



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

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TEMA:

“METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DEL SERVICIO TRANSPORTE PESADO Y SU RENTABILIDAD, EN LA OPERADORA REY DE REYES, PARROQUIA SAN JUAN, CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2015.”

AUTOR:

BYRON LEONARDO DOMÍNGUEZ ZAMBRANO

RIOBAMBA - ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión de Transporte, ha sido desarrollado por el Sr. Byron Leonardo Domínguez Zambrano, en cumplimiento a las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Ing. Ruffo Neptali Villa Uvidia
DIRECTOR

Ing. Homero Eudoro Suárez Navarrete
MIEMBRO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Byron Leonardo Domínguez Zambrano, 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, 29 de marzo del 2016

Byron Leonardo Domínguez Zambrano

0604123794

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, previo la obtención del título de Ingeniero en Gestión de Transporte, en el que está acoplado mi dedicación y todo mi esfuerzo.

Directamente está dedicado a mis padres, mi madre Yeisenia que ha sido un pilar fundamental y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre Robin, que con su esfuerzo, dedicación, su apoyo absoluto y su presencia en mi vida significa una ayuda para mi desarrollo personal y profesional.

A mis hermanos Robin y Mike por haber estado siempre durante mi carrera profesional y su apoyo incondicional.

Byron Leonardo Domínguez Zambrano

AGRADECIMIENTO

A mi familia por siempre estar presentes en cada momento de mi vida y brindarme lo mejor de cada uno de ellos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a sus autoridades y profesores, por la formación profesional recibida.

A los dirigentes de la Operadora de Transporte Pesado Rey de Reyes, por haber colaborado en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Al Ing. Ruffo Villa y al Ing. Homero Suarez, por sus acertadas ideas en la orientación del presente trabajo de titulación.

ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Certificación del tribunal	ii
Declaración de autenticidad.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice general.....	VI
Índice de tablas	IX
Índice de gráficos.....	X
Índice de anexos.....	x
Resumen ejecutivo.....	XI
Summary.....	XII
Introducción	1
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1. Formulación del problema	3
1.1.2. Delimitación del problema.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo general:	5
1.3.2 Objetivos específicos:.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	6
2.1.1 Antecedentes Históricos	6
2.2 FUNDAMENTACION TEORICA	7
2.2.1 Operadora de transporte.....	7
2.2.2 Concepto de Transporte.....	7
2.2.3 Transporte Comercial	7

2.2.3.1	Transporte Comercial Pesado	8
2.2.4	Homologación de vehículos de transporte comercial de carga pesada.....	8
2.2.5	Concepto de Transporte de carga:	9
2.2.5.1	Tipos de carga:.....	9
2.2.6	TIPOS DE VEHÍCULOS:.....	12
2.2.7	CONCEPTO DE COSTOS DEL TRANSPORTE:	14
2.2.7.1	Costos de operación de los vehículos de transporte.....	15
2.2.7.2	Costos Fijos:.....	15
2.2.7.3	Costos Variables.....	18
2.2.8	Costos en la operación de un vehículo de carga.....	25
2.2.9	Costos de propiedad de los vehículos de transporte.....	25
2.2.10	Costo Operacional:.....	25
2.2.11	Costos de Producción:.....	26
2.2.12	Costo Variable Unitario:	26
2.2.13	Cantidad de toneladas en equilibrio:	27
2.2.14	Precio de la tarifa en punto de equilibrio	27
2.2.15	Concepto de Ingresos:	28
2.2.16	Ingresos en equilibrio:.....	28
2.2.17	Capacidad utilizada en punto de equilibrio	29
2.2.18	Concepto de Utilidad:.....	29
2.2.19	Concepto de Tarifa:.....	29
2.2.20	Factores de regulación para transporte de carga terrestre	30
2.2.21	Aspectos claves de desempeño en el servicio de transporte de carga terrestre	30
2.2.22	Producción de los servicios de transporte terrestre de mercancías	31
2.2.23	Medición de la productividad en el transporte de carga.....	32
2.3	HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER.....	32
2.3.1	Hipótesis General	32
2.3.2	Hipótesis Específicas.....	32
2.4	VARIABLES	33
2.4.1	Variable Independiente	33
2.4.2	Variable Dependiente.....	33
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		34

3.1	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	34
3.3	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	35
3.3.1	Inductivo.....	35
3.4	Población y muestra	36
3.4.1	Población.....	36
3.5	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	37
3.5.2	Encuesta	37
3.5.3	Entrevista.....	38
3.5.4	Tabulación.....	38
3.5.5	Comprobación	39
3.6	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	39
3.6.1	Método Científico:	39
3.6.2	Método inductivo:	39
3.6.3	Método deductivo:.....	40
3.6.4	Método analítico:.....	40
3.6.5	Método sintético:.....	40
3.6.6	Fichas de observación:	40
3.6.7	Guía de entrevista:.....	40
3.6.8	Cuestionario de encuestas:	40
3.7	RESULTADOS.....	40
3.8	COSTOS VARIABLES	49
3.9	COSTOS FIJOS.....	52
CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....		75
4.1	TITULO	75
4.2	CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	75
4.2.1	Diagnóstico de la situación actual	75
4.3	COSTO OPERACIONAL ANUAL	75
4.3.1	Cálculo y análisis del punto de equilibrio	77
4.3.2	Cantidad de toneladas en equilibrio	77
4.3.3	Precio de la taifa en equilibrio.....	78
4.3.4	Capacidad utilizada en punto de equilibrio	78

4.3.5	Calculo de la tarifa sugerida.....	79
	CONCLUSIONES	80
	RECOMENDACIONES.....	81
	BIBLIOGRAFÍA	82
	ANEXOS	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Relación referencial entre mercancías y tipo de carga	12
Tabla 2:	Población	37
Tabla 3:	Número de volquetas de la operadora Rey de Reyes por marca	41
Tabla 4:	Vida útil de la flota vehicula de la operadora Rey de Reyes.....	42
Tabla 5:	Endeudamiento por socio	44
Tabla 6:	Amortización de la deuda	45
Tabla 7:	Toneladas transportadas por unidad	45
Tabla 8:	Ingresos Anuales Percibidos.....	46
Tabla 9:	Promedio de kilómetros recorridos.....	47
Tabla 10:	Consumo de combustible por marca de volqueta.....	49
Tabla 11:	Consumo de llantas por unidad	50
Tabla 12:	Sueldo chofer.....	52
Tabla 13:	Costos fijos	53
Tabla 14:	Mantenimiento preventivo de la marca Volvo	54
Tabla 15:	Mantenimiento preventivo de la marca Mack	56
Tabla 16:	Mantenimiento preventivo de la marca Kenworth	58
Tabla 17:	Mantenimiento preventivo de la marca Foton.....	60
Tabla 18:	Mantenimiento preventivo de la marca Hino de una trasmisión	62
Tabla 19:	Mantenimiento preventivo de la marca Hino de doble trasmisión.....	64
Tabla 20:	Mantenimiento preventivo de la marca Hyundai	65
Tabla 21:	Mantenimiento preventivo.....	67
Tabla 22:	Mantenimiento correctivo Volvo.....	69

Tabla 23: Mantenimiento correctivo Mack	69
Tabla 24: Mantenimiento correctivo Foton	70
Tabla 25: Mantenimiento correctivo Hino una transmisión	71
Tabla 26: Mantenimiento correctivo Hino doble transmisión	71
Tabla 27: Mantenimiento correctivo Hyundai	72
Tabla 28: Mantenimiento correctivo Kenworth.....	72
Tabla 29: MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	73
Tabla 30: Costos variables resumen	76
Tabla 31: Costos operativos anuales.....	76
Tabla 32: Costo variable unitario.....	77
Tabla 33: Cantidad de toneladas en equilibrio.....	77
Tabla 34: Precio de la taifa en equilibrio	78
Tabla 35: Ingresos en equilibrio	78
Tabla 36: Capacidad utilizada en punto de equilibrio	78
Tabla 37: Calculo de la tarifa sugerida	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de volquetas de la operadora Rey de Reyes por marca 1: Número de volquetas de la operadora Rey de Reyes por marca.....	41
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista	84
Anexo 2: Ficha de mantenimiento preventivo	85
Anexo 3: Ficha de mantenimiento correctivo.....	87
Anexo 4: Ficha de neumáticos.....	87
Anexo 5: Consumo de combustible	88
Anexo 6: Cantera Cuiquiloma	90
Anexo 7: Flota vehicular.....	91

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo, metodología para el cálculo del costo del servicio transporte pesado y su rentabilidad, en la operadora Rey de Reyes, parroquia San Juan, ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, periodo 2015, tiene el propósito de evaluar sus costos operacionales y sus ingresos para obtener una tarifa adecuada a la situación actual de la operadora de transporte pesado Rey Reyes.

El estudio de factibilidad se realizó en base a la información proporcionada por la operadora de transporte pesado Rey Reyes, cabe señalar que fue fundamental la contribución de los socios y dirigentes de la operadora, quienes aportaron la información necesaria del mismo, se adaptó la metodología para el cálculo de la tarifa de transporte público otorgada por la Agencia Nacional de Tránsito.

La población de la operadora cuenta con 23 socios, como es un grupo manejable el estudio se aplicara al universo, información obtenida fue por medio de la aplicación de entrevista y fichas de registro; se determinó una tarifa de \$4,52 dólares de acuerdo a la actualidad de sus costos operacionales e ingresos, determinando un porcentaje de utilidad para su actividad diría del transporte, tiene una utilidad del 17%.

Se recomienda que la operadora Rey de Reyes busque alternativas para la adquisición de sus insumos, reduciendo sus costos operacionales.

Palabras claves: metodología, cálculo, transporte pesado.

Ing. Ruffo Neptali Villa Uvidia

DIRECTOR DEL TRIBUNAL

SUMMARY

This research was carried out to make a methodology for calculating the cost of servicing heavy transport and profitability at Operator “Rey de Reyes” in parish San Juan, Riobamba city, Chimborazo province, time 2015, aims to evaluate costs operational and income to obtain adequate to the current situation about heavy transport operator rate.

The feasibility study was conducted based on information provided by the contribution of members and leaders at operator, who provided the necessary information from it; the methodology was adapted for calculating the rate of public transport granted by National Agency traffic.

The population at Operator office has 23 members, it is a manageable group the resource applied to the universe, information was obtained through the application of interview and registration cards; it was determined a fee of \$4,52 according to present its operating income and costs, by determining a percentage of profit for its activity, is 7%. It is recommended that the Operator “Rey de Reyes” look for alternatives for acquisition of inputs, reducing the operational costs.

Keywords:

Methodology, calculation, heavy transport.

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente estudio es calcular los costos promedios de operación de las volquetas, las cuales son vehículos destinados al transporte pesado en la Unión Cementera Ecuatoriana (UCEM), ya que se necesita determinar su utilidad por el transporte de una tonelada de caliza.

La presente investigación aborda datos reales que reflejan la situación actual de los costos de operación.

La parte medular de la investigación se basó en el levantamiento de la información y en el procesamiento de la misma. Dichas actividades se realizaron mediante la aplicación de encuestas y entrevista directa tanto a conductores como a propietarios de las volquetas y mediante proformas a concesionarias, talleres pequeños y talleres federados, que permitieron recabar la información necesaria para obtener los costos de operación.

Para el cálculo de los costos de operación se modelaron distintos escenarios bajo diferentes condiciones con el objetivo de tener varios valores con los cuales se realizan recomendaciones del servicio prestado por volquetas.

Una vez obtenida la información se procedió a la sistematización de la misma. Se obtuvieron Tablas resúmenes de los promedios de costos fijos, variables y de capital.

Para el cálculo de los costos fijos, variables y de capital, se tomaron en cuenta los datos de las encuestas, como también de las formulas proporcionadas por la Agencia Nacional de Transito. Los costos variables están estrechamente ligados con las variables de kilómetros recorridos. Se obtuvieron costos variables de concesionarias, talleres pequeños, talleres federados y de las encuestas.

La importancia de este trabajo radica en que el transporte pesado en el Ecuador es una actividad que tiene un crecimiento constante y dicho sector ha tenido una misma tarifa por 11 años, la cual no ha sido ajustada a la situación actual del país.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Macro

En el mundo, el transporte es uno de los pilares fundamentales para la economía de un país, entre ellos el transporte pesado o de carga, es el encargado de trasladar los alimentos, materia prima, materiales de construcción, entre otros. Sin la existencia del transporte pesado un país no podría desarrollarse, por eso es necesario realizar estudios del costo del servicio, así conocer el costo real del transporte. En muchos países del mundo poseen institutos que se encargan de establecer tarifas para el transporte pesado, realizan constantes estudios de los costos fijos y variables, ya que están en constante cambio como es los precios del diésel, neumáticos, repuestos, mantenimiento, etc.

Según Alvear & Rodriguez, (2006). “La información sobre costos de explotación de los servicios de transporte carretero de cargas es muy reducida, a diferencia del caso ferroviario en donde, debido a la relación empresas concesionarias/Sector Público y a la escasa cantidad de operadores, el nivel de datos es muy superior”. (pág. 42). Talca.

Meso

En el Ecuador la existencia del transporte de carga pesada ha ayudado a la comercialización de los productos para que tenga una mejor llegada de puerta a puerta y la mercadería esté en óptimo estado. Pues al transporte podemos considerarlo como un servicio intermediario, contribuyendo poco a poco a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

La actividad del transporte es esencial para cada uno de los sectores de la economía Ecuatoriana, pues es imprescindible para la movilización de los diferentes tipos de cargas de mercadería de un lugar a otro; ya que ninguna Ciudad dispone de todos los productos de consumo final producidos por las industrias establecidas en las grandes Ciudades. La mayoría de los transportistas dedicados a esta actividad son simples propietarios de su unidad como herramienta de trabajo quienes trabajan de una manera informal, los mismos que no establecen tarifas reales lo cual conlleva a que tanto el cliente final como el generador de la carga se vea inmerso en pagar un valor a su conveniencia

Según (Bodero Carolina, 2010), “El transporte por carretera se caracteriza por ser el único medio capaz de realizar por sí mismo el servicio; puerta a puerta. También por su

flexibilidad y versatilidad para poder transportar desde pequeños paquetes a volúmenes importantes y todo género de mercancías. La facilidad de cargar y descargar y la posibilidad de poder organizar libremente horarios y rutas hacen que sea un transporte rápido y adecuado para envíos urgentes”.

Micro

La Operadora de Transporte Pesado “Rey de Reyes” su sede está ubicada en el sector rural de la ciudad de Riobamba, en la parroquia San Juan; fue creada el 6 de enero del 2005, con 23 socios cada uno con su respectivo vehículo tipo volqueta.

La Operadora Rey de Reyes presta sus servicios a la Unión Cementera Nacional. Transportando su materia prima. Los acuerdos que han tenido en la tarifa, nunca han sido sustentados por un estudio que revele el valor exacto que se debería cobrar.

1.1.1. Formulación del problema

¿Cómo ayudaría una Metodología para el cálculo del costo del servicio transporte pesado y su rentabilidad, en la operadora Rey de Reyes, parroquia San Juan, ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, periodo 2015, ayudará a evaluar los costos del servicio y el cálculo de la utilidad, por cada tonelada transportada?

1.1.2. Delimitación del problema

La presente investigación se realizará dentro de los siguientes parámetros:

Objeto de investigación: Determinar una tarifa adecuada a la realidad para la operadora de transporte pesado Rey de Reyes.

Campo de acción: Gestión de transporte terrestre.

Localización: Operadora Rey de Reyes.

Tiempo: Periodo del año 2015

1.2 JUSTIFICACIÓN

Una de las necesidades más apremiantes de la Operadora de Transporte pesado Rey de Reyes, es el saber si su actividad les genera ganancias y cuál es su porcentaje.

Para los socios de esta operadora este estudio será de gran ayuda, ya que con estos resultados ayudara a la toma de decisiones en beneficio de la empresa nunca se ha realizado un estudio de este tipo en su empresa.

La investigación beneficiara directamente a la operadora de transporte Rey de Reyes, pero también puede ser utilizada para estudios de otras operadoras de transporte pesado.

Es por ello que a través de este estudio se pretende dar pronta respuesta a través del diagnóstico de los costos del servicio y el margen de utilidad. Además de consolidar futuros estudios sobre esta problemática, que permitirá extenderse a todas aquellas instituciones que se dediquen al transporte pesado, con el fin único de generar utilidad en su actividad

Existe bibliografía, la misma que se desglosa en textos, libros, documentos, ayuda desde el internet, documentos de Agencia Nacional de Transito, que hacen que la realización de este proyecto sea factible, a esto también se suma, que se tiene en tiempo suficiente y los recursos necesarios para su realización.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general:

- Establecer una metodología para el cálculo de costos del servicio de transporte pesado y así definir un margen de utilidad en su actividad.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Analizar los costos fijos y variables, causados por la actividad de la operadora.
- Calcular los gastos de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, coeficiente de rodamiento, consumo de combustible.
- Definir una tarifa adecuada para este sistema de transporte.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

De acuerdo a las investigaciones realizadas antes de proponer este tema, no existe como referencia un documento relacionado con la Metodología para el cálculo del costo del servicio Transporte Pesado y su Rentabilidad, en la biblioteca de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Habiendo consultado en la página web de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el link biblioteca virtual no se ha encontrado ninguna tesis de grado realizado similar a mi tema de estudio.

Pero si existen temas propuestos en otras instituciones que se abordado la problemática de los costos de operación pero en distinto tipo de transporte

2.1.1 Antecedentes Históricos

La operadora de transporte pesado Rey de Reyes desde sus inicios, en la época de los 70 inicia colaborando con la empresa Cemento Chimborazo, aquí inicia el transporte para la vida de muchas personas.

Con trabajo de los socios logran crear la Operadora de transporte pesado Rey de Reyes, el 6 de enero del 2005, con 23 socios cada uno con su respectivo vehículo del tipo volqueta.

La operadora siempre en sus negociaciones con la empresa Cemento Chimborazo, en cuanto determinaban la tarifa por la prestación de sus servicios, siempre se la realizo empíricamente, sin contar con un estudio adecuado que determine de manera real el precio justo por tonelada transportada.

Cabe señalar que para este estudio se cuenta con el total apoyo de la operadora de transporte pesado Rey de Reyes, proporcionando toda la información necesaria que a través de los años han podido recabar, así también con las herramientas que este estudio requiera.

2.2 FUNDAMENTACION TEORICA

2.2.1 Operadora de transporte

Constituye una operadora de transporte terrestre, toda empresa, ya sea esta compañía o cooperativa que habiendo cumplido con todos los requisitos exigidos en esta Ley y su Reglamento, haya obtenido legalmente el título habilitante, para prestar el servicio de transporte terrestre en cualquier de sus clases y tipos.

Toda operadora de transporte terrestre que estuviese autorizada para la prestación del servicio, deberá hacerlo única y exclusivamente en las clases de automotores que el Reglamento determine, dependiendo de su clase y tipo.

(Transito, 2008)Art. 77 y 78

2.2.2 Concepto de Transporte

Transporte, medio de traslado de personas o bienes desde un lugar hasta otro. El transporte comercial moderno está al servicio del interés público e incluye todos los medios e infraestructuras implicadas en el movimiento de las personas o bienes, así como los servicios de recepción, entrega y manipulación de tales bienes. El transporte comercial de personas se clasifica como servicio de pasajeros y el de bienes como servicio de mercancías. Como en todo el mundo, el transporte es y ha sido en Latinoamérica un elemento central para el progreso o el atraso de las distintas civilizaciones y culturas.

Diferentes modos de transporte

En general se utilizan cinco modos de transporte: acuático, por carretera, ferroviario, aéreo y oleoducto.

(Monografías, 1998)

2.2.3 Transporte Comercial

El servicio de transporte terrestre comercial consiste en trasladar a terceras personas o bienes, de un lugar a otro, dentro del ámbito señalado. La prestación de este servicio estará a cargo de las compañías o cooperativas legalmente constituidas y habilitadas para este fin. Esta clase de servicio será autorizado a través de permisos de operación.

En las normas INEN y aquellas que expedida la Agencia Nacional de Tránsito respecto del servicio de carácter comercial, se contemplarán, entre otros aspectos de prevención y seguridad, el color, de ser el caso diferenciado y unificado según el tipo, la obligatoriedad de contar con señales visuales adecuadas tales como distintivos, el

número de placa en el techo del vehículo, accesos y espacios adecuados y el cumplimiento de normas de seguridad apropiadas respecto de los pasajeros. ” (Art. 55. Reglamento a LOTTTSV).

2.2.3.1 Transporte Comercial Pesado

El Transporte comercial de Carga Pesada consiste en el transporte de carga de más de 3.5 toneladas, en vehículos certificados para la capacidad de carga traslade, y de acuerdo a una contraprestación económica del servicio.

2.2.4 Homologación de vehículos de transporte comercial de carga pesada.

La homologación vehicular es el proceso mediante el cual la Agencia Nacional de Tránsito certifica que un modelo de vehículo que pretende comercializarse en el país, cumple con todas las normas técnicas de emisión y seguridad que le son aplicables. Este proceso tiene como fin garantizar al consumidor que los vehículos que se encuentran en el mercado son seguros y que permite a la ciudadanía disponer de sistemas de transporte eficiente y sustentable ambientalmente. En un trabajo interinstitucional con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Industrias y Productividad, Organismo de Acreditación Ecuatoriana y el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, la ANT ejecuta el control sobre el ingreso al parque automotor del transporte público o comercial, y los que la autoridad considere sean necesarios, con la emisión del certificado de homologación que es extendido a los importadores, fabricantes, carroceros o comercializadores que cumplan con los requisitos y condiciones que establece la norma. *Mediante Resolución No. 011-DIR-2011-CNTTTSV, la Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial emite el Reglamento General de homologación para la transportación público y comercial, en el que establece los requisitos generales y disposiciones administrativas para la homologación de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, con el fin de facilitar su matriculación, venta y puesta en servicio, además de garantizar la calidad de los productos y servicios y que estos cumplan con los requisitos establecidos dentro del marco regulatorio de normas de seguridad y protección al medio ambiente.*

Para solicitar la Certificación de Conformidad (Homologación Vehicular) conforme a los Reglamentos vigentes:

- RTE INEN 034: Elementos de seguridad en vehículos automotores.
- RTE INEN 043: Bus interprovincial e Intraprovincial.

El solicitante debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Ser una entidad legal.
2. Conocer y cumplir los requisitos establecidos por el reglamento bajo el cual solicita la certificación.
3. Conocer y cumplir los procedimientos y requisitos específicos para cada tipo de certificación, establecidos por el CCICEV.
4. Una vez obtenida la certificación el cliente debe cumplir las obligaciones que se deriven de la condición de producto certificado (homologado), derechos y responsabilidades.

2.2.5 Concepto de Transporte de carga:

El transporte de carga es la disciplina que estudia la mejor forma de llevar de un lugar a otros bienes. Asociado al transporte de carga se tiene la Logística que consiste en colocar los productos de importancia en el momento preciso y en el destino deseado. La diferencia más grande del transporte de pasajeros es que para el transporte de pasajeros el tiempo de viaje y el confort.

Las empresas que llevan a cabo operaciones de transporte internacional de mercancías se denominan transitorios. Existen diversos convenios que regulan los términos y condiciones en que se realizan el transporte de las mercancías: quién se hace responsable de qué gastos, seguros de transporte etc. Los términos más usados son los llamados Incoterm. La Asociación de Transporte Aéreo Internacional regula las condiciones del transporte aéreo de mercancías. (BARRAGÁN, 2012)

2.2.5.1 Tipos de carga:

Las características de los productos a ser transportados es otro factor vital para decidir sobre el servicio de transporte y el vehículo a contratar por las industrias. Nuevamente es esencial considerar alternativas con el objetivo de seleccionar el vehículo que mejor se adecue al producto o productos a transportar. Los principales tipos de carga se describen a continuación:

- **Carga Ligera**

Son aquellas mercancías de bajo peso que son muy voluminosas, es decir, productos con “alto coeficiente cúbico”, con lo cual el vehículo tendrá una alta utilización del espacio, pero una baja utilización de su capacidad.

- **Carga Pesada**

Este tipo de carga representa un problema para la elección del vehículo, debido a las restricciones de peso bruto en las carreteras y también por las restricciones de peso por cada eje. Por ejemplo, una maquinaria cuyo peso no excede los límites legales puede ser cargada en un tráiler común distribuyendo el peso adecuadamente en cada eje.

- **Carga de Alto Valor**

Estas cargas representan un riesgo de seguridad, lo que debe tenerse en cuenta al momento de seleccionar el vehículo, que necesitaría un chasis o una carrocería especial. Muchos productos de consumo cuando están consolidados en un lote grande que completa un camión pueden representar un alto valor. Por ejemplo, el vino, los equipos electrónicos, la ropa, etc.

- **Gránulos Líquidos y Sólidos**

Éstos deben cargarse en camiones tanques especialmente construidos o con cajas para gránulos. Los vehículos que se adecuan a este tipo de carga están sujetos a regulaciones de construcción y operación específicas, así como también a las regulaciones sobre sistemas de presurización y normas de seguridad vinculadas con el tipo de mercancía a transportar. Es importante también asegurar la provisión de adecuados mecanismos de carga y descarga. Por ejemplo, algunos son maniobrados tan sólo por la gravedad, pero otros requieren dispositivos que podrían generar mucho ruido, por lo que se debe considerar mecanismos de atenuación del ruido y protectores de oído para los conductores.

- **Mercancía Peligrosa**

El movimiento de mercancía peligrosa por carretera se da con mayor frecuencia a través de camiones tanqueros, por lo que es aplicable lo mencionado anteriormente para los líquidos. Adicionalmente, en la medida que la mercancía peligrosa es de alto riesgo, se

debe tener mucho cuidado al elegir el tipo de material o forro para el tanque para evitar cualquier probable reacción química. Otro punto a anotar es que se podría requerir acondicionamientos especiales para prevenir flashes eléctricos de la maquinaria del vehículo que puedan causar fuego en la carga inflamable. Los vehículos para carga peligrosa requieren de una certificación especial y un entrenamiento especializado para el conductor.

• **Mercancía Perecible**

Este tipo de mercancías tiene un tiempo de vida útil limitado. Su transporte requiere rapidez para llegar a destino oportunamente. Por lo general, requiere mantenerse en condiciones especiales de temperatura (fresco, frío o congelado). Los vehículos requeridos son camiones frigoríficos con compresor propio para refrigerar la carga. Cuando se trata de productos agroalimentarios, éstos pueden transportarse en condición de frescos sin refrigeración, pero siempre será mejor utilizar camiones que pueden generar una atmósfera de frío para no afectar la vida útil de los perecibles.

• **Carga Frágil**

La carga frágil es aquella que puede dañarse fácilmente durante su manipuleo y acarreo. Su transporte requiere cuidados especiales en cuanto a embalajes y técnicas de estiba que la protejan de golpes y deslizamientos. Los vehículos en los que se transporta este tipo de carga deben contar con elementos de trincado (amarre y aseguramiento) que impidan que la carga se mueva o deslice durante el tránsito. Se debe tener especial cuidado en que el transportista manipule la carga con los equipos adecuados, observando precauciones para evitar golpes, movimientos bruscos y caídas. Para satisfacer las necesidades de transportación que tienen las empresas, el servicio que se realizará de puerta a puerta, mediante la transportación de carga ligera, granel, pesada y frágil; desde un lugar de origen hacia un lugar de destino de acuerdo a los requerimientos de las industrias, proporcionando un mejoramiento a través de una mayor rapidez, seguridad y confiabilidad. Actualmente, hay muchos dispositivos contra robos en el mercado, incluyendo GPS, alarmas e inmovilizadores del motor. Los conductores deben estar entrenados para actuar en caso de robo.

(BARRAGÁN, 2012)

A continuación se describe el tipo de mercancía que se transportará por carretera en Ecuador.

Tabla 1: Relación referencial entre mercancías y tipo de carga

Tipo de carga Mercancía	Ligera	Pesada	Granel	Frágil
Plásticos	X		X	
Caucho	X		X	
Manufacturas Estructuras	X		X	
Manufacturas de hierro		X		
Manufacturas de Acero		X		
Madera		X		
Cemento		X	X	
Bebidas			X	
Cerámica		X		X

Elaborado por: Byron Domínguez

Fuente: (BARRAGÁN, 2012, pág. 42)

2.2.6 Tipos de vehículos:

- **Vehículos pesados.**

Son vehículos con una capacidad de carga de más de 3,5 toneladas. Estos pueden ser: buses, busetas, ómnibus, camiones de carga simple, camión grúa, camión volqueta de dos ejes, camión tanquero o cisterna

- **Camión de carga simple.**

Es un vehículo automotor construido especialmente para el transporte de carga, con capacidad de más de 3.500 Kg. La cabina no está integrada en el resto de la carrocería

- **Camión grúa.**

Es un vehículo automotor equipado con mecanismos y dispositivos para elevar, transportar o remolcar a otros vehículos y también a otra maquinaria o carga.

- **Camión Volqueta.**

Es un camión que tiene el cajón basculante, está destinado al transporte de materiales para construcción. De acuerdo a la capacidad, podemos encontrar volquetas de dos, de tres o más ejes

- **Camión tanquero o cisterna.**

Es un vehículo provisto de una cisterna o tanque para transportar sustancias líquidas como agua, leche, combustibles, lubricantes, etc.

Vehículos extra pesados

Los vehículos extra pesados tienen una gran capacidad de carga y de tracción; por lo que necesitan tener más de dos ejes y un motor de gran potencia. Estos son: cabezales, camiones hormigoneros, camiones tolva, buses articulados, trolebuses

- **Cabezal.**

Es un vehículo autopropulsado, diseñado para remolcar y soportar la carga que le trasmite un remolque por medio de un acople adecuado para el efecto. El cabezal tiene por lo general dos ejes o más en la parte posterior

El remolque consta de al menos dos ejes y un eje de dirección como mínimo, provisto de un dispositivo de remolque que puede desplazarse verticalmente (en relación al remolque), que no transmita al vehículo de tracción una carga significativa (menos de 100 kg)

- **Camión hormigonero.**

Es un camión diseñado para el transporte de hormigón premezclado, con el depósito giratorio para el hormigón, tiene una gran capacidad de carga

- **Camión tolva.-**

Es un vehículo diseñado para la carga de asfalto o cemento en gran volumen. Se lo utiliza en la construcción de carreteras fundamentalmente (BARRAGÁN, 2012)

2.2.7 Concepto de Costos del Transporte:

El análisis y el cómputo de los costos de producción persigue, en este estudio, tres objetivos; el primero de ellos es determinar la magnitud del costo por kilómetro, considerándolo como una variable “proxi” de las tarifas en los tráficos; el segundo, es el de precisar ciertos elementos de los costos a fin de establecer si reflejan la existencia de asimetrías significativas y, en tercer lugar, la identificación y medición de los componentes originados en las disposiciones tributarias y de previsión social contenidos en el precio de los factores e insumos requeridos por las empresas de transporte.

El concepto de costo aquí utilizado es el que corresponde al transportista, entendido como el conjunto de recursos aplicados en la producción del servicio destinado a los dadores de carga. Se trata, entonces, de la función de producción percibida por las empresas de transporte quienes relacionan los diversos insumos con la obtención de los servicios finales, considerando la expresión monetaria de dichos insumos factoriales, exteriorizados a través del sistema de precios

Los costos del vehículo de transporte terrestre se pueden agrupar en fijos y variables. (BARRAGÁN, 2012)

Además, existen costos asociados a las horas trabajadas, como el costo de las horas extraordinarias de labor del personal.

La peculiaridad de expresar de esa forma los costos totales estriba en que el número de camiones, de kilómetros recorridos, de toneladas transportadas y de viajes realizados se multiplica por un factor fijo, en términos unitarios, que “contiene” a los costos variables. La ecuación anterior se corresponde con la tradicional expresión simplificada que trabaja con dos términos, fijos y variables, diferenciando los que están en función del “output” de los que son independientes del mismo. O bien, de acuerdo a otra clasificación, la que separa los costos directos de operación de los indirectos.

Para estimar el costo por vehículo. Kilómetro fue preciso determinar, en primer lugar, los elementos de la ecuación que se consideran como parámetros. Éstos corresponden, entre otros, a los siguientes conceptos:

El tipo de vehículo utilizado en el transporte internacional de cargas.

- b) La vida útil de la flota utilizada.
- c) El recorrido medio efectuado en un período.
- d) El lapso de uso de repuestos y frecuencia de la operaciones físicas de mantenimiento

La información recogida y elaborada para establecer los costos fue reunida en los siguientes módulos:

- a) Caracterización de la empresa de transporte
- b) Características del vehículo de utilización más frecuente.
- c) Antecedentes relativos a la operación de las empresas de transporte.
- d) Costos de operación directos.
- e) Costos salariales directos.
- f) Depreciación y costos financieros.
- g) Costos asociados al vehículo, impuestos y derechos de circulación (fijos).
- h) Descomposición del precio de insumos.
- i) Costos de viaje.
- j) Otros costos y precios

2.2.7.1 Costos de operación de los vehículos de transporte.

Existen dos componentes principales en el costo de operación, el combustible y el personal. Ambos varían con la intensidad de uso del vehículo, y son por definición, costos variables y directos. El costo de operación de un vehículo de transporte es sensible al tipo de uso, y en particular, a la velocidad de operación. Los costos de combustible y personal disminuyen con la velocidad, en consecuencia, existe una velocidad económica en la que se minimiza el consumo de combustible, en adición, las operaciones propias de un vehículo de transporte requieren el apoyo de personal para la programación y administración de actividades; este es un costo indirecto de operación.

(BETANCOHURT, 2011, pág. 37)

2.2.7.2 Costos Fijos:

Sus costos fijos son los menores de cualquier medio de transporte, dado que no son propietarios de las vías por las que operan; entre sus costos fijos más representativos se tienen los siguientes:

- ✓ Seguros

- ✓ Amortizaciones
- ✓ Salarios de los conductores
- ✓ Depreciación del vehículo
- ✓ Matricula
- ✓ Permiso de operación

- **Seguros.**

Estos costos son los pagos que se realizan por seguros obligatorios, seguros voluntarios de salud, seguros de vida, y seguros contra accidentes del vehículo. El seguro contra accidentes del vehículo se lo paga anualmente, este valor lo designa la compañía de seguro teniendo en cuenta el valor comercial del vehículo. Los seguros obligatorios como el SPPAT (Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito), se lo paga anualmente, y su valor está fijado por las autoridades encargadas, teniendo en cuenta el año de fabricación del vehículo, el cilindraje, el tonelaje y el servicio que prestan, está incluido en el valor de la matricula vehicular.

- **Impuestos.**

Los impuestos son los valores que paga cada vehículo por la circulación. Incluyen el impuesto sobre el patrimonio, rodamiento, permiso de operación, etc., los cuales varían según el tipo de equipo y la política tributaria vigente en la Ciudad. El impuesto a los vehículos se calcula sobre la base del avalúo del automotor registrado en la Base de Datos del SRI

(UBM, s.f.)

- **Salario de los conductores**

La mano de obra (conductor u operario) en el costo de una máquina, no sólo se debe considerar el jornal básico, sino las prestaciones sociales. Deben además tenerse en cuenta otros costos, como los recargos por horas extras, trabajo nocturno, trabajos en domingos y feriados y otras bonificaciones. En síntesis, para calcular el costo de la mano de obra, al jornal básico se le incrementan las prestaciones sociales y otros recargos.

- **Depreciación del vehículo:**

Es la pérdida de un bien o activo, que sufren debido al uso desgaste u otros factores. La

depreciación es el proceso por el cual un activo disminuye su valor y utilidad con el uso y con el tiempo.

- **Matricula**

La matrícula es el documento habilitante emitido por la ANT para la circulación por las vías del país, en ella consta el nombre del propietario, las características y especificaciones del vehículo y el servicio para el cual está autorizado, registra el título de propiedad, y la especie debe ser renovada cada cinco años.

(Transito, 2008, pág. 1)

- **Permiso de operación.**

El cual es tramitado por la empresa de transporte para cada vehículo en particular y se acredita mediante el “Certificado de Habilitación Vehicular”, documento que indica que el vehículo se encuentra apto para la prestación del servicio de transporte terrestre de mercancías. El costo es de 3,5% de la UIT y su validez puede ser hasta de 10 años.

La fórmula que usaremos para el cálculo de los costos fijos es la siguiente:

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

Donde:

Cf= Costos fijos anuales

Mo= Gastos anuales en mano de obra

Leg= Gastos en legalización al año

Dep= Depreciación anual

GA= Gastos administrativos anuales

Ci= Costo de inversión

- **Inversión**

La inversión es el gasto monetario en la adquisición de capital fijo o capital circulante, o el flujo de producción encaminado a aumentar el capital fijo de la sociedad o el volumen de existencias. Aunque también la podemos definir como la actividad económica por la cual se renuncia a consumir hoy con la idea de aumentar la producción a futuro. Por otro lado, también se dice que "es gastar dinero con la esperanza de obtener utilidades". Está formada por bienes producidos que se utilizan para obtener nuevos productos y comprende el equipo, como los telares eléctricos, las estructuras, como las viviendas o

las fábricas, y la existencia, como los automóviles que tienen los concesionarios en exposición.

(Paul A. Samuelson, 1992)

2.2.7.3 Costos Variables

Los costos variables tienden a ser altos, dado a que la construcción y el mantenimiento de las vías de tránsito se cobran a los usuarios en forma de impuestos de combustible, peaje e impuestos por la relación de peso kilometraje; Los costos variables en el transporte terrestre deben calcularse por kilómetro recorrido, entre sus costos variables más significativos se encuentran los siguientes:

- ✓ Combustible
- ✓ Mantenimiento Preventivo
- ✓ Costo por rodadura (neumáticos)
- ✓ Mantenimiento Correctivo
- ✓ Combustibles y lubricantes
- ✓ Repuestos y accesorios

Los costos variables se calculan en base a la siguiente ecuación:

$$Cv = \sum (Com + Neu + Mpre + Mco)$$

Donde:

Cv= Costos variables anuales

Com= Gasto en combustible anual

Neu= Gasto en neumáticos anual

MPre= Gasto en mantenimiento preventivo anual

Mco= Gasto en mantenimiento correctivo anual

- **Combustible:**

Es el principal gasto que tienen los transportistas, el consumo de combustible se da según el kilómetro recorrido por el vehículo, la manera de conducir del chofer, el tipo de terreno donde se desplaza el vehículo, la topografía del terreno y las características de la volqueta. La fuente para obtener la información puede ser la especificaciones técnicas del fabricante, sin embargo es mejor es realizar mediciones directas del rendimiento de

consumo de combustible, por ejemplo kilómetros recorridos por un galón de diésel, o el consumo de combustible por hora de trabajo.

Para calcular el rendimiento del combustible por galón:

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

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 diésel

Para calcular el costo del combustible por kilómetro recorrido

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

Donde:

CCKR= Costo por kilómetro recorrido

PGC= Precio promedio de galón de diésel

RCGI= Rendimiento del combustible por galón

Para calcular el costo del combustible mensual:

$$CCMes = CCKR \times KRMes$$

Donde:

CCMes= Costo combustible al mes

CCKR= Costo por kilómetro recorrido

KRMes= Kilometro recorridos al mes

Para calcular el costo dl combustible anual:

$$CCAño = CCKR \times KRAño$$

Donde:

CCAño= Costo combustible al año

CCKR= Costo por kilómetro recorrido

KRAño= Kilómetros recorridos al año

(Transito, Metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

- **Costo por rodadura (neumáticos):**

Los costos correspondientes a neumáticos son de difícil estimación. Los neumáticos se deprecian en forma separada al vehículo, ya que su vida útil es más corta. Esta a su vez, depende del tipo de vehículo y de las condiciones reales de trabajo.

La vida útil de llantas puede oscilar entre 25000 y 40000 kilómetros.

Para calcular el costo total del juego de neumáticos nuevos:

$$CTn = Cu \times Nn$$

Donde:

CTn= Costo total neumáticos

Cu= Costo unitario

Nn= Numero de neumáticos necesarios

Para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido

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

Donde:

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

CTn= Costo total neumáticos

Rtn= Rendimiento total de neumáticos

Para calcular el costo del neumático por recorrido diario:

$$CNrd = CNk \times Krd$$

Donde:

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:

$$CNrm = CNk \times Krm$$

Donde:

CNrd= Costo del neumático por recorrido mensual

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Krd= Kilómetros recorridos al mes

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual:

$$CNra = CNk \times Kra$$

Donde:

CNra= Costo del neumático por recorrido anual

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Kra= Kilómetros recorridos al año

(Transito, Metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

- **Mantenimiento:**

El mantenimiento se puede entender como la planificación de actividades que conducen a conservar un vehículo desde el punto de vista fiabilidad al menor costo posible, evitando paradas no programadas, disminuyendo las pérdidas de producción.

En el transporte el mantenimiento es fundamental para sobrevivir y crecer dentro de un mercado altamente competitivo, en algunos casos este rubro puede llegar a estar por encima del 20% de los costos totales de las empresas de transporte.

- **Mantenimiento preventivo:**

Este mantenimiento se encarga de determinar un punto de falla antes que se produzca. Se basa en análisis de aceites usados, análisis de vibraciones.

Desde el punto de vista netamente conceptual este sería el mantenimiento ideal, pues permite en teoría aprovechar los componentes de un equipo hasta el máximo de su capacidad de manera que los costos por unidad de uso (horas, kilometrajes, unidades producidas) resultarían los más económicos, además de evitar las fallas y las paradas no programadas, sin embargo la mayor dificultad se presenta primero por los altísimos costos de su ejecución, adicionalmente no se pueden aplicar a todos los componentes de un equipo, sus análisis son extensos y debe hacerse de manera continua, en otras palabras, en una pieza que se determine la falla por ejemplo a las mil horas(1.000 horas) la pieza que la reemplaza no se puede tomar como dato 1.000 horas de uso, pues la fabricación industrial no permite producir piezas idénticas, lo que implica que el seguimiento debe ser individual, incrementando de manera importante el costo, este mantenimiento genera los más altos costos y el que genera mayores problemas, pues la parada y fallas de los vehículos se presentan de manera no programada, generando incumplimientos de entrega de mercancías.

(UBM, s.f., pág. 10)

Este tipo de mantenimiento tiene su importancia en que realiza inspecciones periódicas sobre los equipos, teniendo en cuenta que todas las partes de un mecanismo se desgastan en forma desigual y es necesario atenderlos para garantizar su buen funcionamiento.

El mantenimiento preventivo se hace mediante un programa de actividades (revisiones y lubricación), con el fin de anticiparse a las posibles fallas en el equipo. Tiene en cuenta cuales actividades se deben realizar sobre el equipo en marcha o cuando esté detenido.

Un programa de mantenimiento preventivo deberá abarcar tres grandes áreas: Lubricación, Electricidad-Electrónica y la Mecánica.

La fórmula que usaremos para el cálculo de los insumos es la siguiente:

$$CML = \frac{CI}{\frac{\text{Kilometraje}}{\text{Km mes}}}$$

Donde:

CI = Costo de insumo

Kilometraje = Kilometraje en el se realiza el cambio del insumo

Km mes = Kilómetros recorridos al mes

(Transito, Metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

a) LUBRICACIÓN:

Se puede afirmar que el 60% de las fallas de un equipo provienen de una deficiente lubricación. Si bien es cierto que en toda parte lubrican, no siempre lo hacen bien. Para que los equipos funcionen correctamente en este aspecto es necesario conocer a fondo los lubricantes empleados, sus características, aplicaciones específicas, vida útil, para asegurar así un buen desempeño de las máquinas.

El mantenimiento preventivo consiste en cambiar los lubricantes en las fechas establecidas para ello, aplicar las grasas en la cantidad necesaria, tener el lubricante adecuado para cada mecanismo.

Como un complemento y buscando menores costos de mantenimiento, se deben realizar análisis de laboratorio para detectar partículas de desgaste y otros contaminantes en el

aceite (Mantenimiento Predictivo), así como también buscar reemplazar algunos lubricantes que brinden mayores ahorros en energía (Proactivo).

b) SISTEMA ELECTRICO:

Cuando existen conexiones defectuosas se presenta un incremento de temperatura en los empalmes lo cual genera consumo de energía y puede ocasionar conatos de incendio o desgaste de la batería.

También están los cambios de bombillos de las luces ya que son necesarias en su actividad

c) MECÁNICA:

Un buen mantenimiento mecánico trae enormes ganancias porque permite mantener en óptimas condiciones el equipo productivo. Sin embargo, no siempre se hacen las cosas bien. Se utilizan repuestos de mala calidad, por ahorrarse unos cuantos dólares se pierden miles usando piezas defectuosas.

El mantenimiento preventivo en la parte mecánica busca que los diversos elementos de máquinas trabajen correctamente. Así, se deben hacer inspecciones periódicas de las diferentes tolerancias, detectar los des alineamientos y corregirlos, buscar fuentes generadoras de vibraciones y eliminarlas.

Como podemos apreciar, si ejecutamos este mantenimiento preventivo, tendremos vehículos productivos durante mucho tiempo.

Este mantenimiento se conoce con las siglas LEM (Lubricación, electricidad, Mecánica)
(Fedemental, 1991)

El mantenimiento preventivo se calcula en base a la siguiente ecuación:

$$Ctc = Pu \times Qnv$$

Donde:

Ctc= Costo total por cambio

Pu= Precio unitario del insumo

Qnv= Cantidad necesaria por cambio

El numero d 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 realiza el mantenimiento correctivo).

$$Nc = \frac{KRAño}{IntC}$$

Donde:

Nc= Numero de Cambios

KRAño= Kilómetros recorridos al año

IntC= Intervalo d cambio

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

$$MPre = \sum (Ctc \times Nc)$$

Donde:

MPre= Costo Total del Mantenimiento Correctivo

Ctc= Costo total por cambio

Nc= Numero de Cambios

- **Mantenimiento correctivo**

Es el mantenimiento que surge por los procesos y consiste en reparar cuando se presente la falla, es por supuesto el más común en las empresas de transporte. Este mantenimiento no obedece a ningún tipo de planeación de mantenimiento ni a estudios sobre fallas de elementos o piezas de los vehículos, sino que depende que los equipos operen hasta que fallen

$$Mco = \sum (Ctc \times Nc)$$

Donde:

Mco= Costo Total de Mantenimiento Correctivo

Ctc= Costo Total por cambio

Nc= Numero de Cambios

- **Concepto de Gastos**

Los gastos de transporte son los costos incurridos por el envío de productos desde el productor o el distribuidor hasta un cliente o consumidor. En algunos casos, el cliente paga por los gastos de transporte como parte de su factura. Algunos proveedores ofrecen un envío gratis como parte de la promoción de bienes.

- **Calculo de Tarifas:**

Este consiste en la determinación de, los gastos que se generan en el transporte debido al servicio que prestan. Dentro de este cálculo no se consideran las utilidades, para esto se realiza una sumatoria de todo lo que el dueño de la volqueta debe invertir para que el vehículo esté en condiciones de funcionamiento y a partir de este gasto se pueda determinar una tarifa para el transporte de una tonelada. En la actualidad no existe un estudio dentro del cual estén considerados todos los parámetros que se deben tener en cuenta para establecer una tarifa justa para el usuario y para el transportista, debido a que siempre se lo ha manejado con datos errados de los transportistas.

2.2.8 Costos en la operación de un vehículo de carga

Los principales costos asociados a la propiedad y operación del vehículo de transporte de carga por carretera pueden agruparse en tres categorías generales de costos, los costos fijos, los Costos operativos (costos variables) y los costos de administración.

(BETANCOHURT, 2011, pág. 37)

2.2.9 Costos de propiedad de los vehículos de transporte.

La generación de servicios de transporte requiere tanto de infraestructura fija como de vehículos (camiones, aviones, trenes, ómnibus, taxis, barcos y barcasas). La única excepción es el caso de transporte por ducto. En contraste con la infraestructura, el costo de comprar un vehículo no es un costo hundido, en este caso, el vehículo adquirido genera un costo que se reflejará en su depreciación gradual durante su vida útil.

Los vehículos son unidades móviles y en ese sentido pueden ser trasladados de un mercado a otro con facilidad, situación que podría en algunos casos generar una apreciación relativa de su valor cuando pasan a operar en mercados donde abundan vehículos usados.

(BETANCOHURT, 2011, pág. 37)

2.2.10 Costo Operacional:

Los gastos de operación se definen como todo el dinero que gasta la organización para convertir los inventarios en throughput y por lo tanto representa todo el dinero que desembolsa una organización. Esto incluye la mano de obra directa y todos los gastos operativos y de mantenimiento.

Para el cálculo de los costos operacionales usaremos la siguiente formula:

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

Donde:

CO= Costo Operativos anuales

Cf= Cotos fijos anuales

Cv= Costos variables anuales

2.2.11 Costos de Producción:

Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se consideran aquí los pagos a los factores de producción: al capital, constituido por los pagos al empresario (interés, utilidades, etc.), al trabajo, pagos de sueldo, salarios y prestaciones a obreros y empleados así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios, etc.).

Los costos de producción para el servicio de transporte se pueden evaluar en función de:

a) La producción del servicio

- Kilometraje
- Días de trabajo
- Vehículos que operan
- Cantidad de toneladas transportadas

b) Insumos ocupados para la producción del servicio

- Mano de obra
- Mantenimiento y reparación de vehículos
- Combustible y lubricantes

2.2.12 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 utilizara la siguiente formula:

$$Cvu = \frac{Cv}{Dem}$$

Cvu= Costos variables unitarios

Cv= Costos variables anuales

Dem= Demanda toneladas anual

(Transito, Metodologia para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

2.2.13 Cantidad de toneladas en equilibrio:

La cantidad de toneladas en equilibrio corresponde al número de toneladas transportadas, 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 empleara la siguiente formula:

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

Qe= Cantidad de pasajeros en equilibrio

Cf= Costos fijos anuales

Tar= Tarifa vigente

Cvu= Costos variables unitarios

(Transito, Metodologia para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

2.2.14 Precio de la tarifa en punto de equilibrio

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

Para calcular la tarifa en punto de equilibrio, se empleara la siguiente fórmula:

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

Pe= precio de la tarifa en punto de equilibrio

Cf= Costo fijos anuales

Qtn=Cantidad de toneladas por año

Cvu= Costos variables unitarios

(Transito, Metodologia para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

2.2.15 Concepto de Ingresos:

Es el valor económico obtenido a cambio de la prestación de un servicio, en este caso el de transporte de carga.

La determinación de los ingresos diarios, mensuales y anuales será el resultante de la multiplicación del número de toneladas al día, mes y año respectivamente, por el valor de la tarifa vigente por tonelada,

Calculo de Ingresos percibidos:

$$Y = Tar * Dem$$

Donde:

Y= Ingresos anuales Percibidos

Tar= Tarifa vigente por tonelada

Dem= Demanda de toneladas anual

(Transito, Metodologia para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

2.2.16 Ingresos en equilibrio:

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

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

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

Ye= Ingresos en equilibrio

Cf= Costos fijos anuales

Cvu= Costos variables unitarios

Tar= Tarifa vigente

(Transito, Metodologia para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

2.2.17 Capacidad utilizada en punto de equilibrio

La capacidad utilizada en punto de equilibrio se refiere al porcentaje de utilización del vehículo de carga, para transportar un determinado número de toneladas 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 empleara la siguiente formula:

$$Ue = \frac{Cf}{Y - (Cvu \times Qtn)}$$

Ue= Capacidad utilizada en equilibrio

Cf= Costos fijos anuales

Y= Ingresos anuales percibidos

Cvu= Costos variables unitarios

Qtn= Cantidad de toneladas por año

(Transito, Metodologia para la fijación de tarifas de transporte terrestre intracantonal o urbano, 2014)

2.2.18 Concepto de Utilidad:

En Economía, la utilidad es la capacidad de un bien de satisfacer una necesidad o demanda del ser humano, a nivel individual o colectivo. En este sentido, existen distintos niveles de utilidad, entendida como la satisfacción derivada del consumo de un producto o de un servicio. Las preferencias que las personas tienen en relación al consumo de determinados bienes con respecto a otros permiten, entre otros factores, identificar la demanda

(Deficición, 2015)

2.2.19 Concepto de Tarifa:

Tarifa procede del árabe hispánico tarifa que, a su vez, tiene su origen en un vocablo del árabe clásico que puede traducirse como “definición”. Una tarifa puede ser el listado de los precios o cuotas a pagar que se exige para utilizar un servicio o acceder a un producto.

(Deficición, 2015)

2.2.20 Factores de regulación para transporte de carga terrestre

Cumplimiento de normas de medio ambiente Es de importancia considerar los factores que regulan el transporte de carga terrestre porque permite conocer la normatividad legal vigente referente a la necesidad de asegurar que los servicios de transporte de carga sean seleccionados y operados de una manera formal.

Principales factores de regulación:

- Requisitos para el permiso de operación
- Certificado de habilitación adecuado para el servicio y tipo de operación
- Máximos pesos y dimensiones de vehículo permitidas
- Máximas horas de conducción exigibles para el conductor
- Récord de conducción del chofer
- Cumplimiento de normas de salud y seguridad

(BETANCOHURT, 2011, pág. 23)

2.2.21 Aspectos claves de desempeño en el servicio de transporte de carga terrestre.

El servicio de carga del transporte terrestre debe reducir los costos su proceso logístico de servicio, medición de tiempo de traslado de rutas, mejorar su calidad de servicio, introducir algunas mejoras prácticas, y por otro lado crear e impulsar nuevas prácticas originales y propias para el mercado local.

Dentro de la amplia gama de posibilidades, a continuación se menciona algunos criterios de eficiencia que podría mejorar el desempeño y reducir costos:

La mejora del servicio de transporte de carga por carretera y su posición competitiva dentro del mercado de transporte en general puede redundar en la reducción de los costos logísticos agregados de las operaciones de comercio exterior. Sin embargo, habrá que tener en cuenta la necesidad de introducir algunas mejores prácticas y, por otro lado, crear e impulsar nuevas prácticas originales y propias para el mercado peruano. Dentro de la amplia gama de posibilidades, a continuación se mencionan algunos criterios de eficiencia que podrían mejorar el desempeño:

- La conducción adecuada del vehículo a una velocidad óptima de operación produce una reducción significativa de los consumos de combustible.

- La apropiada planificación del uso de flota por parte de las empresas de transporte (de manera que se asigne a cada ruta el vehículo más idóneo) también puede contribuir a la reducción del consumo de combustible.
- Las grandes empresas usuarias del transporte de carga por carretera pueden promover acuerdos estables con transportistas y evaluar la posibilidad de contratar circuitos cerrados. Esto puede evitar los viajes de retorno vacíos y mejorar el nivel de utilización de los camiones, con la consecuente reducción del costo por kilómetro recorrido.
- La agrupación de varios transportistas en centrales de compra, por ejemplo, a través de algunos gremios, puede permitir importantes ahorros debido a los descuentos en la adquisición de bienes y servicios tales como neumáticos, seguros, lubricantes, repuestos, software, vehículos, etc. Esto debería trasladar algunos beneficios para los usuarios.
- La organización y establecimiento de una Bolsa de Carga Nacional o Bolsas de Carga Regionales puede promover la modernización del sector transporte de carga por carretera y permitir que los transportistas y los usuarios estén mejor vinculados, disminuyendo tiempo, costo de comunicación y mejor oportunidad del servicio.

(BETANCOHURT, 2011, pág. 24)

2.2.22 Producción de los servicios de transporte terrestre de mercancías

Para producir cierta cantidad de servicios de transporte, es necesario hacer uso de infraestructura (por ejemplo, carreteras, número de carriles, etc.) junto con algún tipo de vehículo o equipo móvil, personal para tripularlo, combustible y materiales para repuesto y mantenimiento, entre otros activos.

Adicionalmente a los factores antes indicados, cabe señalar que en la producción de los servicios de transporte también se consume tiempo de los usuarios (mientras las mercancías son trasladadas de un lugar a otro).

(BETANCOHURT, 2011, pág. 25)

2.2.23 Medición de la productividad en el transporte de carga

Para analizar la productividad de una flota es necesario conocer el aprovechamiento del potencial de trabajo de los vehículos de transporte de carga, medida que está dada por dos factores:

- Factor de carga. Determinado mediante la relación de las toneladas totales transportadas por viaje respecto de la capacidad útil del vehículo.

$$\text{Factor de carga} = \frac{\text{Numero de toneladas transportadas}}{\text{Capacidad util}}$$

- Factor de retorno vacío. Relaciona el kilometraje utilizado con carga respecto del kilometraje total del servicio

$$\text{Factor de retorno vacio} = \frac{\text{Kilometraje con carga}}{\text{Kilometraje total}}$$

(BETANCOHURT, 2011, pág. 28)

2.3 Hipótesis o idea a defender

Idea a defender.

La implementación de una metodología para el cálculo del costo del servicio transporte pesado y su rentabilidad, en la operadora “Rey de Reyes”, parroquia San Juan, ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, periodo 2015, evaluará los costos del servicio y el cálculo de la utilidad, por cada tonelada transportada.

2.3.1 Hipótesis General

La metodología establece para el cálculo del costo del servicio de Transporte Pesado y así definir un margen de utilidad en su actividad

2.3.2 Hipótesis Específicas

- Analizado los costos fijos y variables causados por la actividad de la operadora.
- La aplicación de fórmulas nos ayudaran a determinar el gasto de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, coeficiente de rodamiento y el consumo de combustible.

- Determinado los gastos y los ingresos se puede definir una tarifa adecuada para este sistema de transporte.

2.4 VARIABLES

2.4.1 Variable Independiente

Costos fijos, variables, capital de inversión.

2.4.2 Variable Dependiente

Evaluar y definir la rentabilidad, por cada tonelada transportada.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Modalidad de la investigación

La modalidad a utilizarse para esta investigación son las que a continuación se definen:

De Campo:

Es cuando la información necesaria se recoge de un contexto natural y para la realización de este proyecto se requiere que la información sea real para su ejecución.

Documental:

Es la que se basa en la obtención y análisis de información proveniente de textos, revistas, entre otros. Esta indagación se basa en estudios realizados anteriormente por expertos en el tema de tarifas del transporte.

Experimental:

Consiste en someter la variable dependiente a ciertas condiciones, para observar los efectos que se producen en la variable dependiente.

3.2 Tipos de Investigación

Para la realización de este proyecto se utilizara los siguientes tipos de investigación.

Descriptiva

Un estudio descriptivo es aquél en que la información es recolectada sin cambiar el entorno (es decir, no hay manipulación). En ocasiones se conocen como estudios correlacionales o “de observación. La Oficina de Protección de Investigación Humana (OHRP) define un estudio descriptivo como “cualquier estudio que no es verdaderamente experimental.” En investigación humana, un estudio descriptivo puede ofrecer información acerca del estado de salud común, comportamiento, actitudes u otras características de un grupo en particular. Los estudios descriptivos también se llevan a cabo para demostrar las asociaciones o relaciones entre las cosas en el entorno.

(hhs, 2015)

Explicativa

Es aquella investigación que trata de determinar y especificar las relaciones existentes entre las diferentes variables que influyen en un fenómeno, de modo que se puedan poner en manifiesto las relaciones causa y efecto entre esas variables. Se pueden expresar en lenguaje matemático, otras veces en forma cualitativa

(ANA RODRIGUEZ, 2012)

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Inductivo

El Método inductivo, cuando se emplea como instrumento de trabajo, es un procedimiento en el que, comenzando por los datos, se acaba llegando a la teoría. Por tanto, se asciende de lo particular a lo general.

La secuencia metodológica propuesta por los inductivistas es la siguiente:

1. Observación y registro de los hechos.
2. Análisis de lo observado.
3. Establecimiento de definiciones claras de cada concepto obtenido.
4. Clasificación de la información obtenida.
5. Formulación de los enunciados universales inferidos del proceso de investigación que se ha realizado.

Siguiendo este método, las investigaciones científicas comienzan con la observación de los hechos, siguen con la formulación de leyes universales acerca de estos hechos por inferencia inductiva, y finalmente llegan de nuevo por medio de la inducción, a las teorías.
(M, 1985)

3.3.2 Deductivo

La Lógica contemporánea entiende la **Deducción** como una de las formas de *inferencia* o razonamiento lógico que mediante, la aplicación de la Lógica Formal o la Lógica Dialéctica, guía el pensamiento del hombre a conclusiones regidas por diversas reglas generalizadas. En otras palabras, según Blauberg, la conclusión deductiva es una cadena de afirmaciones, cada una de las cuales constituye una premisa o una afirmación que se continúa directamente de acuerdo con las leyes de la lógica de las demás afirmaciones de la cadena.

(Carvajal, 2013)

3.3.3 Estadístico porcentuado

Los porcentajes son el resultado de tomar el cociente entre dos cantidades. Ejemplos: reducción porcentual de la presión arterial luego de la aplicación de una droga, o peso corporal relativo (peso observado/peso deseable). En el primer caso las cantidades que forman el cociente se miden simultáneamente, en tanto que en el segundo caso el denominador es un valor estándar preexistente. Aunque los porcentajes pueden pensarse como variables continuas pueden causar problemas en el análisis, especialmente cuando pueden tomar valores mayores y menores que 100% (ejemplo: de peso corporal relativo) o cuando pueden dar valores negativos (ejemplo: reducción porcentual de la PA. En este último caso, un paciente con PAS en 150 mm Hg con un 20% de aumento en la PAS llegará a 180 mmHg, pero una posterior disminución del 20% lo llevará a 144 mm Hg). Se debe tener cuidado al analizar estos datos.

(Orellana, 2001)

3.4 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 la cuales haremos el estudio, donde se tomaran datos de capacidad, cilindraje, consumo de combustible, año de fabricación, los datos del consumo de combustible utilizaremos una formula dotada por la Agencia Nacional de Transito del Ecuador, al igual que para el cálculo del consume de neumáticos.

El estudio de campo realizado, también se obtiene la información de entrevistas a los socios de la operadora Rey de Reyes, ya que ellos conocen el consumo de sus vehículos.

3.4.1 Población.

La población para (Proaño, 2010) es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características. En muchos casos, no se puede investigar a toda la población, sea por razones económicas, por falta de auxiliares de investigación o porque no se dispone del tiempo necesario, circunstancias en que se recurre a un método estadístico de muestreo, que consiste en seleccionar una parte de los elementos de un conjunto, de manera que sea lo más representativo del colectivo en las características sometidas a estudio.

La población está compuesta por los socios de la Operadora de Transporte Pesado “Rey de Reyes”, los cuales son tan solo 23 y cuentan con 5 marcas distintas de volquetas, por lo tanto aplicaremos el estudio al universo.

Tabla 2. Población

POBLACIÓN	NUMERO
Socios	23
TOTAL	23

Realizado por: Byron Domínguez

Referencia: Operadora Rey de Reyes

3.5 Técnicas de investigación

Las técnicas que usaremos en la investigación serán las siguientes mencionadas:

3.5.1 Observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

Existen dos clases de observación: la Observación no científica y la observación científica. La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad: observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. Observar no científicamente significa observar sin intención, sin objetivo definido y por tanto, sin preparación previa

3.5.2 Encuesta

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza

un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Ese listado se denomina cuestionario.

Es impersonal porque el cuestionario no lleve el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, ya que no interesan esos datos.

Es una técnica que se puede aplicar a sectores más amplios del universo, de manera mucho más económica que mediante entrevistas.

Varios autores llaman cuestionario a la técnica misma. Los mismos u otros, unen en un mismo concepto a la entrevista y al cuestionario, denominándolo encuesta, debido a que en los dos casos se trata de obtener datos de personas que tienen alguna relación con el problema que es materia de investigación.

(Puente, 2001)

3.5.3 Entrevista

Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas: El entrevistador "investigador" y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación.

La entrevista es una técnica antigua, pues ha sido utilizada desde hace mucho en psicología y, desde su notable desarrollo, en sociología y en educación. De hecho, en estas ciencias, la entrevista constituye una técnica indispensable porque permite obtener datos que de otro modo serían muy difícil conseguir.

(Puente, 2001)

3.5.4 Tabulación

La tabulación de los datos consiste en el recuento de las respuestas contenidas en los instrumentos, a través del conteo de los códigos numéricos de las alternativas de las preguntas cerradas y de los códigos asignados a las respuestas de las preguntas abiertas, con la finalidad de generar resultados que se muestran en cuadros (o tablas) y en gráficos. La tabulación puede ser tratada de forma manual o mecánica.

(Ramírez., 1999)

3.5.5 Comprobación

Con el método de comprobación de hipótesis son testeadas las afirmaciones de una teoría mediante una investigación empírica concreta. Este método, propuesto por Carlos Popper se orienta a partir de la deducción, esto es, la derivación de conocimientos concretos a partir de reglas generales. La deducción, sin embargo, cierra la innovación y limita el progreso científico al mejoramiento de las teorías existentes. A través de hechos empíricos las teorías pueden ser refutadas (falsificadas) o demostradas (verificadas).

Mientras la falsificación es generalmente aceptada como método importante, en el cortejo de Karl Popper muchos investigadores dudan que las teorías definitivas sean verificables. En la práctica, la investigación abandona sólo ocasionalmente las teorías, mayormente son adaptadas con liviandad. La difusión de la deducción como método esencial de los científicos sociales ha contribuido a que las revoluciones científicas ocurran sólo ocasionalmente y las nuevas teorías fundamentales apenas surjan. Las variaciones y mutaciones teóricas pertenecen a los radicales, que la ciencia generalmente tolera.

3.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos

El presente trabajo de titulación, se realizó en la parroquia de San Juan en la Operadora de Transporte Pesado Rey de Reyes. La metodología utilizada en el desarrollo del estudio se basó principalmente en:

3.6.1 Método Científico:

De acuerdo con varios autores el método científico es un conjunto de etapas, destinado a obtener un conocimiento de calidad desde el punto de vista científico, consiste en la observación sistemática, medición, experimento, formulación, análisis y modificación de hipótesis.

Además del método científico también se complementará la investigación con métodos particulares que se describe a continuación.

3.6.2 Método inductivo:

Es aquel tipo de razonamiento que nos lleva de lo parcial a lo general de una parte a un todo.

3.6.3 Método deductivo:

Este modo de razonar es opuesto al método inductivo, parte de lo general a lo particular.

3.6.4 Método analítico:

Es descomponer, es decir estudiar minuciosamente, es fragmentar un todo y analizarlo por partes

3.6.5 Método sintético:

Es partir de las partes para formar un todo.

Los instrumentos a utilizar son:

3.6.6 Fichas de observación:

Se registró la descripción detallada de los ingresos, costos fijos y costos variables de cada unidad de transporte.

3.6.7 Guía de entrevista:

Se empleó un formulario de preguntas referentes a la operación de la operadora Rey de Reyes, el mismo que fue aplicado al Dr. Fernando Silva, presidente de la operadora de Transporte Pesado Rey de Reyes.

3.6.8 Cuestionario de encuestas:

Los cuestionarios fueron preparados para consultar a cada socio sus gastos e ingresos por la actividad del transporte pesado.

3.7 Resultados

A continuación se detallaran los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas, aplicadas a los socios de la operadora Rey de Reyes, así como las fichas de registro en donde anotaremos todos los rubros de costos fijos y costos variables, además de la recolección de datos mediante cotizaciones en casas comerciales. Obteniendo la siguiente información:



ENTREVISTA APLICADA AL REPRESENTANTE DE LA OPERADORA DE TRANSPORTE PESADO REY DE REYES.



1. ¿Cómo opera, la operadora Rey de Reyes?

La operadora Rey de Reyes es la encargada de transportar la materia prima para la fabricación del cemento en la empresa Unión Cementera Nacional, ex Cemento Chimborazo.

2. ¿Cuántos recorridos tiene la Operadora?

Tienen un mismo recorrido todas las unidades, el cual parte de las canteras de la empresa UCEN, ubicadas en la comunidad de Cuiquiloma, hasta llegar a la planta 2 de la misma empresa, este recorrido tiene 36 km.

3. ¿Cuántas marcas de volquetas utiliza la operadora?

Los socios cuentan con seis marcas distintas de volquetas las cuales son:

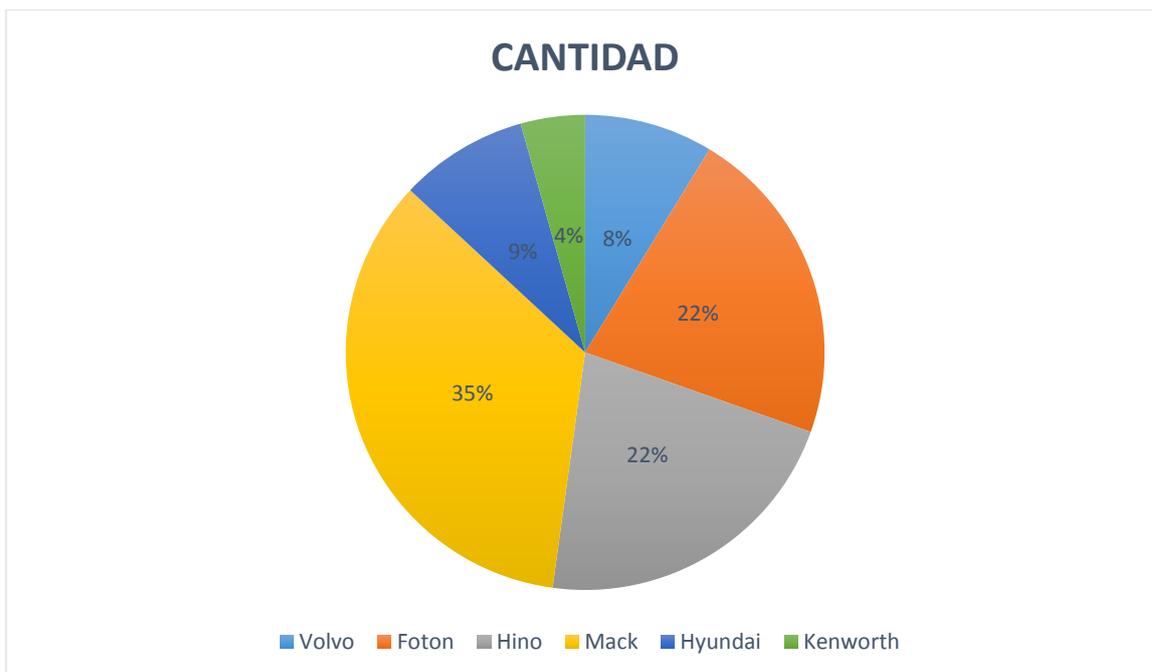
Tabla 3: Número de volquetas de la operadora Rey de Reyes por marca

Nº	MARCA	CANTIDAD
1	Volvo	2
2	Foton	5
3	Hino	5
4	Mack	8
5	Hyundai	2
6	Kenworth	1
TOTAL		23

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Gráfico 1: Número de volquetas de la operadora Rey de Reyes por marca



Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

4. ¿Aproximadamente que cantidad de toneladas transportan diariamente?

Diariamente estando en operatividad las 23 volquetas, haciendo dos viajes, se transportan en promedio de 1196 toneladas.

5. ¿Cuál es el promedio de vida útil de su flota vehicular?

Tabla 4: Vida útil de la flota vehicular de la operadora Rey de Reyes

DISCO	MARCA	AÑO
01	VOLVO	1997
02	FOTON	2008
03	HINO	2009
04	FOTON	2008
05	MACK	2002
06	MACK	1995
07	HYUNDAI	2010
08	MACK	1995
09	MACK	2002
10	HINO	2009

11	FOTON	2008
12	HINO	2008
13	MACK	1990
14	VOLVO	1998
15	KENWORTH	2005
16	MACK	2004
17	MACK	2002
18	HINO	2002
19	HYUNDAI	2010
20	FOTON	2008
21	HINO	2008
22	MACK	1995
23	FOTON	2008
PROMEDIO		2004

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

6. ¿Cuál es la tarifa actual por tonelada transportada?

El valor actual de una tonelada transportada es \$4.25 dólares.

**FICHA DE REGISTRO PARA LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DE
LA OPERADORA REY DE REYES**

1. Ficha de endeudamiento y financiamiento por unidad

Tabla 5: Endeudamiento por socio

N°	Marca	Monto	Deuda	Patrimonio propio
1	VOLVO	\$50000	\$15000	\$35000
2	FOTON	\$70000	\$40000	\$30000
3	HINO	\$50000	\$10000	\$40000
4	FOTON	\$70000	\$30000	\$40000
5	MACK	\$45000	\$15000	\$30000
6	MACK	\$30000	\$10000	\$30000
7	HYUNDAI	\$90000	\$20000	\$70000
8	MACK	\$45000	\$0	\$45000
9	MACK	\$45000	\$0	\$45000
10	HINO	\$90000	\$20000	\$70000
11	FOTON	\$70000	\$0	\$70000
12	HINO	\$90000	\$15000	\$75000
13	MACK	\$30000	\$0	\$30000
14	VOLVO	\$50000	\$15000	\$35000
15	KENWORTH	\$90000	\$30000	\$60000
16	MACK	\$60000	\$20000	\$40000
17	MACK	\$50000	\$20000	\$30000
18	HINO	\$45000	\$15000	\$30000
19	HYUNDAI	\$90000	\$50000	\$40000
20	FOTON	\$70000	\$50000	\$20000
21	HINO	\$90000	\$0	\$90000
22	MACK	\$40000	\$0	\$40000
23	FOTON	\$70000	\$0	\$70000
PROMEDIO		\$62174	\$16304	\$46304

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

La mayor parte de los socios han adquirido sus unidades con endeudamiento ya sea en la casa comercial o con un crédito bancario.

Tabla 6: Amortización de la deuda

Amortización de la deuda	
Monto de la deuda	35000
Tasa de interés anual	20%
Plazo en el que se pagara las deudas	5 años
Tiempo de gracia	1 mes
Fecha de inicio del pago de la deuda	12/10/2015
Fecha con la que se amortiza la deuda	12/10/2020

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

2. Toneladas transportadas

Tabla 7: Toneladas transportadas por unidad

N°	Tn promedio por viaje	Promedio viajes diarios	Tn promedio por día	Días al mes	Meses laborados al año	Tn promedio al año
1	30	2	60	20	12	14400
2	26	2	52	20	12	12480
3	19	2	38	20	12	9120
4	26	2	52	20	12	12480
5	26	2	52	20	12	12480
6	24	2	48	20	12	11520
7	27	2	54	20	12	12960
8	26	2	52	20	12	12480
9	26	2	52	20	12	12480
10	30	2	60	20	12	14400
11	27	2	54	20	12	12960
12	26	2	52	20	12	12480
13	22	2	44	20	12	10560

14	26	2	52	20	12	12480
15	26	2	52	20	12	12480
16	26	2	52	20	12	12480
17	24	2	48	20	12	11520
18	18	2	36	20	12	8640
19	26	2	52	20	12	12480
20	30	2	60	20	12	14400
21	27	2	54	20	12	12960
22	23	2	46	20	12	11040
23	26	2	52	20	12	12480
	26					281760

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Los socios de la Operadora Rey de Reyes realizan un promedio de dos viajes diarios, trabajan de lunes a viernes que da al mes un promedio de veinte días laborados, trabajan los doce meses del año.

La volqueta que menos toneladas transporta es la disco 18 con un promedio de 18 toneles, las volquetas que más toneladas transportan son la 1, 10 y la 20 con un promedio de 30 toneladas por viaje.

El promedio por viaje entre todos los socios es 26 toneladas por viaje.

3. Ingresos Anuales Percibidos

Tabla 8: Ingresos Anuales Percibidos

N°	Demanda Tn anuales	Tarifa Vigente	Ingresos anuales
1	14400	4,25	61200
2	12480	4,25	53040
3	9120	4,25	38760
4	12480	4,25	53040

5	12480	4,25	53040
6	11520	4,25	48960
7	12960	4,25	55080
8	12480	4,25	53040
9	12480	4,25	53040
10	14400	4,25	61200
11	12960	4,25	55080
12	12480	4,25	53040
13	10560	4,25	44880
14	12480	4,25	53040
15	12480	4,25	53040
16	12480	4,25	53040
17	11520	4,25	48960
18	8640	4,25	36720
19	12480	4,25	53040
20	14400	4,25	61200
21	12960	4,25	55080
22	11040	4,25	46920
23	12480	4,25	53040
PROMEDIO			52064,35

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

La tarifa vigente al momento es de 4 dólares con 25 centavos por una tonelada transportada.

El promedio de ingresos por socio es de 52064,35 al año.

4. Promedio de kilómetros recorridos

Tabla 9: Promedio de kilómetros recorridos

km recorridos diarios	144
km recorrido mensual	2880
km recorrido anual	34560

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

El promedio del recorrido diario es de 144 km, el recorrido promedio mensual es 2880 km y el promedio de recorrido anual es 34560 km.

Las volquetas de los socios tienen un mismo recorrido.

El recorrido por viaje es de 72 km

3.8 COSTOS VARIABLES

Consumo de combustible por marca de volqueta

Tabla 10: Consumo de combustible por marca de volqueta

N°	Gasto diario de combustible	Rendimiento de combustible	Costo por km	Costo combustible al mes	Costo combustible anual
1	30	4,62	0,23	\$ 648,96	\$ 7.787,52
2	31	4,47	0,23	\$ 670,59	\$ 8.047,10
3	25	5,54	0,19	\$ 540,80	\$ 6.489,60
4	27	5,13	0,20	\$ 584,06	\$ 7.008,77
5	27	5,13	0,20	\$ 584,06	\$ 7.008,77
6	28	4,95	0,21	\$ 605,70	\$ 7.268,35
7	26	5,33	0,20	\$ 562,43	\$ 6.749,18
8	35	3,96	0,26	\$ 757,12	\$ 9.085,44
9	26	5,33	0,20	\$ 562,43	\$ 6.749,18
10	31	4,47	0,23	\$ 670,59	\$ 8.047,10
11	27	5,13	0,20	\$ 584,06	\$ 7.008,77
12	30	4,62	0,23	\$ 648,96	\$ 7.787,52
13	28	4,95	0,21	\$ 605,70	\$ 7.268,35
14	31	4,47	0,23	\$ 670,59	\$ 8.047,10
15	34	4,07	0,26	\$ 735,49	\$ 8.825,86
16	28	4,95	0,21	\$ 605,70	\$ 7.268,35
17	29	4,77	0,22	\$ 627,33	\$ 7.527,94
18	24	5,77	0,18	\$ 519,17	\$ 6.230,02

19	26	5,33	0,20	\$	562,43	\$ 6.749,18
20	27	5,13	0,20	\$	584,06	\$ 7.008,77
21	28	4,95	0,21	\$	605,70	\$ 7.268,35
22	25	5,54	0,19	\$	540,80	\$ 6.489,60
23	27	5,13	0,20	\$	584,06	\$ 7.008,77
		4,95	0,21	\$	605,70	\$ 7.268,35

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

El consumo de combustible es uno de los rubros más altos de los costos variables.

El promedio del rendimiento de combustible es de \$4,95 dólares

El costo por kilómetro recorrido es \$0,21 dólares

El costo del combustible al mes es de \$605,70 dólares

El promedio de consumo de combustible mensual es \$605,70 dólares

El promedio de costo del combustible anual es de \$7268,35 dólares

Consumo de llantas por unidad

Tabla 11: Consumo de llantas por unidad

N°	Precio del neumático	Cantidad de neumáticos	Costo total	Costo del neumático por km recorrido	Costo del neumático por recorrido diario	Costo del neumático por recorrido mensual
1	740	10	7400	0,148	21,312	426,24

2	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
3	600	8	4800	0,096	13,824	276,48
4	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
5	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
6	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
7	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
8	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
9	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
10	800	10	8000	0,16	23,04	460,8
11	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
12	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
13	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
14	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
15	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
16	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
17	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
18	600	8	4800	0,096	13,824	276,48
19	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
20	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
21	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
22	740	10	7400	0,148	21,312	426,24

23	740	10	7400	0,148	21,312	426,24
	730,43	10	7200	0,144	20,736	414,72

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

La mayoría de volquetas utiliza llantas rin 22.5 tubulares que tienen un costo de \$740 dólares

En mayor cantidad los vehículos utilizan 10 llantas que en total de un valor de \$ 7200 dólares

El costo del neumático por un kilómetro recorrido es de \$0.144

El consumo del neumático diario es de \$20,73 dólares

El costo de los neumáticos mensualmente es de \$414,72 dólares

3.9 COSTOS FIJOS

Sueldo del chofer

Tabla 12: Sueldo chofer

Cargo	Estructura ocupacional	Código IESS	Salario mínimo
Chofer	C3	1716950001004	512,35

Fuente: IESS

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Tabla 13: Costos fijos

Sueldo conductor	\$ 6.144,00
Matriculación vehicular	\$ 150,00
Seguro IESS	\$ 912,00
Depreciación del automotor	\$ 12.600,00
Inversión	\$ 2266,69
Mensualidad de la operadora	\$ 840,00
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 22912,69

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

El sueldo del chofer es de \$512.00 dólares al mes, en total al año se cancela por unidad \$6144.00 dólares

El costo de la matrícula al año es de \$150.00 dólares.

La depreciación promedio es de \$912.00 dólares anual

Costo del capital inversión es de \$2266.69 dólares al año

El mensual de la operadora por cada socio es de \$70 dólares, por lo tanto al año es \$840.00 dólares

Total de costos fijos por unidad es de **\$22912.69** dólares al año

Mantenimiento preventivo de la marca Volvo

Tabla 14: Mantenimiento preventivo de la marca Volvo

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	2	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	2	\$ 300,00	6,91	\$ 2.073,60
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	\$ 350,00	1,73	\$ 604,80
AMORTIGUADORES	\$ 65,00	100000	2	\$ 130,00	0,35	\$ 44,93
BALLESTAS	\$ 80,00	50000	20	\$ 1.600,00	0,69	\$ 1.105,92
BANDAS	\$ 12,00	50000	4	\$ 48,00	0,69	\$ 33,18
BATERIAS	\$ 220,00	50000	2	\$ 440,00	0,69	\$ 304,13
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 500,00	150000	1	\$ 500,00	0,23	\$ 115,20
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 50,00	50000	1	\$ 50,00	0,69	\$ 34,56
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	6	\$ 600,00	0,35	\$ 207,36
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 250,00	100000	1	\$ 250,00	0,35	\$ 86,40
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	\$ 25,00	17,28	\$ 432,00

FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 35,00	5000	1	\$ 35,00	6,91	\$ 241,92
FILTRO DE AIRE	\$ 80,00	20000	1	\$ 80,00	1,73	\$ 138,24
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 30,00	10000	2	\$ 60,00	3,46	\$ 207,36
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 60,00	20000	1	\$ 60,00	1,73	\$ 103,68
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 50,00	20000	1	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	\$ 600,00	1,73	\$ 1.036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 50,00	30000	4	\$ 200,00	1,15	\$ 230,40
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.000,00	100000	1	\$ 1.000,00	0,35	\$ 345,60
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	\$ 200,00	6,91	\$ 1.382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMATICO	\$ 50,00	1000	1	\$ 50,00	34,56	\$ 1.728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 300,00	50000	1	\$ 300,00	0,69	\$ 207,36
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	6	\$ 720,00	0,17	\$ 124,42
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	\$ 50,00	0,35	\$ 17,28
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 500,00	500000	1	\$ 500,00	0,07	\$ 34,56
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 138,24

REPARACION DE LA BOMBA	\$ 1.500,00	300000	1	\$ 1.500,00	0,12	\$ 172,80
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 1.500,00	500000	1	\$ 1.500,00	0,07	\$ 103,68
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 80,00	50000	1	\$ 80,00	0,69	\$ 55,30
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 100,00	20000	2	\$ 200,00	1,73	\$ 345,60
ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 90,00	100000	6	\$ 540,00	0,35	\$ 186,62
Costo total anual						\$ 12.360,73

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Mantenimiento preventivo de la marca Mack

Tabla 15: Mantenimiento preventivo de la marca Mack

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	2	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	2	\$ 300,00	6,91	\$ 2.073,60
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	\$ 350,00	1,73	\$ 604,80
AMORTIGUADORES	\$ 65,00	100000	2	\$ 130,00	0,35	\$ 44,93
BALLESTAS	\$ 80,00	50000	20	\$ 1.600,00	0,69	\$ 1.105,92

BANDAS	\$ 12,00	50000	4	\$ 48,00	0,69	\$ 33,18
BATERIAS	\$ 220,00	50000	2	\$ 440,00	0,69	\$ 304,13
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 400,00	150000	1	\$ 400,00	0,23	\$ 92,16
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 50,00	50000	1	\$ 50,00	0,69	\$ 34,56
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	6	\$ 600,00	0,35	\$ 207,36
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 150,00	100000	1	\$ 150,00	0,35	\$ 51,84
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	\$ 25,00	17,28	\$ 432,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 25,00	5000	1	\$ 25,00	6,91	\$ 172,80
FILTRO DE AIRE	\$ 50,00	20000	1	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 25,00	10000	2	\$ 50,00	3,46	\$ 172,80
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 20,00	20000	1	\$ 20,00	1,73	\$ 34,56
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 35,00	20000	1	\$ 35,00	1,73	\$ 60,48
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	\$ 600,00	1,73	\$ 1.036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 45,00	30000	4	\$ 180,00	1,15	\$ 207,36
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.000,00	100000	1	\$ 1.000,00	0,35	\$ 345,60
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	\$ 200,00	6,91	\$ 1.382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO	\$ 50,00	1000	1	\$ 50,00	34,56	\$ 1.728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 300,00	50000	1	\$ 300,00	0,69	\$ 207,36
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	6	\$ 720,00	0,17	\$ 124,42
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	\$ 50,00	0,35	\$ 17,28

CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 400,00	500000	1	\$ 400,00	0,07	\$ 27,65
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 138,24
REPARACION DE LA BOMBA	\$ 1.500,00	300000	1	\$ 1.500,00	0,12	\$ 172,80
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 500,00	500000	1	\$ 500,00	0,07	\$ 34,56
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 40,00	50000	1	\$ 40,00	0,69	\$ 27,65
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 100,00	20000	2	\$ 200,00	1,73	\$ 345,60
ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 80,00	100000	6	\$ 480,00	0,35	\$ 165,89
Costo total anual						\$ 11.905,11

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Mantenimiento preventivo de la marca Kenworth

Tabla 16: Mantenimiento preventivo de la marca Kenworth

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	21000	2	\$ 50,00	1,65	\$ 82,29
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	21000	1	\$ 100,00	1,65	\$ 164,57
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	6000	3	\$ 450,00	5,76	\$ 2.592,00

ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	21000	1	\$ 350,00	1,65	\$ 576,00
AMORTIGUADORES	\$ 70,00	101000	2	\$ 140,00	0,34	\$ 47,90
BALLESTAS	\$ 80,00	51000	20	\$ 1.600,00	0,68	\$ 1.084,24
BANDAS	\$ 30,00	51000	4	\$ 120,00	0,68	\$ 81,32
BATERIAS	\$ 220,00	51000	2	\$ 440,00	0,68	\$ 298,16
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 500,00	151000	1	\$ 500,00	0,23	\$ 114,44
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 120,00	51000	1	\$ 120,00	0,68	\$ 81,32
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 120,00	101000	6	\$ 720,00	0,34	\$ 246,37
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 200,00	101000	1	\$ 200,00	0,34	\$ 68,44
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	3000	1	\$ 25,00	11,52	\$ 288,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 33,00	6000	1	\$ 33,00	5,76	\$ 190,08
FILTRO DE AIRE	\$ 120,00	21000	1	\$ 120,00	1,65	\$ 197,49
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 30,00	11000	2	\$ 60,00	3,14	\$ 188,51
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 60,00	21000	1	\$ 60,00	1,65	\$ 98,74
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 35,00	21000	1	\$ 35,00	1,65	\$ 57,60
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	21000	2	\$ 100,00	1,65	\$ 164,57
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	21000	2	\$ 600,00	1,65	\$ 987,43
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 45,00	31000	4	\$ 180,00	1,11	\$ 200,67
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.500,00	101000	1	\$ 1.500,00	0,34	\$ 513,27
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	6000	1	\$ 200,00	5,76	\$ 1.152,00
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMATICO	\$ 50,00	2000	1	\$ 50,00	17,28	\$ 864,00

PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 300,00	51000	1	\$ 300,00	0,68	\$ 203,29
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	201000	6	\$ 720,00	0,17	\$ 123,80
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	101000	1	\$ 50,00	0,34	\$ 17,11
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 600,00	501000	1	\$ 600,00	0,07	\$ 41,39
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	501000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 137,96
REPARACION DE LA BOMBA	\$ 1.500,00	301000	1	\$ 1.500,00	0,11	\$ 172,23
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 800,00	501000	1	\$ 800,00	0,07	\$ 55,19
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 40,00	51000	1	\$ 40,00	0,68	\$ 27,11
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 100,00	21000	2	\$ 200,00	1,65	\$ 329,14
ZAPATAS (JUEGO FORROS	\$ 80,00	101000	6	\$ 480,00	0,34	\$ 164,25
Costo total anual						\$ 11.610,85

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Mantenimiento preventivo de la marca Foton

Tabla 17: Mantenimiento preventivo de la marca Foton

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	2	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40

ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	2	\$ 300,00	6,91	\$ 2.073,60
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	\$ 350,00	1,73	\$ 604,80
AMORTIGUADORES	\$ 60,00	100000	2	\$ 120,00	0,35	\$ 41,47
BALLESTAS	\$ 50,00	50000	20	\$ 1.000,00	0,69	\$ 691,20
BANDAS	\$ 12,00	50000	4	\$ 48,00	0,69	\$ 33,18
BATERIAS	\$ 220,00	50000	2	\$ 440,00	0,69	\$ 304,13
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 400,00	150000	1	\$ 400,00	0,23	\$ 92,16
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 50,00	50000	1	\$ 50,00	0,69	\$ 34,56
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	6	\$ 600,00	0,35	\$ 207,36
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 150,00	100000	1	\$ 150,00	0,35	\$ 51,84
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	\$ 25,00	17,28	\$ 432,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 25,00	5000	1	\$ 25,00	6,91	\$ 172,80
FILTRO DE AIRE	\$ 60,00	20000	1	\$ 60,00	1,73	\$ 103,68
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 25,00	10000	2	\$ 50,00	3,46	\$ 172,80
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	\$ 600,00	1,73	\$ 1.036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 50,00	30000	4	\$ 200,00	1,15	\$ 230,40
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.000,00	100000	1	\$ 1.000,00	0,35	\$ 345,60
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	\$ 200,00	6,91	\$ 1.382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO	\$ 50,00	1000	1	\$ 50,00	34,56	\$ 1.728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 200,00	50000	1	\$ 200,00	0,69	\$ 138,24
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	6	\$ 720,00	0,17	\$ 124,42
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	\$ 50,00	0,35	\$ 17,28

CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 400,00	500000	1	\$ 400,00	0,07	\$ 27,65
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 138,24
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 800,00	500000	1	\$ 800,00	0,07	\$ 55,30
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 80,00	50000	1	\$ 80,00	0,69	\$ 55,30
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 80,00	20000	2	\$ 160,00	1,73	\$ 276,48
ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 90,00	100000	6	\$ 540,00	0,35	\$ 186,62
Costo total anual						\$ 11.328,54

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Mantenimiento preventivo de la marca HINO de una transmisión

Tabla 18: Mantenimiento preventivo de la marca Hino de una transmisión

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	1	\$ 25,00	1,73	\$ 43,20
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	1,5	\$ 225,00	6,91	\$ 1.555,20
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	\$ 350,00	1,73	\$ 604,80
AMORTIGUADORES	\$ 60,00	100000	2	\$ 120,00	0,35	\$ 41,47
BALLESTAS	\$ 50,00	50000	10	\$ 500,00	0,69	\$ 345,60
BANDAS	\$ 12,00	50000	4	\$ 48,00	0,69	\$ 33,18
BATERIAS	\$ 200,00	50000	2	\$ 400,00	0,69	\$ 276,48
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 400,00	150000	1	\$ 400,00	0,23	\$ 92,16
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 50,00	50000	1	\$ 50,00	0,69	\$ 34,56
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	4	\$ 400,00	0,35	\$ 138,24
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 150,00	100000	1	\$ 150,00	0,35	\$ 51,84

ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	\$ 25,00	17,28	\$ 432,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 25,00	5000	1	\$ 25,00	6,91	\$ 172,80
FILTRO DE AIRE	\$ 60,00	20000	1	\$ 60,00	1,73	\$ 103,68
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 25,00	10000	2	\$ 50,00	3,46	\$ 172,80
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	\$ 600,00	1,73	\$ 1.036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 50,00	30000	2	\$ 100,00	1,15	\$ 115,20
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.000,00	100000	1	\$ 1.000,00	0,35	\$ 345,60
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	\$ 200,00	6,91	\$ 1.382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO	\$ 50,00	1000	1	\$ 50,00	34,56	\$ 1.728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 200,00	50000	1	\$ 200,00	0,69	\$ 138,24
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	4	\$ 480,00	0,17	\$ 82,94
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	\$ 50,00	0,35	\$ 17,28
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 400,00	500000	1	\$ 400,00	0,07	\$ 27,65
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 138,24
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 800,00	500000	1	\$ 800,00	0,07	\$ 55,30
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 80,00	50000	1	\$ 80,00	0,69	\$ 55,30
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 80,00	20000	2	\$ 160,00	1,73	\$ 276,48
ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 90,00	100000	4	\$ 360,00	0,35	\$ 124,42
Costo total anual						\$ 10.105,69

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Mantenimiento preventivo de la marca HINO doble transmisión

Tabla 19: Mantenimiento preventivo de la marca Hino de doble transmisión

Mantenimiento preventivo	precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	2	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	2,5	\$ 375,00	6,91	\$ 2.592,00
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	\$ 350,00	1,73	\$ 604,80
AMORTIGUADORES	\$ 60,00	100000	2	\$ 120,00	0,35	\$ 41,47
BALLESTAS	\$ 50,00	50000	20	\$ 1.000,00	0,69	\$ 691,20
BANDAS	\$ 12,00	50000	4	\$ 48,00	0,69	\$ 33,18
BATERIAS	\$ 220,00	50000	2	\$ 440,00	0,69	\$ 304,13
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 500,00	150000	1	\$ 500,00	0,23	\$ 115,20
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 1.000,00	50000	1	\$ 1.000,00	0,69	\$ 691,20
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	6	\$ 600,00	0,35	\$ 207,36
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 150,00	100000	1	\$ 150,00	0,35	\$ 51,84
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	\$ 25,00	17,28	\$ 432,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 25,00	5000	1	\$ 25,00	6,91	\$ 172,80
FILTRO DE AIRE	\$ 60,00	20000	1	\$ 60,00	1,73	\$ 103,68
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 25,00	10000	2	\$ 50,00	3,46	\$ 172,80
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	\$ 600,00	1,73	\$ 1.036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 80,00	30000	4	\$ 320,00	1,15	\$ 368,64
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 2.000,00	100000	1	\$ 2.000,00	0,35	\$ 691,20

MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	\$ 200,00	6,91	\$ 1.382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO	\$ 50,00	1000	1	\$ 50,00	34,56	\$ 1.728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 200,00	50000	1	\$ 200,00	0,69	\$ 138,24
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	6	\$ 720,00	0,17	\$ 124,42
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	\$ 50,00	0,35	\$ 17,28
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 600,00	500000	1	\$ 600,00	0,07	\$ 41,47
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 138,24
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 800,00	500000	1	\$ 800,00	0,07	\$ 55,30
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 120,00	50000	1	\$ 120,00	0,69	\$ 82,94
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 80,00	20000	2	\$ 160,00	1,73	\$ 276,48
ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 90,00	100000	6	\$ 540,00	0,35	\$ 186,62
Costo total anual						\$ 13.051,93

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Mantenimiento preventivo de la marca HYUNDAI

Tabla 20: Mantenimiento preventivo de la marca Hyundai

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	2	\$ 50,00	1,73	\$ 86,40
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	2,5	\$ 375,00	6,91	\$ 2.592,00
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	\$ 350,00	1,73	\$ 604,80
AMORTIGUADORES	\$ 60,00	100000	2	\$ 120,00	0,35	\$ 41,47

BALLESTAS	\$ 50,00	50000	20	\$ 1.000,00	0,69	\$ 691,20
BANDAS	\$ 12,00	50000	4	\$ 48,00	0,69	\$ 33,18
BATERIAS	\$ 220,00	50000	2	\$ 440,00	0,69	\$ 304,13
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 400,00	150000	1	\$ 400,00	0,23	\$ 92,16
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 50,00	50000	1	\$ 50,00	0,69	\$ 34,56
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	6	\$ 600,00	0,35	\$ 207,36
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 150,00	100000	1	\$ 150,00	0,35	\$ 51,84
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	\$ 25,00	17,28	\$ 432,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 25,00	5000	1	\$ 25,00	6,91	\$ 172,80
FILTRO DE AIRE	\$ 60,00	20000	1	\$ 60,00	1,73	\$ 103,68
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 25,00	10000	2	\$ 50,00	3,46	\$ 172,80
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 40,00	20000	1	\$ 40,00	1,73	\$ 69,12
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	\$ 100,00	1,73	\$ 172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	\$ 600,00	1,73	\$ 1.036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 72,00	30000	4	\$ 288,00	1,15	\$ 331,78
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.000,00	100000	1	\$ 1.000,00	0,35	\$ 345,60
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	\$ 200,00	6,91	\$ 1.382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO	\$ 50,00	1000	1	\$ 50,00	34,56	\$ 1.728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 200,00	50000	1	\$ 200,00	0,69	\$ 138,24
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	6	\$ 720,00	0,17	\$ 124,42
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	\$ 50,00	0,35	\$ 17,28
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 400,00	500000	1	\$ 400,00	0,07	\$ 27,65
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	\$ 2.000,00	0,07	\$ 138,24
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 800,00	500000	1	\$ 800,00	0,07	\$ 55,30
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 80,00	50000	1	\$ 80,00	0,69	\$ 55,30
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 80,00	20000	2	\$ 160,00	1,73	\$ 276,48

ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 90,00	100000	6	\$ 540,00	0,35	\$ 186,62
Costo total anual						\$ 11.948,31

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

COSTO PROMEDIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Tabla 21: Mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA	\$ 25,00	20000	2	50	1,73	\$86,40
ACEITE DE DIFERENCIAL	\$ 100,00	20000	1	100	1,73	\$172,80
ACEITE DE MOTOR	\$ 150,00	5000	2	300	6,91	\$2073,60
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)	\$ 350,00	20000	1	350	1,73	\$604,80
AMORTIGUADORES	\$ 60,00	100000	2	120	0,35	\$41,47
BALLESTAS	\$ 50,00	50000	20	1000	0,69	\$691,20
BANDAS	\$ 12,00	50000	4	48	0,69	\$33,18
BATERIAS	\$ 220,00	50000	2	440	0,69	\$304,13
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA	\$ 400,00	150000	1	400	0,23	\$92,16

CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR	\$ 50,00	50000	1	50	0,69	\$34,56
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES	\$ 100,00	100000	6	600	0,35	\$207,36
EMBRAGUE (JUEGO)	\$ 150,00	100000	1	150	0,35	\$51,84
ENGRACE GENERAL	\$ 25,00	2000	1	25	17,28	\$432,00
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$ 25,00	5000	1	25	6,91	\$172,80
FILTRO DE AIRE	\$ 60,00	20000	1	60	1,73	\$103,68
FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$ 25,00	10000	2	50	3,46	\$172,80
FILTRO SECADOR DE AIRE	\$ 40,00	20000	1	40	1,73	\$69,12
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	\$ 40,00	20000	1	40	1,73	\$69,12
GOMAS DE DIRECCIÓN	\$ 50,00	20000	2	100	1,73	\$172,80
GOMAS DE SUSPENSIÓN	\$ 300,00	20000	2	600	1,73	\$1036,80
MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA	\$ 50,00	30000	4	200	1,15	\$230,40
MANTENIMIENTO DE TURBO	\$ 1.000,00	100000	1	1000	0,35	\$345,60
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 200,00	5000	1	200	6,91	\$1382,40
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO	\$ 50,00	1000	1	50	34,56	\$1728,00
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN	\$ 200,00	50000	1	200	0,69	\$138,24
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)	\$ 120,00	200000	6	720	0,17	\$124,42
REFRIGERANTE DE MOTOR	\$ 50,00	100000	1	50	0,35	\$17,28
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA	\$ 400,00	500000	1	400	0,07	\$27,65
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA	\$ 2.000,00	500000	1	2000	0,07	\$138,24
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL	\$ 800,00	500000	1	800	0,07	\$55,30
REVISION COMPRESOR AIRE	\$ 120,00	50000	1	120	0,69	\$55,30
RÓTULAS DE DIRECCIÓN	\$ 80,00	20000	2	160	1,73	\$276,48
ZAPATAS (JUEGO FORROS)	\$ 90,00	100000	4	360	0,35	\$186,62
TOTAL						\$11328,54

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

El costo promedio entre las cinco marcas de volquetas existentes en la operadora Rey de Reyes del mantenimiento preventivo se obtuvo la media que es de \$11328,54 dólares

COSTOS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO

VOLVO

Tabla 22: Mantenimiento correctivo Volvo

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios
Reparación de la bomba de inyección	500	100000	1	500	0,346
Reparación de motor	8000	700000	1	8000	0,049
Reparación de caja	2000	500000	1	2000	0,069
Reparación de diferencial	3000	500000	1	3000	0,069
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO					913,37

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

MACK

Tabla 23: Mantenimiento correctivo Mack

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios
---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Reparación de la bomba de inyección	400	100000	1	400	0,346	138,24
Reparación de motor	5000	700000	1	5000	0,049	246,86
Reparación de caja	2000	500000	1	2000	0,069	138,24
Reparación de diferencial	2000	500000	1	2000	0,069	138,24
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO						661,58

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

FOTON

Tabla 24: Mantenimiento correctivo Foton

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	
Reparación de la bomba de inyección	300	100000	1	300	0,346	103,68
Reparación de motor	4000	700000	1	4000	0,049	197,49
Reparación de caja	1000	500000	1	1000	0,069	69,12
Reparación de diferencial	1000	500000	1	1000	0,069	69,12
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO						439,41

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

HINO una transmisión

Tabla 25: Mantenimiento correctivo Hino una transmisión

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	
Reparación de la bomba de inyección	400	100000	1	400	0,346	138,24
Reparación de motor	5000	700000	1	5000	0,049	246,86
Reparación de caja	2000	500000	1	2000	0,069	138,24
Reparación de diferencial	1000	500000	1	1000	0,069	69,12
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO						592,46

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

HINO doble transmisión

Tabla 26: Mantenimiento correctivo Hino doble transmisión

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	
Reparación de la bomba de inyección	400	100000	1	400	0,346	138,24
Reparación de motor	8000	700000	1	8000	0,049	394,97
Reparación de caja	4000	500000	1	4000	0,069	276,48
Reparación de diferencial	2000	500000	1	2000	0,069	138,24

		COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	947,93
--	--	---	---------------

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

HYUNDAI

Tabla 27: Mantenimiento correctivo Hyundai

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	
Reparación de la bomba de inyección	400	100000	1	400	0,346	138,24
Reparación de motor	6000	700000	1	6000	0,049	296,23
Reparación de caja	3000	500000	1	3000	0,069	207,36
Reparación de diferencial	1500	500000	1	1500	0,069	103,68
				COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO		745,51

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

KENWORTH

Tabla 28: Mantenimiento correctivo Kenworth

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de	Costo anual por mantenimiento
---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	------------------	--------------------------------------

					cambiosC osto	
Reparación de la bomba de inyección	600	100000	1	600	0,346	207,36
Reparación de motor	10000	700000	1	10000	0,049	493,71
Reparación de caja	3000	500000	1	3000	0,069	207,36
Reparación de diferencial	2000	500000	1	2000	0,069	138,24
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO						1046,67

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

PROMEDIO COSTO MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Tabla 29: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo anual
Reparación de la bomba de inyección	\$ 400,00	100000	1	400,00	0,35	138,24
Reparación de motor	\$ 6.000,00	700000	1	6000,00	0,05	296,23
Reparación de caja	\$ 2.000,00	500000	1	2000,00	0,07	138,24
Reparación de diferencial	\$ 2.000,00	500000	1	2000,00	0,07	138,24
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO						710,95

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

El mantenimiento correctivo se ha sacado entre las cinco marcas la media, que nos da de la marca más utilizada esto es un total de mantenimiento correctivo anual de \$710,95 dólares.

CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1 TITULO

“METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DEL SERVICIO TRANSPORTE PESADO Y SU RENTABILIDAD, EN LA OPERADORA REY DE REYES, PARROQUIA SAN JUAN, CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2015.”

4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA

4.2.1 Diagnóstico de la situación actual

- La operadora Rey de Reyes cuenta con 23 socios los cuales poseen una volqueta por cada uno, con cinco distintas marcas, es la razón por la que sus costos fijos y variables son distintos.
- Tiene una sola ruta que es de la comunidad de Cuiquiloma hasta la planta dos de la empresa cemento Chimborazo ubicada en el km 6 vía a Guayaquil.
- Su recorrido es de 72 km
- En promedio diario realizan dos viajes por socio
- El promedio de toneladas transportas es d 26 toneladas
- El precio actual de una tonelada transportada es de \$4,25 dólares

4.3 COSTO OPERACIONAL ANUAL

Para calcular la tarifa adecuada a la realidad de la operación se utilizó fichas de registro, para los costos fijos, variables, mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

Costos variables resumen

Tabla 30: Costos variables resumen

Combustible	\$	7.268,35
Llantas	\$	5.114,88
Mantenimiento preventivos	\$	12.365,34
Mantenimiento correctivo	\$	710,95
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$	25.459,52

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

- El gasto de combustible anual por cada unidad es de \$7268,35 dólares
- El gasto de llantas anual por cada unidad es de \$5114,88 dólares
- El gasto de mantenimiento preventivo anual por cada unidad es de \$12365,34 dólares
- El gasto de mantenimiento correctivo anual por cada unidad es de \$710,95 dólares
- El total de costos variables anual por unidad es de \$25459,52

Tabla 31: Costos operativos anuales

Costos Fijos Anuales	\$	22.912,69
Costos Variables Anuales	\$	25.459,52
Costos Operativos Anuales	\$	48.372,21

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

- Los costos fijos anuales por unidad son de \$22912.69 dólares
- Los costos variables anuales por unidad son de \$25459,52 dólares

- El total de los costos operativos anuales por unidad son de \$48372,21 dólares

4.3.1 Cálculo y análisis del punto de equilibrio

Costo variable unitario

Tabla 32: Costo variable unitario

Costos variables anuales	\$ 25.459,52
Demanda toneladas anual	12480
Costos variables unitarios	\$ 2,04

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Los costos variables unitarios son calculados con la división de los costos variables anuales para la demanda de toneladas anual.

En donde los costos variables anuales se tomaron de la marca más común utilizada por la operadora de transporte pesado Rey de Reyes, en este caso son \$ 23 903,55 dólares y su demanda anual es de 12480 toneladas, valor que se obtuvo igual de a marca más común en la operadora.

4.3.2 Cantidad de toneladas en equilibrio

Tabla 33: Cantidad de toneladas en equilibrio

Costos fijos anuales	\$ 22.912,69
Tarifa vigente	\$ 4,25
Costos variables unitarios	\$ 2,04
Cantidad de toneladas en equilibrio	10367,85

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

La cantidad de toneladas en equilibrio nos da el número de toneladas que deben ser transportadas para no tener pérdida ni ganancia y esto es un total de 10367,85 toneladas.

4.3.3 Precio de la taifa en equilibrio

Tabla 34: Precio de la taifa en equilibrio

Costos fijos anuales	\$ 22.912,69
Costos variables unitarios	\$ 2,04
Precio de la tarifa en punto de equilibrio	\$ 3,88

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

El precio de la tarifa en punto de equilibrio es de \$3,88 dólares, es decir el mínimo que la operadora puede cobrar por una tonelada transportada, con esa tarifa la operadora no pierde ni tiene utilidad.

4.3.4 Ingresos en equilibrio

Tabla 35: Ingresos en equilibrio

Costos fijos anuales	\$ 22.912,69
Costos variables unitarios	\$ 2,04
Tarifa vigente	\$ 4,25
Ingresos en equilibrio	\$ 44.063,38

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

4.3.5 Capacidad utilizada en punto de equilibrio

Tabla 36: Capacidad utilizada en punto de equilibrio

Costos fijos anuales	\$ 22.912,69
Ingresos anuales percibidos	\$ 53.040,00
Costos variables unitarios	\$ 1,92
Cantidad de toneladas al año	12480

Capacidad utilizada en equilibrio	0,79
--	------

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

4.3.6 Cálculo de la tarifa sugerida

Tabla 37: Cálculo de la tarifa sugerida

Precio de la tarifa en punto de equilibrio	\$	3,88
Porcentaje de utilidad	%	0,17
utilidad por tonelada	\$	0,66
Tarifa sugerida	\$	4,53

Fuente: Operadora Rey de Reyes

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

- La tarifa sugerida es de \$4,53 dólares.
- Se determinó que la utilidad generada por sus operaciones debe ser del 17 %.
- La utilidad por tonelada transportada es de \$0,66 centavos de dólar.

CONCLUSIONES

- Se analizó que los costos fijos son de \$22912,69 dólares y los costos variables son de \$ 25.459,52 dólares al año.
- Se determinó que los gastos de mantenimiento preventivo son de \$12.365,34 dólares, mantenimiento correctivo de \$710,95 dólares, combustible de \$7268,35 dólares y gasto de neumáticos de \$ 5.114,88 dólares; con un total de costos variables por año de \$25459,52 dólares. Se detectó que los insumo más consumidos por las unidades de la cooperativa Rey de Reyes son el diésel y los neumáticos
- La tarifa sugerida es de \$4,52 dólares, esta funciona si se realiza dos viajes por día durante todo el mes y con un promedio de 26 toneladas transportadas por viaje. Si se realiza en un día más de dos viajes, su utilidad va crecer, caso contrario cuando se realicé uno o ningún viaje, que su utilidad será reducida.

RECOMENDACIONES

- Para que puedan generar mayor utilidad, sabiendo que los costos variables son más altos que los costos fijos se debería adquirir los neumáticos, combustible y lubricantes en grandes cantidades, directamente con los proveedores eliminando a los intermediarios.
- Contar como operadora con talleres para el mantenimiento de las unidades.
- Se debe realizar dos viajes diarios con un peso de 26 toneladas por viaje para que la tarifa sugerida pueda funcionar.

Bibliografía

- Alvear, S., & Rodríguez, P. (2006). Estimación Del Costo Por Kilometro Y De Los Margenes De Una Empresa De Transporte De Carga, Industrial, Agrícola, Regional De Maule, Chile. e.
- Ana Rodríguez, J. C. (2012). *Buenas Tareas*. Obtenido De [Http://Www.Buenastareas.Com/Ensayos/Estudio-Explicativo/4793875.Html](http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudio-Explicativo/4793875.html)
- Barragán, J. G. (2012). *Creación De Una Empresa De Transporte Pesado*. Quito.
- Betancohurt, H. F. (2011). *Estructura Y Asignación Del Costo Total, Del Servicio De Transporte De Carga Por Carretera En Una Ruta Corta, En La Empresa De Transporte "La Misericordia Sac" Del Departamento De Lambayeque*. Chiclayo.
- Bodero Carolina, B. J. (2010). Costos del transporte. Obtenido De [Http://Es.Slideshare.Net/Cabodero76/Historia-E-Importancia-Del-Transporte-Terrestre-En-El](http://es.slideshare.net/cabodero76/historia-e-importancia-del-transporte-terrestre-en-el)
- Carvajal, L. (2013). *El Método Deductivo De Investigación*. Obtenido De [Http://Www.Lizardo-Carvajal.Com/El-Metodo-Deductivo-De-Investigacion/](http://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/)
- Fedemental, S. (1991). *Manual De Mantenimiento*. Santafé .
- Pizarro, F. V. (2012). *Módulo De Educación Vial*. Quito.
- Riveros R. *Los Costos Del Transporte De Cargas Entre Los Paises Del Mercosur*. (S.F.). Obtenido : [://Www.Oas.Org/Dsd/Publications/Unit/Oea75s/Ch08.Htm#El Transporte Automotor De Cargas](http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea75s/ch08.htm#El%20Transporte%20Automotor%20De%20Cargas)
- Martínez, B. (1985). *Metodo Inductivo*. Obtenido De [Http://Www.Aulafacil.Com/Cursos/L10763/Ciencia/Investigacion/Ciencia-Y-Metodo-Cientifico/El-Metodo-Inductivo](http://www.aulafacil.com/cursos/L10763/Ciencia/Investigacion/Ciencia-Y-Metodo-Cientifico/El-Metodo-Inductivo)
- Orellana, L. (2001). *Estadística Descriptiva* . Obtenido De [Http://Www.Hacienda.Go.Cr/Cifh/Sidovih/Cursos/Material_De_Apoyo-F-C-Cifh/1materialdeapoyocursoscifh/4estad%C3%Adsticab%C3%Asica/Estadisticadescriptiva-Lillianaorellana.Pdf](http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-f-c-cifh/1materialdeapoyocursoscifh/4estad%C3%ADsticab%C3%A1sica/Estadisticadescriptiva-Lillianaorellana.pdf)

Paul A. Samuelson, W. D. (1992). "Economía ". Obtenido De
[Http://Www.Ingenieria.Unam.Mx/~Jkuri/Apunt_Planeacion_Internet/Temavi.4.Pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/apunt_planeacion_internet/temavi.4.pdf)

Pérez, L. (2008). *Documento Elaborado Por I.M. Luis Alberto Cuartas Pérez 2008.*

Proaño, J. (2010). Tutoria De La Investigación Científica. En M. A. Herrera Luis. Ambato.

Puente, W. (2001). *Twcnica de investigacion.* Obtenido De
[Http://Www.Rrppnet.Com.Ar/Tecnicasdeinvestigacion.Htm](http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm)

Ramírez., T. (1999). Como Hacer Un Proyecto De Investigación. Caracas: Panapo De Venezuela.

Agecia Nacional de Transito. (2008). Renovacion de matricula. Obtenido De
[Http://Www.Ant.Gob.Ec/Index.Php/Licencias-2/180-Renovacion-De-Matricula-Por-Caducidad#.Vo6oilbhdIU](http://www.ant.gob.ec/index.php/licencias-2/180-renovacion-de-matricula-por-caducidad#.Vo6oilbhdIU)

Agencia Nacional de transito. (2014). Metodologia Para La Fijación De Tarifas De Transporte Terrestre Intracantonal O Urbano. Quito



ANEXOS

Anexo 1: Entrevista



ENTREVISTA APLICADA AL REPRESENTANTE DE LA OPERADORA DE TRANSPORTE PESADO REY DE REYES.

1. **¿Cómo opera, la operadora Rey de Reyes?**
2. **¿Cuántos recorridos tiene la Operadora?**
3. **¿Cuántas marcas de volquetas utiliza la operadora?**
4. **¿Aproximadamente que cantidad de toneladas transportan diariamente?**
5. **¿Cuál es el promedio de vida útil de su flota vehicular?**
6. **¿Cuál es la tarifa actual por tonelada transportada?**

Ficha de mantenimiento correctivo

Anexo 2: Ficha de mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo	precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambios	Costo total anual
ACEITE DE CAJA						
ACEITE DE DIFERENCIAL						
ACEITE DE MOTOR						
ACEITE HIDRÁULICO (DIRECCION)						
AMORTIGUADORES						
BALLESTAS						
BANDAS						
BATERIAS						
CALIBRACIÓN DE LA BOMBA						
CALIBRACIÓN DE VÁLVULAS MOTOR						
CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTORES						
EMBRAGUE (JUEGO)						
ENGRACE GENERAL						
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR						
FILTRO DE AIRE						
FILTRO DE COMBUSTIBLE						
FILTRO SECADOR DE AIRE						
FILTRO SEPARADOR DE AGUA						
GOMAS DE DIRECCIÓN						
GOMAS DE SUSPENSIÓN						

MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RUEDA						
MANTENIMIENTO DE TURBO						
MANTENIMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO						
MANTENIMIENTO SISTEMA NEUMÁTICO						
PINES Y BOCINES DE DIRECCIÓN						
RECTIFICACIÓN TAMBORES (JUEGO)						
REFRIGERANTE DE MOTOR						
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE CAJA						
MANTENIMIENTO DE CARROCERÍA						
CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL						
REVISIÓN COMPRESOR AIRE						
RÓTULAS DE DIRECCIÓN						
ZAPATAS (JUEGO FORROS)						
TOTAL						

Mantenimiento correctivo

Anexo 3: Ficha de mantenimiento correctivo

Mantenimiento correctivo	Precio unitario del insumo	Intervalo de cambios km	Cantidad necesaria por cambio	Costo total por cambio	Numero de cambiosC	Costo anual por mantenimiento
Reparación de la bomba de inyección						
Reparación de motor						
Reparación de caja						
Reparación de diferencial						
COSTO TOTAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO						

Ficha de neumáticos

Anexo 4: Ficha de neumáticos

N°	Precio del neumático	Cantidad de neumáticos	Costo total	Costo del neumático por km recorrido	Costo del neumático por recorrido diario	Costo del neumático por recorrido mensual
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

Consumo de combustible

Anexo 5: Consumo de combustible

N°	Gasto diario de combustible	Rendimiento de combustible	Costo por km	Costo combustible al mes	Costo combustible anual
1					
2					
3					
4					
5					

6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

Anexo 6: Cantera Cuiquiloma



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Anexo 7: Flota vehicular



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Anexo 8: Factura de Combustible


CHARIG DUCHI BYRON JOEL RUC: 0504076448001
LUBRIAUTOS JOEL FACTURA S 001-001
 Dirección: Princesa Tsa 4512 y La Prensa
 Cel: 087339587
 BOMBAMBA - ECUADOR

000001277

AUT. SRL: 1111800672

Lugar y fecha: Bombamba 24 de Agosto 2015
 Cliente: Rafael Domínguez
 RUC / CI: 060 26 10 60 8 Tel:
 Dirección: Cruz con el Hospital Hospital de...

Cant.	DESCRIPCIÓN	V.UNIT.	V.TOTAL
1	Cambio de llantas.		262.
			
<small> Cheta Tuatumbo Segundo Vilmo "GRAFICAS BOMBAMBA" R.U.C. 0221360854051/AUT. SRI: 4712 DEL 001201 AL 001300 Fecha de Impresión: 17/Octubre/2012 Fecha de Caducidad: 31/Octubre/2013 Original: Administrativa Copia: Electronica </small>			<small> SUB TOTAL S <u>233.92</u> IVA Tarifa 0% S IVA Tarifa 12% S IMPORTE IVA S <u>28.08</u> TOTAL S <u>262.</u> </small>



 Firma: _____ C. J.: _____

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Anexo 10: Factura de llantas



LLANTASIERRA

**LLANTAS Y SERVICIOS DE LA SIERRA
LLANTASIERRA S.A.**

Dir. Matriz AV. BOLIVARIANA S/N y FRENTE A LA
PISTA ATLETICA DEL ESTADIO
ALTERNO KM 1.5

Dir. Sucursal AV. DE LA PRENSA 4586 y MANUEL
ELICIO FLOR

Contribuyente Especial Nro 0369

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD SI

RUC: 1891712371001

FACTURA No. 002-101-000001425

NUMERO DE AUTORIZACION
0509201511373918917123710018886006976

FECHA Y HORA DE AUTORIZACION: 2015-09-05 11:37:39.337

AMBIENTE PRODUCCION

EMISION NORMAL

Clave de Acceso



0509201501189171237100120021010000014253222566914

Razón Social / Nombres y Apellidos: DOMINGUEZ GARCIA RODOLFO ROBIN Identificación: 0602610628001

Fecha Emisión: 2015-09-05 Guía de Remisión: 100-100-000001425

Cod. Principal	Cod. Auxiliar	Cant.	Descripción	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Precio Unit.	Precio Total
HS2664	HS2664	2.00	12 R22.5 18PR HS64	Descuento: 0	IVA: 12	CodB: HS2664	\$ 464.29	\$ 928.58

Información Adicional

INFO TRANSACCION

Agencia: LLYSSA (RIOBAMBA)
Ciudad: RIOBAMBA
Vendedor: MONCAYO LOPEZ HERNAN
Ref.: 002 - S1E - 162183

FORMA DE PAGO

CREDITO
Fecha vencimiento: 05/01/2016

DETALLE

CUOTA 1 \$260 05/10/2015, CUOTA 2 \$260
05/11/2015, CUOTA 3 \$260 05/12/2015, CUOTA 4
\$260 05/01/2016

INFO CLIENTE

CIUDAD: RIOBAMBA
REF: JESSENIA 098173412 SOLICITAR CHEQUES
DIR.: GROZCO 32-27 Y FRANCIA Y MIGUEL ANGEL
LEON
TEL.: 032963657 - 0999775671
EMAIL: dominguezluj_10@hotmail.com
RUTA: RUTA # 1
RECORRIDO: 0

EMAIL

dominguezluj_10@hotmail.com

SUBTOTAL 12%	\$ 928.58
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	\$ 928.58
IVA 12%	\$ 111.43
VALOR TOTAL	\$ 1040.01

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano

Anexo 12: Tabla de amortización

Tabla de Amortización						
Cuota	Fecha_Pago	Saldo_Capital	Capital	Interes	Valor_Cuota	Tasa_Interes
1	6/2/2016	50,000.00	668.95	359.21	1,028.16	9
2	7/2/2016	49,331.05	673.75	354.41	1,028.16	9
3	8/11/2016	48,657.30	678.59	349.57	1,028.16	9
4	8/31/2016	47,978.71	683.47	344.69	1,028.16	9
5	9/30/2016	47,295.24	688.38	339.78	1,028.16	9
6	10/30/2016	46,606.86	693.32	334.84	1,028.16	9
7	11/29/2016	45,913.54	698.31	329.85	1,028.16	9
8	12/29/2016	45,215.23	703.32	324.84	1,028.16	9
9	1/28/2017	44,511.91	708.38	319.78	1,028.16	9
10	2/27/2017	43,803.53	713.46	314.70	1,028.16	9
11	3/29/2017	43,090.07	718.59	309.57	1,028.16	9
12	4/28/2017	42,371.48	723.75	304.41	1,028.16	9
13	5/28/2017	41,647.73	728.95	299.21	1,028.16	9
14	6/27/2017	40,918.78	734.19	293.97	1,028.16	9
15	7/27/2017	40,184.59	739.46	288.70	1,028.16	9
16	8/26/2017	39,445.13	744.78	283.38	1,028.16	9
17	9/25/2017	38,700.35	750.13	278.03	1,028.16	9
18	10/25/2017	37,950.22	755.52	272.64	1,028.16	9
19	11/24/2017	37,194.70	760.94	267.22	1,028.16	9
20	12/24/2017	36,433.76	766.41	261.75	1,028.16	9
21	1/23/2018	35,667.35	771.92	256.24	1,028.16	9
22	2/22/2018	34,895.43	777.46	250.70	1,028.16	9
23	3/24/2018	34,117.97	783.05	245.11	1,028.16	9
24	4/23/2018	33,334.92	788.67	239.49	1,028.16	9
25	5/23/2018	32,546.25	794.34	233.82	1,028.16	9
26	6/22/2018	31,751.91	800.05	228.11	1,028.16	9
27	7/22/2018	30,951.86	805.79	222.37	1,028.16	9
28	8/21/2018	30,146.07	811.58	216.58	1,028.16	9
29	9/20/2018	29,334.49	817.41	210.75	1,028.16	9
30	10/20/2018	28,517.08	823.29	204.87	1,028.16	9
31	11/19/2018	27,693.79	829.20	198.96	1,028.16	9
32	12/19/2018	26,864.59	835.16	193.00	1,028.16	9
33	1/18/2019	26,029.43	841.16	187.00	1,028.16	9
34	2/17/2019	25,188.27	847.20	180.96	1,028.16	9
35	3/19/2019	24,341.07	853.29	174.87	1,028.16	9
36	4/18/2019	23,487.78	859.42	168.74	1,028.16	9
37	5/18/2019	22,628.36	865.59	162.57	1,028.16	9
38	6/17/2019	21,762.77	871.81	156.35	1,028.16	9
39	7/17/2019	20,890.96	878.07	150.09	1,028.16	9
40	8/16/2019	20,012.89	884.38	143.78	1,028.16	9
41	9/15/2019	19,128.51	890.74	137.42	1,028.16	9
42	10/15/2019	18,237.77	897.14	131.02	1,028.16	9
43	11/14/2019	17,340.63	903.58	124.58	1,028.16	9
44	12/14/2019	16,437.05	910.07	118.09	1,028.16	9
45	1/13/2020	15,526.98	916.61	111.55	1,028.16	9
46	2/12/2020	14,610.37	923.20	104.96	1,028.16	9
47	3/13/2020	13,687.17	929.83	98.33	1,028.16	9
48	4/12/2020	12,757.34	936.51	91.65	1,028.16	9
49	5/12/2020	11,820.83	943.24	84.92	1,028.16	9
50	6/11/2020	10,877.59	950.01	78.15	1,028.16	9
51	7/11/2020	9,927.58	956.84	71.32	1,028.16	9
52	8/10/2020	8,970.74	963.71	64.45	1,028.16	9
53	9/9/2020	8,007.03	970.64	57.52	1,028.16	9
54	10/9/2020	7,036.39	977.61	50.55	1,028.16	9
55	11/8/2020	6,058.78	984.63	43.53	1,028.16	9
56	12/8/2020	5,074.15	991.71	36.45	1,028.16	9
57	1/7/2021	4,082.44	998.83	29.33	1,028.16	9
58	2/6/2021	3,083.61	1,006.01	22.15	1,028.16	9
59	3/8/2021	2,077.60	1,013.23	14.93	1,028.16	9
60	4/7/2021	1,064.37	1,064.37	7.65	1,072.02	9
	TOTAL:		50,000.00	11,733.46	61,733.46	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Byron Leonardo Domínguez Zambrano