



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO
TÉCNICO AUTOMOTRIZ DE MANTENIMIENTO EN EL CANTÓN CATAMAYO,
PROVINCIA DE LOJA

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Ingeniero Mecánico Automotriz

AUTORES: CÉSAR STIWAR VIVANCO ARCINIEGAS
GONZALO PATRICIO PALTÍN CABRERA
TUTOR: ING. ADRIÁN XAVIER SIGÜENZA REINOSO, MSc.

Cuenca - Ecuador

2023

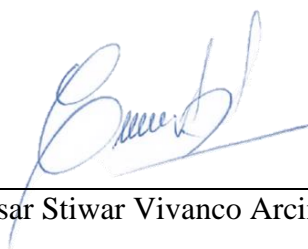
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, César Stihar Vivanco Arciniegas con documento de identificación N° 1105660664 y Gonzalo Patricio Paltín Cabrera con documento de identificación N° 1722058128; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 10 de enero de 2023

Atentamente,



César Stihar Vivanco Arciniegas

1105660664



Gonzalo Patricio Paltín Cabrera

1722058128


CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Nosotros, César Stiwar Vivanco Arciniegas con documento de identificación N° 110560664 y Gonzalo Patricio Paltín Cabrera con documento de identificación N° 1722058128, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: “Análisis de factibilidad para la implementación de un centro técnico automotriz de mantenimiento en el cantón Catamayo, provincia de Loja”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Mecánico Automotriz, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

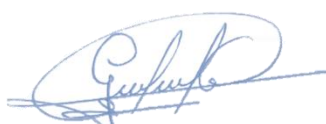
En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 10 de enero de 2023

Atentamente,



César Stiwar Vivanco Arciniegas
1105660664



Gonzalo Patricio Paltín Cabrera
1722058128

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Adrián Xavier Sigüenza Reinoso con documento de identificación N° 0103827366 docente de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO TÉCNICO AUTOMOTRIZ DE MANTENIMIENTO EN EL CANTÓN CATAMAYO, PROVINCIA DE LOJA, realizado por César Stiwar Vivanco Arciniegas con documento de identificación N° 1105660664 y por Gonzalo Patricio Paltín Cabrera con documento de identificación N° 1722058128, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 10 de febrero de 2023

Atentamente,



Ing. Adrián Xavier Sigüenza Reinoso, Msc.

0103827366

DEDICATORIA

A lo largo de todo el tiempo estudiantil tuve siempre el apoyo de mi padre y toda mi familia, amigos y la siempre Santa Madre Iglesia, es por eso por lo que, pongo en memoria a todos ellos que han estado siempre ahí, apoyándome en las buenas y malas para poder lograrlo y a todos los docentes que cuándo lo necesité me apoyaron también.

César Stíwar Vivanco Arciniegas

AGRADECIMIENTO

Agradezco de una manera infinita a mi papá, que con su apoyo moral, económico y sobre todo motivacional pudo junto conmigo lograr un objetivo en común, el cuál siempre será dar servicio a la comunidad por medio de los dones y sobre todo de ésta, tan hermosa profesión que Dios me concede, está por demás resaltar la gran injerencia de la Iglesia demostrándome también su gran apoyo en todo momento, mi familia y los que siempre me tendieron la mano para lograrlo, llevo en mi corazón las buenas acciones de mis compañeros y docentes que también me brindaron su apoyo, sin más que agregar, siempre bendiciones para todos.

César Stíwar Vivanco Arciniegas

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación va dedicado a la Sra. Gloria patricia cabrera encalada y al Sr. Pedro Gonzalo Paltín Medina, estas personas maravillosas son mis padres que jamás me dejaron solo en esta dura y difícil travesía, aunque hubo momentos muy difíciles y que pensábamos que no se podía seguir, ellos han sido mi aliento mi esperanza mis fuerzas a seguir y este esfuerzo se los dedico a ellos mis queridos padres.

Gonzalo Patricio Paltín Cabrera

AGRADECIMIENTO

En pocas palabras y con mucha sinceridad de corazón le doy mis agradecimientos en primer lugar a Ing. Adrián Sigüenza que logramos a realizar este proyecto con sus enseñanzas y estar pendientes de cada uno de nuestros avances, doy también mis agradecimientos a Don Henry más conocido en el taller automotriz por su paciencia, su voluntad de servir a los estudiantes, y lo mejor si carisma. Mi agradecimiento también para ING Cristian García una persona atenta y preocupada por el bienestar de sus alumnos que con sus consejos y su manera de ayudar dio lugar a tener ánimos a seguir para terminar la carrera. Mis agradecimientos también a la Universidad Politécnica Salesiana en general por abrirme las puertas y darme una oportunidad de ser un gran profesional.

Gonzalo Patricio Paltín Cabrera

RESUMEN

El presente proyecto “Análisis de factibilidad para la implementación de un centro técnico automotriz de mantenimiento en el cantón Catamayo, provincia de Loja”, estará dirigido a vehículos livianos ya que en el cantón no existe un taller automotriz lo suficientemente consolidado para prestar un servicio completo de mantenimiento. Para la fase 1 se realizó una completa revisión bibliográfica para establecer los métodos para el análisis de factibilidad. Posteriormente, en la fase 2, se realizó un estudio de mercado estableciendo la oferta y la demanda proyectada en los años siguientes, también se estableció una encuesta para cuantificar y determinar valores que serán útiles para definir el estudio técnico y financiero. Por consiguiente, en la fase 3, se presenta un estudio técnico en el cual se definen aspectos administrativos, localización del proyecto, distribución de la planta, diagramas de procesos y las máquinas y herramientas necesarias para la implementación. Por último, en la fase 4 se determinó el estudio financiero el cual definió la factibilidad del proyecto.

Palabras Claves: Factibilidad, Centro Técnico Automotriz.

ABSTRACT

The present project "Feasibility analysis for the implementation of an automotive technical maintenance center in Catamayo canton, Loja province", will be aimed at light vehicles since there is no sufficiently consolidated automotive workshop in the canton to provide a complete maintenance service. For phase 1, a complete bibliographic review was carried out to establish the methods for the feasibility analysis. Subsequently, in phase 2, a market study was conducted to establish the projected supply and demand in the following years, and a survey was conducted to quantify and determine values that will be useful for defining the technical and financial study. Consequently, in phase 3, a technical study is presented in which administrative aspects, project location, plant layout, process diagrams and the machines and tools necessary for implementation are defined. Finally, in phase 4, the financial study was determined, which defined the feasibility of the project.

Keywords: *Feasibility, Automotive Technical Center.*

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROBLEMA DE ESTUDIO.....	2
2.1. Antecedentes	2
2.2. Importancia y Alcances.....	3
2.3. Delimitación.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo General.....	4
3.2. Objetivos Específicos	4
4. CAPITULO I: FUNDAMENTOS TEÓRCOS Y ESTADO DEL ARTE	5
4.1 Introducción.....	5
4.2 Proyecto	5
4.3 Estudio de Prefactibilidad o Anteproyecto	5
4.4 Estudio de Factibilidad	6
4.4.1 Factibilidad Técnica	6
4.4.2 Factibilidad Económica	6
4.5 Estudio de Mercado	7
4.5.1 Generalidades	7
4.5.2 Análisis de la demanda.....	8
4.5.3 Análisis de la oferta.....	9
4.5.4. Análisis de los precios	10
4.5.5 Análisis de comercialización	10
4.6 Estudio Técnico	11
4.7 Estudio Económico - Financiero	12
4.8 El Mantenimiento	12
4.8.1 Mantenimiento Correctivo.....	12
4.8.2 Mantenimiento Preventivo	12
4.9 El Taller de Servicio Técnico Automotriz.....	13
4.9.1 Organización de los espacios.....	13

4.9.2	División de los ambientes.....	13
4.10	Descripción del servicio.....	14
4.11	Métodos Estadísticos	15
5.	CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE MERCADO	16
5.1	Introducción.....	16
5.2	Estudio de Mercado	16
5.2.1	Definición del Servicio	16
5.2.2.	Características del Servicio	16
5.3	Levantamiento de información y encuestas.....	20
5.3.1	Necesidades de información.....	20
5.3.2	Situación actual del parque automotor en el Ecuador y en la provincia... 20	
5.3.3	Composición del parque automotor del cantón Catamayo.....	21
5.3.4	Recolección de Datos	21
5.3.5	Alcance de la investigación	22
5.3.6	Determinación de la población.....	22
5.3.7	Determinación de la muestra	23
5.3.8	Análisis de resultados a través de la encuesta	24
5.4	Análisis de la demanda y proyecciones	40
5.5	Proyección de la demanda	41
5.6	Análisis de la oferta	42
5.6.1	Proyección de la oferta	47
5.6.2	Proyección de la demanda insatisfecha	48
5.6.3	Análisis de precios.....	48
6.	CAPÍTULO III: ESTUDIO TÉCNICO.....	49
6.1	Introducción.....	49
6.2	Localización del proyecto.....	50
6.2.1	Macro – Localización	50
6.2.2	Micro – Localización.....	51
6.3	Organización de la empresa.....	52
6.3.1	Roles en la organización.....	52
6.3.2	Logotipo.....	52
6.3.3	Estructura organizacional	54
6.4	Proceso de los servicios	54
6.4.1	ABC de motor.....	55
6.4.2	ABC de frenos	56
6.4.3	Mecánica General	57

6.4.4	Sistema de alimentación	58
6.4.5	Sistema de transmisión	59
6.4.6	Mantenimiento eléctrico	60
6.4.7	Mantenimiento de suspensión y dirección.....	61
6.5	Distribución de la planta.....	63
6.5.1	Planos del Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento	64
6.6	Herramientas y maquinaria.....	65
7.	CAPÍTULO 4: ANÁLISIS FINANCIERO.....	76
7.1	Introducción.....	76
7.2	Costos	76
7.2.1	Costos de servicios	77
7.2.2	Costos administrativos.....	77
7.2.3	Costos de ventas	77
7.2.4	Costos financieros.....	77
7.3	Capital de trabajo.....	78
7.4	Inversión total	79
7.5	Inversión fija	80
7.6	Inversión diferida.....	80
7.7	Financiamiento	81
7.8	Depreciación	83
7.9	Amortización	84
7.10	Estructura de costos	85
7.11	Ingreso por servicio.....	86
7.12	Punto de equilibrio.....	86
7.13	Estado de resultados.....	87
7.14	Balance general	89
7.15	Flujo de fondos de efectivo.....	90
7.16	Evaluación financiera.....	92
7.16.1	Tasa promedio ponderada del costo de capital.....	92
7.16.2	Valor actual neto (VAN)	92
7.16.3	Tasa de interés de retorno (TIR).....	93
7.16.4	Periodo de recuperación de la inversión (PRI).....	94
8.	CONCLUSIONES	94
9.	RECOMENDACIONES	95
10.	BILIOGRAFIA	96
11.	APÉNDICE	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Delimitación del cantón Catamayo.</i>	4
Figura 2 <i>Estructura del análisis de Mercado</i>	8
Figura 3 <i>Estructura del estudio técnico</i>	11
Figura 4 <i>División de los espacios físicos de un taller automotriz.</i>	14
Figura 5 <i>Ubicación geográfica del cantón Catamayo.</i>	21
Figura 6 <i>Conocimiento sobre un centro técnico automotriz de mantenimiento.</i>	25
Figura 7 <i>Conocimiento sobre la existencia de un centro técnico automotriz de mantenimiento.</i>	27
Figura 8 <i>Búsqueda de servicios automotrices dentro y fuera del cantón.</i>	28
Figura 9 <i>Grado de satisfacción de servicios automotrices a los que se acude</i>	29
Figura 10 <i>Consideraciones sobre la implementación de un taller automotriz.</i>	30
Figura 11 <i>Consideraciones sobre las tarifas.</i>	31
Figura 12 <i>Consideraciones sobre talleres automotrices suficientes.</i>	33
Figura 13 <i>Consideraciones sobre talleres automotrices suficientes.</i>	34
Figura 14 <i>Aspectos que necesita un taller automotriz.</i>	35
Figura 15 <i>Tipos de mantenimiento requeridos en los vehículos.</i>;Error! Marcador no definido.	
Figura 16 <i>Frecuencia con la que se realiza mantenimiento.</i>	38
Figura 17 <i>Superficie geográfica del taller automotriz propuesto.</i>	51
Figura 18 <i>Ubicación del espacio para la construcción del taller.</i>	51
Figura 19 <i>Logotipo de la empresa de mantenimiento.</i>	53
Figura 20 <i>Estructura organizacional de la empresa.</i>	54

Figura 21 Diagrama del proceso para realizar el ABC de un motor.	56
Figura 22 Diagrama del proceso de ABC de frenos	57
Figura 23 Diagrama del proceso de evaluación de la mecánica general de un vehículo para mantenimiento.	58
Figura 24 Diagrama de flujo para el mantenimiento del sistema de alimentación de un vehículo.	59
Figura 25 Diagrama de procesos para mantenimiento del sistema de transmisión de un vehículo.	60
Figura 26 Diagrama de flujo para la inspección y mantenimiento del sistema eléctrico de un vehículo.	61
Figura 27 Diagrama de proceso para el mantenimiento de la suspensión.	62
Figura 28 Diagrama de procesos para el mantenimiento de la dirección de un vehículo. ..	63
Figura 29 Diseño de la planta “VIVAMOTOR S.A.” Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de los vehículos livianos matriculados entre el año 2021 del cantón Catamayo.	22
Tabla 2 Cantidad de vehículos matriculados en el cantón Catamayo	23
Tabla 3 Variables Para el Cálculo de la Muestra.....	24
Tabla 4 Conocimiento sobre un centro técnico automotriz de mantenimiento.....	25
Tabla 5 Conocimiento sobre la existencia de un centro técnico automotriz de mantenimiento	26
Tabla 6 Búsqueda de servicios automotrices dentro y fuera del cantón.....	27

Tabla 7	<i>Grado de satisfacción de servicios automotrices a los que se acude.</i>	28
Tabla 8	<i>Consideraciones sobre la implementación de un taller automotriz.</i>	30
Tabla 9	<i>Consideraciones sobre las tarifas.</i>	31
Tabla 10	<i>Consideraciones sobre talleres automotrices suficientes.</i>	32
Tabla 11	<i>Consideración para recibir servicios automotrices de un taller nuevo.</i>	33
Tabla 12	<i>Aspectos que necesita un taller automotriz.</i>	35
Tabla 13	<i>Tipos de mantenimiento requeridos en los vehículos.</i>	36
Tabla 14	<i>Frecuencia con la que se realiza mantenimiento.</i>	38
Tabla 15	<i>Consumo de Servicios Anuales de Mantenimiento y Reparación de Vehículos Livianos.</i>	40
Tabla 16	<i>Demanda proyectada para 5 años.</i>	41
Tabla 17	<i>Talleres que brindan servicios automotrices en el cantón Catamayo.</i>	42
Tabla 18	<i>Proyección de la oferta.</i>	47
Tabla 19	<i>Proyección de la demanda insatisfecha.</i>	48
Tabla 20	<i>Análisis de precios en los servicios.</i>	49
Tabla 21	<i>Roles de la organización.</i>	52
Tabla 22	<i>Listado de herramientas y maquinaria.</i>	65
Tabla 23	<i>Costos totales del proyecto</i>	77
Tabla 24	<i>Capital de trabajo</i>	78
Tabla 25	<i>Inversión total del proyecto</i>	79
Tabla 26	<i>Inversión fija.</i>	80
Tabla 27	<i>Inversión diferida</i>	80
Tabla 28	<i>Cálculo del Préstamo</i>	81
Tabla 29	<i>Intereses</i>	81

Tabla 30 Depreciación de Activos Fijos	83
Tabla 31 Amortización de intangibles	84
Tabla 32 Estructura de costos	85
Tabla 33 Ingreso por servicio	86
Tabla 34 Variables del Punto de Equilibrio	87
Tabla 35 Estado de resultados primer año	87
Tabla 36 Balance General de Activos y Pasivos	89
Tabla 37 Flujo de fondos de efectivo	90
Tabla 38 Cálculo del Van	92
Tabla 39 TIR	93
Tabla 40 Período de recuperación de la inversión	94

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1 Mano de Obra Directa	99
Apéndice 2 Mano de Obra Indirecta	100
Apéndice 3 Repuestos	101
Apéndice 4 Insumos	101
Apéndice 5 Materiales	101
Apéndice 6 Depreciación de Equipos de Oficina	103
Apéndice 7 Depreciación de Equipos de Computación	103
Apéndice 8 Depreciación de Muebles y Enceres	103
Apéndice 9 Servicios Básicos	104
Apéndice 10 Costos de Promoción y Publicidad	104
Apéndice 11 Costos de Arriendo	104
Apéndice 12 Construcción	105

Apéndice 13 <i>Maquinaria</i>	105
Apéndice 14 <i>Herramientas</i>	106
Apéndice 15 <i>Utensilios y Accesorios</i>	106
Apéndice 16 <i>Muebles y Enseres</i>	107
Apéndice 17 <i>Equipos de Oficina</i>	107
Apéndice 18 <i>Equipos de Computación</i>	108
Apéndice 19 <i>Gastos de Constitución</i>	108
Apéndice 20 <i>Gastos Municipales</i>	108

1. INTRODUCCIÓN

Los vehículos livianos cada día se vuelven más sofisticados en cuanto a la tecnología, por lo que los centros de mantenimiento automotriz deben tecnificarse constantemente. Además, muchos talleres automotrices no cuentan con los suficientes elementos de diagnóstico y reparación, convirtiéndose en planteles rezagados, de esta manera se ha planteado el presente proyecto “ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO TÉCNICO AUTOMOTRIZ DE MANTENIMIENTO EN EL CANTÓN CATAMAYO, PROVINCIA DE LOJA”.

Es pertinente llevar a cabo y ofertar este plan dada el caso actual y de tendencias del parque automotor del Cantón Catamayo, además de que existe el suficiente mercado para la utilización de este, por todos los problemas presentados como; traslados y pérdidas de tiempo, que se proporcionan para el mantenimiento y aspectos técnicos de los vehículos livianos, además de asegurar las refacciones específicas en el instante correcto.

En el sector de San Pedro de la Bendita, del cantón Catamayo se situará el Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento “VIVAMOTOR S. A.” con atención a vehículos livianos de toda marca y modelo. Por último, la información de esta investigación prestará beneficios para investigaciones futuras y toma de decisiones en inversiones.

2. PROBLEMA DE ESTUDIO

En el cantón Catamayo, provincia de Loja se ha evidenciado la falta de oferta en el ámbito del mantenimiento automotriz, si bien existen talleres que brindan este servicio, no presentan la adecuada atención para cubrir en gran medida las necesidades de vehículos livianos en el cantón, por lo que muchos usuarios optan por encontrar estos servicios fuera del cantón.

2.1. Antecedentes

Según datos del INEC, el número de vehículos matriculados ha experimentado un aumento de tal manera que del año 2019 al 2020 se ha dado un incremento en la matriculación del 2,1%. Según el Instituto Nacional Ecuatoriano de Censos, en la provincia de Loja se matriculó alrededor 69.424 en el año 2020; cerca de unos 129 vehículos por cada mil habitantes. En el cantón Catamayo existen cerca de 17.140 habitantes (INEC, 2019) con una tasa de crecimiento de alrededor del 3%. Con base en la proyección provincial, el cantón tiene aproximadamente 7143 vehículos de los cuales se puede observar que hay una oferta de servicios automotrices de 16 talleres con una correspondencia estimada de 446 vehículos por cada taller. Según (Guillen, 2015) la capacidad de atención de un servicio técnico automotriz se basa principalmente en las siguientes variables: Población del parque automotor (unidades), cuota anual (%) y la penetración (%). La población vehicular de Catamayo es de 7143 aproximadamente y por inspección se puede estimar una cuota anual de 357 vehículos. La penetración que es el número de vehículos que requieren servicio automotriz se divide en: El 20% de la población que son 1429 vehículos susceptibles de requerir servicios automotrices y el 30% de la cuota anual que son 107 vehículos que si requieren servicios automotrices. La penetración total de vehículos que demandan servicio automotriz en el cantón Catamayo es de 1536 vehículos por año.

2.2. Importancia y Alcances

El mercado actual de servicios automotrices en el cantón Catamayo no cubre las necesidades o requerimientos de la demanda obliga los propietarios de vehículos automotrices usar canales de atención fuera del cantón lo cual involucra pérdidas económicas para los usuarios. (Mondragón, 2020)

Ante los hechos se considera pertinente la creación de nuevos servicios que satisfagan las necesidades automotrices con aspectos técnicos y tecnológicos, dado que la mayoría de los servicios mencionados tienen un comportamiento empírico; es decir, que la presentación de los servicios no es actualizada; por tanto, la calidad de estos servicios es insuficiente. (Bermeo, 2022)

2.3. Delimitación

El área para la elaboración del proyecto estará ubicada en el cantón Catamayo (figura 1) de la provincia de Loja. El cantón se localiza al oeste de la ciudad de Loja, siendo sus límites: al norte por la provincia de El Oro y el cantón Loja, al sur con los cantones Gonzanamá y Loja. Al este por el cantón Loja y al oeste por el cantón Chagüarpamba y el cantón Olmedo. (CICAD, 2012)

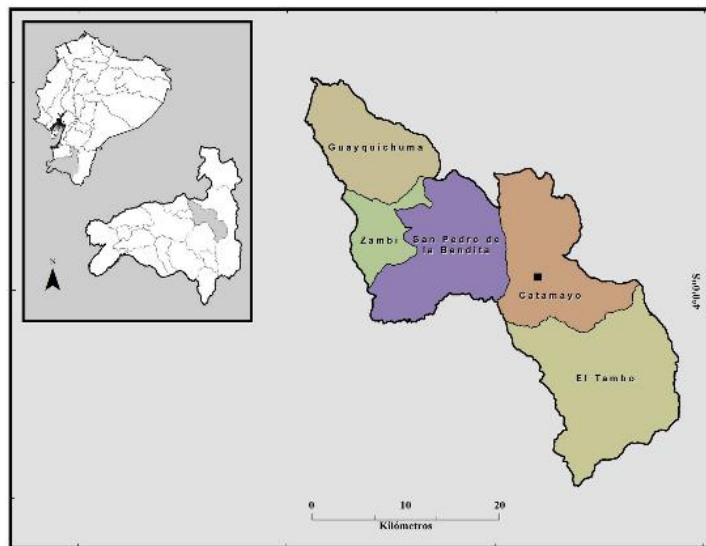


Figura 1: Delimitación del cantón Catamayo.

Fuente: GAD CATAMAYO

Para el desarrollo del proyecto se tomará datos de la matriculación vehicular del cantón Gualaceo comprendidos entre el periodo 2018 – 2020, que serán empleados para determinar la cantidad de vehículos matriculados en el cantón Catamayo.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Realizar un análisis de factibilidad técnica y económica para la implementación de un centro técnico automotriz de mantenimiento en el cantón Catamayo, provincia de Loja.

3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los fundamentos teóricos mediante información y fuentes actualizadas, para generar argumentos base para el desarrollo del proyecto.
- Realizar un estudio de la oferta y demanda del mercado basado en el entorno automotriz del cantón Catamayo determinando los requerimientos del plan de negocio.

- Establecer el estudio técnico mediante los recursos, requerimientos y localización del proyecto para la implementación del Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento.
- Estructurar un estudio financiero con base en la definición de costos para determinar la factibilidad del proyecto.

4. CAPITULO I: FUNDAMENTOS TEÓRCOS Y ESTADO DEL ARTE

4.1 Introducción

En el presente capítulo se muestra la información pertinente y así comprender cuáles son los conceptos más relevantes para argumentar y sustentar el desarrollo de presente proyecto.

Partiendo desde las definiciones más importantes con el fin de llegar a parámetros deseados se valora qué información se prioriza para un mejor ajuste del proyecto.

4.2 Proyecto

Según Urbina (2013): “Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana”. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de costo diferente, tecnología y metodologías con diverso enfoque, sin embargo, cada una de ellas destinadas a saciar las necesidades del hombre en cada una de sus facetas, como tienen la posibilidad de ser: enseñanza, ingesta de alimentos, salud, ambiente, cultura, etc.

4.3 Estudio de Prefactibilidad o Anteproyecto

Este estudio profundiza el análisis en fuentes secundarias y primarias en indagación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, establece los precios totales y la productividad económica del plan y es la base en que se secundan los inversionistas para tomar una elección. (Urbina, 2013)

4.4 Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad es un instrumento de toma de decisiones en el ciclo de vida de un proyecto lo que permite realizar un análisis de los costos y beneficios en su ejecución con el fin de terminar el éxito o el fracaso de este. (Burneo, Delgado, & Vérez, 2016)

4.4.1 Factibilidad Técnica

Según Enríquez (2020): “La factibilidad técnica determina si se dispone de los conocimientos, habilidades, equipos o herramientas necesarios para llevar a cabo los procedimientos, funciones o métodos involucrados en un proyecto”.

En el estudio técnico se analizan fundamentalmente tres aspectos que contribuyen a la factibilidad técnica de un proyecto (Urbina, 2013), estos son:

- La determinación de la localización óptima del proyecto.
- La ingeniería del proyecto.
- Fundamentos organizativos, administrativos y legales.

4.4.2 Factibilidad Económica

Según Helmut (2019): “La factibilidad económica es el análisis de los costos e ingresos de un proyecto en un esfuerzo por determinar si resulta o no lógico y posible poder completarlo. Es un tipo de análisis de costo-beneficio del proyecto examinado, que evalúa si es posible implementarlo”.

Todo proyecto que realizarse en todo el mundo necesita de un anterior análisis para decidir si el mismo es posible o no. Actualmente se hacen diferentes estudios que posibilitan tomar las elecciones acertadas sobre si una actividad se debería hacer. El análisis de factibilidad se hace principalmente al principio de un plan de desarrollo, a lo largo de la investigación especialmente. Lo más común es hacerlo cuando se sabe el problema a solucionar, medir la

medida de este, saber con qué recursos se disponen: personal, tiempo, dinero. (Duvergel & Argota, 2017)

Según Duvergel & Argota (2017) actualmente los proyectos que se hacen tienen que estar precedidos por un análisis de Factibilidad Económico Financiero que contenga técnicas usadas internacionalmente como:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Período de Recuperación (PR)

4.5 Estudio de Mercado

El estudio de mercado es la investigación que consta de la disposición y cuantificación de la demanda y la oferta, el estudio de los costos y el análisis de la venta o comercialización. La finalidad general de esta indagación es revisar la probabilidad real de penetración del producto o servicio en un mercado definido. Este estudio es eficaz para prever una política correcta de costos, aprender la mejor manera de comercializar el producto y, sobre todo, encontrar un mercado viable para el producto o servicio que se pretende ofrecer. (Urbina, 2013)

4.5.1 Generalidades

Las metas específicas del análisis de mercado van a ser: ratificar la probabilidad real de situar en el mercado el producto o servicio que elaboraría el plan, conocer los canales de venta que utilizan o podrían usarse en la venta, establecer el tamaño de la demanda que podría esperarse y conocer la estructura, propiedades y localización de los potenciales clientes. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008). En la figura 2 se presenta una visión general del estudio de mercado.

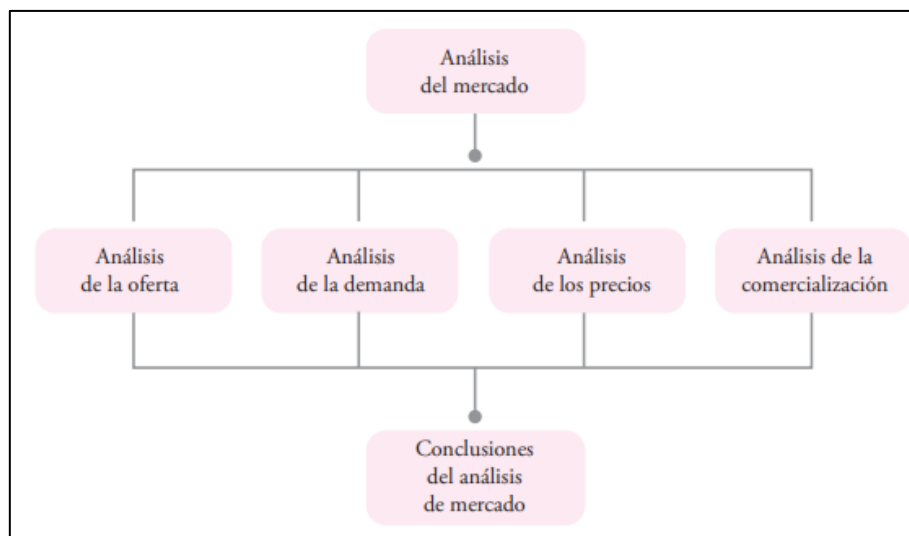


Figura 2: Estructura del análisis de Mercado

Fuente: (Urbina, 2013)

4.5.2 Análisis de la demanda

La demanda en economía se define como la porción y calidad de bienes y servicios que tienen la posibilidad de ser adquiridos a los diferentes costos del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el grupo de clientes (demanda total o de mercado). (De Jesús, Salcido, & Zamorano, 2008)

El primordial objetivo que se sigue con el estudio de la demanda es establecer y medir cuáles son las fuerzas que están afectando los requerimientos del mercado con relación a un bien o servicio, así como entablar la probabilidad de colaboración del producto del plan en la satisfacción de esa demanda. La demanda está en funcionalidad de una secuencia de componentes, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su costo, el grado de ingreso poblacional, y otros, por lo cual en el análisis habrá que tomar en consideración información perteneciente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etc., (Urbina, 2013). Dentro de este análisis se pueden buscar fuentes de información como datos, revistas, periódicos, entre otros; en este caso se pueden utilizar fuentes como el INEC.

4.5.2.1 Investigación de Campo

La investigación de campo o trabajo de campo es la colección de información fuera de del sitio de trabajo. O sea, los datos que se requieren para hacer la averiguación se toman en ambientes reales no controlados. (Cajal, 2017)

4.5.2.2 Estimación de la demanda

La estimación de la demanda parte de la definición del alcance geográfico del producto o servicio del plan que se estudia, puesto que no es lo mismo si un plan encierra una región o zona definida, una suma de zonas o todo el territorio. De allí el valor de la táctica de desarrollo del plan, puesto que en una primera instancia puede evaluarse meter el producto en el área central; en una fase siguiente —por ejemplo, 2 años más tarde— comprender el sector norte; como tercera fase, el territorio completo y, ocasionalmente, el negocio exterior. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008)

4.5.3 Análisis de la oferta

En economía, oferta se define como la proporción de bienes o servicios que los productores permanecen dispuestos a dar a un costo y condiciones dadas, en un definido instante. (De Jesús, Salcido, & Zamorano, 2008)

El objetivo que se sigue por medio del estudio de la oferta es decidir o medir las porciones y las condiciones en que una economía puede y desea colocar a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en funcionalidad de una secuencia de componentes, como son los costos en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etcétera. La indagación de campo que se realice deberá tener presente todos dichos componentes junto con el ámbito económico en que se desarrollará el plan. (Urbina, 2013)

4.5.3.1 Tipos de oferta

Según Urbina (2013), con propósitos de análisis se hace la siguiente clasificación de la oferta en relación con el número de oferentes se reconocen tres tipos:

- Oferta competitiva o de mercado libre.
- Oferta oligopólica (del griego *oligos*, poco).
- Oferta monopólica.

4.5.3.2 Cómo analizar la oferta

Según Urbina (2013), esencialmente se sigue el mismo método que en la indagación de la demanda. Es decir, se debe recabar datos de fuentes primarias y secundarias. Entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta están:

- Número de productores.
- Localización.
- Capacidad instalada y utilizada.
- Calidad y precio de los productos.
- Planes de expansión.
- Inversión fija y número de trabajadores

4.5.4. Análisis de los precios

Es un estudio que permite establecer el valor en el mercado de los productos o servicios, para así determinar los niveles de ingresos que el proyecto genera al ejecutarlo. (Urbina, 2013)

4.5.5 Análisis de comercialización

Estudio en el que se establece los mecanismos o instrumentos realizados por una empresa, para hacer llegar el producto o servicio terminado a los consumidores. (Urbina, 2013)

4.6 Estudio Técnico

En el estudio técnico es una herramienta investigativa que permite el análisis de recursos que deben ver con la ingeniería elemental del producto o servicio que se quiere llevar a cabo. Para eso se tiene que hacer la especificación descriptiva del mismo con el objetivo de enseñar todos los requerimientos para hacerlo útil. Al final con todos los recursos que componen el análisis técnico se prepara un estudio de la inversión para luego conocer la viabilidad económica del mismo. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008)

En resumen, se pretende solucionar las cuestiones referentes a dónde, cuánto, en qué momento, cómo y con qué generar lo cual se quiere, pues la apariencia técnico-operativo de un plan comprende todo eso que tenga interacción con el desempeño y la operatividad del propio plan. Las piezas que componen el análisis técnico se presentan en la figura 3 (Urbina, 2013).

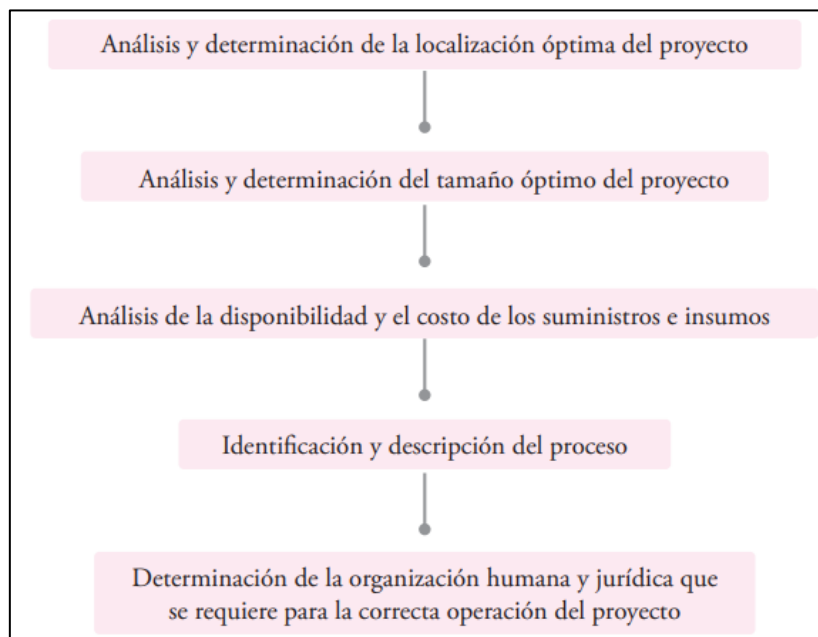


Figura 3: Estructura del estudio técnico

Fuente: (Urbina, 2013)

4.7 Estudio Económico - Financiero

El estudio económico – financiero se basa en cuatro divisiones: las inversiones estimadas del plan, el financiamiento, los presupuestos (de ingresos y egresos y los estados financieros proforma; dichos 4 gigantes recursos que unen la investigación o análisis financiero y económico de un estudio de factibilidad dejará reflejar el precio general del plan, las ganancias y costos totales de operación, las fuentes y esquemas de financiamiento que necesitará el mismo plan, así como la estimación económica del caso futura de la organización. (UNAM, 2009)

4.8 El Mantenimiento

Según López (2017) nos dice que: “El mantenimiento es la combinación de todas las acciones técnicas y acciones asociadas mediante las cuales un equipo o un sistema se conserva o repara para que pueda realizar sus funciones específicas”. Por tanto, se entiende que el mantenimiento comprende aquellas actividades de carácter rutinarias o inmediatas con el fin de preservar la disposición de los componentes tecnológicos para con su contexto.

4.8.1 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo es un tipo de mantenimiento que se ejecuta cuando un equipo o máquina es incapaz de seguir operando, por lo cual, se presumirían averías o fallas dentro en su funcionamiento. Para este mantenimiento no existen recursos o elementos de planeación que permitan mantener orden en su ejecución, sino que, se pretende reestablecer al equipo y que pueda ser utilizado para su función determinada. (Lopez, 2017)

4.8.2 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es el mantenimiento destinado, primero a realizar un estudio acerca de la frecuencia de fallos que ocurren durante la operación de un equipo o máquina utilizando todos los medios disponibles, incluso, los estadísticos para determinar dicha

ocurrencia de eventos acerca de fallas y, segundo, a tomar acciones preventivas de mantenimiento periódicas para preservar la vida útil de los activos físicos de cualquier empresa. (López, 2017)

4.9 El Taller de Servicio Técnico Automotriz

Según Fuentes (2004): “Se entiende por taller o centro de servicio automotriz o de reparación de vehículos automóviles, y/o componentes, a aquellos establecimientos industriales en los que se efectúen operaciones encaminadas a la restitución de las condiciones normales del estado y funcionamiento de vehículos automóviles o de equipos y componentes de estos, en los que se haya puesto de manifiesto alteraciones en dichas condiciones con posterioridad al término de su fabricación”.

4.9.1 Organización de los espacios

Un taller de servicio técnico automotriz deberá referirse a las funcionalidades a las que permanecen destinados los diferentes espacios. Solo en esta modalidad es viable proceder con un justo y adecuado dimensionamiento y una organización capaz de mejorar la utilidad de la obra, como para los trabajadores como para los consumidores. Para obtener ambientes confortables y adaptados para saciar las exigencias de los ocupantes, más allá de la cuestión dimensional, se necesita evaluar atentamente los materiales a usar sobre las zonas, y además la organización de servicios asegurados a los trabajadores perfeccionando de esta forma sus condiciones de trabajo. (BibLus, 2020)

4.9.2 División de los ambientes

Se necesita acomodar los espacios de modo tal que se garantice el conveniente flujo de las ocupaciones de mantenimiento. Desde luego, si en el taller se prevén más ocupaciones, tienen que proporcionarse ambientes de trabajo de magnitudes especiales. (BibLus, 2020)

En la figura 4 se muestra una división general de un taller automotriz.



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1) Área de puentes elevadores | 8) Duchas |
| 2) Área de bancos de trabajo | 9) Zona de pausa |
| 3) Recepción | 10) Almacén de reparaciones y neumáticos |
| 4) WC | 11) Desechos Peligrosos |
| 5) Oficinas | 12) Desechos no peligrosos |
| 6) Vestuario | 13) Área de revisiones |
| 7) WC | |

Figura 4: División de los espacios físicos de un taller automotriz.

Fuente: (BibLus, 2020)

4.10 Descripción del servicio

El taller de servicio técnico automotriz tiene la finalidad de realizar trabajos de reparación, diagnóstico o sustitución en el sistema mecánico de un transporte, incluyendo su equipo eléctrico, sus construcciones y sus grupos auxiliares de acondicionamiento, iluminado,

señalización e instrumentación de indicación y control. Para que un taller sea benéfico, se necesita tener un flujo de trabajo óptimo. Éste se da una vez que cada una de las operaciones de servicio del taller fluyen uniformemente sin ni una obstrucción, construyendo la más alta productividad viable. (HelloAuto, 2020)

4.11 Métodos Estadísticos

Según Tamayo & Silva (2018) existen algunos métodos estadísticos para la recopilación de datos e información. Aquí los siguientes:

- **Encuesta:** Con esta técnica de recolección de datos da lugar a establecer contacto con las unidades de observación por medio de los cuestionarios previamente establecidos.
- **Entrevista:** La entrevista es una situación de interrelación o diálogo entre personas, el entrevistador y el entrevistado.
- **Análisis Documental:** Una diferencia muy notoria entre esta y las otras técnicas que se están tratando es que en estas últimas se obtienen datos de fuente primaria en cambio mediante el análisis documental se recolectan datos de fuentes secundarias. Libros, boletines, revistas, folletos, y periódicos se utilizan como fuentes para recolectar datos sobre las variables de interés. El instrumento que se acostumbra a utilizar es la ficha de registro de datos.
- **Observación no experimental:** Con frecuencia se usa esta técnica para profundizar en el conocimiento del comportamiento de exploración.
- **Observación experimental:** La observación experimental se diferencia de la no experimental porque elabora datos en condiciones relativamente controladas por el investigador, particularmente porque éste puede manipular la o las variables.

5. CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE MERCADO

5.1 Introducción

Con el análisis de mercado se hace una averiguación importante que posibilite guiar hacia la proporción de clientes que absorberán los servicios que el taller automotriz especula vender a lo largo de un tiempo definido en el cantón Catamayo.

Con ello dejará obtener datos, si las propiedades y especificaciones de los servicios permanecen conforme con las exigencias de los consumidores.

Con este análisis se obtendrá datos exactos sobre propiedades preferido hacia los consumidores, además se va a tener la posibilidad de confirmar el aumento de la organización mediante los nuevos servicios que el taller muestra hacia los clientes.

5.2 Estudio de Mercado

En este análisis se hace una averiguación de mercado con información fundamental para establecer la oferta y la demanda; aquí se tomarán las elecciones acertadas para el plan que se pretende llevar a cabo el cual tiene como fin establecer los servicios que necesitan los propietarios de vehículos en el cantón.

5.2.1 Definición del Servicio

El taller automotriz en el cantón Catamayo se dedicará para el arreglo para vehículos y motocicletas, en el que se ofertará servicios especializados a las necesidades de estos, prestando un servicio de mantenimiento apropiado, generando confianza y beneficios en la revisión periódica de los mismos.

5.2.2. Características del Servicio

A continuación, se presentarán los servicios automotrices más relevantes según el estado del arte que prestará el taller para vehículos.

5.2.2.1 Mecánica General

Tener una vasta diversidad en los servicios de mecánica express, general y mayor que van a partir de alineación de ruedas hasta reparaciones de motor pretende alargar la vida útil de la mecánica del vehículo, siendo el corazón de todo el funcionamiento.

Actividades:

- Cambio de bujías.
- Revisión de filtro de aire.
- Escáner.
- Revisión de líquidos.
- Inspección de luces.
- Inspección y verificación de pedales.

5.2.2.2 ABC del motor

El mantenimiento del motor del transporte se convierte en la primordial acción que debería hacer su dueño, gracias a ello dependerá que se alargue su historia eficaz, y que no den inconvenientes en su recorrido diario y produzca pérdidas de tiempo.

Actividades de mantenimiento:

- Inspección visual de fugas de líquido
- Revisión del sistema de refrigeración
- Cambio de filtros de combustible
- Analizar las bandas de complementos
- Verificar bandas de distribución

5.2.2.3 ABC de frenos

Se sustentan en una revisión completa del sistema de frenado, llevando a cabo un diagnóstico del sistema hidráulico de los frenos.

Actividades mantenimiento:

- Se hace la Purga del sistema de frenos
- Diagnóstico y revisión del estado de frenos delanteros (disco, pastillas, mordaza) y traseros (zapatas, resortes, pistón hidráulico, palanca de ajuste), ajuste de tambores.
- Limpieza en el sistema de frenado.
- Revisión del estado de líquido de frenos

5.2.2.4 Sistema de Alimentación

El sistema de alimentación es el conjunto de elementos mecánicos que permite que el vehículo transporte la gasolina y realice la combustión de éste. Este sistema se compone principalmente por el carburador, la bomba de inyección y el conducto de admisión.

Actividades de mantenimiento:

- Cambio de los filtros de combustible.
- Limpieza y lubricación de la junta del filtro nuevo con combustible
- Purga del sistema de combustible para sacar las burbujas de aire del sistema.
- Inspección visual del sistema.

5.2.2.5 Sistema de transmisión

El sistema de transmisión posibilita la llegada a las ruedas motrices la potencia y desplazamiento necesarios para funcionar. El sistema de transmisión de un transporte se apoya

en una secuencia de elementos encargados de conducir a partir del cigüeñal la potencia suficiente para que las ruedas motrices giren.

Actividades de mantenimiento:

- Cambio del sistema de transmisión.
- Revisión periódica del sistema de transmisión manual.
- Prevención del recalentamiento de la transmisión.
- Inspección visual de los neumáticos.

5.2.2.6 Mantenimiento Eléctrico

Uno de los sistemas más relevantes de un auto es el sistema eléctrico, puesto que se ocupa de proporcionar energía al sistema de chispa, arrancar el motor y brindar energía eléctrica al claxon, luces, sensores, equipo de ruido y otros complementos.

Actividades de mantenimiento:

- Comprobación del estado de las baterías.
- Utilización de aceites, lubricantes o grasas.
- Verificación del desgaste de las llantas
- Revisión de los amortiguadores
- Aislación de cables.
- Inspección de los frenos.
- Inspección visual para el nivel del líquido de los frenos.

5.2.2.7 Mantenimiento de la suspensión y dirección

La suspensión de un vehículo es el sistema que debería conservar las ruedas en contacto con el suelo para garantizar la máxima adhesión en ruta. Así mismo la dirección es el grupo de sistemas que permiten girar las ruedas directrices de un transporte.

Actividades de mantenimiento:

- Revisión periódica de la barra, piñón y el sistema hidráulico de dirección.
- Verificar la puesta en marcha de los elementos de la dirección.
- Verificar la presión y el desgaste de los neumáticos.
- Revisión del chasis.
- Verificación del estado de los cauchos de la suspensión con regularidad.
- Revisión de fugas de aceite en los amortiguadores.
- Realizar alineación y balanceo después de un promedio de 10.000 Km.
- Engrase de los elementos y reajuste de la suspensión en un promedio de 5.000 Km.

5.3 Levantamiento de información y encuestas

5.3.1 Necesidades de información

Para hacer el análisis de mercado se necesita información que refleje la verdad del mercado en el que se pretende incursionar, por esa razón se necesita la implementación de una metodología correcta, claridad en la recolección de datos, el procedimiento de estos y sus fuentes de origen.

5.3.2 Situación actual del parque automotor en el Ecuador y en la provincia

El Ecuador posee un parque automotor con un total de 2.7 millones de vehículos hasta mayo del 2021, entre livianos, SUV, pesados y comerciales conforme con la Asociación de organizaciones automotrices del Ecuador. (AEADE, 2021)

En la provincia de Loja, según registros del Centro de Revisión y Matriculación Vehicular en 2018 se matricularon 37.775 automóviles; en 2019 cerca de 37.389; y, en 2020 alrededor de 28.009. (La Hora, 2021)

5.3.3 Composición del parque automotor del cantón Catamayo

El cantón Catamayo se ubica a 35 Km de la ciudad de Loja en dirección occidental. En la figura 5 se muestra la ubicación del cantón.



Figura 5: Ubicación geográfica del cantón Catamayo.

Fuente: (INEC, 2019)

En el cantón Catamayo existen cerca de 17.140 habitantes (INEC, 2019) con una tasa de crecimiento de alrededor del 3%. Con base en la proyección provincial, el cantón tiene aproximadamente 7143 vehículos.

5.3.4 Recolección de Datos

Para hacer la ponderación de la muestra se usó el levantamiento llevado a cabo en la Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Catamayo, con aquellos datos se

conocerá la muestra de los vehículos, además se usó un procedimiento de averiguación directa como es la aplicación de una encuesta a propietarios de vehículos livianos, con la que se recolectó datos válidos para la decisión de la oferta, demanda así como de la aprobación que tendría el Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento.

5.3.5 Alcance de la investigación

La indagación está dirigida a propietarios de vehículos livianos que usan los servicios de un Centro técnico automotriz de mantenimiento o talleres automotrices, y a los individuos que permanecen en relación en la zona automotriz del cantón Catamayo.

5.3.6 Determinación de la población

Con un levantamiento realizado a los registros de la matriculación vehicular existentes del año 2021 de la base de datos (ANT, 2021), se determinó que el 12.72% corresponde a vehículos livianos los cuales se presentan en la tabla 1 entre buses, camiones, camionetas y autos de diferentes tipos y modelos. El total de vehículos matriculados desde el año 2019 hasta el 2021 se observan en la tabla 2.

Tabla 1

Clasificación de los vehículos livianos matriculados entre el año 2021 del cantón Catamayo.

Tipo de vehículo	Cantidad
Camionetas	431
Livianos	137
Furgonetas	115
Pesados	301
Buses	91
Plataformas	2
Total	1077

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2

Cantidad de vehículos matriculados en el cantón Catamayo

Año	Cantidad
2019	1860
2020	1004
2020	1077

Nota. Elaboración propia.

5.3.7 Determinación de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se ejecutará por medio del método de probabilidad y estadística, usando la siguiente ecuación:

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

Ecuación 1

Donde:

N: Población a estudiar

N-1: Factor de corrección finita

n: Tamaño de muestra

e: Error de la muestra

p: Probabilidad del fenómeno desconocido de éxito de la variable

q: Probabilidad del fenómeno desconocido no éxito de la variable

z: Coeficiente de confianza es igual a 1.96 de acuerdo con la distribución de Gauss.

En la tabla 3 se muestran los datos y valores que se deben introducir en la ecuación 1 y así encontrar la muestra correspondiente para realizar las encuestas.

Tabla 3

Variables Para el Cálculo de la Muestra.

Variable	Valor
N	137
Z	1.96
E	0.05
P	0.5
Q	0.5

Nota. Elaboración propia.

Para obtener el tamaño de la muestra se procederá a remplazar los datos en la ecuación del cálculo de la muestra. Por tanto:

$$n = \frac{137}{1 + \frac{0.05^2 * (-1)}{1.96^2 * (0.5) * (0.5)}}$$

$$n = 101$$

Desarrollando el cálculo matemático se obtiene el tamaño muestra de, que nos representa 101 encuestas que se efectuará a propietarios de vehículos en el cantón Catamayo.

5.3.8 Análisis de resultados a través de la encuesta

A continuación, se muestra un resumen y estudio de los resultados conseguidos de la recolección de las encuestas llevadas a cabo a características de vehículos livianos a gasolina y diésel circulantes en el cantón, tanto públicos como privados. Los resultados de las encuestas fueron los próximos:

1. ¿Sabía usted que un Centro Técnico Automotriz de mantenimiento se encarga de hacer el diagnóstico y mantenimiento completo a los vehículos, con herramientas y equipos especializados, obteniendo como resultado un mantenimiento efectivo y adecuado?

Tabla 4

Conocimiento sobre un centro técnico automotriz de mantenimiento.

PREGUNTA 1	
Si	81
No	20
Total	101

Nota. Elaboración propia.



Figura 6: *Conocimiento sobre un centro técnico automotriz de mantenimiento.*

Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación

Como resultado se tiene que el 80% de las personas encuestadas si conocen qué es un centro técnico automotriz de mantenimiento mientras que el 20% no conoce.

Análisis

Por medio de esta pregunta se determina que gran parte de las personas encuestadas tiene una concepción sobre un taller automotriz por lo que es un beneficio para el proyecto.

2. ¿Conoce sobre la existencia de un Centro Técnico Automotriz de mantenimiento en el cantón?

Tabla 5

Conocimiento sobre la existencia de un centro técnico automotriz de mantenimiento

PREGUNTA 2	
Si	84
No	17
Total	101

Nota. Elaboración propia.

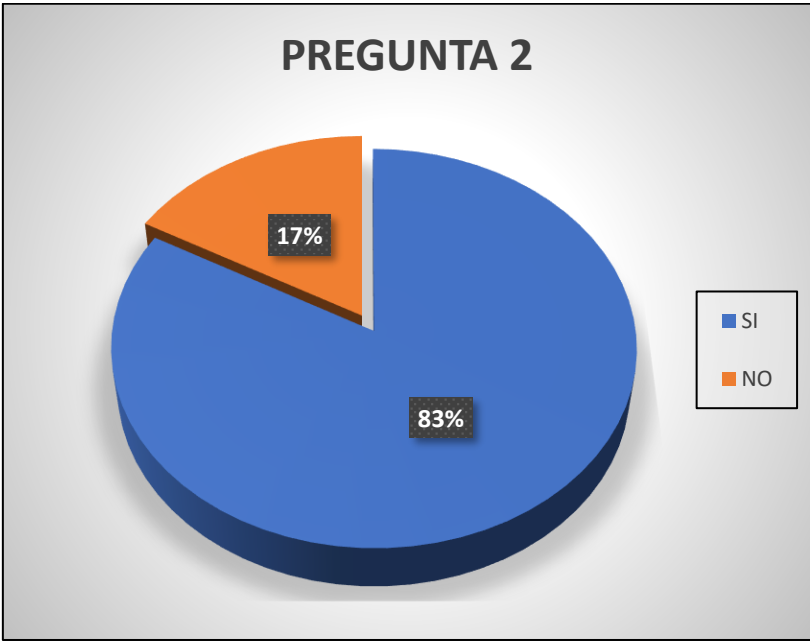


Figura 7: Conocimiento sobre la existencia de un centro técnico automotriz de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Como se resultado se tiene que el 83% de los encuestados tiene conocimiento sobre la existencia de talleres automotrices de mantenimiento en e cantón mientras que el 17% desconoce que exista alguno.

Análisis

Un gran porcentaje de las personas encuestadas conoce de la existencia de talleres automotrices dedicados al mantenimiento de vehículos. Sin embargo, existe una pequeña cantidad que desconoce, esto puede deberse a diferentes factores derivados del comportamiento del usuario para con su vehículo.

3. ¿Los servicios de mantenimiento de su vehículo lo realiza en?

Tabla 6

Búsqueda de servicios automotrices dentro y fuera del cantón.

PREGUNTA 3	
Dentro del cantón	60
Fuera del cantón	41
Total	101

Nota. Elaboración propia.

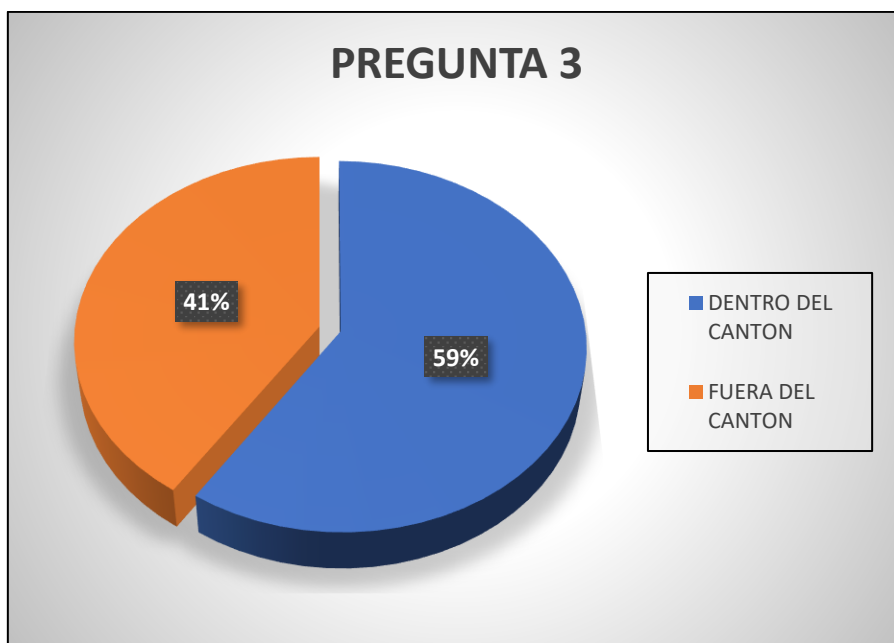


Figura 8: Búsqueda de servicios automotrices dentro y fuera del cantón.

Fuente: Elaboración propia.

4. ¿Cuál es el grado de satisfacción del servicio recibido en los talleres a los que acude?

Tabla 7

Grado de satisfacción de servicios automotrices a los que se acude.

PREGUNTA 4	
Muy Aceptable	19
Aceptable	75
Poco	7
Deficiente	0
Total	101

Nota. Elaboración propia.

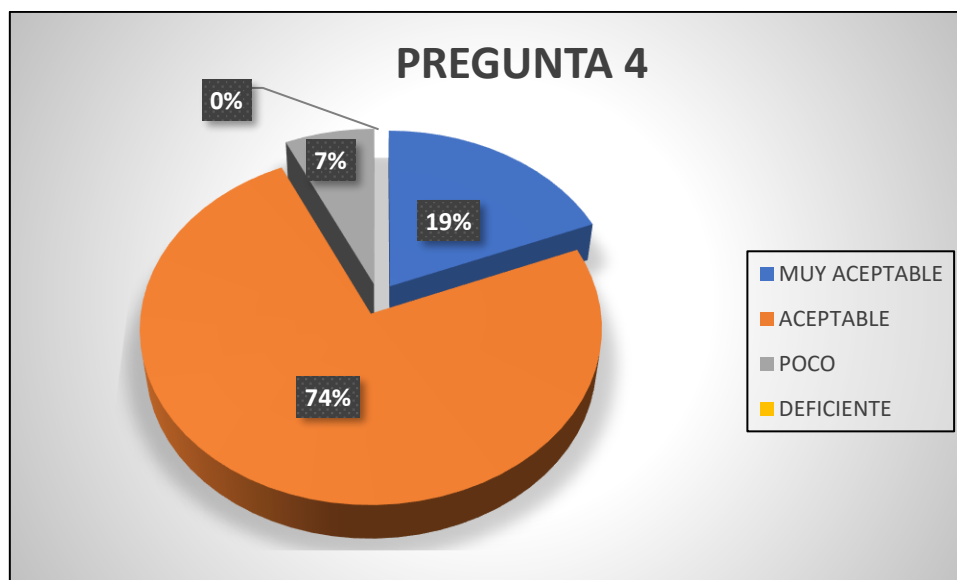


Figura 9: Grado de satisfacción de servicios automotrices a los que se acude

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Para el servicio de mantenimiento automotriz se determinó que el 74% de las personas encuestadas consideraron este servicio aceptable; el 19% muy aceptable, el 7% poco y ninguna de las personas encuestadas consideró que es deficiente.

Análisis

Se pudo demostrar que en el cantón Catamayo el servicio de mantenimiento automotriz en gran parte es aceptable y en ninguno de los casos es deficiente demostrando que en el cantón si existe un mercado competitivo.

5. ¿Considera prudente la apertura de un taller automotriz que brinde servicios de engrasado, reparación y mantenimiento de sistemas mecánicos, entre otros en el Cantón Catamayo, provincia de Loja?

Tabla 8

Consideraciones sobre la implementación de un taller automotriz.

PREGUNTA 5	
Si	92
No	9
Total	101

Nota. Elaboración propia.

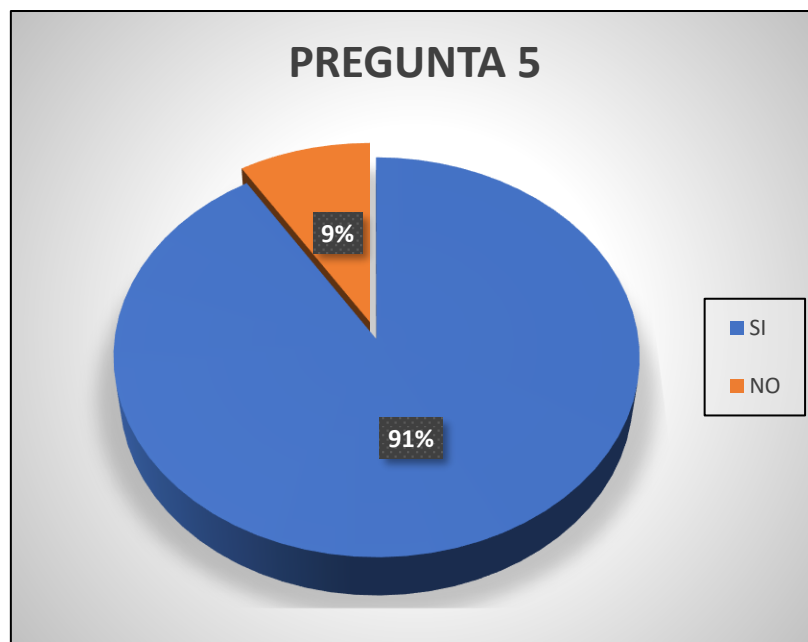


Figura 10: *Consideraciones sobre la implementación de un taller automotriz.*

Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación

Con base a los encuestados se determinó que el 91% si considera prudente la apertura de un centro técnico automotriz que se dedique a varias actividades de mantenimiento mientras que el 9% considera que no es necesario.

Análisis

Mediante esta pregunta se pudo encontrar que gran parte de las personas encuestadas tiene una noción positiva sobre abrir un nuevo taller automotriz que brinde servicios de mantenimiento vehicular.

6. ¿Considera aceptables las tarifas de costo por servicios aplicadas por los talleres que visita?

Tabla 9

Consideraciones sobre las tarifas.

PREGUNTA 6	
Si	58
No	43
Total	101

Nota. Elaboración propia.

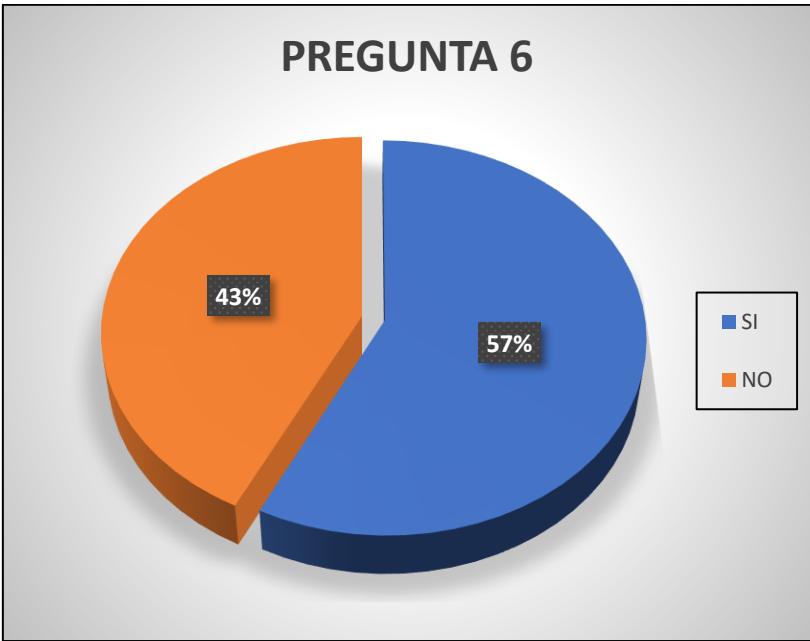


Figura 11: *Consideraciones sobre las tarifas.*

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se determinó que el 57% de las personas encuestadas considera aceptables las tarifas ofertadas por los talleres automotrices que ofrecen mantenimiento en sus vehículos mientras que el 43% está en desacuerdo con dichas tarifas.

Análisis

Aproximadamente la mitad de las personas encuestadas difiere sobre las tarifas de los talleres automotrices por lo que entiende que existe un descontento remarcado sobre precios a la hora de dar mantenimiento a los vehículos de los usuarios.

7. ¿Considera que existen suficientes talleres automotrices en el Cantón?

Tabla 10

Consideraciones sobre talleres automotrices suficientes.

PREGUNTA 7	
Si	25
No	76
Total	101

Nota. Elaboración propia.

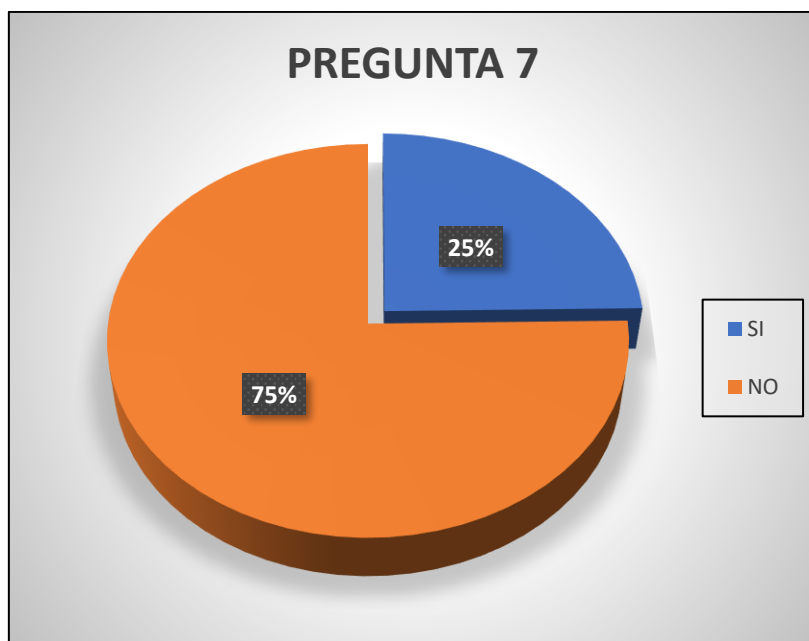


Figura 12: Consideraciones sobre talleres automotrices suficientes.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Según las encuestas se pudo determinar que el 75% de las personas en el cantón Catamayo consideran que no existen suficientes talleres de mantenimiento automotriz mientras que el 25% considera que si existen.

Análisis

Por tanto, 3/4 de la población considera que no existen suficientes talleres automotrices lo que denota descontento en la cantidad ofertante de estos servicios.

8. ¿Estaría dispuesto a recibir los servicios de un nuevo taller automotriz de mantenimiento en el cantón?

Tabla 11

Consideración para recibir servicios automotrices de un taller nuevo.

PREGUNTA 8	
Si	91
No	10
Total	101

Nota. Elaboración propia.

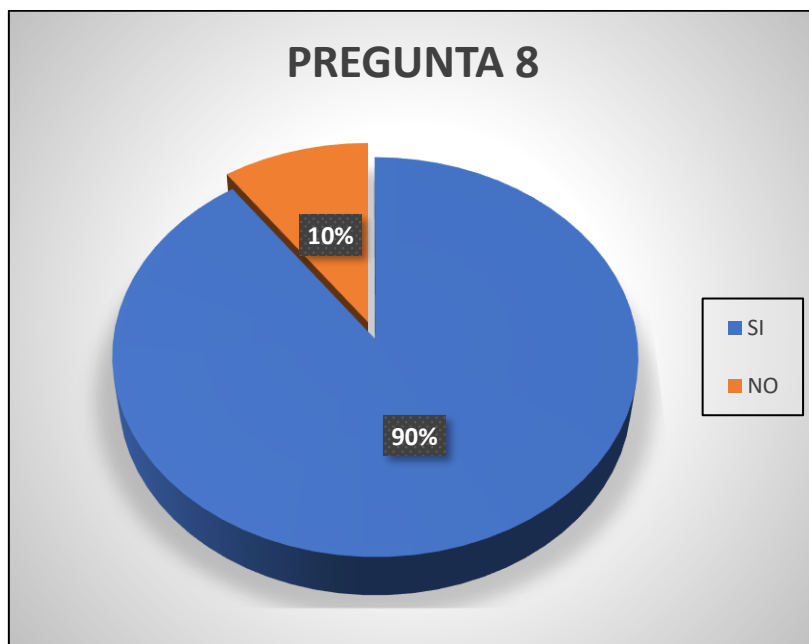


Figura 13: Consideraciones sobre talleres automotrices suficientes.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

El 90% de las personas encuestadas está dispuesta a recibir los servicios de un nuevo taller automotriz de mantenimiento mientras que el 10% no está dispuesto.

Análisis

Se pudo determinar que 9 de cada 10 encuestados está dispuesto a recibir servicios de mantenimiento automotriz de un nuevo taller.

9. ¿Cuáles de los siguientes aspectos considera más importantes para la creación del taller automotriz?

Tabla 12

Aspectos que necesita un taller automotriz.

PREGUNTA 9	
Calidad del servicio	83
Rapidez del servicio	46
Precios competitivos	37
Ubicación accesible	7
Eficiencia del servicio	23

Nota. Elaboración propia.

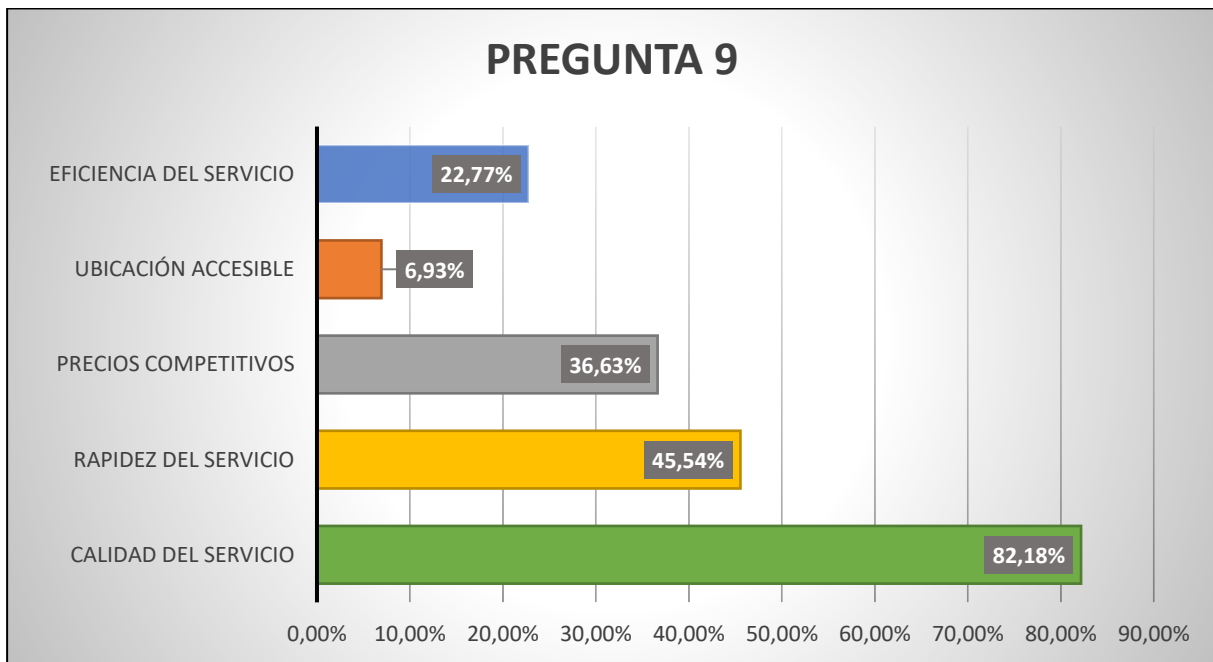


Figura 14: Aspectos que necesita un taller automotriz.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Dado que es una pregunta de opción múltiple se puede decir que las personas encuestadas coinciden en un 82% acerca de la calidad de los servicios, en un 46% sobre la rapidez del servicio, un 37% en tarifas aceptables, el 23% en la eficiencia del servicio y finalmente un 7% en una ubicación accesible.

Análisis

La mayoría de las personas encuestadas coinciden en que, para la creación de un taller automotriz, este, debe tener aspectos relacionados a la calidad y la rapidez del servicio con una leve preocupación en los precios ofertados.

10. ¿Qué tipo de mantenimiento ha requerido su vehículo?

Tabla 13

Tipos de mantenimiento requeridos en los vehículos.

PREGUNTA 10	
ABC de motor	44
ABC de frenos	52
Mecánica General	63
Sistema de Alimentación	8
Sistema de Transmisión	6
Mantenimiento eléctrico	48
Mantenimiento de suspension y dirección	46

Nota. Elaboración propia.

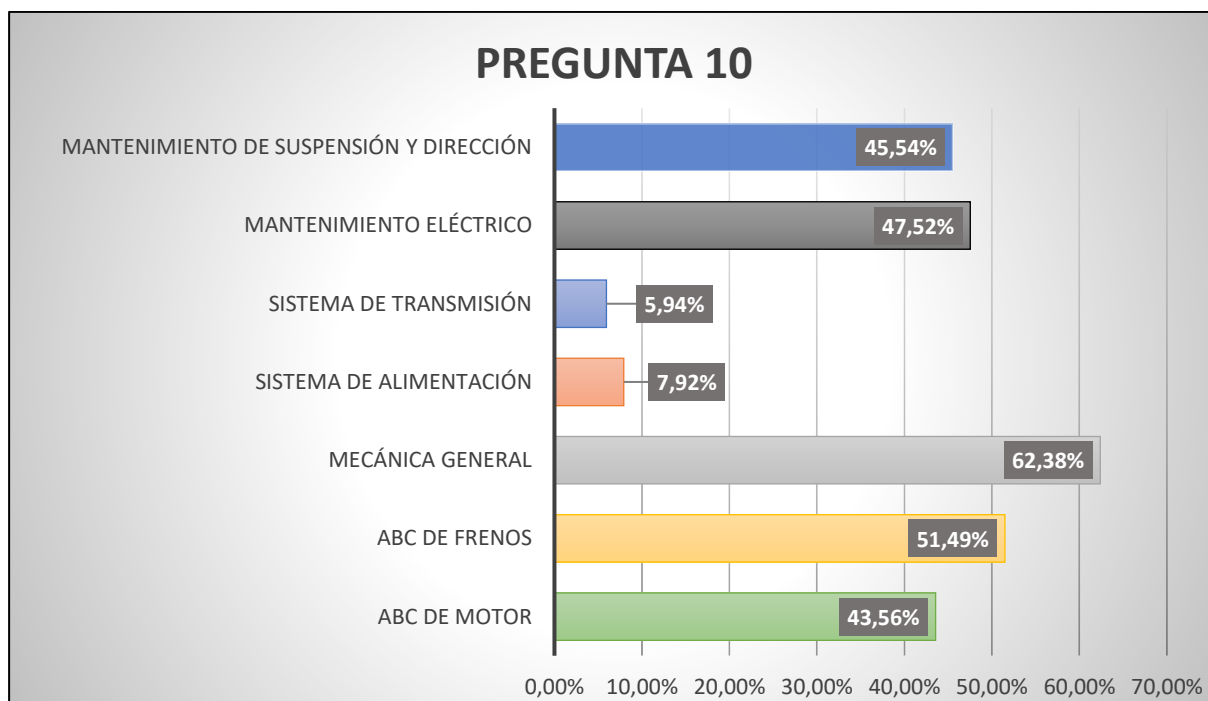


Figura 15: Tipos de mantenimiento requeridos en los vehículos

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Según el porcentaje de coincidencia de las personas encuestadas se determinó que el 62% ha requerido mecánica general, el 51% ABC de frenos, el 47% mantenimiento eléctrico, el 44% ABC de motor, el 8% sistema de alimentación y finalmente, el 6% sistema de transmisión.

Análisis

Más de la mitad de los vehículos de las personas encuestadas del cantón Catamayo ha requerido servicios de mecánica general y tanto ABC de frenos como del motor también tienen una coincidencia predominante, con un 50% de coincidencia aproximadamente. Del mismo modo se ha requerido de mantenimiento eléctrico con una coincidencia considerablemente alta. Los servicios restantes tienen una baja incidencia.

11. Aproximadamente, ¿Con qué frecuencia le realiza mantenimiento preventivo o correctivo a su vehículo?

Tabla 14

Frecuencia con la que se realiza mantenimiento.

PREGUNTA 11	
Mensual	14
Trimestral	44
Semestral	37
Anual	6
Total	101

Nota. Elaboración propia.

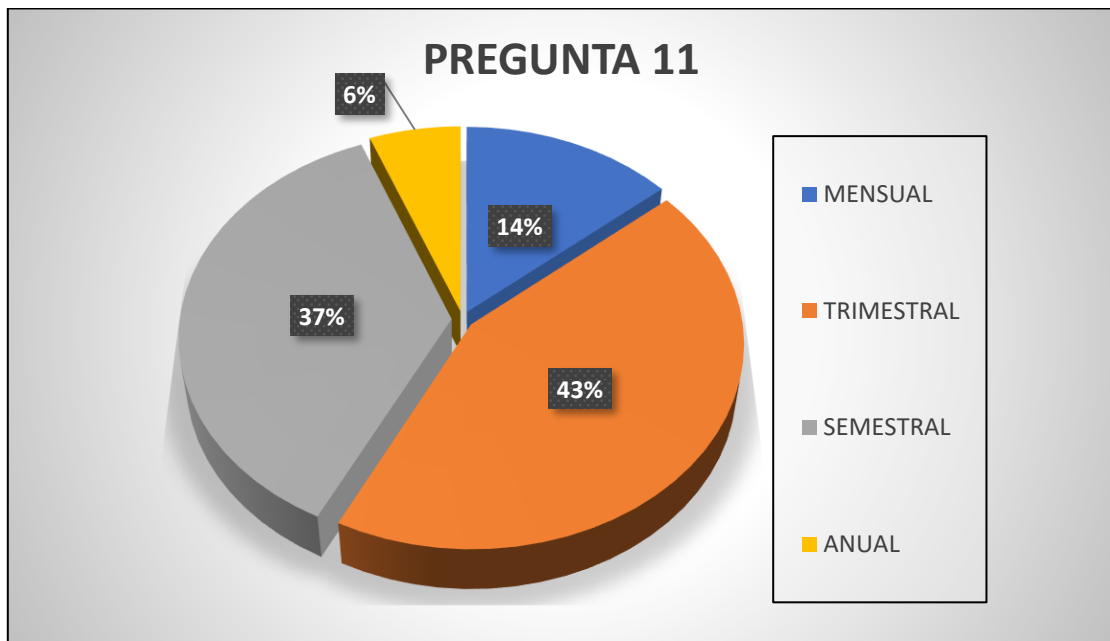


Figura 16: *Frecuencia con la que se realiza mantenimiento.*

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Según las personas encuestadas se determinó que el 43% realiza el mantenimiento de su vehículo trimestralmente, el 37% semestral, 14% mensual y el 6% anual.

Análisis

Según las encuestas, las personas realizan el mantenimiento de su vehículo con mayor frecuencia cada tres meses, con incidencia considerable también cada seis meses.

5.4 Análisis de la demanda y proyecciones

Con los datos obtenidos de la encuesta realizada a los propietarios de vehículos livianos del cantón Catamayo, se procedió a realizar el cálculo de la demanda y su respectiva proyección. En la tabla 15 se especifica la demanda anual, mensual, semanal y diaria de los servicios de mantenimiento vehicular a diésel del cantón Gualaceo.

Tabla 15

Consumo de Servicios Anuales de Mantenimiento y Reparación de Vehículos Livianos.

Servicios	Consumidores	%	Servicios	Consumo diario (s)	Consumo semanal (s)	Consumo mensual (s)	Consumo anual
ABC de motor	44	17	11440	28	220	880	11440
ABC de frenos	52	19	13520	33	260	1040	13520
Mecánica General	63	24	16380	45	315	1260	16380
Sistema de Alimentación	8	3	2080	6	40	160	2080
Sistema de Transmisión	6	2	1560	4	30	120	1560
Mantenimiento eléctrico	48	18	12480	34	240	960	12480
Mantenimiento de suspension y dirección	46	17	11960	30	230	920	11960
Total	261	100	69420	180	1335	5340	69420

Nota. Elaboración propia.

5.5 Proyección de la demanda

La proyección de la demanda es una fase fundamental para evaluar la productividad del plan, se establece para 5 años, con una tasa de aumento del 1.4%. Para calcular la proyección de la demanda se utiliza la siguiente fórmula:

$$Df = Da (1 + i)^n$$

Ecuación 2

Donde:

Df: demanda futura

Da: demanda actual

i= tasa de crecimiento

n= número de años

Datos

$$Df = ?$$

$$Da = 53300$$

$$i = 1.4\%$$

$$Df = 53300(1 + 1.4\%)^5$$

$$Df = 59420$$

En la siguiente tabla 16 se muestra la proyección de la demanda para la cual se ha considerado un tiempo estimado de 5 años

Tabla 16

Demanda proyectada para 5 años.

N° de años	Demanda proyectada
2021	70392
2022	71377
2023	72377
2024	73390
2025	74417
2026	75459

Nota. Elaboración propia.

5.6 Análisis de la oferta

Según el Departamento de Gestión Ambiental en conjunto con el Departamento de Servicio de Rentas Internas del Gobierno Autónomo Descentralizado de Catamayo (GAD CATAMAYO, 2022) no cuentan con la información pertinente a la investigación por temas de confidencialidad y, además, muchos talleres de mantenimiento automotriz no han contado con los permisos suficientes hoy en día para registrarse legalmente.

Así que, mediante inspección se ha realizado la búsqueda de talleres que brinden servicios automotrices dentro del cantón los cuales se detallan en la tabla 17.

Tabla 17

Talleres que brindan servicios automotrices en el cantón Catamayo.

Talleres			
automotrices diésel y gasolina	Características	Servicios que ofrece	Dirección
Taller Mecánico Automotriz CELICA	Servicio Automotriz diésel y gasolina	Lubricantes Baterías Electricidad Automotriz Accesorios	Mercadillo y 10 de agosto

Talleres			
automotrices diésel y gasolina	Características	Servicios que ofrece	Dirección
		Mecánica General ABC Frenos y motor Mantenimiento	
Taller eléctrico automotriz EL SUCO	Mantenimiento Eléctrico Automotriz	Eléctrico Diagnóstico eléctrico Electrónica Automotriz Mantenimiento y Reparación	Transversal Sur
Taller Automotriz HUGO'S CAR	Centro Automotriz	Automotriz, ABC de Motor, ABC de Suspensión y Dirección, Cajas y Coronas, Cambio de Aceite, Comprobaciones del Sistema Eléctrico, Limpieza de Inyectores, ABC de Suspensión y Frenos Limpieza de Inyectores por Ultrasonido, ABC de Frenos, Motor, Suspensión, Cambio de Aceite y Micro filtros, Reparación	Troncal de la Sierra
Servicio Automotriz e Industrial Jaramillo	Taller Automotriz		Av. Catamayo y Eugenio Espejo
Detroit 2 Taller Automotriz JIMY CELI	Mecánica en General, Servicio Profesional de Vehículos a Diésel y Gasolina		Transversal Sur

Talleres automotrices diésel y gasolina	Características	Servicios que ofrece	Dirección
Plaza INGAUTO	Taller Automotriz	<p>de Motor, Caja y Corona, Repuestos</p> <p>Mantenimiento y Reparación Automotriz, ABC de Motor, ABC de Suspensión y Dirección, Diagnostico Computarizado, Electricidad y Electrónica Automotriz, Comprobación y Limpieza de Inyectores, Arrancador y Recarga de Baterías de 12V, Cambio de Aceite de Motor y Transmisión, Reparación de Motor y Caja de Cambios</p>	Transversal Sur y 10 de agosto
Talleres VEGA	Centro Técnico Automotriz	Reparación de motores, reparación del sistema de	10 de agosto y Atahualpa

Talleres			
automotrices diésel y gasolina	Características	Servicios que ofrece	Dirección
Lubrimotores	Taller Mecánico	transmisión, suspensión y lubricación ABC de Motor, Frenos, Suspensión y transmisión. Reparación de Motores a Gasolina, Caja de Cambios Mantenimiento y Reparación	Carretera Panamericana
Taller Mecánico MOROCHO	Taller Mecánico	Automotriz, ABC de Motor, ABC de Suspensión y Dirección Limpieza de Inyectores por Ultrasonido, ABC de Frenos, Motor, Suspensión, Cambio de Aceite y Micro filtros, Reparación de Motor, Caja y Corona, Repuestos Mantenimiento y Reparación	8 de diciembre y Abdón Calderón
Autocenter JARAMILLO	Centro Automotriz	Automotriz, ABC de Motor, ABC de Suspensión y	Carretera Panamericana
Autotroni - K	Centro de Servicio Automotriz	Automotriz, ABC de Motor, ABC de Suspensión y	Olmedo y Av. Catamayo

Talleres automotrices diésel y gasolina	Características	Servicios que ofrece	Dirección
		Dirección, Diagnostico Computarizado, Electricidad y Electrónica Automotriz, Comprobación y Limpieza de Inyectores, Arrancador y Recarga de Baterías de 12V, Cambio de Aceite de Motor y Transmisión, Reparación de Motor y Caja de Cambios. Repuestos	

Nota. Elaboración propia.

En el cantón Catamayo existen talleres automotrices que brindan múltiples servicios a los usuarios de los vehículos livianos. Sin embargo, la conformidad de la muestra de nuestra población evidencia que los servicios de mantenimiento automotriz no son completos por lo que los propietarios de los vehículos tienen que visitar varias casas de mantenimiento y repuestos.

5.6.1 Proyección de la oferta

Para obtener la oferta actual y la proyección se considera el porcentaje obtenido en la pregunta 3 de la encuesta aplicada el cual refiere que un 59% de las personas encuestadas prefieren realizar el mantenimiento de su vehículo dentro del cantón. Se multiplica este porcentaje por la demanda actual de 70392 por lo que se obtiene una oferta de 41531.

5.6.1.1 Cálculo de la proyección de la oferta

Para el cálculo de la proyección de la oferta se utiliza la siguiente ecuación.

$$Of = Oa (1 + i)^n$$

Ecuación 3

Donde:

Of: Oferta futura

Oa: Oferta actual

i: tasa de crecimiento

n: número de años

Datos

$$Of = ?$$

$$Oa = 41531$$

$$i = 1.4\%$$

$$Of = 29.315 * (1 + 1.4\%)^1$$

$$Df = 42112$$

En la siguiente tabla 18 se muestra la proyección de la oferta durante 5 años

Tabla 18

Proyección de la oferta.

N° de años	Oferta proyectada
2021	42112
2022	42702
2023	43300
2024	43906
2025	44521
2026	45144

Nota. Elaboración propia.

5.6.2 Proyección de la demanda insatisfecha

Para hacer el cálculo la demanda insatisfecha se calculará la demanda menos la oferta dando como consecuencia un déficit a partir de los años 2021-2026, siendo la oferta insuficiente para saciar la demanda. Por lo tanto, en la tabla 19 se muestran los valores correspondientes a la demanda insatisfecha.

Tabla 19

Proyección de la demanda insatisfecha.

N° de Años	Demanda	Oferta	Demanda Insatisfecha
2021	70392	42112	28280
2022	71377	42702	28675
2023	72377	43300	29077
2024	73390	43906	29484
2025	74417	44521	29896
2026	75459	45144	30315

Nota. Elaboración propia.

5.6.3 Análisis de precios

Para este análisis se consideraron los datos obtenidos en la pregunta 10 de la encuesta aplicada a los usuarios de vehículos livianos en el cantón Catamayo. Además, también se

obtuvieron datos relacionados al sector automotriz especializado en mantenimiento. Por lo que en la tabla 20 se muestran estos valores.

Tabla 20

Análisis de precios en los servicios.

Servicios	Precio referencial (\$)	Precio existente (\$)	Precio propuesto (\$)
ABC de motor	120	150	130
ABC de frenos	30	40	35
Mecánica General	100	150	125
Sistema de Alimentación	150	200	175
Sistema de Transmisión	300	350	325
Mantenimiento eléctrico	150	190	170
Mantenimiento de suspensión y dirección	150	200	175

Nota. Elaboración propia.

6. CAPÍTULO III: ESTUDIO TÉCNICO

6.1 Introducción

En este capítulo se establece la localización geográfica de establecimiento del Centro Técnico Automotriz “VIVAMOTOR S.A.”, la cual está en la provincia de Loja cantón Catamayo.

Por medio de diagramas se describen los métodos técnicos para realizar los servicios que da el taller, como además se muestra un esquema de la planta de trabajo del centro técnico y sus áreas de trabajo respectivas. Se hace una descriptiva especificación de los instrumentos y maquinaria elemental para el trabajo en el taller automotriz.

6.2 Localización del proyecto

El análisis y estudio de la ubicación sirve para implantar alternativas factibles que conducen a la maximización de la productividad del centro técnico automotriz. En “VIVAMOTOR S.A.”, se va a tener presente dos puntos bastante relevantes como son: la macro y la micro localización, para decidir la mejor ubicación del laboratorio y del mismo modo tener criterios estratégicos y técnicos.

6.2.1 Macro – Localización

La macro localización hace referencia al sitio o lugar en donde se ubicará el centro técnico de mantenimiento automotriz, el cual se encuentra en la figura 17. La localización se lista a continuación:

- **País:** Ecuador
- **Región:** Sierra
- **Provincia:** Loja
- **Cantón:** Catamayo

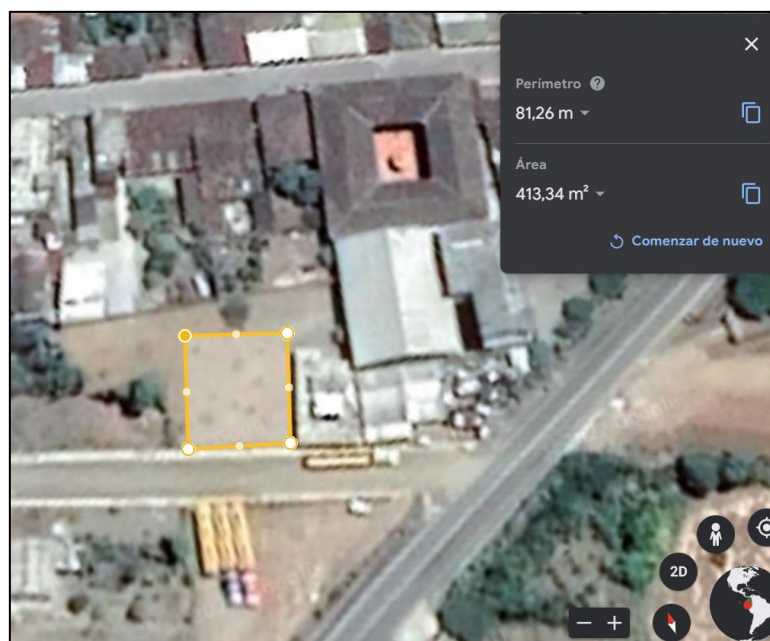


Figura 17: Superficie geográfica del taller automotriz propuesto.

Fuente: Google Earth

6.2.2 Micro – Localización

La micro localización hace referencia a la ubicación específica en donde se encontrará el taller automotriz que se pretende implementar, detallando el perímetro, área, calles y referencia.

A continuación, se listan las especificaciones de la micro localización del taller:

- **Ciudad:** Catamayo
- **Parroquia:** San Pedro de la bendita
- **Dirección:** Calle Miraflores entre Carretera Panamericana y Av. Loja
- **Perímetro:** 81.26 m.
- **Área:** 413.34 m²



Figura 18: Ubicación del espacio para la construcción del taller.

Fuente: Google Earth

Cabe recalcar que la ubicación del taller se encuentra detrás del vehículo tipo plataforma, en el espacio verde junto al poste de luz.

6.3 Organización de la empresa

La estructura organizacional es una herramienta gráfica en donde se organizan bloques de poder administrativo y además se detallan roles, procesos y estructuras que permiten al observador identificar cuál es el desempeño de determinada organización.

6.3.1 Roles en la organización

El centro técnico automotriz para mantenimiento de vehículos del cantón Catamayo será una empresa que se dedicará a la prestación de servicios de mantenimiento, reparación y diagnóstico de fallos para automóviles livianos con un modelo funcional y organizacional de tipo Sociedad Anónima, en la cual existen dos socios principales, los cuales aportarán con el 50% de inversión individual para su creación.

Tabla 21

Roles de la organización.

Nombre del socio	C.I.	Aporte del Capital
César Vivanco	110566066-4	50 %
Gonzalo Paltín	010382736-6	50 %

Nota. Elaboración propia.

6.3.2 Logotipo

El logotipo con el cual se identificará la empresa se muestra en la figura 19 el cual representa elegancia y formalidad a la hora de prestar este tipo de servicio. El nombre de la empresa se designará como “VIVAMOTOR S. A.” que, a su vez, denota un compromiso de mantener vivo el desempeño de los vehículos de los clientes.



Figura 19: Logotipo de la empresa de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se lista la misión y visión de la empresa:

- **Misión:** VIVAMOTOR S. A. se compromete a proveer un servicio de calidad para brindar resoluciones fiables y duraderas que conserven los autos en un estado óptimo, eficiente y seguro mediante personal enormemente preparado, motivado y benéfico que tiene como primordial interés la estabilidad y satisfacción de nuestros propios consumidores.
- **Visión:** VIVAMOTOR S. A. se compromete a ser una organización jefa y de vanguardia distinguida en toda la Zona del Bajío por nuestros propios consumidores y compañeros de trabajo del sector automotriz. Aportando continuamente las resoluciones y herramientas primordiales que nos consoliden como una compañía seria que usa tecnología de punta para mejorar la calidad de vida de nuestros propios consumidores.

6.3.3 Estructura organizacional

Se piensa que la empresa va a estar estructura de manera lineal jerárquica por lo que en la figura 20 se muestra un gráfico conceptual de cómo estará estructura la empresa con base en un personal calificado.

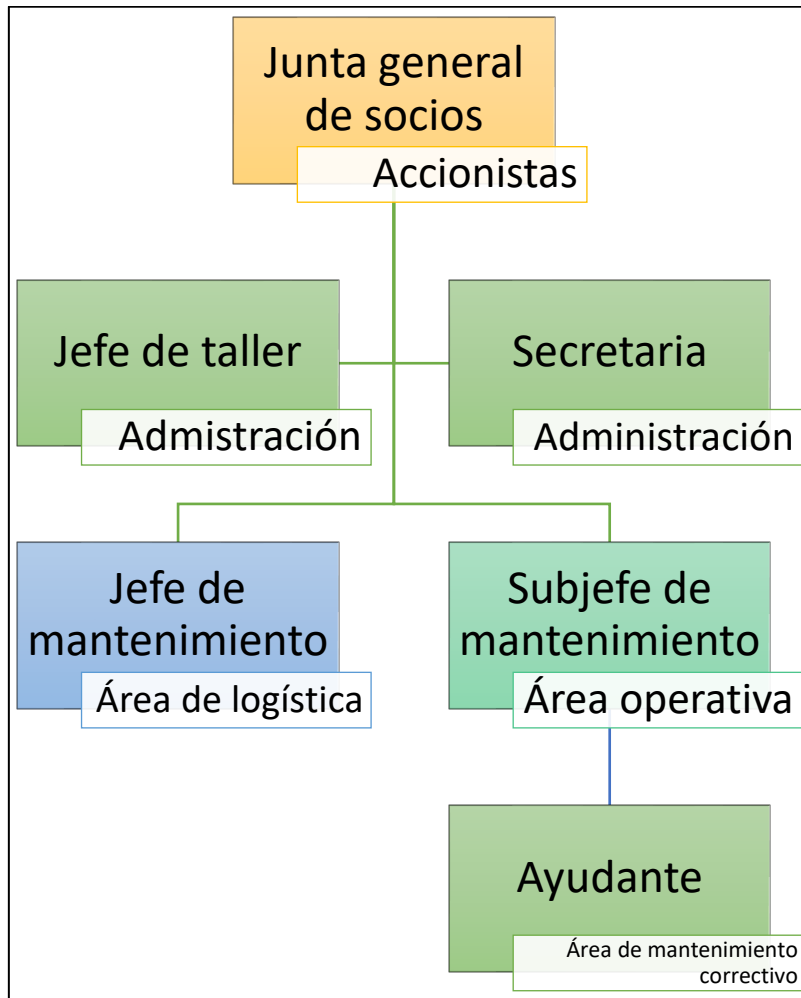


Figura 20: Estructura organizacional de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

6.4 Proceso de los servicios

Se satisface el proceso con base a la pregunta 10 de la encuesta realizada en el capítulo 2. Se desarrollará el proceso de cada uno de los ítems en forma de diagrama de flujo la

metodología y así detallar los procesos de mantenimiento y reparación que brindará VIVAMOTOR S. A.

Con base en el estudio de mercado que se realizó para el proyecto, los que servicios que el taller automotriz ofrecerá son:

- ABC de motor
- ABC de frenos
- Mecánica general
- Sistema de alimentación
- Sistema de transmisión
- Mantenimiento eléctrico
- Mantenimiento de suspensión y dirección

6.4.1 ABC de motor

En la figura 21 se muestra el proceso para realizar ABC de un motor.

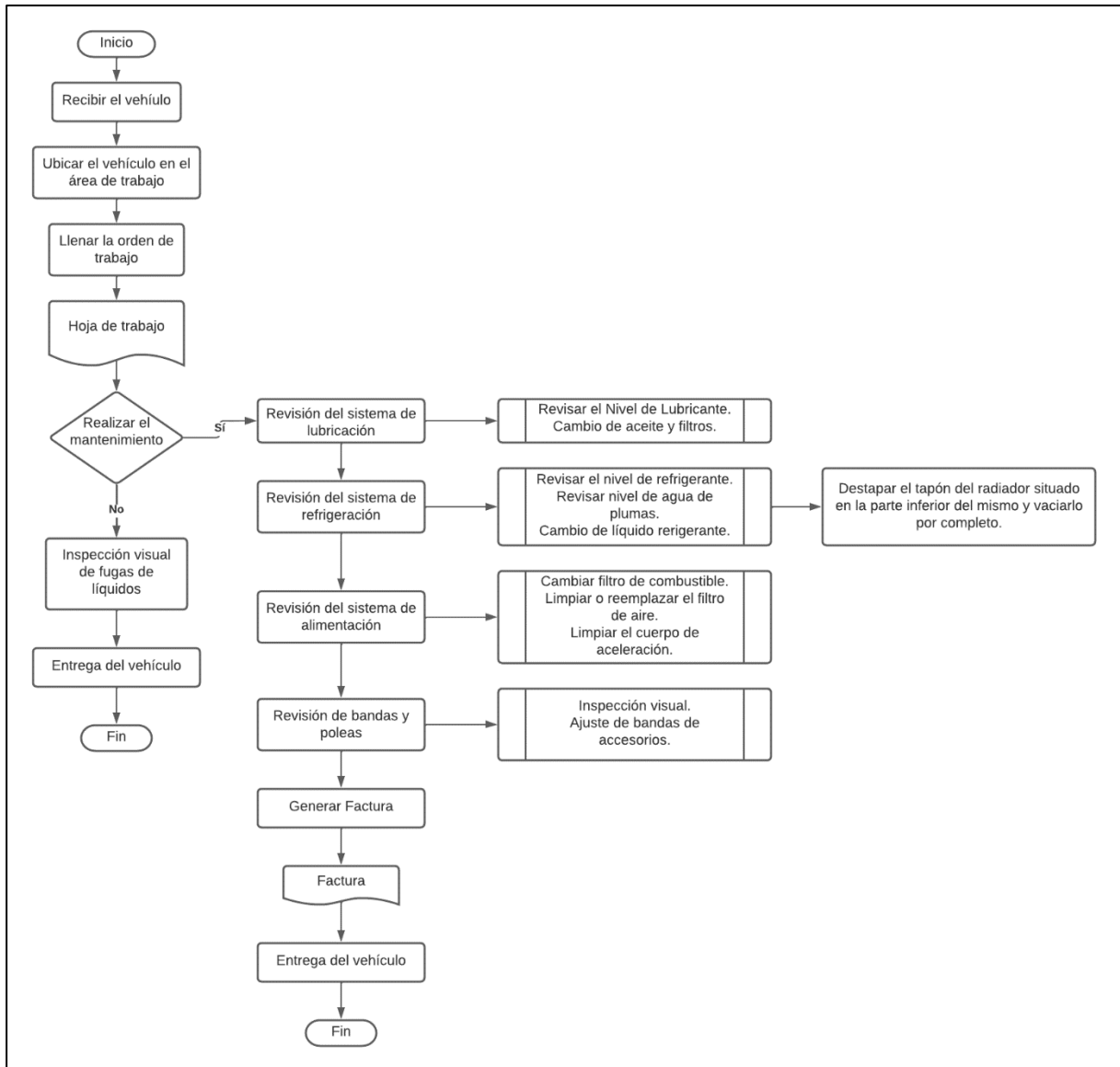


Figura 21: Diagrama del proceso para realizar el ABC de un motor.

Fuente: Elaboración propia.

6.4.2 ABC de frenos

En la figura 22 se dan a conocer los pasos a seguir para realizar el ABC de los frenos para vehículos.

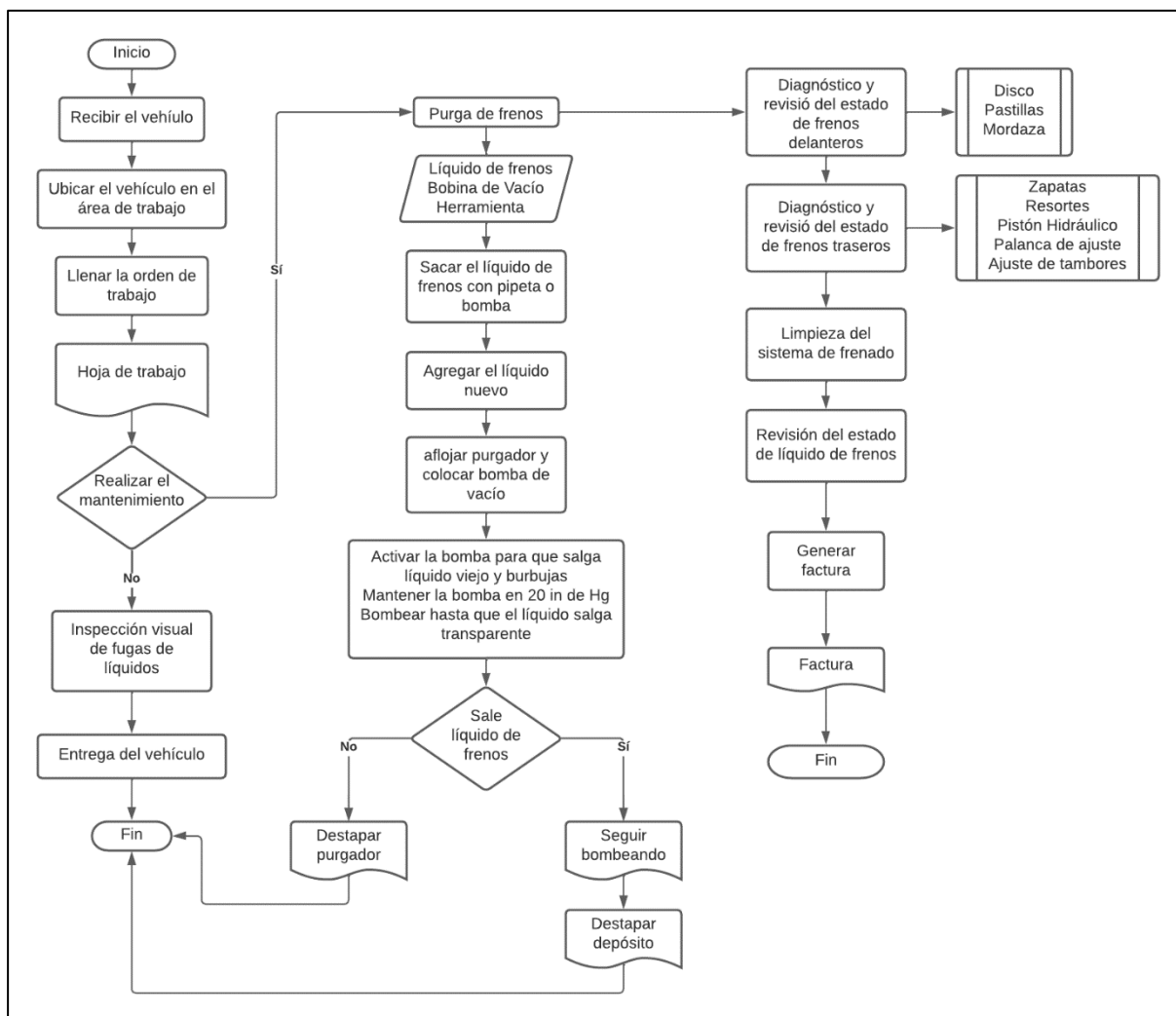


Figura 22: Diagrama del proceso de ABC de frenos

Fuente: Elaboración propia.

6.4.3 Mecánica General

En la figura 23 se describen los procedimientos, a través de un diagrama de flujo, para realizar un mantenimiento en vista de fallas mecánicas generales que no ven con otros sistemas más complejos.

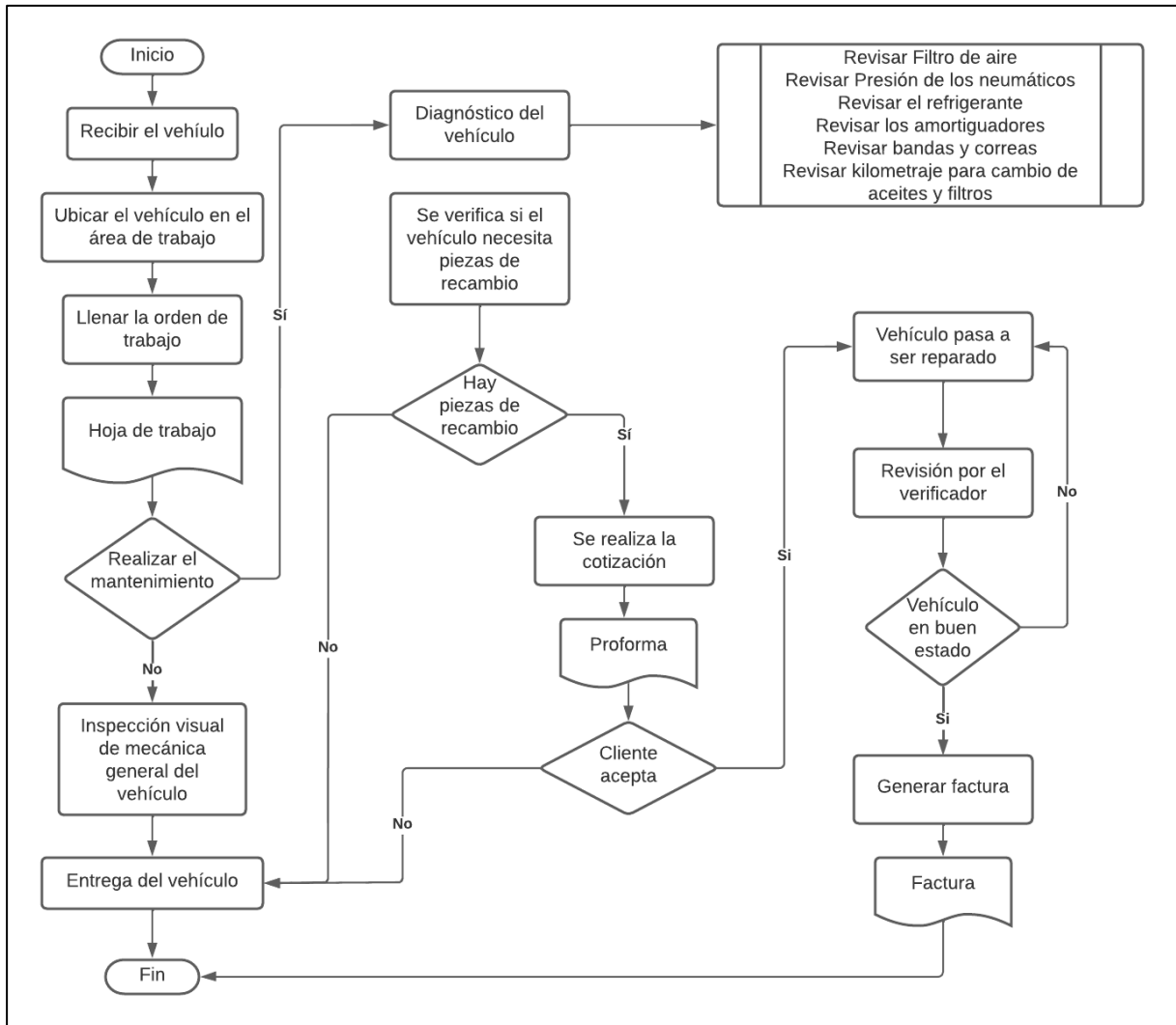


Figura 23: Diagrama del proceso de evaluación de la mecánica general de un vehículo para mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

6.4.4 Sistema de alimentación

En la figura 24 se detallan mediante un diagrama de procesos los procedimientos para el mantenimiento del sistema de alimentación de un vehículo.

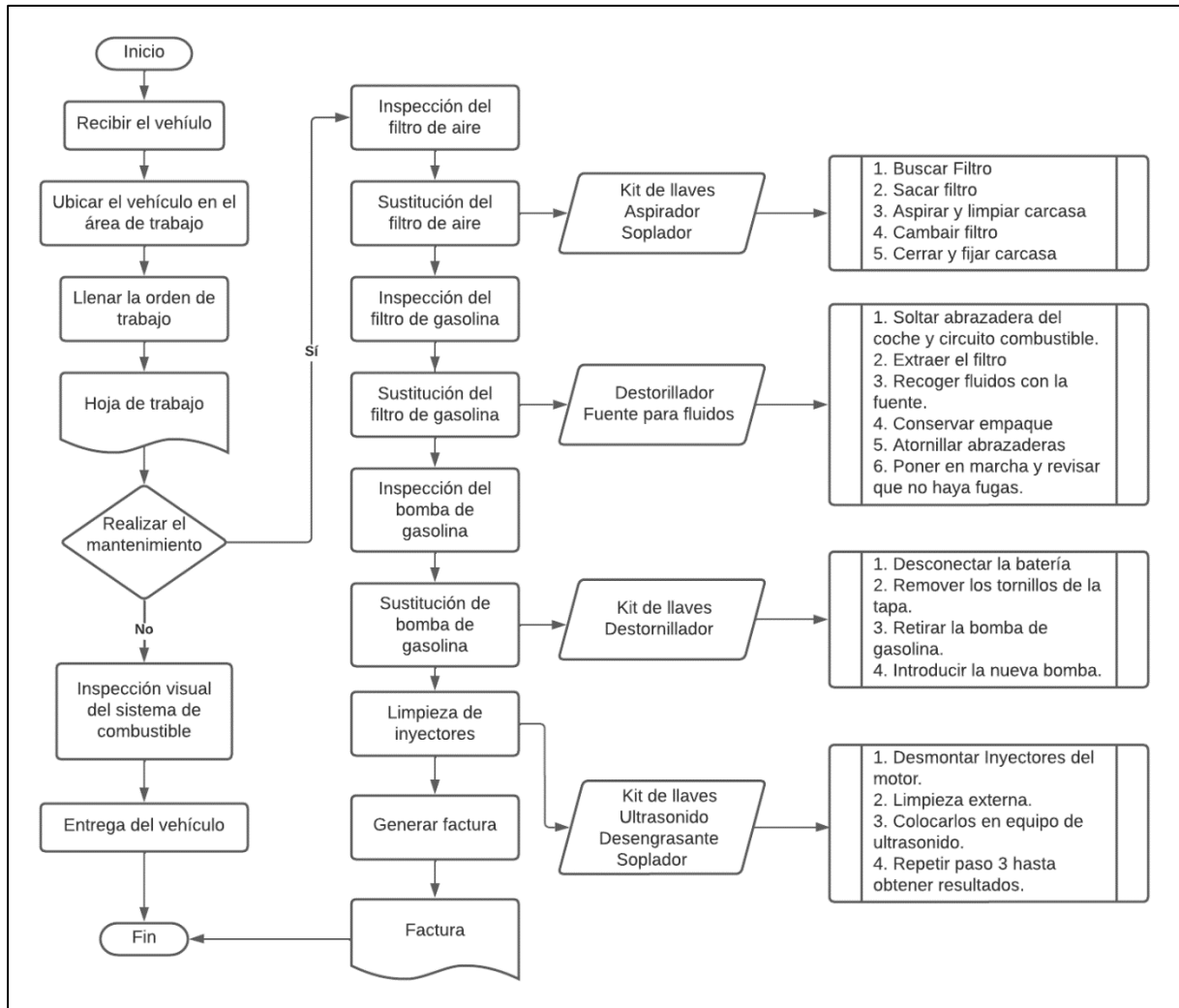


Figura 24: Diagrama de flujo para el mantenimiento del sistema de alimentación de un vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

6.4.5 Sistema de transmisión

En la figura 25 se describen los procesos para la realización del mantenimiento en el sistema de transmisión de los vehículos.

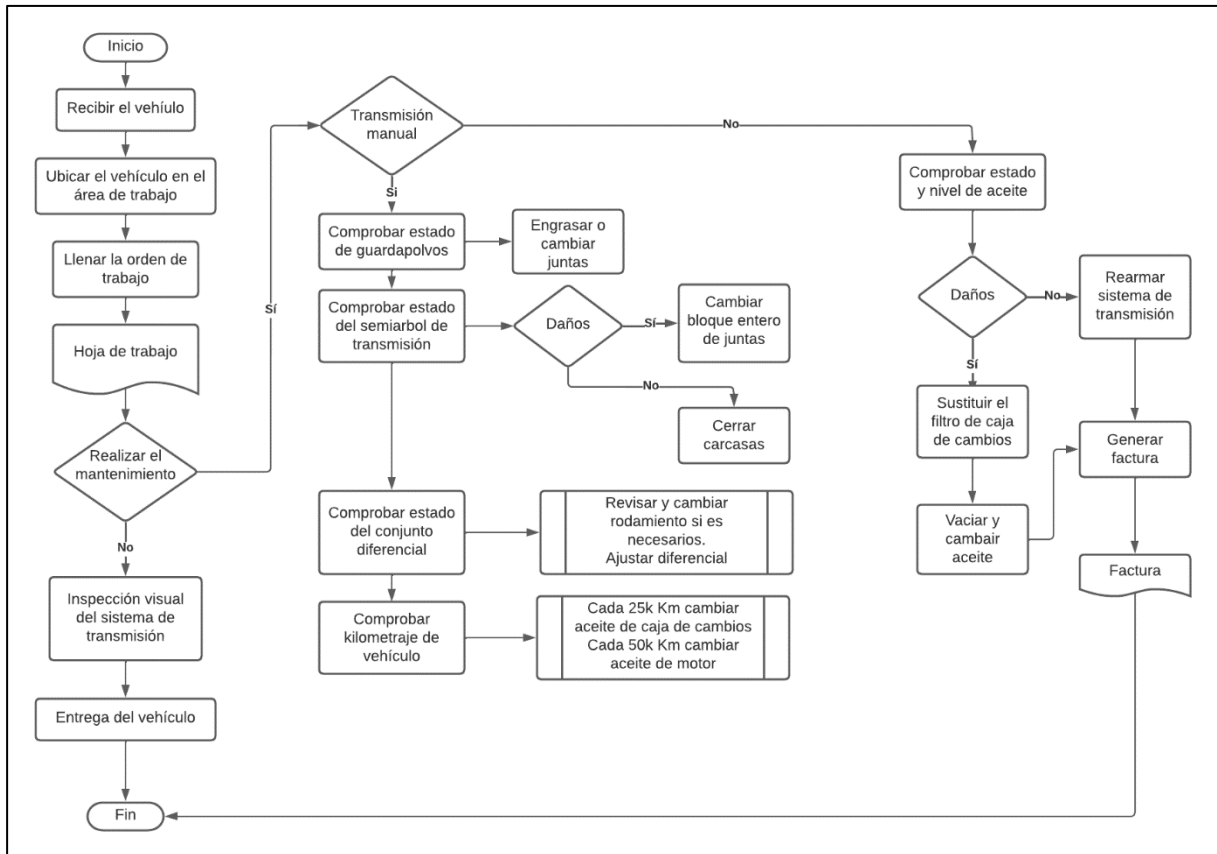


Figura 25: Diagrama de procesos para mantenimiento del sistema de transmisión de un vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

6.4.6 Mantenimiento eléctrico

En la figura 26 se muestra el diagrama de procesos para el mantenimiento eléctrico de vehículos.

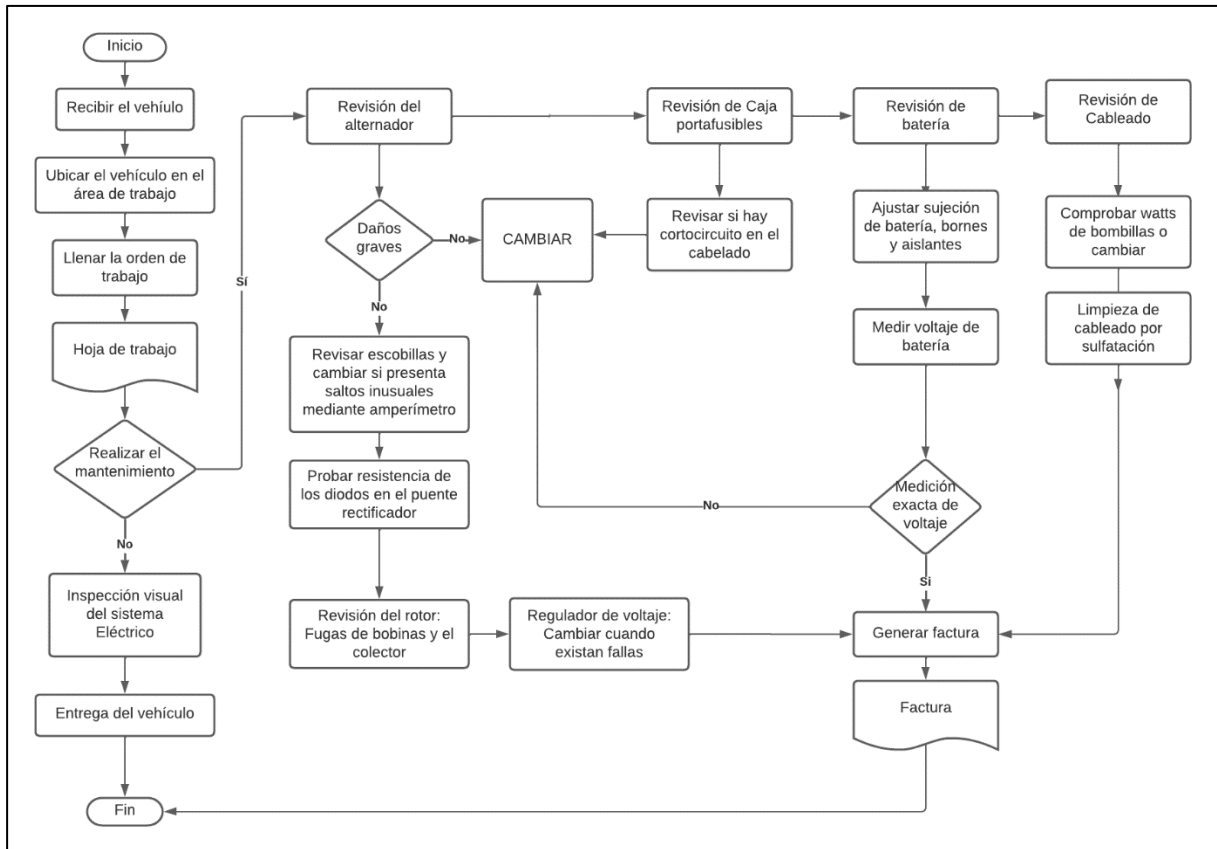


Figura 26: Diagrama de flujo para la inspección y mantenimiento del sistema eléctrico de un vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

6.4.7 Mantenimiento de suspensión y dirección

En la figura 27 se describe el diagrama de flujo que se debe utilizar para el mantenimiento de la suspensión.

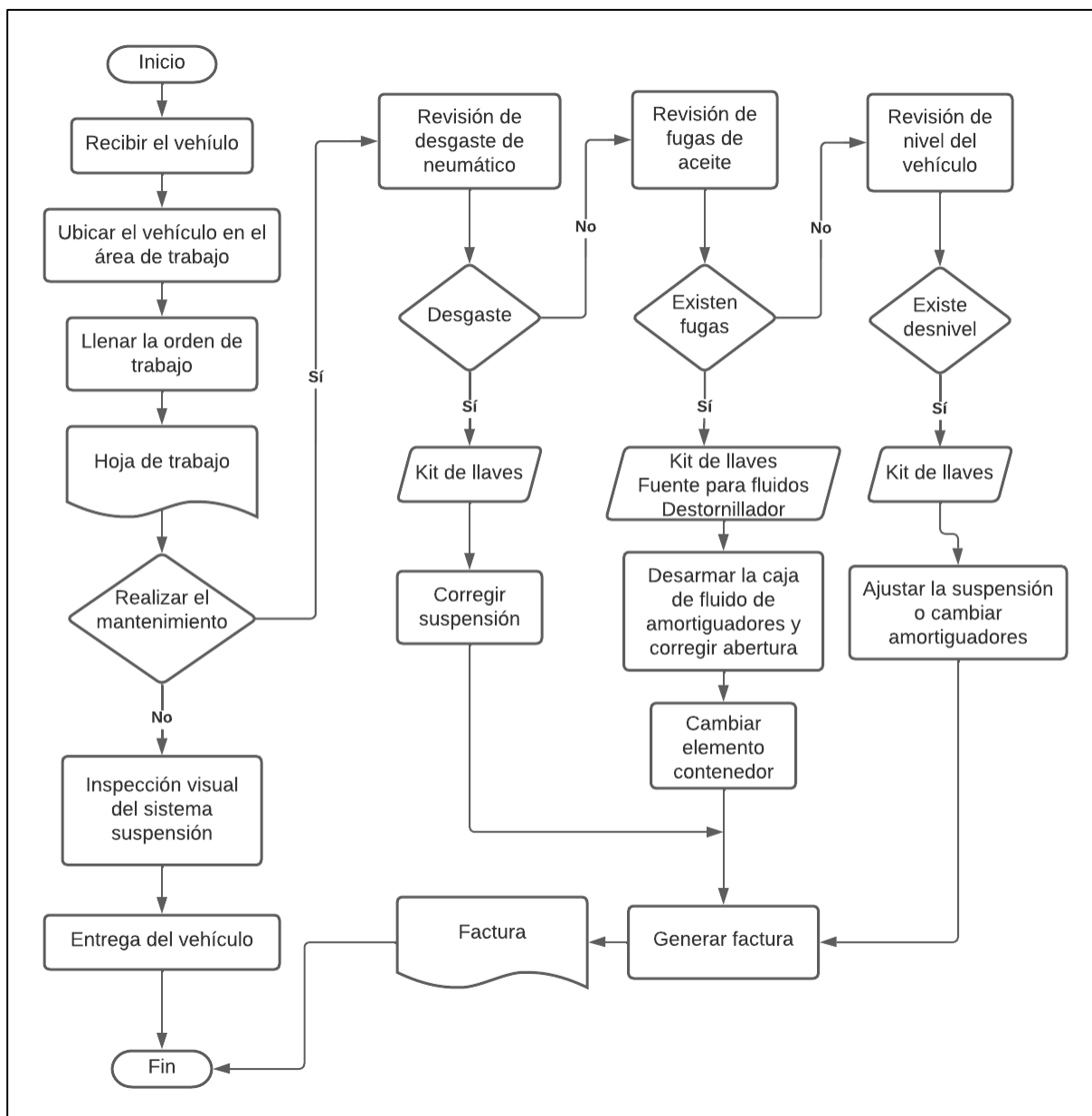


Figura 27: Diagrama de proceso para el mantenimiento de la suspensión.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 28 se describe el diagrama de flujo que se debe utilizar para el mantenimiento de la dirección.

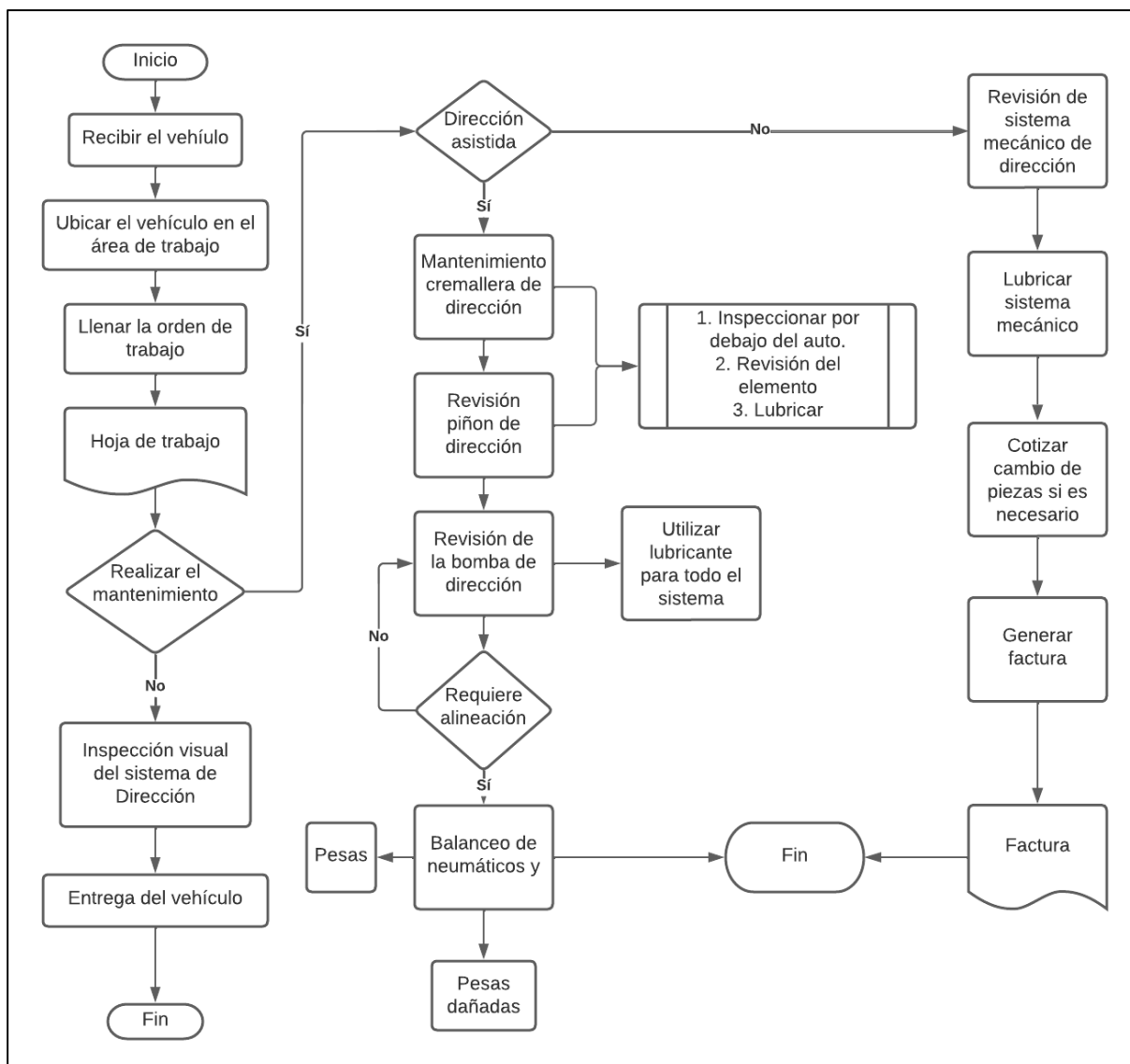


Figura 28: Diagrama de procesos para el mantenimiento de la dirección de un vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

6.5 Distribución de la planta

La distribución de la planta, en este caso, es la localización de todos los servicios con los que contará el centro técnico de mantenimiento automotriz “VIVAMOTOR S. A.” y que estará ubicado en la parroquia de San Pedro de la bendita del cantón Catamayo. Además, se ubica en un plano la ubicación del área administrativa, oficinas, recepción, vestidores, baños y bodega.

6.5.1 Planos del Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento

La distribución de la planta se consiguió tras evaluar la pregunta 10 de la encuesta realizada a los usuarios, dándole prioridad de espacio a los procesos de mayor incidencia. En la figura 29 se muestra la distribución de la planta

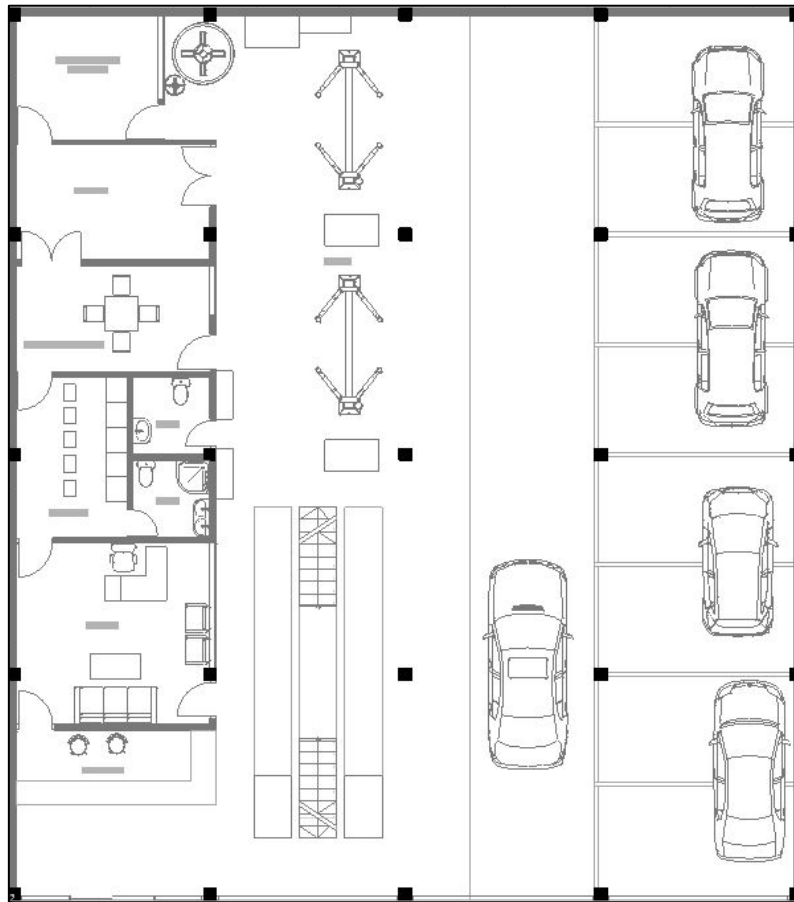


Figura 29: Diseño de la planta “VIVAMOTOR S.A.” Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

El Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento cuenta con área de 413m², cuya distribución es de la siguiente forma:

- Área de diagnóstico:
 - ✓ ABC de motor

- ✓ ABC de frenos
- ✓ Mecánica General
- Área de Mantenimiento:
 - ✓ Sistema de alimentación
 - ✓ Sistema de transmisión
 - ✓ Mantenimiento eléctrico
 - ✓ Mantenimiento de suspensión y dirección
- Vestidores
- Baño
- Bodega
- Estacionamiento
- Área administrativa
 - ✓ Oficina
 - ✓ Secretaria
 - ✓ Sala de espera


6.6 Herramientas y maquinaria


A continuación, en la tabla 22 se especifican las herramientas y maquinaria que será utilizada para el servicio de mantenimiento automotriz en el taller “VIVAMOTOR S. A.”

Tabla 22

Listado de herramientas y maquinaria.

MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	
DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Máquina	Elevador de barra superior
Marca	BP

Modelo	EBP4.3TS	
Precio	\$2499.99	
Características	<p>Voltaje: 220V Capacidad: 4300 Kg (4.3 Ton) Estructura: Acero Altura: 360 cm Rango de elevación: 180 cm Elevación máxima 1.80 mtrs. Tiempo de elevación: 55 seg descenso: 26 seg. Con controles de fácil uso. Sensor de altura, evita daños al vehículo. Trabaja con cadena y cable de acero.</p>	

Máquina	Compresor	
Marca	BP	
Modelo	CB-250BV	
Precio	\$758.91	
Características	<p>Voltaje: 220V / 60Hz 3.7 HP Potencia: 250 Lts Capacidad CFM: 11.5 Presión máx.: 145 PSI Útil para largas jornadas de trabajo continuas. Cabezote de dos cilindros en hierro fundido de alta resistencia. Filtro metálico de aire. Arranque automático y manual. 2 salidas de aire 1/4 NPT. 1 salida de aire 1/2 NPT para circuito de aire comprimido.</p>	

Máquina	Soldadora
Marca	BP
Modelo	RAPTOR
Precio	\$508.92

Características

Voltaje: 220 V.
Corriente máxima: 400 AMP.
Tecnología: IGBT.
Ciclo de trabajo: 60% trabajo a 40% descanso.
Fase de tensión alta, evita el pegado del electrodo.
Polaridad directa: aporta más calor al material o pieza (para material grueso).
Polaridad inversa: aporta más calor al electrodo (para material delgado).
Baja salpicadura de soldadura.
Protección térmica.
Consumo energético eficiente.
Liviana y fácil de transportar.
Acabados más finos y resistentes.



Máquina

Desenllantadora

Marca	BP
Modelo	BP01920
Precio	\$1339.27


Características


Poder: 220V / 60Hz
Potencia: 1 HP
Rin: 10"- 24"
Ancho rueda: 13" mm
Presión de trabajo: 115 PSI
Altura máxima: 183 cm
Largo: 126 cm
Ancho: Cerrado / 78cm –
Abierto / 100 cm
El sistema de pedal metálico es más estable y fuerte.
Caja de doble capa, 2 veces más resistente que el diseño normal y baja la resonancia y el ruido.
Sistema de rótula (protector de plástico de 6 mm) con una nueva estructura mejor para neumáticos de gran tamaño.




Máquina

Prensa Hidráulica


Marca	BP	
Modelo	BP01933	
Precio	\$812	
Características	<p>Altura: 183 cm Ancho: 70 cm Área de trabajo: 96 cm Marco en H de alta resistencia fabricado en acero de alta calidad. La pintura es resistente al aceite, la grasa y la suciedad para una fácil limpieza. El pistón está tratado y pulido para resistir el desgaste. Este equipo está diseñado para talleres de reparaciones automotrices, camiones, flotas e industrias donde se requiera tareas de prensado, doblado, enderezado y conformado. Estas prensas se utilizan para el ensamblado y extracción de diferentes piezas mecánicas.</p>	

Máquina	Cargador de batería	
Marca	BP	
Modelo	CBBP-650	
Precio	\$196.42	
Características	<p>Cargador de batería 50-60A. Cargador de baterías de 12 v y 24v. Para baterías de plomo ácido. Cargador de 50-60 amp. Amperímetro incorporado. Fusible reemplazable. Carga lenta y rápida.</p>	

Máquina	Pluma desgonsable
Marca	BP
Modelo	T32002X

Precio	\$270	
Características	<p>1 TON Reccorrido del pistón: 51 Cm A. Levantamiento 1 ton: 197 Cm A. Levantamiento 0.25 ton: 220 Cm</p> <p>2 TON Reccorrido del pistón: 51 Cm A. Levantamiento 2 ton: 185 Cm A. Levantamiento 0.25 ton: 225 Cm</p> <p>Estructura de acero. Ideal para elevar, bajar y transportar cargas pesadas. Brazo ajustable de carga. Maneral para control de ascenso y descenso. Ruedas giratoria 360°. Desgonzable, ahorra espacio al momento de almacenarla.</p>	

Máquina	Balancedora
Marca	BP
Modelo	TRB1000
Precio	\$1517.85

Características	<p>Voltaje: 220V / 60Hz Balanceo: +- 1g Rin: 10"-24" Ancho rin: 1.5"-2" Capacidad: 65 Kg Velocidad: 240 RPM Sensores de alta precisión, reducen tiempo de trabajo. Indicador de balanceo en oz. y gr. Balanceo en 8 segundos. Unidades de medida, gramos y onzas. Balancea llantas de motocicleta (accesorio no incluido). Regleta de medida. Sensor de medida. Fácil operación.</p>	
-----------------	--	--

Máquina	Tanque Recolector Neumático De Aceite
Marca	BP
Modelo	BP01928
Precio	\$321.42
Características	Capacidad: 70 Lts Presión entrada de aire: 90 Psi Temperatura de trabajo: 40° C – 60° C Presión de vaciado: 10 – 14 Psi Velocidad vaciado máximo: 1.72 Gl/min Altura total: 110 cm Altura tanque: 60 cm Diámetro tanque: 40 cm Alimentación: Neumática



Máquina	Limpiador de inyectores
Marca	BP
Modelo	BP01925
Precio	\$748.34



Herramienta	Gata Lagarto
Marca	HEAVY DUTY
Modelo	T830023
Precio	\$124.99
Características	Mecanismo: Hidráulico Capacidad: 3 Ton Estructura: Acero Altura máxima: 465mm Altura mínima: 133 mm Doble Pistón Perfil extra bajo. Vástago para elevación y descenso. Ruedas posteriores giratorias. Válvula de seguridad que evita la sobrecarga.



Ideal para perfiles bajos (autos).
Almohadilla de protección para evitar golpes.

Herramienta	Gata de transmisión
Marca	
Modelo	TEL03005
Precio	\$258.92

Características


Estructura de acero.
Sillín ajustable con escuadras y cadenas de seguridad.
El sillín se ajusta para adaptarse a cualquier transmisión, se inclina hacia adelante, hacia atrás y de lado a lado, posee 2 cadenas de seguridad.
Bomba de acción de pie.
Pistón de construcción reforzada.
Ideal para desmontaje y montaje de cajas de cambios.
Diseñado para usarse con elevadores en el suelo y por encima del suelo.
Válvula de descarga para control de descenso.
Construcción de doble pistón (bp01856).





Herramienta	Juego de herramientas
Marca	STANLEY
Modelo	MEC/R99-150LA/150PCS
Precio	\$245.19




Herramienta	Juego de alicates
Marca	BP
Modelo	JABP3
Precio	\$8.02

Características	<p>Alicate corte diagonal de 6 pulgadas.</p> <p>Alicate universal de 6 pulgadas.</p> <p>Alicate punta larga de 6 pulgadas.</p>	
-----------------	--	--

Herramienta	Juego de llaves Mixto	
Marca	STANLEY	
Modelo	86970/14PCS	
Precio	\$46.57	
Características	Contiene 14 piezas. Bolsa Nylon.	

Herramienta	Juego de destornilladores	
Marca	ORIA	
Precio	\$12.36	

Herramienta	Gabinete metálico porta herramientas	
Marca	BP	
Modelo	BP01865	
Precio	\$401.77	
Características	<p>Medida: 69 X 44 X 78 cm</p> <p>Material: Acero al carbono</p> <p>Compartimentos: 5 cajones</p> <p>5 cajones que son muy útiles para el almacenamiento de diferentes herramientas.</p> <p>Los cajones se pueden bloquear para mayor seguridad.</p> <p>Posee ruedas 360°, se acomoda según tu necesidad</p> <p>Fabricada en acero laminado al frío.</p> <p>Duradero y resistente.</p>	

Acabado que evita en gran manera arañazos y aporta resistencia química.

Herramienta	Embancadores
Marca	BP
Modelo	T43001
Precio	\$37.49

Características

Material cuerpo: acero
 Estructura piramidal
 Mecanismo: trinquete reforzado.
 La barra de multiposición tiene un diseño serrado, permite ajustes de altura rápidos.
 Ideal para apoyar el vehículo después de levantarlo con un gato; la base de pirámide proporciona mayor resistencia y apoyo estable.
 Construido de acero forjado de alta calidad para mayor durabilidad.



Herramienta	Torquímetro
Marca	STANLEY
Modelo	STMT73591-8
Precio	\$140.03

Características

Precisión: +/- 4%
 Ajuste del sistema de bloqueo del anillo
 Mango de aleación de aluminio con tratamiento anódico.
 Cr-Mo trinquete y conductor cuadrado
 Escalas duales (Nm & Ft.LB.)
 Dirección de doble vía (CW / CCW) Tipo de clic
 ISO 6789, ASME B107.14
 Botón de liberación rápida
 Indicación visual.



Herramienta	Pistola Neumática
Marca	BP
Modelo	KPNC1/2BP
Precio	\$76.77
Características	<p>Presión: .90 PSI Encastre: 1/2" Entrada: 1/4" NPT Torque max.: 680 N.M. Consumo: 6.5 CFM Velocidad: 7000 RPM Mecanismo de 2 martillos de impacto de alta resistencia. Fácil ajuste de dirección. Adecuado para cambio de neumáticos, trabajo de montaje y otras aplicaciones. Compresor sugerido 3HP. Ideal para trabajos y mantenimientos en mecánica.</p>



Máquina de diagnóstico	Osciloscopio
Marca	Hantek
Modelo	2D82AUTO
Precio	\$549
Características	<p>Multifunción: Osciloscopio, Generador de señal, y multímetro en un solo equipo. Interfaz de carga USB tipo C, gran autonomía de hasta un día completo en uso o dos meses en reposo. Pantalla en color de alta definición de 2,8" Teclado simple e intuitivo para acceder rápidamente a todas las funciones. Base de datos de pre-sets de señales de automoción.</p>



Máquina de Diagnóstico	Scanner
-------------------------------	----------------

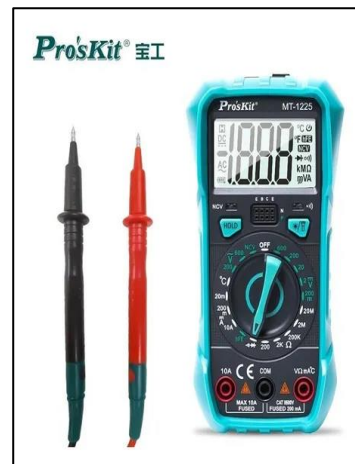
Marca	Autel
Modelo	MaxiCOM MK808
Precio	\$520
Características	<p>Lectura / borrado de códigos para todos los sistemas disponibles (incluyendo motor, transmisión, ABS y AIRBAG)</p> <p>Capacidad de control bidireccional, prueba de sangrado automático de soporte, regeneración forzada de DPF e inyectores de ajuste.</p> <p>Aprendizaje del freno de estacionamiento después del reemplazo (reprogramación de frenos).</p>



Máquina de diagnóstico	Analizador de gases portátil
Marca	Kane
Modelo	AutoPLUS
Precio	\$353,43
Características	<p>Para vehículos de GASOLINA, GLP, GNC & DIESEL</p> <p>Tiempo de calentamiento menor a 2 minutos</p> <p>Comunicación a PC/ANDROID: Bluetooth – RS-232</p> <p>Memoria/ Data Logging: 500 TESTS</p> <p>Peso: 1 Kg.</p> <p>Dimensión. Unidad Principal: 220 x 55 x 120mm. Sonda: 350 x 15mm. Manguera: 4 metros. Temperatura Ambiente: 5 – 45 °C Humedad: 10 – 90% RH no condensada</p>



	Temperatura Almacenamiento: 0 – 50 °C
Máquina de diagnóstico	Multímetro con medidor de temperatura
Marca	Proskit
Modelo	MT-1125
Precio	\$45
Características	Continuidad con Buzzer: Si Medicion de diodos: Si Medicion de transistores: Si Deteccion NCV: Si Data Hold: Si Linterna: Si Luz Display: Si Indicador de bateria baja: Si Incluye: Punta de prueba, Termocupla Tipo-K, Manual Alimentacion: 1.5V AAA x 3pcs (no incluidas)



Nota. Elaboración propia.

7. CAPÍTULO 4: ANÁLISIS FINANCIERO

7.1 Introducción

En este capítulo se muestra todos los cálculos involucrados con costos, inversiones y el capital de trabajo solicitado para el plan. Se establece las depreciaciones y amortizaciones de los activos, estas proyecciones permanecen estimadas para 5 años, esto influye en el cálculo del punto de equilibrio y con la muestra de un balance general. Por medio de este análisis financiero se establece la factibilidad del proyecto.

7.2 Costos

Se deben abordar los costos más relevantes para determinar la factibilidad del proyecto.

7.2.1 Costos de servicios

Dichos costos permanecen relacionados de manera directa a la prestación de servicios de donde una organización recibe sus ingresos económicos, integran costos de mano de obra directa, materiales, insumos, arrendamiento, promoción y publicidad.

7.2.2 Costos administrativos

Permanecen dirigidos primordialmente a los costos de las funcionalidades administrativas de la organización como: mano de obra indirecta, utensilios y complementos, papelería, servicios básicos, depreciación de grupos de oficina, depreciación de grupos de computación y depreciación de muebles y enseres.

7.2.3 Costos de ventas

Como en cualquier empresa los gastos de ventas serán dirigidos a la publicidad y marketing, adicionalmente al arriendo de la empresa.

7.2.4 Costos financieros

El gasto va en relación con el pago de los intereses más capital de un préstamo para la inversión de la empresa.

Tabla 23

Costos totales del proyecto

Concepto	Referencia	Parcial \$	Total \$
Costos de Servicios			46216,31
Mano de Obra Directa	Apéndice 1	19792,56	
Repuestos	Apéndice 3	17040	
Depreciaciones	Tabla 30	6804,15	
Amortizaciones de Intangibles	Tabla 31	320	
Materiales e Insumos	Apéndice 4-5	2259,6	

Costos de Administración			23566,79
Mano de Obra Indirecta	Apéndice 2	21271,8	
Depreciación de Equipos de Oficina	Apéndice 6	24,50	
Depreciación de equipos de Computación	Apéndice 7	566,94	
Depreciación de Muebles y Enseres	Apéndice 8	251,5	
Servicios Básicos	Apéndice 9	1452	
Costos de Venta			6250
Promoción y Publicidad	Apéndice 10	3250	
Arriendo	Apéndice 11	3000	
Costos Financieros			1908
Intereses	Tabla 29	1908	
Costo Total \$			77941,1

Nota. Elaboración propia.

7.3 Capital de trabajo

Es una inversión que se usa en el día a día de la compañía y se recupera en un corto plazo, no se deprecia ni amortiza. En este plan el capital de trabajo planificado cubre los 3 primeros meses de operación del taller.

Tabla 24

Capital de trabajo

Descripción	Valor Trimestral \$
Capital de compra de repuestos	4260
Mano de obra directa	5038,14
Mano de obra indirecta	5317,95
Insumos	934,20
Gastos de Venta	812,5
Gastos Administrativos y Generales	750

Total (\$)	17112,79
-------------------	-----------------

Nota. Elaboración propia

7.4 Inversión total

Para la puesta en marcha de la compañía se necesita una inversión inicial la cual comprende en la compra de activo fijos que son bienes de la organización y activos diferidos que son los bienes para el desempeño de la organización.

Tabla 25

Inversión total del proyecto

Detalle	Referencia	Parcial \$	Total \$
INVERSION INICIAL			
ACTIVO TANGIBLE			39825,53
Construcción	Apéndice 12	22307,59	
Maquinaria	Apéndice 13	11488,26	
Herramientas	Apéndice 14	1232,85	
Utensilios y Accesorios	Apéndice 15	313,83	
Muebles y enseres	Apéndice 16	2515	
Equipo de Oficina	Apéndice 17	245	
Equipo de Computación	Apéndice 18	1718	
INVERSION INTANGIBLES			1600
Gastos de Constitución	Apéndice 19	1200	
Gastos Municipales	Apéndice 20	400	
CAPITAL DE TRABAJO			17112,79
Capital de Trabajo	Tabla 15	17112,79	
Inversión Total (\$)			58538,32

Nota. Elaboración propia

El total de la inversión es de \$585308,32, en los cuales involucra activos tangibles, inversión intangible y capital de trabajo.

7.5 Inversión fija

Son los activos necesarios para llevar a cabo el proyecto y la puesta en marcha de la organización y son recuperables a corto plazo como, por ejemplo: construcción, utensilios y accesorios, maquinaria y equipo de cómputo, de oficina, muebles y enseres.

Tabla 26

Inversión fija

Descripción	Valor Total \$
Construcciones	22307,59
Utensilios y Accesorios	313,83
Maquinaria y Herramientas	12721,11
Equipo de Computo	1.718,00
Equipo de Oficina	245,00
Muebles y Enseres	2.515,00
Total (\$)	39820,53

Nota. Elaboración propia

7.6 Inversión diferida

Son los activos que sirven para la constitución de la organización y puesta en marcha como: costos de organización y costos municipales.

Tabla 27

Inversión diferida

Descripción	Valor Total \$
Gastos de Constitución	1200
Gastos municipales	400

Total (\$)	1600
-------------------	-------------

Nota. Elaboración propia

7.7 Financiamiento

Una vez definido el costo de la inversión total que va a ser esencial para la utilización del plan, se establece las fuentes de financiamiento para la compra de los recursos.

Se cuenta con el 66 % de parte de los socios que da un costo de \$ 38635,29 dólares y el 34 % siendo el costo \$ 20000 a una tasa de interés del 9,54 % anual para 5 años.

Tabla 28

Cálculo del Préstamo

Monto	20000
Tasa de Interés	9,54%
Plazo (Años)	5
Cuota Fija Anual	\$ 5045,16

Nota. Elaboración propia

Tabla 29

Intereses

Periodo	Saldo Inicial \$	Cuota Fija \$	Interés\$	Amortización (Abono a Capital) \$	Saldo Final \$
0					20000
1	20000	5045,16	1908	3137,16	16862,84
2	16862,84	5045,16	1608,71	3436,45	13426,39
3	13426,39	5045,16	1280,87	3764,28	9662,10
4	9662,10	5045,16	921,76	4123,39	5538,76
5	5338,76	5045,16	528,39	5538,76	0,00

Total \$	25225,8	5225,8	20000
-----------------	----------------	---------------	--------------

Nota. Elaboración propia

7.8 Depreciación

Se muestra la depreciación de los activos fijos antes mencionados con las tasas de depreciación de la ley de reforma tributaria.

Tabla 30

Depreciación de Activos Fijos

Descripción	Valor Inicial \$	Vida Útil	%	1	2	3	4	5	Valor Depreciación Anual \$
Maquinaria	11488,26	10	10	1148,82	1148,82	1148,82	1148,82	1148,82	1148,82
Herramientas	1232,85	10	10	123,28	123,28	123,28	123,28	123,28	123,28
Equipos de Computación	1.718,00	3	33	566,94	566,94	566,94			566,94
Equipo de Oficina	245,00	10	10	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50
Muebles y Enseres	2.515,00	10	10	251,50	251,50	251,50	251,50	251,50	251,50
Infraestructura	22.307,59	20	5	1.115,38	1.115,38	1.115,38	1.115,38	1.115,38	1.115,38
Total (\$)	39506,7			3230,42	3230,42	3230,42	2663,48	2663,48	3230,42

Nota. Elaboración propia

7.9 Amortización

Se desarrolla la amortización de los activos diferidos a un tiempo de 5 años igual al 20%.

Tabla 31

Amortización de intangibles

Descripción	Valor Inicial \$	Vida Útil	%	1	2	3	4	5	Valor Amortización Anual \$
Gastos de Constitución	1.200,00	5	20	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Gastos Municipales	400,00	5	20	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Total (\$)	1.600,00			320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00

Nota. Elaboración propia

7.10 Estructura de costos

Se toma en cuenta el primer año de funcionamiento de la empresa VIVAMOTOR S. A. por lo que en la tabla 32 se muestra dicha estructura.

Tabla 32

Estructura de costos

Descripción	Fijo	Variable	Total \$
Costos de Servicios			42.667,78
Mano de Obra Directa	19792,56		
Repuestos		17040,00	
Depreciaciones	3230,42		
Amortizaciones de Intangibles	320,00		
Insumos		2284,8	
Costos de Administración			23.629,8
Mano de Obra Indirecta	21241,8		
Depreciación de Equipos de Oficina	24,50		
Depreciación de equipos de Computación	566,94		
Depreciación de Muebles y Enseres	251,5		
Servicios Básicos		1452	
Costos de Venta			6.250,00
Promoción y Publicidad	3250		
Arriendo	3000		
Costos Financieros		1.908,00	
Intereses	1.908,00		
Costo Total \$	53.585,72	22.648,8	76.234,52

Nota. Elaboración propia

7.11 Ingreso por servicio

Los ingresos por servicios son los montos adjudicados a las labores de mantenimiento y son de suma importancia para el sustento económico de la empresa.

Tabla 33

Ingreso por servicio

Servicios	Consumo Mensual	Consumo Anual \$	Precio Propuesto \$	Total, Anual \$
ABC de motor	14	168	130	21840
ABC de frenos	16	192	35	6720
Mecánica General	20	240	125	30000
Sistema de Alimentación	3	36	175	6300
Sistema de Transmisión	2	24	325	7800
Mantenimiento eléctrico	15	180	170	30600
Mantenimiento de suspensión y dirección	15	180	175	31500
Total, Ingresos \$				134760

Nota. Elaboración propia

7.12 Punto de equilibrio

Es un punto intermedio para dar a conocer a la organización una vez que las ganancias cubren los costos fijos, costos variables y los ingresos.

A continuación, se presentan las fórmulas:

$$PE\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{PV}} = \frac{53585,72}{1 - \frac{19,24}{94,89}} = 67214.13$$

$$PEQ = \frac{CF}{PV - CV} = \frac{53585,72}{94,89 - 19,24} = 708$$

Donde,

PE: Punto de equilibrio (en efectivo y cantidad)

CF: Costos fijos

CV: Costos variables

Tabla 34

Variables del Punto de Equilibrio

Variables	Cantidad \$
Costos Fijos	53585,72
Costos Variables	19,24
PV	94,89
PUNTO DE EQUILIBRIO \$	67214,13
PUNTO DE EQUILIBRIO Q	708

Nota. Elaboración propia

Con base en los resultados la empresa “VIVAMOTOR S. A.”, tiene que realizar 708 servicios o generar \$ 53585,72 en ganancias para cubrir sus costos.

7.13 Estado de resultados

En la tabla 35 se muestra el desarrollo de los cálculos para la utilidad y los flujos netos del proyecto.

Tabla 35

Estado de resultados primer año

Signos de operación	Detalle	Año 1 \$
	Ingresos	134760
-	Costos	76234,52
-	Costos de Servicios	42667,78

Signos de operación	Detalle	Año 1 \$
-	Costos Administrativos	23629,8
-	Costos de Ventas	6250
-	Costos Financieros	1908
=	Utilidad en Operación	58525,48
-	15 % Participación Empleados	8778,82
=	Utilidad antes de Imp. Renta	49746,66
-	25% Impuesto a la Renta	12436,66
=	Utilidad Neta	37310

Nota. Elaboración propia

La utilidad neta después de restarle la participación de empleados y el impuesto a la renta es de \$ 37310.

7.14 Balance general

El balance general muestra la situación económica y financiera de la organización en un definido instante, delineada por el activo, pasivo y el capital.

Tabla 36

Balance General de Activos y Pasivos

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVOS CORRIENTES	17112,79	PASIVO A LARGO PLAZO	20000,00
Caja	17112,79	Préstamo por pagar	20000,00
ACTIVOS FIJOS	39820,53	TOTAL, PASIVOS	20000,00
Construcción	22307,59		
Maquinaria	11488,26	PATRIMONIO	38533,32
Herramientas	1232,85	Capital Social	38533,32
Utensilios y Accesorios	313,83		
Muebles y enseres	2515		
Equipo de Oficina	245		
Equipo de Computación	1718		
OTROS ACTIVOS	1600		

Gastos de Constitución	1200		
Gastos Municipales	400		
Total Activo	<u>58533,32</u>	Total Pasivo + Patrimonio	<u>58533,32</u>

Nota. Elaboración propia

7.15 Flujo de fondos de efectivo

Muestra la forma en que se han invertido los recursos que ingresan y la cantidad de dinero que genera la empresa.

Tabla 37

Flujo de fondos de efectivo

Concepto/Años	Año 0	Año 1 \$	Año 2 \$	Año 3 \$	Año 4 \$	Año 5 \$
Ingresos		134760	154974	178220,1	204953,11	235696,08
Valor Residual						
Costos		76.234,52	87669,69	100820,15	115943,17	133334,65
Utilidad Operacional		58525,48	67304,30	77399,94	89009,93	102361,43
15% Participación Empleados		8778,82	10095,64	11609,98	13351,48	15354,21
Utilidad antes de Participación Empleados		49746,66	57208,65	65789,95	75658,45	87007,21
Depreciaciones		3230,42	3230,42	3230,42	2663,48	2663,48
Amortizaciones		320,00	320,00	320,00	320,00	320,00
Recuperación Capital de Trabajo						17112,79

Concepto/Años	Año 0	Año 1 \$	Año 2 \$	Año 3 \$	Año 4 \$	Año 5 \$
Inversión Propia	38533,32					
Préstamo	20000,00					
Amortización del Préstamo		3137,16	3436,45	3764,28	4123,39	5538,76
Valor de Salvamento Activo Fijo						39820,53
Valor de Salvamento Activo Intangible						1.600,00
Recuperación de Capital de Trabajo						17112,79
Flujo Neto de Efectivo	-58533,32	\$50159,92	\$57322,63	\$65576,1	\$74518,54	\$160098,08

Nota. Elaboración propia

7.16 Evaluación financiera

La evaluación financiera es una forma de evaluar la rentabilidad financiera de los proyectos y por ende la rentabilidad de los fondos propios invertidos en el proyecto. (Ortiz & González, 2018)

7.16.1 Tasa promedio ponderada del costo de capital

Conocido por su acrónimo en inglés WACC siendo esta una tasa promedio ponderada de las fuentes de financiamiento de un proyecto.

$$WACC = \frac{Kd * D * (1 - t)}{D + P} + \frac{Kp * p}{D + P}$$

$$Kp = \text{Tasa de Costo Patrimonial} = 17\%$$

$$Kd = \text{Tasa costo de Deuda} = 9.54\%$$

$$P = \text{Valor Patrimonio} = 38533,32$$

$$D = \text{Valor de Deuda} = 20000$$

$$T = \text{Tasa impuesto a la renta} = 25\%$$

$$WACC = 0,14$$

$$WACC = 14\%$$

7.16.2 Valor actual neto (VAN)

Con base en los resultados obtenidos en la tabla 37, se encuentra la siguiente tabla 38.

Tabla 38

Cálculo del Van

Flujo FN	Tasa de Descuento	Flujo FD
----------	-------------------	----------

0	-58533,32		
1	50159,92	0,14	43999,92
2	57322,63	0,14	44107.90
3	65576,1	0,14	44261.99
4	74518,54	0,14	44120.95
5	160098,08	0,14	83149.92
		Total	259640.73
		Inversión Inicial	58533,32
		Van	201107,413

Nota. Elaboración propia

7.16.3 Tasa de interés de retorno (TIR)

Esta tasa permite igualar a cero el valor actual neto.

Tabla 39

TIR

Años	Flujo FN	Tasa Menor
0	-58533,32	58533,32
1	50159,92	43999,92
2	57322,63	44107.90
3	65576,1	44261.99
4	74518,54	44120.95
5	160098,08	83149.92
	Total	\$259640.73
	Inversión Inicial	58533,32
	Van	\$201107,413
	TIR	98%

Nota. Elaboración propia

Se genera un VAN de \$201107,413 con WACC del 14% y un TIR del 98% siendo el proyecto muy rentable.

7.16.4 Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

A diferencia del VAN y TIR el periodo de recuperación de la inversión (PRI) muestra la liquidez del proyecto, calcula el tiempo o el periodo en que se recupera la inversión dicha de otra forma que los fondos generados iguales a la inversión total. (Ortiz & González, 2018)

Tabla 40

Período de recuperación de la inversión

PRI	Inversión	58533,32
	Utilidad promedio anual	58525,48
	AÑOS	1,0001

Nota. Elaboración propia

El tiempo en que se recupera la inversión del proyecto es de 1 año.

8. CONCLUSIONES

- La información recopilada de diversos medios como sitios web, tesis, artículos científicos ofreció conocimientos suficientes para establecer líneas de ruta en la obtención de información específica como análisis de mercado, estudio técnico y financiero, entre otros. Se caracterizaron los tópicos más importantes para el desarrollo de la investigación.
- El estudio de mercado se centró en determinar el parque automotor de vehículos livianos del cantón Catamayo, con un total de 137 y con el resultado de las encuestas se pudo observar que el 91% de los encuestados aseveró favorablemente a la apertura de un Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento con el fin de satisfacer la demanda que

existe para así evitar el viaje fuera del cantón, de este modo, se consolida una buena idea de negocio en el cantón.

- Se realizó un breve estudio administrativo en el cual se detallaron la estructura organizacional, los roles administrativos y el nombre y logo de la empresa el cual se estableció bajo un diseño influyente y característico de los servicios que se pretenden ofrecer. El nombre será “VIVAMOTOR S. A.”
- Se determinó un estudio técnico con los recursos necesarios para la implementación del Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento el cual se localizará a 7Km del centro del cantón junto a la vía Panamericana, lo cual es ideal por el flujo de vehículos del cantón y de la provincia. Constará con un área de 413m². El Diseño de la planta se dividió en seis zonas: Área de diagnóstico, área de mantenimiento, bodega, recepción, oficina y parqueadero dando un costo de \$22307,59. Finalmente, se caracterizó la maquinaria y herramientas que serán utilizadas para el taller, mayormente de proveedores como Banco del Perno con un costo total de \$12721,11
- Por último, el estudio financiero determinó que la implementación de un Centro Técnico Automotriz de Mantenimiento es factible con base en los resultados: VAN de \$201107,41, un TIR de 98% y un resultado de 12 meses como período de recuperación de la inversión.

9. RECOMENDACIONES

- Establecer un estudio de mercado previo a la puesta en marcha para identificar a los posibles clientes.
- Gestionar adecuadamente los recursos humanos con constantes capacitaciones en todas las áreas de mantenimiento automotriz y en el servicio al cliente lo cual representa la imagen de la empresa.

- Adquirir un GMAO (Gestor de Mantenimiento Asistido por Computador) el cual permita gestionar de forma personalizada el historial de fallos de vehículos de los clientes, mantenimiento preventivo y correctivo.
- Adquirir habilidades comunicacionales para la persuasión de los clientes con bases en la confiabilidad, la calidad del servicio y la tranquilidad hacia el cliente.
- Optimizar tiempos y proyectar mayores números de prestaciones de servicios con una adecuada atención.

10. BILIOGRAFIA

AEADE. (2021).

ANT. (2021). Agencia Nacional de Tránsito - Ecuador. *Registro de Matriculación*.

Berneio, F. (2022). Calidad del Servicio Automotriz. (C. Vivanco, & G. Paltín, Entrevistadores)

BibLus. (13 de septiembre de 2020). *Cómo diseñar un taller mecánico: la guía completa y profesional*. Obtenido de <https://biblus.accasoftware.com/es/como-disenar-un-taller-mecanico-la-guia-completa-y-profesional/>

Burneo, S., Delgado, R., & Vérez, M. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Redalyc*, XXXVII(3), 305 - 312. doi:ISSN 1815-5936

Cajal, A. (2017). *Investigación de Campo: Características y Tipos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/author/alberto-cajal/>

CICAD. (2012). OEA. Obtenido de http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/savia/PDF/Cantón%20Catamayo.pdf

De Jesús, J., Salcido, T. S., & Zamorano, D. (2008). Análisis de la oferta y demanda del servicio de internet por cable empresarial de 1024 KBPS. *Redalyc*, 295 - 309.

Duvergel, Y., & Argota, L. (2017). Estudio de Factibilidad Económica del producto sistema automatizado cubano para el control de equipos médicos. *Tecnología*, VI, 46 - 63. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2017.v6n4e24.46-63>

Enríquez, R. (2020). *Factibilidad Técnica*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-tecnica.html>

EuroInnova. (2020). *Actividades que se realizan en un taller mecánico automotriz*. Obtenido de <https://www.euroinnova.ec/blog/actividades-que-se-realizan-en-un-taller-mecanico-automotriz#servicios-que-ofrece-un-taller-mecaacutenico-automotriz>

Fuentes, M. (2004). Organización de un taller de servicio automotriz. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

GAD CATAMAYO. (2022). *Catamayo*. Obtenido de Gobierno del Ecuador: <https://catamayo.gob.ec>

Google Earth. (2022).

Guillen, J. (3 de Abril de 2015). *Capacidad del centro de servicio de taller automotriz*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/jorgeprofguillen/capacidad-del-centro-de-servicio-de-taller-automotriz>

HelloAuto. (2020). *Taller*. Obtenido de <https://helloauto.com/glosario/taller>

- Helmut, C. (2019). *Factibilidad económica: qué es y cómo se hace*. Obtenido de Liferder:
<https://www.liferder.com/factibilidad-economica/>
- INEC. (s.f.). *Instituto Nacional Ecuatoriano de Censos*. Obtenido de Ecuador en Cifras:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>
- La Hora. (Marzo de 2021). Parque automotor de Loja cada vez más en crecimiento. Loja, Ecuador.
- Lopez, L. (2017). *Gestión de Mantenimiento Diseño de Modelos Integrales*. Alfaomega Grupo Editor.
- Mondragón, V. (2020). *Diario el Exportador*. Obtenido de
<https://www.diariodelexportador.com/2017/02/la-demanda-definicion-y-tipos.html>
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.). México: McGrawHill.
- Tamayo, C., & Silva, I. (2018). *Universidad Nacional de Educación*. Obtenido de
<https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>
- UNAM. (2009). *Análisis y evaluación económica - financiera (aspectos económicos y financieros del proyecto)*. Obtenido de
http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GuerreroMF/cap5_109.pdf
- Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. México: McGrawHill.

11. APÉNDICE

Apéndice 1

Mano de Obra Directa

Número	Cargo	Sueldo	Aporte IESS (patronal)	Aporte IESS (personal)	Décimo Tercero \$	Décimo Cuarto \$	Fondo de Reserva (8,33%)	Total \$
1	Jefe de mantenimiento	425	46,31	39,25	34,62	34,62	0,00	579,8
1	Subjefe de mantenimiento	425	46,31	39,25	34,62	34,62	0,00	579,8
1	Ayudante	413,78	46,14	39,10	34,48	34,48	0,00	489,78
		1263,78	138,76	117,61	103,71	103,71		1649,38
Total Anual \$								19792,56

Nota. Elaboración propia.

Apéndice 2

Mano de Obra Indirecta

Cantidad	Cargo	Sueldo	Aporte IESS (patronal)	Aporte IESS (personal)	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondo de Reserva (8,33%)	Total
1	Junta de Accionistas	600	66,90	56,70	50,00	50,00	0,00	710,20
1	Jefe de taller	425	46,31	39,25	34,62	34,62	0,00	579,8
1	Secretaria	407,76	45,47	38,53	33,98	33,98	0,00	482,65
		1432,76	158,68	134,49	118,60	118,60	0,00	\$ 1772,65
							Total Anual	\$ 21271,8

Nota. Elaboración propia

Apéndice 3

Repuestos

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total	Valor Total
2	Kit de reparación de mecánica general	350	700	8400
2	Kit de reparación de frenos	300	600	7200
2	Kit de reparación de sistema eléctrico	60	120	1440
Total \$			1420	17040

Nota. Elaboración propia

Apéndice 4

Insumos

Cantidad	Descripción	Valor Unitario \$	Valor Mensual \$	Valor Anual \$
5	Grasa sintética para Vehículos	8	40	480
2	Diésel/Galones	1,75	3,5	42
12	Gasolina/Galones	2,4	28,8	345,6
Total \$		12,15	72,3	867,6

Nota. Elaboración propia

Apéndice 5

Materiales

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Mensual	Valor Anual
24	Guaípe/lb	1	24	288
1	Caja de mascarillas	3,5	3,5	42
4	Overol	19	76	912

1	Mandil	12,5	12,5	150
Total			116	1392

Nota. Elaboración propia

Apéndice 6

Depreciación de Equipos de Oficina

Descripción	Valor Inicial	Vida Útil	%	1	2	3	4	5	Valor Depreciación Anual \$
Equipo de Oficina	245,00	10	10	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50

Nota. Elaboración propia

Apéndice 7

Depreciación de Equipos de Computación.

Descripción	Valor Inicial \$	Vida Útil	%	1	2	3	4	5	Valor Depreciación Anual \$
Equipos de Computación	1.718,00	3	33	566,94	566,94	566,94			\$ 566,94

Nota. Elaboración propia

Apéndice 8

Depreciación de Muebles y Enseres

Descripción	Valor Inicial \$	Vida Útil	%	1	2	3	4	5	Valor Depreciación Anual
Muebles y Enseres	2.515,00	10	10	251,50	251,50	251,50	251,50	251,50	251,50

Nota. Elaboración propia

Apéndice 9

Servicios Básicos

Descripción	Valor Mensual	Costo Anual
Teléfono	15	180
Celular	8	96
Agua	10	120
Energía Eléctrica	60	720
Internet	28	336
Total	121	1452

Nota. Elaboración propia

Apéndice 10

Costos de Promoción y Publicidad.

Descripción	Valor Mensual \$	Costo Anual \$
Cuñas Publicitarias Radio	250	3000
Gigantografías	0	250
Total \$		3250

Nota. Elaboración propia

Apéndice 11

Costos de Arriendo

Descripción	Valor Mensual \$	Costo Anual \$
Arriendo	250	3000
Total \$	250	3000

Nota. Elaboración propia

Apéndice 12

Construcción

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Construcción del Área Administrativa u Oficina	1	1814,09	1814,09
Construcción del Laboratorio	1	3820,67	3820,67
Construcción de Recepción y Sala de espera	1	3137,75	3137,75
Construcción de la Bodega	1	1661,16	1661,16
Construcción los Baños Interiores	2	569,54	1139,08
Construcción de baño exterior	1	2028,78	2028,78
Construcción de Vestidores	1	3093,91	3093,91
Construcción de la estructura del Taller	1	5612,15	5612,15
Total \$			22307,59

Nota. Elaboración propia

Apéndice 13

Maquinaria

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Elevador de barra superior 4TON EBP-4	2	2499,99	4999,98
Compresor 3.7HP/250L CB-250BV	1	758,92	758,92
Gata Lagarto 3TON T830023	2	124,99	249,98
Soldadora de 400A/220V IBP-400	1	508,92	508,92
Gata de transmisión Ala 0.3TON TEL03005	1	258,92	258,92
Prensa Hidráulica 30TON TY30001	1	812	812
Cargador de Batería 60A/110V/12-24V CBBP-650	1	445,54	445,54
Tanque recolector neumático 70L BP-200	1	324,42	324,42
Analizador de Gases KANE	1	353,43	353,43

Balaceadora automática para auto TRB1000	1	1517,85	1517,85
Limpiador de inyectores con ultrasonido	1	748,34	748,34
Pluma desgonsable 2TON T32002X	1	270	270
Multímetro con medidor de Temperatura	2	45	90
Par embancadores 3TON T430001	4	37,49	149,96
Total \$			11488,26

Nota. Elaboración propia

Apéndice 14

Herramientas

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Juego de herramientas STANLEY	2	245,19	490,38
Juego de alicates VANADIUM	1	8,03	8,03
Juego de llaves mixto STANLEY	2	45,57	91,14
Juego de destornilladores ergonómicos y puntas BP	2	12,36	24,72
Gabinete metálico 5 Gavetas TBR2	1	401,78	401,78
Torquímetro profesional ½ x 50 STANLEY	1	140,03	140,03
Kit Pistola neumática 1/2" KPNC/2BP	1	76,77	76,77
Total \$			\$ 1232,85

Nota. Elaboración propia

Apéndice 15

Utensilios y Accesorios

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Escobas	4	1,83	7,32
Trapeador	2	2,03	4,06
Extintor	3	12,32	36,96
Papel Higiénico paquete 12	6	5,98	35,88

Tacho contenedor de Basura baño	4	6,88	27,52
Basurero de Plástico para baño	3	2,17	6,51
Detergente Industrial 5kg	6	12,99	77,94
Jabón Líquido para manos	12	3,14	37,68
Desengrasante para manos 3,78 litros	4	19,99	79,96
Total \$			313,83

Nota. Elaboración propia

Apéndice 16

Muebles y Enseres

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Escritorio	2	\$ 160,00	\$ 320,00
Sillas de Oficina	3	\$ 65,00	\$ 195,00
Sillones de espera	2	\$ 350,00	\$ 700,00
Mesa de centro	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Archivador	1	\$ 125,00	\$ 125,00
Estantes metálicos	3	\$ 65,00	\$ 195,00
Mesas metálicas	3	\$ 100,00	\$ 300,00
Mesa para reunión	1	\$ 450,00	\$ 450,00
Juego de sillas de oficina	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Total \$			2515

Nota. Elaboración propia

Apéndice 17

Equipos de Oficina

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Teléfono	1	\$ 95,00	\$ 95,00
Celular	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Total \$			\$ 245,00

Nota. Elaboración propia

Apéndice 18

Equipos de Computación

Descripción	Cantidad	Valor Unitario \$	Total \$
Computadora	3	\$ 491,00	\$ 1.473,00
Impresora multifunción	1	\$ 245,00	\$ 245,00
Total \$			\$ 1.718,00

Nota. Elaboración propia

Apéndice 19

Gastos de Constitución

Descripción	Valor Total \$
Honorarios de Abogado	600
Notario	350
Inscripción registro mercantil	250
Total \$	1200

Nota. Elaboración propia

Apéndice 20

Gastos Municipales

Descripción	Valor Total \$
Gastos Municipales	400
Total \$	400

Nota. Elaboración propia.