				0,096			712,77	

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- El costo promedio de las unidades que prestan el servicio de transporte público, de los costos variables es de \$ 0,096 centavos por kilómetro recorrido.
- Para el estudio se tomó como base la resolución N° 122 de la ANT, donde se detallan los principales rubros a considerar para el mantenimiento.

Para determinar el costo por kilómetro del mantenimiento se aplicó la siguiente expresión:

$$$/km = \frac{\$}{\text{mantenimiento}} * \frac{\text{Cant. de mantenimiento}}{\text{Rendimiento}}$$

Donde:

$$/km$ = Costo de mantenimiento por kilometro

$$/mantenimiento$ = Costo de cada mantenimiento

$Rendimiento$ = Km recorrido previo al mantenimiento

Combustibles

Es el monto de dinero destinado a la compra diaria de diésel, para el funcionamiento de la unidad y la prestación del servicio. El costo depende de ciertos factores como son la potencia del motor, las condiciones del trabajo. Para el estudio se tomará en cuenta el precio promedio del galón de combustible de diésel, que se comercializa en las principales gasolineras.

Tabla 8: Promedio de Diesel en galones

N° DE UNIDADES	PROMEDIO DE GALONES DE DIESEL POR DÍA
1	22
2	21
3	22
4	22

5	21
6	22
7	21
8	22
9	22
10	22
11	22
12	21
13	22
14	21
15	22
16	22
17	20
18	21
19	22
20	22
21	21
22	22
Promedio	21,59

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

COMBUSTIBLE PROMEDIO POR UNIDAD

Galones diarios	Unidad	Valor(\$)	Cantidad	Rendimiento	Valor por Km recorrido	Costo combustible al mes (\$)
22	Glns.	1,037	1	11,57	0,086	662,43

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- El promedio diario de galones de combustible al día es de 22 galones, cada galón de diésel se encuentra a un precio de \$1,037.
- El costo promedio de combustible es de \$ 0,086 por kilómetro recorrido.

Para calcular el rendimiento de combustible por galón se aplicó la siguiente ecuación:

$$RCGI = \frac{KRDia}{GCDia * PGC}$$

Donde:

RCGI = Rendimiento del combustible por galón.

KRDia = Kilómetros recorridos al día.

GCDia = Gasto diario en combustible de unidad.

PGC = Precio promedio del galón de combustible.

Para determinar el costo del combustible por kilómetro se utilizó la siguiente ecuación.

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

Donde:

CCKR = Costo por kilómetro recorrido.

PGC = Precio promedio de galón de diésel.

RCGI = Rendimiento de combustible por galón.

Neumáticos

Este rubro es fundamental para la operación de la unidad, para el caso de transporte en buses, son seis los neumáticos a considerar para el estudio. Para cual se recurrirá al levantamiento de información para determinar el costo de los neumáticos, la duración de los mismos variara de acuerdo a ciertos factores como son, la condición de la vía, la distancia y la calidad de las llantas.

Tabla 9: Promedio de neumáticos

Precio de las llantas	Unidad	Cantidad	Costo total	Rendimiento	Valor por km recorrido	Costo del neumático al mes
390	Unidad	6	2,340	60,000	0,036	266,11

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- Las llantas que ocupan las unidades en su mayoría son de R 22,5, el precio por unidad se encuentra a \$390.00 dólares.
- La cantidad necesaria para un bus es de un juego de 6 llantas, aproximadamente el cambio de neumáticos se lo realiza cada 60,000 Km.
- El costo promedio de neumáticos es de \$0,036 centavos por kilómetro recorrido

3.7.1.3 Costos fijos

Legalizaciones

Son rubros que el propietario del bus debe realizar de manera obligatoria, independientemente del nivel del servicio que preste.

Tabla 10: Costos de legalización

RUBRO	CANTIDAD	BENEFICIARIO	RENDIMIENTO	VALOR ANUAL	VALOR POR KM
Impuesto ambiental	1	SRI	88.704	0	0
Tasa SPPAT	1	SPPAT	88.704	196,36	0,002
Impuesto a la propiedad	1	SRI	88.704	0	0
Tasas ANT	1	ANT	88.704	43,20	0,0004
RTV	1	DGMTT	88.704	43,92	0,0004
Impuesto al rodaje	1		88.704	10,00	0,0001
TOTAL			243,48		0,0033

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- El pago de los costos de legalización de las unidades se lo realiza anualmente, para el estudio se procedió a mensualizar estos costos.
- El costo promedio de legalización es de \$0,0033 centavos por kilómetro recorrido.

Para el cálculo del rendimiento de una unidad de transporte se aplicó la siguiente ecuación:

$$\text{Rendimiento anual} = \text{Distancia de ruta} * \text{ciclos} * \text{dias laborables al mes} * 12$$

$$\text{Rendimiento anual} = 88 * 3 * 28 * 12$$

$$\text{Rendimiento anual} = 88.704 \text{ km}$$

- Aplicando esta fórmula se obtuvo un rendimiento anual de 88704 Km, este dato servirá para determinar el costo por kilómetro recorrido.

Talento humano

Son pagos destinados al chofer y controlador de la unidad, estos pagos son necesarios para el funcionamiento y operación del bus.

Tabla 11: Rol de pagos del personal que labora en la cooperativa

TALENTO HUMANO								
Cargo	Área	Sueldo	Aporte patronal	Decimo tercero	Decimo cuarto	Fondos de reserva	Vacaciones	Costo mensual
Secretaria	Administrativo	386,00	43,04	32,17	32,16	32,15	16,08	541,61
Chofer	Operativo	593,32	66,16	49,44	32,16	49,42	24,72	815,23
Controlador	Operativo	386,00	43,04	32,17	32,16	32,15	16,08	541,61
TOTAL								1898,45
COSTO POR KM								0,25

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- Para la elaboración del rol de pagos de los trabajadores se tomó en cuenta los sueldos establecidos por el Acuerdo Ministerial N° 195 de 27 de Diciembre de 2017 del Ministerio del Trabajo, tanto para la secretaria, chofer y controlador.
- El salario del personal tiene distintos beneficios sociales como son: el sueldo, Aportes al IESS, las horas extras y los décimos.
- El costo promedio de gastos de administración es de \$ 0,25 centavos por kilómetro recorrido.

Servicios básicos

Estos rubros están basados acorde a las políticas internas de la cooperativa, donde se menciona los cobros de la cuota administrativa o cuota social.

Tabla 12: Gasto servicios básicos

RUBRO	VALOR MENSUAL \$
Teléfono	10,00
Internet	25,00
Agua	18,00
Luz	25,00
Impuesto Predial	40,00
Total	118,00
Total	3,5758
Costo por Km	0,0005

Elaborado por: Kleber Duchi

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

- El costo promedio de los gastos administrativos es de \$0,0005 por kilómetro recorrido.

3.7.1.4 Costo de capital

Para determinar el costo de capital se basó en el valor de un bus correspondiente al año de estudio, modelo 2018 como se mencionó anteriormente la marca de bus más representativa que tiene la operadora son los de marca HINO.

Tabla 13: Costo de capital

DETALLE	VALOR AÑO DE ESTUDIO (2018)	VALOR DE SALVAMENTO	VIDA ÚTIL	R
Bus Hino AK8JRSA	100.000,00	17.755,00	20	0,075
			CK	9440,63
			CK mensual	786,71
			CK, Km	0,10

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

Elaborado por: Kleber Duchi

- **Valor año de estudio (2018):** Es el valor de una unidad de transporte publico nueva del año 2018, la cual fue obtenida mediante una consulta con las casas comerciales.
- **Valor de salvamento:** Este valor de salvamento es considerado como el valor que nos asigna el “Plan renova” en el cual nos da una tabla de valores asignados de incentivo financiero por chatarrización en dólares. Y para buses intraprovinciales es un valor de \$ 17.755,00.

Para el cálculo del costo de capital se toma como base el precio de un bus al año de estudio, para lo cual se tomó el modelo de un bus HINO Ak8JRSA Modelo 2018.

El costo de capital se obtiene empleando la siguiente ecuación:

$$CK_{\text{annual}} = \frac{Va * (1 + r)^n * r - (Vs * r)}{(1 + r)^n - 1}$$

Donde:

CK= Costo de capital.

Va = Valor comercial del vehículo para el año de estudio.

r = Tasa de interés real

n = Vida útil del vehículo (20 años)

Vs = Valor de salvamento (10% del valor comercial)

Para determinar el valor de la tasa de interés real emplearemos la siguiente formula:

$$r = \frac{(1 + k)}{(1' + f)} - 1$$

Donde:

k= Tasa promedio anual de interés activa

f= Tasa promedio anual de inflación

- **Tasa de interés activa**

La tasa de interés activa se la obtuvo del Banco Central del Ecuador siendo esta la tasa que cobran las entidades financieras a personas naturales o jurídicas.

Tabla 14: Tasa de interés activa

TASA PROMEDIO DE INTERÉS ACTIVA	
Meses	Porcentaje
Abril-30-2018	7,63%
Marzo-31-2018	7,26%
Febrero-28-2018	7,41%
Enero-31-2018	7,72%
Diciembre-31-2017	7,83%
Noviembre-30-2017	7,79%

Octubre-31-2017	7,86%
Septiembre-30-2017	8,19%
Agosto-31-2017	7,58%
Julio-31-2017	8,15%
Junio-30-2017	7,72%
Mayo-31-2017	7,37%
Total	0,0771

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Banco Central del Ecuador

- **Tasa de inflación**

La tasa de inflación se la obtuvo de un promedio de las tasas que nos da el Banco Central del Ecuador y este valor conjuntamente con el promedio de la tasa de interés activa ayudarán a obtener la tasa de interés real.

Tabla 15: Tasa de inflación

TASA PROMEDIO DE INFLACIÓN	
Meses	Porcentaje
Marzo-31-2018	-0,21%
Febrero-28-2018	-0,14%
Enero-31-2018	-0,09%
Diciembre-31-2017	-0,20%
Noviembre-30-2017	-0,22%
Octubre-31-2017	-0,09%

Septiembre-30-2017	-0,03%
Agosto-31-2017	0,28%
Julio-31-2017	0,10%
Junio-30-2017	0,16%
Mayo-31-2017	1,10%
Abril-30-2017	1,09%
Total	0,0015

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Banco Central del Ecuador

- Una vez aplicada cada una de las formulas antes mencionadas, el costo de capital es de \$ 0,1064 centavos por kilómetro de recorrido.

3.7.1.5 Cuadro resumen de los costos operacionales

Luego de la tabulación e interpretación de datos de los costos operacionales que tiene la operadora a continuación, lo detallamos de manera resumida el costo por cada kilómetro recorrido.

Tabla 16: Cuadro resumen de costos operacionales de la Coop. Guamote

COSTOS VARIABLES	COSTO POR KM
Neumáticos	0,036
Combustibles	0,090
Mantenimiento correctivo y preventivo	0,096
Total costos variables	0,22
COSTOS FIJOS	COSTO POR KM

Legalizaciones	0,003
Gastos de administración (TH)	0,257
Gastos administrativos (Servicios básicos)	0,000
Total costos fijos	0,261
Costo de capital	0,106
COSTOS TOTALES	0,58

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

Elaborado por: Kleber Duchi

- El costo promedio total de costos fijos es la sumatoria de (Legalización, gastos administrativos TH, gastos administrativos servicios básicos) dándonos un total de 0,26 ctvs por cada kilómetro recorrido.
- El costo promedio total de los costos variables es la sumatoria de (Neumaticos, combustibles y mantenimiento general) dándonos un total de 0,22 ctv por cada Kilómetro recorrido.
- Para el costo de capital se obtuvo un valor de 0,10 ctv por kilómetro.

3.7.1.6 Demanda de pasajeros

Para el desarrollo de la investigación se recurrió al levantamiento de información a través de estudio de campo, la demanda de pasajeros viene dada por el número de pasajeros que se movilizan de un lugar a otro.

Tabla 17: Pasajeros transportados al mes

RUTAS	TOTAL DE PASAJEROS EN LA RUTA
Riobamba – Cajabamba	1,814
Riobamba - Colta Laguna	907
Riobamba – Columbe	605

Riobamba – Guamote	2,722
Total	6,048

Fuente: Trabajo de campo

Elaborado por: Kleber Duchi

- El promedio de pasajeros transportados por las unidades de la cooperativa, viene dado por la cantidad de pasajeros que transporta al día las unidades y esto multiplicado por el total de vueltas o ciclos que realiza cada unidad, y a su vez multiplicado por los días laborables al mes.
- Cabe recalcar que este valor se obtuvo de una investigación directa con los señore choferes de esta ruta a los cuales se les preguntó la cantidad de pasajeros transportados el día de mayor demanda y un día normal, por lo cual se procedio a promediar y obtener el valor de “promedio de pasajeros al mes”.

Tabla 18: Promedio de pasajeros día, semanal y mensual

Pasajeros promedio transportados ida y vuelta	Ciclos	Pasajeros día	Promedio de pasajeros al mes
72	3	216	6,048

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

- La operadora en promedio transporta 72 personas ida y vuelta en toda la ruta, dentro de lo los cuales se encuentran niños, estudiantes, tercera edad y adultos.
- Para determinar el promedio de pasajeros al mes se multiplico el total de pasajeros día por los días laborables al mes, tomando en cuenta los días que son destinados para el mantenimiento de las unidades de transporte.

3.7.1.7 Ingresos percibidos

Para determinar los ingresos percibidos por la operadora ya sea diarios, semanal o mensual se multiplica el número de pasajeros transportados correspondiente al día, mes o año por el costo de la tarifa actual.

Tabla 19: Ingresos en la rura Riobamba - Guamote

Trayecto	Promedio de pasajeros al mes	Tarifa actual por el servicio	Tarifa promedio	Ingresos mensuales
Riobamba- Cajabamba	1,764	\$ 0,50	0,44	787
Riobamba- Laguna de Colta	588	\$ 0,60	0,53	315
Riobamba – Columbe	882	\$ 0,75	0,66	590
Riobamba – Guamote	2646	\$ 1,00	0,89	2,360
TOTAL			4,052	

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote

Elaborado por: Kleber Duchi

- El ingreso percibido por la operadora es de \$0,54 ctv. al mes por cada Km recorrido, cabe destacar que para el cálculo se tomó en cuenta la tarifa promedio, dentro del cual se hace mención a los pasajeros transportados, ya sean niños, adultos, tercera edad

CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1 TITULO

Estudio técnico para la determinación de la tarifa en el transporte público intraprovincial entre Riobamba–Guamote.

4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA

4.2.1 Diagnostico de la situación actual

En la actualidad el cantón Guamote cuenta actualmente con 55.924 habitantes aproximadamente según datos proyectados por Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, Además de estos datos también se tiene en cuenta las poblaciones aledañas como son Cajabamba, Colta, Columbe las cuales se encuentran en la ruta Riobamba-Guamote, ya que ellos también hacen uso de este modo de transporte.

Actualmente laboran cinco cooperativas de transporte publico intraprovincial, en la ruta Riobamba-Guamote, de la cual solo una operadora tiene la ruta y frecuencia hacia Guamote, las demás operadoras tienen las frecuencias otorgadas hasta Colta, Cajabamba y Columbe.

La Cooperativa de Transporte Publico Intraprovincial Guamote, tiene rutas y frecuencias establecidas y otorgadas por la ANT, también cuenta con tarifas que se ha cobrado desde el año 2015.

Tabla 20: Datos de la situación actual de la operadora

COOPERATIVA DE TRANSPORTE GUAMOTE	
Número de unidades	33
Numero de vueltas o ciclos	3
Frecuencia	10 minutos

Línea	Riobamba- Guamote y viceversa
Horario de trabajo	4:00 am- 19:30pm
Costo del pasaje	\$1.00
Km recorrido	44
Circuito	Abierto
Tiempo de recorrido	1 hora
Vía	Troncal de la sierra E35
Días que laboran	Lunes- Domingo

Fuente: Cooperativa de Transporte Guamote
Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra la situación actual en la que se desembuelve la cooperativa de transporte Guamote, así como la ruta, horarios, frecuencias, circuito, días que laboran, costo de pasaje, número de unidades que prestan el servicio.

Condición del trayecto

Tabla 21: Trayecto y kilometrajes de la ruta

Tramo	Total de Kilómetros	Estado de vía	Tipo de vía
Riobamba-Cajamba	16	Bueno	Asfalto
Cajabamba- Colta	3	Regular	Asfalto
Colta- Columbe	15	Bueno	Asfalto
Columbe- Guamote	10	Bueno	Asfalto
Total del trayecto		44 Km	

Fuente: Fichas de registro
Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra la condición del trayecto de la ruta Riobamba-Guamote por cada tramo, además del total de kilómetros que tiene todo el trayecto.

Tarifa actual en la ruta Riobamba-Guamote

Tabla 22 Tarifas

TRAMO	TARIFA AL 2015	TARIFA ACTUAL
Riobamba-Cajamba	\$ 0,40	\$ 0,50
Riobamba- Colta	\$ 0,50	\$ 0,60
Riobamba- Columbe	\$ 0,70	\$ 0,75
Riobamba- Guamote	\$ 0,80	\$ 1,00

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra tarifas históricas con la cual laboraba hasta el año 2015 y a su vez también se evidencia las tarifas actuales que se estableció en el año 2016 mediante acuerdos entre transportistas y autoridades competentes.

CALCULO DE LA TARIFA DEL TRANSPORTE PÚBLICO INTRAPROVINCIAL ENTRE RIOBAMBA- GUAMOTE

Para determinar la tarifa por el servicio de transporte público intraprovincial, se tomó en cuenta los costos y gastos mensuales de la operadora.

Kilometrajes

Tabla 23: Total de kilómetros de la ruta

KILOMETRAJE POR UNIDAD					
Trayecto	Kilómetros del circuito	Ciclos	Kilómetros por día	Kilómetros semanal	Kilómetros mensual
Riobamba-Guamote	88	3	264	1848	7392

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación : La tabla muestra el total de kilómetros que realiza al mes cada unidad por la prestación del servicio, para determinar el total de kilómetros se procedió al multiplicar el total de kilómetros del circuito por los ciclos y luego por 28 días que laboran al mes, cabe recalcar que los días restantes son destinados a mantenimiento de las unidades.

Costos variables

- Combustibles

Para calcular el rendimiento de combustible por galón se aplicó la siguiente ecuación:

$$RCGI = \frac{KRDia}{GCDia * PGC}$$

Donde:

RCGI = Rendimiento del combustible por galón.

KRDia = Kilómetros recorridos al día.

GCDia = Gasto diario en combustible de unidad.

PGC = Precio promedio del galón de combustible.

$$RCGI = \frac{264Km}{22gln * 1,037}$$

$$RCGI = \frac{264Km}{22,81gln}$$

$$RCGI = 11,57Km/gln$$

Para determinar el costo del combustible por kilómetro se utilizó la siguiente ecuación.

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

Donde:

CCKR = Costo por kilómetro recorrido.

PGC = Precio promedio de galón de diésel.

RCGI = Rendimiento de combustible por galón.

$$CCKR = \frac{\$1,037}{11,57Km}$$

$$CCKR = 0,089 \$/Km$$

Tabla 24: Total de combustibles

COMBUSTIBLE PROMEDIO POR UNIDAD						
Galones diarios	Unidad	Valor(\$)	Cantidad	Rendimiento	Costo por Km recorrido	Costo combustible al mes
22	Glns.	1,037	1	11,57	0,089	662,43

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el costo total de consumo de combustibles al mes, para esta modalidad el combustible que utilizan las unidades es diese. El costo de combustibles es de 0,089 ctv por cada kilometro recorrido.

- **Neumáticos**

Para determinar el costo por kilómetro de los neumáticos se aplicó la siguiente expresión:

$$$/km = \frac{\frac{\$}{\text{mantenimiento}} * \text{Cant. de mantenimiento}}{\text{Rendimiento}}$$

Donde:

\$/km = Costo del neumático por kilometro

\$/mantenimiento = Costo de cada mantenimiento o insumo

Rendimiento= Km recorrido previo al mantenimiento

$$$/km = \frac{\$360 * 6}{60,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,036$$

Tabla 25: Total neumáticos

Precio de las llantas	Unidad	Cantidad	Costo total	Rendimiento	Costo por Km recorrido	Costo del neumático al mes
390	Unidad	6	2,340	60,000	0,036	266,11

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: la tabla muestra el costo total por cada kilometro recorrido, las llantas que ocupan las unidades en su mayoría son de R 22,5, el precio por unidad se encuentra a \$390.00 dólares, la cantidad necesaria para un bus es de un juego de 6 llantas, aproximadamente el cambio de neumáticos se lo realiza cada 60,000 Km. El costo promedio de neumáticos es de \$0,036 centavos por kilómetro recorrido

- **Mantenimiento correctivo y preventivo**

Para determinar el costo por kilómetro de mantenimiento o el cálculo de insumos aplicó la siguiente expresión:

$$\frac{\$}{km} = \frac{\$}{\text{mantenimiento}} * \frac{\text{Cant. de mantenimiento}}{\text{Rendimiento}}$$

Donde:

\$/km = Costo mantenimiento por kilometro

\$/mantenimiento = Costo de cada mantenimiento o insumo

Rendimiento = Km recorrido previo al mantenimiento

Para la determinación de costo por kilometro recorrido de los insumos, para el mantenimiento general utilizamos la siguiente expresión:

- **Aceite de motor**

$$\frac{\$}{km} = \frac{22 * 3}{26,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,0025$$

- **Aceite diferencial**

$$\frac{\$}{km} = \frac{23 * 3}{25,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,0028$$

- **Engrase general**

$$\frac{\$}{km} = \frac{8 * 3}{8,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,0030$$

- **Filtro de aceite de motor**

$$\frac{\$}{km} = \frac{13 * 1}{5,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,0026$$

- **Zapatas**

$$\frac{\$}{km} = \frac{108 * 4}{30,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,0144$$

- **Calibración de bomba**

$$\frac{\$}{km} = \frac{370 * 1}{15,000Km}$$

$$\frac{\$}{km} = 0,025$$

Tabla 26: Costos variables

PROMEDIO DE LOS COSTOS VARIABLES								
Nº1	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Rendimiento	Costo	Costo total por cambio	Costo por km	Costo mensual
CP1	Aceite de Motor	3,5	Galones	5,000	22	77	0,0154	113,83
CP2	Aceite de Caja	3	Galones	26,000	22	66	0,0025	18,76
CP3	Aceite del Diferencial	3	Galones	25,000	23	69	0,0028	20,40
CP4	Aceite Hidráulico	1	Galones	80,000	17	17	0,0002	1,57
CP5	Engrase General	3	Kg	8,000	8	24	0,0030	22,17
CP6	Filtro de Aceite Motor	1	Unidad	5,000	13	13	0,0026	19,21
CP7	Filtro de Aire	1	Unidad	25,000	30	30	0,0012	8,87

CP8	Filtro de Combustible	1	Unidad	5,000	15	15	0,0030	22,17
CP9	Filtro Separador de Agua	1	Unidad	10,000	12	12	0,0012	8,87
CP10	Filtro secador de Aire	1	Unidad	30,000	20	20	0,0007	4,92
CP11	Soporte de cardan	1	Unidad	50,000	49	49	0,0010	7,24
CP12	Raches de freno	1	Juego	24,000	42	42	0,0018	12,93
CP13	Calibración de Válvulas	1	Unidad	60,000	62	62	0,0010	7,63
CP14	Refrigerante motor	1	Unidad	80,000	20	20	0,0003	1,84
CP15	Zapatas	4	Unidad	30,000	108	432	0,0144	106,44
CP16	Sistema Embrague	1	Unidad	70,000	360	360	0,0051	38,01
CP17	Baterías	2	Unidad	80,000	170	340	0,0043	31,41

CP18	Bandas	3	Unidad	45,000	20	60	0,0013	9,85
CP19	Mantenimiento Tambores	1	Unidad	35,000	120	120	0,0034	25,34
CP20	Sistema eléctrico	1	Unidad	25,000	50	50	0,0020	14,78
CP22	Amortiguadores	4	Unidad	17,500	250	1000	0,0057	42,24
CP23	Goma de suspensión	1	Juego	75,000	160	160	0,0021	15,76
CP24	Gomas de dirección	1	Juego	75,000	95	95	0,0013	9,36
CP25	Rotulas de dirección	1	Juego	18,500	490	490	0,0026	19,57
CP26	Ballestas	1	Juego	20,000	470	470	0,0024	17,37
CP27	Pines y bocines de dirección	1	Juego	20,000	420	420	0,0021	15,52
CP28	Cambio de toberas de inyectores	1	Juego	7,500	420	420	0,0056	41,39

CP29	Calibración de la Bomba	1	Unidad	15,000	370	370	0,0025	18,23
CP30	Lavado y engrasado	1	Unidad	5,000	25	25	0,0050	36,96
TOTAL				0,096			712,77	

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el costo total del mantenimiento general que realiza la unidad al mes, el costo promedio por unidad es de 0,096 ctv por cada kilometro recorrido. Para el estudio se tomó como base la resolución N° 122 de la ANT, donde se detallan los principales rubros a considerar para el mantenimiento

Tabla 27: Costos variables totales

INSUMO	COSTO MENSUAL	COSTO POR KILÓMETRO
Neumáticos	266,11	0,036
Combustible	662,43	0,090
Mantenimiento general	712,77	0,096
Costo total	1641,31	0,22

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el costo promedio total de los costos variables es la sumatoria de (Neumaticos, combustibles y mantenimiento general) dándonos un total de 0,22 ctv por cada Kilómetro recorrido.

Costos fijos

- **Salario conductor**

Tabla 28: Sueldo conductor

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR
Sueldo	USD	593,32
Aporte patronal	USD	66,16
Décimo tercero	USD	49,44
Décimo cuarto	USD	32,16
Fondos de reserva	USD	49,42

Vacaciones	USD	24,72
Costos mensual	USD	815,23
Costo por Km	USD	0,11

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el salario que recibe mensualmente el conductor de la unidad, cabe destacar que tiene distintos beneficios sociales como son: el sueldo, Aportes al IESS, las horas extras y los décimos, el costo total es de 0,11 ctv por kilómetro recorrido.

- **Salario controlador**

Tabla 29: Sueldo controlador

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR
Sueldo	USD	386,00
Aporte patronal	USD	43,04
Décimo tercero	USD	32,16
Décimo cuarto	USD	32,16
Fondos de reserva	USD	32,15
Vacaciones	USD	16,08
Costos mensual	USD	541,61
Costo por Km	USD	0,073

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el salario que recibe mensualmente el controlador de la unidad, cabe destacar que tiene distintos beneficios sociales como son: el sueldo, Aportes al IESS, las horas extras y los décimos, el costo total es de 0,073 ctv por kilómetro recorrido.

- **Legalizaciones**

Los rubros a considerar son todos aquellos que se pagan al año, para el normal funcionamiento de la unidad de transporte, bajo las normas reglamentos emitidos por los entes reguladores.

- Tasa SPPAT
- Tasas ANT
- Revisión técnica vehicular
- Impuesto al rodaje

Tabla 30 Legalizaciones

RUBRO	COSTO ANUAL	COSTO POR KM
Tasa SPPAT	196,36	0,002
Tasas ANT	43,20	0,000
RTV	43,92	0,000
Impuesto al rodaje	10,00	0,000
Total	293,48	0,003
Total costo mensual	24,46	

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el costo total por el pago de la legalización de la unidad, que se lo realiza anualmente, para el estudio se procedió a mensualizar estos costos. El costo total es de 0,003 ctv por cada kilometro recorrido.

- **Gastos administrativos**

Para cubrir el total de los gastos que tiene la operadora, los socios realizan aportaciones mensuales por cada unidad, en promedio aportan \$20,00 mensuales

Costos fijos totales

Para determinar el total de los costos fijos por kilómetros, tomamos en cuenta las variables mencionadas anteriormente y aplicamos las siguientes formulas:

$$$/km = \frac{\text{Salario conductor}}{\text{km recorridos al mes}}$$

$$$/km = \frac{\text{Legalización}}{\text{km recorridos al mes}}$$

$$$/km = \frac{\text{Gastos administrativos}}{\text{km recorridos al mes}}$$

Tabla 31: Total costos fijos

RUBRO	COSTO MENSUAL	COSTO POR KILOMETRO
Mano de obra	1898,45	0,26
Legalizaciones	24,46	0,003
Gastos administrativos	118,00	0,0005
Total	2040,91	0,26

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La tabla muestra el total de costos fijos, es la sumatoria de (Legalización, gastos administrativos TH, gastos administrativos servicios básicos) dándonos un total de 0,26 ctvs por cada kilómetro recorrido

Costo de capital

Para determinar el costo de capital se ha tomado en cuenta el precio de la unidad de transporte, con un aproximado de \$100,000 dólares.

$$CK_{\text{annual}} = \frac{Va * (1 + r)^n * r - (Vs * r)}{(1 + r)^n - 1}$$

$$CK_{\text{Annual}} = \frac{100,000,00 * (1 + 0,0755)^{20} * 0,0755 - (17,755,00 * 0,0755)}{(1 + 0,0755)^{20} - 1}$$

$$CK_{\text{Annual}} = 9,440,63$$

CK = Costo de capital

Va = Valor comercial del vehículo para el año de estudio

r = Tasa de interés real

n = Vida útil del vehículo (20 años)

Vs = Valor de salvamento (10% del valor comercial)

Tasa de interés real

$$r = \frac{(1 + k)}{(1 + f)} - 1$$

k = Tasa promedio anual de interés activa.

F = Tasa promedio anual de inflación.

$$r = \frac{(1 + 0,0771)}{(1 + (0,0015))} - 1$$

$$r = 0,0755$$

Tabla 32: Tasa promedio interés activa

TASA PROMEDIO DE INTERÉS ACTIVA	
Meses	Porcentaje
Abril-30-2018	7,63%
Marzo	7,26%
Febrero-28-2018	7,41%
Enero-31-2018	7,72%
Diciembre-31-2017	7,83%
Noviembre-30-2017	7,79%
Octubre-31-2017	7,86%

Septiembre-30-2017	8,19%
Agosto-31-2017	7,58%
Julio-31-2017	8,15%
Junio-30-2017	7,72%
Mayo-31-2017	7,37%
Total k	0,0771

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Banco Central del Ecuador

Tabla 33: Tasa promedio anual de inflación

TASA PROMEDIO DE INFLACIÓN	
Meses	Porcentaje
Marzo-31-2018	-0,21%
Febrero-28-2018	-0,14%
Enero-31-2018	-0,09%
Diciembre-31-2017	-0,20%
Noviembre-30-2017	-0,22%
Octubre-31-2017	-0,09%
Septiembre-30-2017	-0,03%
Agosto-31-2017	0,28%
Julio-31-2017	0,10%
Junio-30-2017	0,16%

1,37	1,10%
Abril-30-2017	1,09%
Total f	0,0015

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Banco Central del Ecuador

Tabla 34: Costo de Capital

DETALLE	MENSUAL	COSTO POR KILÓMETRO
Costo del capital (CK)	\$ 786,71	0,10

Fuente: Fichas de registro
Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: Costo de capital (CK): Es considerado como el porcentaje de utilidad que debe alcanzar la cooperativa, sobre sus inversiones para que su monto permanezca intacto. El costo de capital nos da un valor de \$0,10 que debe tener cada unidad por cada kilómetro recorrido.

Tabla 35: Total de costos operativos

COSTOS	COSTO POR KILÓMETROS
Costos fijos	0,26
Costos variables	0,22
Costos capital	0,10
COSTO TOTAL	0,58

Fuente: Fichas de registro
Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: La sumatoria de los costos fijos, variables y el costo de capital nos determina el total de los costos operacionales, dando un valor de \$0,58 por cada kilómetro recorrido en la ruta Riobamba-Guamote.

Tarifa actual, al punto de equilibrio, y la ideal

Tabla 36: Determinación de la tarifa

	ACTUAL	EQUILIBRIO	IDEAL
Tarifa	1,00	1,06	1,24
Tarifa promedio	0,89	0,94	1,11
Ingresos por kilometro	0,55	0,58	0,69
Costo por kilometro	0,58	0,58	0,58
Rentabilidad	-0,03	0,000	0,10

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: A continuación la tabla indica la rentabilidad, a cada una de las tarifas, actual, en equilibrio y la ideal. Se toma en cuenta que la tarifa IDEAL es en la cual se obtiene la rentabilidad según el Costo de capital.

Como se puede evidenciar a la tarifa actual de \$1,00 la operadora estaría perdiendo \$0,03 por cada kilometro recorrido, de la misma manera para que exista un equilibrio en donde la operadora no pierda ni gane debería trabajar con una tarifa de \$1,06.

Lo mas optimo para que la operadora no pierda y tenga su margen de utilidad de \$0,10 que se determino en el costo de capital debería trabajar con una tarifa de \$1,26 por el servicio prestado en la ruta Riobamba-Guamote.

- **Tarifa al punto de equilibrio**

Tabla 37: Tarifa al punto de equilibrio

RUTA	TARIFA ACTUAL	TARIFA AL PUNTO DE EQUILIBRIO
------	---------------	-------------------------------

Riobamba-Cajabamba	0,50	0,53
Riobamba- Laguna de Colta	0,60	0,63
Riobamba- Columbe	0,75	0,79
Riobamba- Guamote	1,00	1,06

Fuente: Fichas de registro
Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: A continuación, la tabla indica la tarifa al punto de equilibrio, para cada una de las rutas en este punto la operadora no pierde ni gana ofertando el servicio. Es decir que la oferta y la demanda se encuentran equilibrados.

- **Tarifa ideal**

Tabla 38 Tarifa ideal por el servicio

RUTA	TARIFA ACTUAL	TARIFA IDEAL
Riobamba-Cajabamba	0,50	0,62
Riobamba- Laguna de Colta	0,60	0,75
Riobamba- Columbe	0,75	0,93
Riobamba- Guamote	1,00	1,24

Fuente: Fichas de registro
Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: A continuación, la tabla indica la tarifa ideal para cada una de las rutas, como se puede evidenciar existe un incremento de la tarifa por el servicio prestado. Para el presente estudio esta sería la tarifa con la cual debería trabajar la operadora.

- **Comparación de tarifas actual y tarifa regulada**

Tabla 39: Cuadro comparativo de las tarifas

Ruta	Tarifa actual	Tarifa al punto de equilibrio	Tarifa ideal
Riobamba-Cajabamba	0,50	0,53	0,62
Riobamba- Laguna de Colta	0,60	0,63	0,75
Riobamba- Columbe	0,75	0,79	0,93
Riobamba- Guamote	1,00	1,06	1,24

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

- **Tarifa propuesta**

Tabla 40: Tarifa propuesta para el servicio

RUTA	TARIFA REGULADA
Riobamba-Cajabamba	0,62
Riobamba- Laguna de Colta	0,75
Riobamba- Columbe	0,93
Riobamba- Guamote	1,24

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: A continuación, la tabla indica las nuevas tarifas para cada una de las rutas, como se puede evidenciar existe un incremento de la tarifa por el servicio ofertado, La operadora debería trabajar con esta tarifa técnica, con esto se lograría tener una rentabilidad aproximada de \$781, 42 por cada unidad.

- **Tarifa promedio para el servicio**

Tabla 41: Tarifas propuestas para el servicio

RUTA	TARIFA PROMEDIO	TARIFA PROPUESTA
Riobamba-Cajabamba	0,56	0,62
Riobamba- Laguna de Colta	0,67	0,75
Riobamba- Columbe	0,83	0,93
Riobamba- Guamote	1,11	1,24

Fuente: Fichas de registro

Elaborado por: Kleber Duchi

Interpretación: A continuación, la tabla indica las tarifas promedio para cada una de las rutas, ya que al hacer uso del medio de transporte prácticamente se movilizan todo tipo de personas, ya sea adultos, tercera edad, niños, estudiantes, personas con discapacidad, etc.

CONCLUSIONES

- De acuerdo al análisis de la situación actual se llegó a concluir que un gran porcentaje de los conductores de las unidades no cumplen con las frecuencias establecidas por la Agencia Nacional de Transito, por lo que los usuarios manifiestan inconformidad por el servicio.
- Una vez analizado los parámetros para el calculo se determino la tarifa para el transporte publico intraprovincial en la ruta Riobamba- Guamote, la cual tiene un incremento de \$0,24 a la tarifa actual llegando a tener una tarifa final de \$1,24.
- Se elaboro un estudio técnico para la regulación de la tarifa del transporte publico intraprovincial en la ruta Riobamba–Guamote para los diferentes sectores, la tarifa queda regulada de la siguiente manera:
 - ✓ Riobamba-Cajabamba \$0,62
 - ✓ Riobamba-Laguna de Colta \$0,75
 - ✓ Riobamba-Columbe \$0,93
 - ✓ Riobamba-Guamote \$1,24

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades competentes que fiscalicen las frecuencias que tiene el transporte público intraprovincial en la ruta Riobamba-Guamote, para que los usuarios tenga una mejor calidad de servicio.
- Una vez analizado los parámetros técnicos para el cálculo de la tarifa se determino que los costos variables son elevados por lo que se recomienda a los conductores que manejen las unidades con profesionalismo.
- Una vez elaborado el estudio técnico para el cálculo de la tarifa se recomienda que el estudio sirva como base, para las demás operadoras que recorren la ruta Riobamba-Guamote, con esto se lograría que no exista una competencia desleal.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J. (18 de 10 de 2017). *Definición de costos*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/definicion-de-costos.html>
- Agencia Nacional de Tránsito. (Octubre de 2014). *Metodología para la fijación de la tarifa en el transporte terrestre intracantonal*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2014/file/2623-resolucion-no-122-dir-2014-ant-metodologia-para-la-fijacion-de-tarifas-de-transporte-terrestre-intracantonal-o-urbano>
- Agencia Nacional de Transito. (2015). *Sistema público para pago por accidentes de tránsito*. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/home-2/36-servicios/servicios-en-linea/1041-sppat#.W2DssdIzbIV>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2012). *Reglamento a la ley de transporte terrestre tránsito y seguridad vial*. Obtenido de <http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIA.pdf>
- Bernal, C. A. (2010). *Justificación metodológica*. Obtenido de <https://www.soloejemplos.com/ejemplos-de-justificacion-teorica-practica-y-metodologica/>
- Conexion ESAN. (28 de Junio de 2016). *Costos de inversión*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/06/costos-de-inversion-y-de-operacion-en-la-formulacion-de-un-proyecto/>
- Econlink. (12 de 07 de 2010). *Concepto de inversión*. Obtenido de <https://www.econlink.com.ar/concepto-de-inversion>
- Mendieta, J. (26 de 04 de 2010). *La demanda de transporte*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/VirtualEsumer/demanda-de-trasporte>

Molinero M., S. I. (1997). *Planeación Diseño Operacional y Administración*. Mexico: Universidad Autonoma del Estado de Mexico.

SlideShare. (04 de 11 de 2015). *Costo de venta y costo financiero*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/3409001/costo-de-venta-y-costo-financiero>

Thompson, L. (04 de 2008). *Tipos de costos*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/costos/tipos-costos.html>

Web y Empresas. (25 de Octubre de 2015). *Depreciación*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/depreciacion/>

ANEXOS

Anexo 1 Modelo de encuesta

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
Dirigido al representante legal de la Cooperativa	1.- ¿Cómo opera la cooperativa de transporte Guamate?	
	2.- ¿Cuántos recorridos realiza al día la cooperativa?	
	3.- ¿Cuántas y cuáles son las marcas de buses utiliza la cooperativa?	
	4.- ¿Cuál es el promedio de vida útil de los buses?	
	5.- ¿Cuál es la tarifa actual por el servicio prestado?	

Anexo 2: Formulario de kilometrajes

 		
<p>FORMULARIO DE KILOMETRAJES EN EL TRANSPORTE PÚBLICO INTRAPROVINCIAL</p> <p>COOPERATIVA DE TRANSPORTE “GUAMOTE”</p>		
<i>Fecha:</i>	<i>Nº de unidad:</i>	<i>Nº de Formulario:</i>
<p>RUTA RIOBAMBA-GUAMOTE</p>		
TRAYECTO	KILÓMETROS	CONDICIÓN DEL TRAYECTO
<i>Riobamba- Colta</i>		
<i>Riobamba- Laguna de Colta</i>		
<i>Riobamba- Columbe</i>		
<i>Riobamba-Guamote</i>		

Anexo 3 Formulario de kilometrajes

 			
FORMULARIO DE COSTOS VARIABLES EN EL TRANSPORTE PÚBLICO INTRAPROVINCIAL COOPERATIVA DE TRANSPORTE GUAMOTE			
Fecha:		Nº de unidad:	Nº de Formulario:
Nº1	DESCRIPCION	Rendimiento(Km)	Valor(\$)
1	Diésel		
2	Aceite de Motor		
3	Aceite de Caja		
4	Aceite del Diferencial		
5	Aceite Hidráulico		
6	Engrase General		
7	Filtro de Aceite Motor		
8	Filtro de Aire		
9	Filtro de Combustible		
10	Filtro Separador de Agua		
11	Filtro secador de Aire		
12	Mantenimiento Llantas		
13	Chequeo Compresor de Aire		
14	Calibración de Válvulas		
15	Refrigerante motor		
16	Llantas nuevas		
17	Zapatas		
18	Sistema Embrague		
19	Baterías		
20	Bandas		
21	Mantenimiento Tambores		
22	Sistema eléctrico		

23	Motor de arranque y alternador		
24	Amortiguadores		
25	Goma de suspensión		
26	Gomas de dirección		
27	Rotulas de dirección		
28	Ballestas		
29	Pines y bocines de dirección		
30	Mantenimiento cubos de rueda		
31	Mantenimiento de turbo		
32	Cambio de toberas de inyectores		
33	Calibración de la Bomba		
34	Lavado del chasis		
35	Engrasado de ejes		
36	Cambio Aceite de dirección		
37	Arreglo de carrocería		
MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
38	Reparaciones de la Bomba		
39	Reparaciones de Motor		
40	Reparaciones de la caja		
41	Reparación del diferencial		

Anexo 4: Formulario de combustibles

N° DE UNIDADES	GALONES PROMEDIO POR DÍA					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

30						
31						
32						
33						
Promedio						

Anexo 5: Formulario de neumáticos

Nº de Unidades	Neumáticos		
	Precio	Rendimiento	frecuencia de cambio
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

29			
30			
31			
32			
33			
Promedio			

Anexo 6: Factura de neumáticos

FECHA: 03-JULIO-2018		ASESOR: M.E.	
CLIENTE: LUIS YAMBAY		R.U.C.	
DIRECCIÓN:		TELÉFONO:	
CIUDAD:		TIPO CLIENTE:	

CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL \$
	295/80 R22-5 STTCLINAKAGS	2	259,82	519,64

Anexo 7: Resolucion N° 122 DIR-2014-ANT Metodologia para la fijacion de la tarifas del trasnporte terrestre intracantonal o urbano



ANEXO 1

**METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE TARIFA DE TRANSPORTE TERRESTRE DE
BUSES URBANOS EN ECUADOR**

AGOSTO 2014

1. INTRODUCCIÓN

La Agencia Nacional de Tránsito como ente regulador y planificador, tiene entre sus competencias efectuar estudios relacionados con la regulación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes clases de servicio.

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

Establecer una metodología de cálculo para tarifas en buses urbanos, que permita regular a nivel nacional una tarifa real del servicio de transporte público, herramienta que la Agencia Nacional de Tránsito dentro de sus competencias proporcionará a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, siendo el propósito primordial de éstos, brindar a la ciudadanía ecuatoriana accesibilidad a servicios de calidad en condiciones justas y equitativas.

1.2 BASE LEGAL

a) CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA

La Constitución de la República del Ecuador en su Art. 394 establece que: "El Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias. El Estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias".

b) LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

"Art. 3.- El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas."

"Art. 16.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, es el ente encargado de la regulación, planificación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional, en el ámbito de sus competencias, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del Sector, así como del control del tránsito en las vías de la red estatal-troncales nacionales, en coordinación con los GAD's y tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito."

"Art. 29.- Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial las siguientes:

5. Realizar en el ámbito de su competencia los estudios relacionados con la regulación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes clases de servicio, los cuales deberán considerar e incluir análisis técnicos de los costos de operación, que serán puestos a consideración del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su aprobación, reforma o delegación."

"Art. 30.5.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales tendrán las siguientes competencias:

h) Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector"

2. MARCO CONCEPTUAL

Es fundamental conceptualizar algunos términos utilizados dentro de la propuesta de metodología de cálculo de buses urbanos, a fin de comprender cada una de las variables que forman parte del modelo tarifario.

Transporte público.- Es un servicio altamente utilizado en las ciudades del país, con una importante flota a nivel nacional. 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.”

Rutas.- Recorrido legalmente autorizado a la transportación pública, considerando origen y destino.

Frecuencia.- Horario o itinerario otorgado por autoridad competente, a las operadoras de transporte, para la prestación del servicio público de pasajeros o carga.

Tarifa.- Precio que para el transporte de pasajeros y carga fijan las autoridades de tránsito y transporte terrestre.

Pasajero.- Es la persona que utiliza un medio de transporte para movilizarse de un lugar a otro, sin ser el conductor.

3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA

En la actualidad no existe una metodología única para el cálculo monetario de la tarifa de buses urbanos, debido en gran parte a las realidades socio-económicas distintas de cada sociedad, ciudad o país. Sin embargo existen varios estudios técnicos realizados a nivel internacional que tratan de establecer una cuantía monetaria para el cobro por el servicio de transporte público en buses urbanos, la cual se encuentra justificada técnicamente en base a operaciones estadísticas, matemáticas y contables.

Tomando como referencia algunos documentos elaborados anteriormente por investigadores, entidades y organizaciones tanto públicas como privadas a nivel internacional, se procede a construir la metodología para el cálculo de la tarifa de buses urbanos en el Ecuador.

3.1 ESTRUCTURA DE COMPONENTES PARA EL CÁLCULO DE LA TARIFA

Los costos en los que incurre el consumidor (usuario) son el costo del pasaje, el costo del tiempo en su transporte, la incomodidad y otras variables de tipo cualitativo. Para el productor u operador los costos son los asociados con los vehículos y con su operación y servicio (administrativos, de control, entre otros). Para la comunidad en general (no usuarios), la variación en el precio del suelo, el ruido, la contaminación atmosférica, la intrusión visual, la accidentalidad y la congestión que es claramente un impacto negativo (De Rus G. ; 2010).

La estructura de los componentes a ser analizados para la determinación de la tarifa de transporte urbano en bus, se describen a continuación:

- Determinación de la inversión
- Financiamiento y amortización de la Deuda
 - Demanda de pasajeros, Ingresos percibidos y Oferta de Kilómetros
 - Costos de Operación
 - Fijos
 - Variables
- Evaluación Financiera
 - Determinación del estado de pérdidas y ganancias.
 - Punto de Equilibrio
 - Determinación del Flujo Financiero

3.2 DESARROLLO - ANÁLISIS DE 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, corresponde a la obtención del bus urbano.

La inversión estará compuesta por los siguientes rubros:

Tabla 1 Inversión

Inversión
Compra de Chasis
Compra de Carrocería

Esta información se debe obtener del valor promedio del mercado a través de las cotizaciones realizadas a las diferentes casas automotrices y casas carroceras. Para determinar la inversión se consideran: Si la inversión es netamente privada, o se considera la necesidad de financiamiento (bancos, cooperativa 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 empresa¹

Dentro de la inversión es importante elaborar el cuadro de endeudamiento, en donde se determinará el porcentaje de inversión con patrimonio propio y con endeudamiento. Así:

Tabla No. 2 Financiamiento

Endeudamiento	Valor	Porcentaje
Patrimonio propio	\$	*30%
Deuda	\$	*70%

* El porcentaje de endeudamiento dependerá de la información proporcionada por las entidades financieras en las que se realice el préstamo para la adquisición de una unidad nueva.

La amortización comprende a 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 el 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 No. 3 Amortización de la Deuda

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 del pago de la deuda
Frecuencia con el que se amortiza la deuda (generalmente es anual)

3.2.2 DEMANDA DE PASAJEROS, INGRESOS PERCIBIDOS Y OFERTA DE KILÓMETROS

Para el desarrollo del presente acápite se debe recurrir al levantamiento de información a través de encuestas en campo, así como, acoger lo estipulado en las normativas o resoluciones existentes sobre los puntos analizados.

La demanda de pasajeros está dada por el número de pasajeros que se transportan de un lugar a otro, en las unidades de transporte urbano en bus, por día, mes y al año.

Para la estimación de la cantidad de pasajeros por día, se recurrirá al levantamiento de información en campo, a fin de obtener datos reales.

La cantidad de pasajeros al mes, corresponderá al número de pasajeros al día multiplicado por el número de días laborados durante el mes, y, para la estimación de pasajeros al año, éste resultado deberá ser multiplicado por 12.

$$Dem = (Pd \cdot dlab \cdot M) \quad (1)$$

Dónde:

Dem Demanda Pasajeros Anual

Pd Pasajeros promedio por día

dlab Días laborados al mes

M Meses laborados al año (12 meses)

Tabla No. 4 Demanda de Pasajeros

Demanda de Pasajeros	Número	Unidad
Pasajeros por días	-	Personas
Pasajeros por mes	-	Personas
Pasajeros por año	-	Personas

La determinación de los ingresos diarios, mensuales y anuales será el resultante de la multiplicación del número de pasajeros al día, mes y año respectivamente, por el valor de la tarifa vigente de pasaje, la cual se encuentra determinada en la Resolución No. 001-DIR-2003-CNTTT de enero 22 del año 2003 en la que se establece el rubro de 25 centavos de dólar por pasajero.

$$Y = Tar \cdot Dem \quad (2)$$

Dónde:

Y Ingresos Anuales Percibidos

Tar Tarifa vigente de pasaje

Dem Demanda de pasajeros anual

Tabla No. 5 Ingresos Percibidos

Ingresos Percibidos	Valor	Unidad
Ingreso por día	-	USD
Ingreso por mes	-	USD
Ingreso por año	-	USD

La oferta de kilómetros corresponde a la distancia recorrida en kilómetros, por el automotor y la utilización del mismo durante el día, mes y año.

Para determinar los kilómetros recorridos al día, se recurrirá al levantamiento de información en campo, con la finalidad de obtener datos efectivos.

El resultado de los kilómetros recorridos al mes será, la multiplicación del número de kilómetros recorridos al día, multiplicado por el número de días trabajados al mes, y, el total de kilómetros recorridos al año, será el resultado de éste por 12.

$$OKRAño = (KRDía \cdot dlab \cdot M) \quad (3)$$

Dónde:

OKRAño Oferta: Kilómetros recorridos al año.

KRDía Kilómetros recorridos al día.

dlab Días laborados al mes

M Meses laborados (12 meses)

Tabla No. 6 Oferta de kilómetros

Oferta de Kilómetros	Número	Unidad
Km recorridos al día	-	Km
Km recorridos al mes	-	Km

Km recorridos al año - Km

3.2.3 COSTOS OPERATIVOS

Los costos operativos se dividen en costos fijos y costos variables y se refieren a todos los rubros en que se incurre para mantener en actividad la prestación del servicio de transporte público en bus urbano.

Los costos operativos se calcularán bajo la siguiente ecuación:

$$CO = \sum(Cf + Cv) \quad (4)$$

Dónde:

CO= Costos Operativos anuales

Cf= Costos fijos anuales

Cv= Costos variables anuales

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 una tabla con los costos fijos y sus diferentes rubros:

$$Cf = \sum(MO + Leg + Dep + GA) \quad (5)$$

Dónde:

Cf= Costos fijos anuales

MO=Gastos anuales en mano de obra

Leg= Gastos en legalización al año

Dep= Depreciación anual

GA= Gastos administrativos anuales

Tabla No. 7 Desagregación por costo fijo y rubro

Desagregación por costo fijo y rubro	
Mano de Obra	Sueldo del conductor
	Sueldo del ayudante
Legalización	Matriculación Vehicular
	Permisos de Operación & Habilitación
	Revisión Vehicular
Depreciación	Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito - SOAT
	Valor en dólares correspondiente a la depreciación del automotor
Gastos Administrativos	Valor monetario pagado por el transportista a la cooperativa para cubrir los gastos administrativos que esta tenga o exija en sus estatutos.

- **Mano de Obra.**- Los rubros de gasto en mano de obra comprenden a 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 o mecánico del vehículo. El salario mensual de conductor se sustentará en lo dispuesto por la Comisión Sectorial No. 17 "Transporte, Almacenamiento y Logística", mientras que, para determinar el salario del ayudante chofer se estimará el valor del salario básico mensual unificado del 2014.

Handwritten signature

Tabla No. 8 Salarios Mínimos

• CARGO / ACTIVIDAD	• ESTRUCTURA OCUPACIONAL	• CÓDIGO IESS	• SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2013
• CHOFER	• C3	• 1716950001004	• \$ 512,35

• Fuente: Comisión Sectorial No. 17 "Transporte, Almacenamiento y Logística"

Sueldo del controlador:

- De acuerdo al Artículo 5, numeral 3, tercer párrafo de la Resolución No. 002 de enero 9 de 2014, sobre el Instructivo para el control y evaluación del sistema de Caja Común, en las Operadoras de Transporte Público Terrestre, de enero 9 de 2014, que señala "...La operadora deberá contar con al menos un controlador en el punto de origen del servicio si fuera el mismo punto de destino, caso contrario, deberá existir un segundo controlador en el destino".
- El costo que se asume por la contratación de un controlador o ayudante de chofer, corresponde al monto establecido como salario básico unificado, por parte del ministerio de relaciones laborales según Acuerdo No. 0253 de 22 de enero de 2014, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 167.

• CONTROLADOR	• Salario Básico Unificado	• \$ 340,00
---------------	----------------------------	-------------

Fuente: Suplemento del Registro Oficial No. 167

- **Legalización.**- Los rubros de matriculación corresponden a todos aquellos que se incurren durante el año para la operación normal de la unidad bajo las normas y reglamentos de las agencias de seguridad como por ejemplo la matriculación vehicular, adquisición del seguro obligatorio de accidentes de tránsito, revisión vehicular, permiso de operación.

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

Tabla No. 9 Rubro considerados en la matrícula del vehículo

RUBRO	CORRESPONDIENTE A:
Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre	Administrado por el Servicio de Rentas Internas
Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular	Administrado por el Servicio de Rentas Internas

Tasa por Matriculación	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
Impuesto al Rodaje	Municipio del Cantón de Matriculación correspondiente. En caso de no existir convenio de recaudación con el SRI, se pagará directamente en el Municipio
Tasa	Junta de Beneficencia de Guayaquil sólo a vehículos de la provincia del Guayas
Valores extras debidamente justificados por el ente de tránsito	

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito

Permisos de Operación y Habilitación: Según la Resolución No. 168-DIR-2013-ANT, Cuadro Tarifario, Art. 1, se aprobó el cuadro tarifario para el año fiscal 2014 en el cual se detalla el "valor por permiso de operación/renovación".

Revisión Vehicular: La Revisión Técnica Vehicular tiene por objeto primordial garantizar las condiciones mínimas de seguridad de los vehículos, basadas en los criterios de diseño y fabricación de los mismos, además, comprobar que cumplen con las normas técnicas y jurídicas y que mantengan un nivel de emisiones contaminantes por debajo de los límites máximos establecidos en las regulaciones vigentes.

Según la Resolución No. 062-DIR-2014-ANT de mayo 23 de 2014, se estipulan las tarifas para buses urbanos:

Tabla No. 10 Rubros considerados en la matrícula del vehículo

• PRODUCTOS O SERVICIOS	• VALOR
Revisión Técnica Vehicular – Buses Semestral	• -

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito

Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito - SOAT: es un seguro para víctimas de accidentes de tránsito. Ampara a todos los ecuatorianos, sean conductores, pasajeros o peatones. Según el Decreto Ejecutivo No. 809, en el Art. 29, inciso 2, se fijan las tarifas de primas para vehículos en los Art. 103 y 111 del Reglamento General a la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre y que presten servicio público.

Tabla No. 11 Tarifa de Primas

MODALIDAD	CILINDRAJE (CC)	PRIMA
Buses, busetas, ontribuses y trolebuses	Servicio urbano y escolar urbano Prima única	\$110,15

Fuente: Decreto Ejecutivo No. 809

• **Depreciación**

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 considerar 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.

En virtud de que la depreciación es la reducción periódica del valor de un bien material en el tiempo, para efectos de la determinación de la tarifa en análisis, se considerará como tiempo de vida útil del bien 10 años y USD 9 583,00 dólares (incentivo) como valor residual, acorde a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 1110 de 20 de marzo de 2012, referente al Plan de Renovación Vehicular "RENOVA" para la vida útil entre 10 y 14 años. 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 éste valor para el tiempo de vida útil.

Tabla No. 12 Depreciación

Depreciación	Valor
Años de vida útil	10
Valor depreciable	USD
Valor depreciable anual	USD
Valor residual	USD 9 583,0

• **Gastos Administrativos**

Cuotas Sociales: Corresponden a los rubros basados de acuerdo a los Estatutos o Reglamentos Internos de las Cooperativas de Transporte Urbano en Ecuador, donde estipulan un cobro de cuotas anuales de administración, así mismo como el ticket de despacho.

Para la estimación de los gastos administrativos, se efectuará el levantamiento de información en sitio, a fin de asegurar la utilización de datos reales.

COSTOS VARIABLES

Los costos variables son aquellos rubros que dependen del nivel de actividad del servicio de transporte urbano en bus, 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:

• Item
• Combustible
• Neumáticos
• Mantenimiento Preventivo
• Mantenimiento Correctivo



Se calcula en base a la siguiente ecuación:

$$Ct = \sum(Cv + Neu + MPre + Mco) \quad (6)$$

Dónde:

- Cv**= Costos variables anuales
- Cov**= Gasto en combustible anual
- Neu**= Gasto en neumáticos anual
- MPre**= Gasto en mantenimiento preventivo anual
- Mco**= Gasto en mantenimiento correctivo anual

• **Combustible**

Se refiere a los rubros de dinero destinados a la compra diaria de combustible para el normal funcionamiento del automotor y continuidad de la actividad económica de servicio de transporte público modalidad bus 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 de Petrocomercial.

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

Combustibles	
Precio promedio del galón de diesel	\$
Gasto diario en combustible de la unidad	\$

Para calcular el rendimiento del combustible por galón:

$$RCG = \frac{KRD}{GCD \cdot PGC} \quad (7)$$

Dónde:

- RCG**= Rendimiento del combustible por galón
- KRD**= Kilómetros recorridos al día
- GCD**= Gasto diario en combustible de la unidad
- PGC**= Precio promedio del galón de diesel

Para calcular el costo del combustible por kilómetro recorrido:

$$CCR = \frac{PGC}{RCG} \quad (8)$$

Dónde:

- CCR**= Costo por kilómetro recorrido
- PGC**= Precio promedio del galón de diesel
- RCG**= Rendimiento del combustible por galón

Para calcular el costo del combustible mensual:

$$CCMes = CCR \times KRMes \quad (9)$$

Dónde:

- CCMes**= Costo combustible al mes
- CCR**= Costo por kilómetro recorrido
- KRMes**= Kilómetros recorridos al mes

Para calcular el costo del combustible anual:

$$CCAño = CCR \times KRAño \quad (10)$$

Dónde:

- CCAño**= Costo combustible al año
- CCR**= Costo por kilómetro recorrido
- KRAño**= Kilómetros recorridos al año



• **Neumáticos**

Se refiere a los rubros destinados a la adquisición de neumáticos más conocidos como llantas que son una parte fundamental para la operación del vehículo, para el caso específico de transporte de buses se considera la utilización 6 (seis) neumáticos. Para conocer el precio unitario de un neumático, se recurrirá al levantamiento de información a través de proformas.

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

Tabla No. 13 Neumáticos

Neumáticos	
Precio de 1 neumático	\$ Dólares
Cantidad de neumáticos necesarios	6 Llantas

Para calcular el costo total del juego de neumáticos nuevos:

$$CTn = Cu \cdot Nn \quad (11)$$

Dónde:

CTn= Costo total neumáticos

Cu= Costo unitario

Nn= Número de neumáticos necesarios

Para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido:

$$CNk = \frac{CTn}{Rn} \quad (12)$$

Dónde:

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

CTn= Costo total neumáticos

Rn= Rendimiento total de neumáticos

Para calcular el costo del neumático por recorrido diario:

$$CNrd = CNk \cdot Krd \quad (13)$$

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 mensual:

$$CNrm = CNk \cdot Krm \quad (14)$$

Dónde:

CNrm= Costo del neumático por recorrido mensual

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Krm= Kilómetros recorridos al mes

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual:

$$CNra = CNk \cdot Kra \quad (15)$$

Dónde:

CNra= Costo del neumático por recorrido anual

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Kra= Kilómetros recorridos al año

• **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.

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.

Tabla No. 14 Rubros considerados como parte del mantenimiento preventivo

Mantenimiento Preventivo	Precio Unitario del Insumo (dólares)	Intervalo de Cambio (Kilómetros)	Cantidad Necesaria por Cambio
Aceite de caja			
Aceite de diferencial			
Aceite de motor			
Aceite hidráulico			
Amortiguadores			
Ballestas (4 hojas)			
Bandas			
Baterías			
Calibración de la bomba de inyección			
Calibración de válvulas motor			
Calibración y mantenimiento de caja			
Calibración y mantenimiento de diferencial			
Cambio aceite dirección			
Cambio de toberas de inyectores			
Cambio tambores (juego)			
Embrague (juego)			
Engrasado puntas ejes			
Engrase general			
Filtro de aceite de motor			
Filtro de aire			
Filtro de combustible			
Filtro secador de aire			
Filtro separador de agua			
Mantenimiento de turbo			
Mantenimiento sistema neumático			
Pines y bocones de dirección			
Rachas de freno			
Refrigerante de motor			
Revisión compresor aire			
Rotulas de dirección			
Sistema eléctrico			
Soporte de cardan			
Válvula de distribución			
Zapatillas			

Para obtener el Costo total por cambio por cada insumo se deberá multiplicar el Costo total de cada uno, por el número de cambios que se realizan al año.

$$Ctc = (Pu \cdot Qnv) \quad (16)$$

Dónde:

Ctc= Costo total por cambio
Pu= Precio unitario del insumo
Qnv=Cantidad necesaria por cambio

El número de cambios al año, será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento (es el promedio en el que se debe realizar el mantenimiento correctivo).

$$Nc = \frac{KRAño}{IntC} \quad (17)$$

Dónde:

Nc= Numero de Cambios
KRAño= kilómetros recorridos al año
IntC= Intervalo de cambio.

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

$$MPre = \sum (Ctc \cdot Nc) \quad (18)$$

Dónde:

MPre= Costo Total del Mantenimiento Correctivo
Ctc= Costo Total por Cambio
Nc= Numero de Cambios.

• 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 presupuestadas, pues implica el cambio de algunas partes y piezas del automotor.

En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento correctivo de un automotor.

Tabla No. 15 Rubros considerados como parte del mantenimiento correctivo

Mantenimiento Correctivo	Precio Unitario del Insumo (dólares)	Intervalo de Cambio (Kilómetros)	Cantidad Necesaria por Cambio
Reparación de la bomba de inyección			
Reparación del motor			
Reparación de caja			
Reparación del diferencial			

Para la estimación de costos de mantenimiento correctivo, se recurrirá a la obtención de información a través de profomas.

- Para obtener el costo total anual por cada insumo se deberá multiplicar el costo total de cada uno, por el número de cambios que se realizan al año. (Ver fórmula 16).
- El número de cambios al año, será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento. (Ver fórmula 17).

- El costo total del mantenimiento correctivo será la suma de todos los costos totales anuales de cada insumo.

$$Mca = \sum (Ctc \cdot Nc) \quad (18)$$

Dónde:

Mco = Costo Total del Mantenimiento Correctivo

Ctc = Costo Total por Cambio

Nc = Numero de Cambios.

3.2.4 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.

Dentro de la factibilidad, en términos más precisos, es la evaluación la que permita determinar, en términos ex-ante, con un mínimo de riesgo, los resultados que se piensan obtener de determinada decisión de invertir permitiendo además la posibilidad de priorizar recursos.

El objetivo de la evaluación financiera es fundamentar la realización de una determinada inversión haciendo un balance de los beneficios y los costos que le significa al propietario del capital.

Para el caso específico del sector de transporte público urbano se debe considerar bajo que parámetros, el pasaje fijado para prestación del servicio, permite al transportista generar los ingresos suficientes para cubrir todos sus costos en la operación y generar una rentabilidad acorde al sector transporte².

3.2.4.1 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 mínima a cobrarse y el porcentaje de la capacidad utilizada requerida para que los costos totales sean iguales a los ingresos y por lo tanto la empresa no tenga ni utilidades ni pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio se deberá utilizar las fórmulas³ expuestas a continuación:

Costo Variable Unitario:

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:

$$Cvu = \frac{Cv}{Dem} \quad (19)$$

Dónde:

Cvu = Costos variables unitarios

Cv = Costos variables anuales

Dem = 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 urbano en bus para obtener los ingresos necesarios para cubrir al menos los costos operativos que demanda la prestación de ese servicio.

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

$$Qe = \frac{Cf}{Tc - Cvu} \quad (20)$$

² Perfil de la Factibilidad, Mario Muñoz Guerrero, Primera Edición, Pág. 148-147

³ Perfil de la Factibilidad, Mario Muñoz Guerrero, Primera Edición, Pág. 101-112

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 urbano en bus, 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:

$$Pe = \frac{Cf}{Qe} + Cvu \quad (21)$$

Dónde:

Pe = Precio del pasaje en punto de equilibrio
Cf = Costos fijos anuales
Qe = Cantidad 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 urbano en bus, a fin de poder cubrir al menos los costos operativos que demanda la prestación de ese servicio.

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

(22)

Dónde:

Ye = Ingresos en equilibrio
Cf = Costos fijos anuales
Cvu = Costos variables unitarios
Tar = Tarifa vigente de pasaje

$$Ye = \frac{Cf}{1 - \frac{Cvu}{Tar}}$$

• **Capacidad utilizada en punto de equilibrio**

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

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

(23)

Dónde:

Ue = Capacidad utilizada en equilibrio
Cf = Costos fijos anuales
Ye = Ingresos anuales percibidos
Cvu = Costos variables unitarios
Qe = Cantidad de pasajeros por año

$$Ue = \frac{Cf}{Ye - (Cvu \times Qe)}$$

3.2.4.2 DETERMINACIÓN DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Con la información recabada en el análisis y cálculo de los acápitas anteriores, se procederá a determinar el estado de resultados o de pérdidas y ganancias a fin de calcular la utilidad neta.

Con la información recabada en el análisis y cálculo de los acápitas anteriores, se procederá a determinar el estado de resultados o de pérdidas y ganancias a fin de calcular la utilidad neta que es el resultados 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 No. 16 Estructura del Estado de Pérdidas y Ganancias

Períodos	Año 1	Año 2	Año N
Ingresos			
(-) Costos Fijos			
(-) Costos Variables			
(*) Utilidad Bruta			
(-) Gastos Financieros			
(*) Utilidad Antes Participación Trabajadores			
(-) Participaciones de utilidades trabajadores (15%)			
(*) Utilidad Antes de Impuestos			
(-) Impuesto a la Renta			
(*) Utilidad Neta			

Debido a la particularidad del proyecto no se consideran gastos de venta puesto que mantiene una demanda preestablecida, los gastos administrativos se los incluyó dentro de los costos fijos.

Participaciones de utilidades trabajadores 15%: Estarán determinadas con fundamento en las disposiciones establecidas en el Código del Trabajo, artículos 97 y 105; y, se tomará como base las declaraciones o liquidaciones del pago del impuesto a la renta.

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

3.2.4.3 DETERMINACIÓN DE FLUJO FINANCIERO

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

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

Tabla No. 16 Estructura del Flujo Financiero

Flujo de Operación	Año 1	Año 2	Año n	Año n-1
(+)Utilidad				
(+)Depreciación				
Flujo de Inversión				
(-)Inversión Inicial				
(+)Préstamo				
(-)Amortización deuda				
(+)/Valor de salvamento (Plan Renova)				
Flujo Neto				

- El flujo de operación contempla la sumatoria de la utilidad y depreciación se suma el valor de la depreciación 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 de salvamento (Plan RENOVA) 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 indicadores financieros como 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 de la empresa al final de su vida útil.

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

Dónde:

VAN = Valor Actual Neto

n = Número de Periodos

FN = Flujo Neto

J = Tasa de Descuento⁴

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 proyecto será menor que los costos y gastos en los que incurra el proyecto.

- **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.

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

$$TIR = im \left[\frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} + VAN_{TM}} \right] \times (TM - im) \quad (25)$$

Dónde:

TIR = Tasa Interna de Retorno (Rentabilidad)

VAN *tm* = Valor Actual Neto con tasa menor de descuento

VAN *TM* = Valor Actual Neto con tasa mayor de descuento

tm = Tasa de descuento menor

TM = Tasa de descuento mayor

- 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 proyecto, 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

El valor de la tarifa deberá ser ajustada hasta obtener una de Tasa de Rentabilidad acorde a la jurisdicción y a la realidad socioeconómica de la población y del sector, la cual será competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado y se sustentará en el análisis de cada uno de los acápites anteriores.

3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

⁴ 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%.



Para efectuar el levantamiento de información se recurrió a fuentes de información primaria y secundaria.

Los documentos referenciales, para realizar el cálculo del valor la tarifa se describe a continuación:

Constitución de la República del Ecuador
Ley de Reforma Tributaria
Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
Resolución No. 001-DIR-2003-CNTTT
Resolución 080-DIR—2010-CNTTTSV
Resolución No. 062-DIR-2014-ANT
Resolución No. 002-DIR-2014-ANT
Decreto Ejecutivo No. 809
Comisión Sectorial No. 17 "Transporte, Almacenamiento y Logística"
Código de Trabajo
Decreto Ejecutivo No. 1110
Cotizaciones de partes, piezas y servicios

Adicionalmente se efectuó el levantamiento de información a través de entrevistas directas, las cuales se enfocan en el levantamiento de información presencial sobre los diferentes insumos necesarios para el cálculo, esto quiere decir:

- Número de pasajeros por día
- Días trabajados
- Recorrido en kilómetros recorridos