



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

#### **TRABAJO DE TITULACIÓN**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA  
EMPRESA DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN EL CANTÓN  
COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

#### **Autor:**

Edisson Marcelo Zambrano Guadalupe

#### **Tutor:**

PhD. Mario Cabrera

**Riobamba – Ecuador**

**2018**

## CALIFICACIÓN

Los miembros del tribunal de Graduación del proyecto de investigación titulado: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN EL CANTÓN COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Presentado por: Zambrano Guadalupe Edison Marcelo y Dirigida por: PhD. Mario Cabrera. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

PhD. Mario Cabrera

TUTOR DEL PROYECTO



FIRMA

PhD. Edmundo Cabezas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



FIRMA

PhD. Wilfrido Salazar

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



FIRMA

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Zambrano Guadalupe Edison Marcelo soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados, propuestas, expuestas en la presente investigación y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional De Chimborazo.



Edisson Marcelo Zambrano Guadalupe

060382013-5

## **AGRADECIMIENTO**

Me permito dar las gracias a Dios por haber sido quien me dio la vida por medio de mis padres, EDISSON ZAMBRANO Y ROSARIO GUADALUPE, quienes cuidaron de mí y me apoyaron en las decisiones que he tomado, en segundo lugar agradezco a mis hermanos, FABIÁN, JORGE, PILAR, quienes siempre me alentaron para terminar mis estudios superiores, a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por ser la institución que me permitió ingresar a sus instalaciones para adquirir conocimiento que fueron impartidos por todos mis docentes a quien agradezco profundamente por las experiencias académicas y laborales que cada uno supo compartir conmigo y así ir alimentando el conocimiento académico que poseo hasta este nivel, y por ende a mis compañeros quienes siempre serán las personas que uno compartió experiencias no solo académicas sino también experiencias que la vida nos dio a vivir a cada uno.

**Edisson Marcelo Zambrano Guadalupe**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación dedico a mis padres EDISSON ZAMBRANO Y ROSARIO GUADALUPE, por ser el pilar fundamental de mis estudios quienes me apoyaron desde que inicie mis estudios básicos hasta los superiores, además a mis hermanos quienes me ayudaron con la parte de recursos económicos y conocimiento en cuanto a mi perfil profesional.

**Edisson Marcelo Zambrano Guadalupe**

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. PROBLEMATIZACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	1
1.2 Antecedentes .....	1
1.3 Planteamiento del problema.....	2
1.3.1 Situación problemática.....	2
1.3.2 Formulación del problema .....	2
1.4 Objetivos del proyecto .....	2
1.4.1 Objetivo general.....	2
1.4.2 Objetivos específicos .....	2
1.5 Justificación del proyecto .....	3
1.6 Beneficiarios .....	3
1.6.1 Directos .....	3
1.6.2 Indirectos.....	3
1.7 Filosofía de la investigación .....	3
1.7.1 Misión .....	3
1.7.2 Visión.....	3
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Antecedentes de investigaciones anteriores.....	4
2.2 Fundamentación teórica .....	4

2.2.1 Estudio de factibilidad .....	4
2.2.2 Estudio de mercado.....	5
2.2.3 Estudio técnico.....	5
2.2.4 Estudio financiero .....	5
2.2.5 Flujo de caja.....	5
2.2.6 Estudio organizacional.....	5
2.2.7 Evaluación del proyecto.....	5
2.2.8 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) .....	5
2.2.9 Valor actual neto (VAN).....	6
2.2.10 Tasa interna de retorno (TIR) .....	6
2.2.11 Periodos de recuperación de la inversión (PRI).....	6
2.2.12 Relación beneficio/costo.....	6
2.2.13 Empresa de mantenimiento automotriz .....	6
2.2.14 Elaboración de diagramas de flujo.....	6
2.2.15 Pasos para implementar una empresa de mantenimiento automotriz .....	8
2.2.16 Definición de términos básicos .....	9
<b>3. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>11</b>
3.1 Diseño de la investigación .....	11
3.2 Tipo de investigación.....	11
3.3 Determinación de las fuentes de información.....	11

3.3.1 Fuentes externas primarias.....	11
3.3.2 Fuentes externas secundarias .....	12
3.4 Técnicas de recolección de datos .....	12
3.5 Tamaño de la población .....	12
3.6 Cálculo del tamaño de la muestra .....	12
3.7 Diseño de la encuesta.....	13
3.8 Validación de la encuesta por juicio de expertos.....	13
3.9 Metodología de muestreo.....	14
3.10 Operacionalización de las variables u objetivos específicos .....	14
<b>4. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>16</b>
4.1 Introducción .....	16
4.2 Consumidores y clientes .....	16
4.3 Servicio .....	16
4.4 Desarrollo del servicio .....	16
4.5 Matriz aclaratoria del desarrollo del servicio.....	18
4.6 Precio .....	21
4.7 Análisis de las técnicas de investigación .....	21
4.7.1 Análisis del focus grup.....	21
4.7.2 Análisis de las entrevistas .....	21
4.7.3 Análisis de la encuesta.....	21

4.8 La demanda.....	22
4.8.1 Demanda en lubricación. ....	22
4.8.2 Demanda en alineación y balanceo.....	23
4.8.3 Demanda en mecánica de patio.....	23
4.8.4 Elasticidad de la demanda.....	23
4.9 Oferta actual.....	23
4.10 Proyecciones .....	24
4.10.1 Proyección de la demanda .....	24
4.10.2 Proyección de la oferta.....	25
4.10.3 Demanda potencial insatisfecha.....	25
4.11 Arquitectura del servicio.....	26
4.11.1 Determinar los requerimientos del cliente .....	26
4.11.2 Construcción de la casa de la calidad. ....	27
<b>5. ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>29</b>
5.1 Introducción .....	29
5.2 Ingeniería del proyecto .....	29
5.3 Proceso del servicio .....	29
5.3.1 Proceso de servicio en lubricación.....	29
5.3.2 Proceso de servicio en mecánica de patio.....	34
5.3.3 Proceso de servicio en alineación y balanceo .....	38

5.4 Activos fijos .....	41
5.4.1 Máquinas, herramientas y equipos técnicos.....	41
5.4.2 Construcción, muebles y encerres .....	48
5.5 Activo diferido .....	49
5.6 Depreciación .....	50
5.7 Balance de personal .....	50
5.7.1 Personal administrativo.....	50
5.7.2 Personal operativo.....	50
5.8 Balance de insumos.....	51
5.9 Planillado eléctrico.....	52
5.10 Consumo de agua.....	52
5.11 Tamaño .....	53
5.11.1 Capacidad en alineación y balanceo .....	53
5.11.1 Capacidad en mecánica de patio .....	53
5.11.2 Capacidad en lubricación.....	54
5.12 Localización.....	54
5.12.1 Macrolocalización.....	54
5.12.2 Microlocalización .....	55
5.12.3 Determinación del lote adecuado.....	57
5.13 Diseño de planta.....	58

5.13.1 Superficie estática (Ss).....	58
5.13.2 Superficie de gravitación (Sg) .....	58
5.13.3 Superficie de evolución (Se).....	58
5.13.4 Espacio asignado para cada área.....	60
5.14 Factores de seguridad.....	61
5.15 Permisos de construcción y operación.....	62
5.15.1 Permisos municipales.....	62
5.15.2 Permiso por parte del cuerpo de bomberos del Cantón Colta.....	62
5.15.3 Permisos del consejo provincial.....	62
<b>6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>63</b>
6.1 Introducción .....	63
6.2 Diseño de la estructura administrativa .....	63
6.3 Organigrama estructural.....	63
6.4 Descripción de puestos .....	64
6.4.1 Consejo empresarial.....	64
6.4.2 Gerente administrativo.....	65
6.4.3 Secretaria.....	66
6.4.4 Agente vendedor .....	66
6.4.5 Jefe de taller .....	67
6.4.6 Técnico mecánico .....	69

6.4.7 Técnico de alineación .....	70
6.4.8 Operario de lubricación.....	72
<b>7. ESTUDIO FINANCIERO.....</b>	<b>73</b>
7.1 Introducción .....	73
7.2 Inversiones .....	73
7.2.1 Inversiones en activos fijos.....	73
7.2.2 Inversión en activos intangibles.....	74
7.2.3 Inversiones en capital de trabajo.....	74
7.2.4 Inversión total .....	74
7.3 Financiamiento.....	75
7.3.1 Tasa de interés para pequeñas y medianas empresas.....	75
7.4 Ingreso por ventas .....	76
7.5 Costos de producción y gastos de operación .....	77
7.6 Valor de rescate.....	77
7.7 Reinversión .....	77
7.8 Costos fijos y variables .....	78
7.9 Punto de equilibrio.....	78
7.10 Flujo de caja.....	79
<b>8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>80</b>
8.1 Introducción .....	80

8.2 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) .....	81
8.3 Valor actual neto (VAN).....	82
8.4 Tasa interna de retorno (TIR) .....	83
8.5 Periodos de recuperación de la inversión (PRI).....	84
8.6 Relación beneficio/costo.....	85
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
9.1 Conclusiones .....	86
9.2 Recomendaciones .....	87
<b>10. BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y ANEXOS.....</b>	<b>87</b>
10.1 Bibliografía .....	87
10.2 Webgrafía.....	88
10.3 Anexos .....	91

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Operacionalización de variables .....	15
Cuadro N° 2. Matriz aclaratoria del desarrollo del servicio .....	18
Cuadro N° 3. Precios para el mercado. ....	21
Cuadro N° 4. Resumen de la demanda .....	23
Cuadro N° 5. Cantidad ofertada en los talleres del cantón Colta .....	24
Cuadro N° 6. Proyección de la oferta .....	25
Cuadro N° 7. Demanda potencial insatisfecha. ....	26
Cuadro N° 8. Requerimientos del cliente .....	26
Cuadro N° 9. Matriz aclaratoria del flujograma de lubricación.....	31
Cuadro N° 10. Matriz aclaratoria del flujograma en mecánica de patio.....	35
Cuadro N° 11. Matriz aclaratoria del flujograma en alineación y balanceo. ....	38
Cuadro N° 12. Maquinaria, herramientas y equipos técnicos.....	41
Cuadro N° 13. Detalles de muebles, enceres y construcción.....	48
Cuadro N° 14. Activos diferidos.....	49
Cuadro N° 15. Balance de personal administrativo. ....	50
Cuadro N° 16. Balance de personal operativo .....	50
Cuadro N° 17. Balance de insumos .....	51
Cuadro N° 18. Planillado eléctrico. ....	52
Cuadro N° 19. Costo de agua.....	52

Cuadro N° 20. Capacidad de atención en mantenimiento. ....	54
Cuadro N° 21. Factores para la microlocalización. ....	55
Cuadro N° 22. Matriz de selección de zonas de ubicación.....	57
Cuadro N° 23. Área de superficie requerida en la planta. ....	59
Cuadro N° 24. Espacio designado para cada área de la empresa.....	60
Cuadro N° 25. Descripción de actividades del consejo empresarial. ....	64
Cuadro N° 26. Descripción de actividades del gerente administrativo. ....	65
Cuadro N° 27. Descripción de actividades de la secretaria. ....	66
Cuadro N° 28. Descripción de actividades del agente vendedor. ....	66
Cuadro N° 29. Descripción de actividades del jefe de taller. ....	67
Cuadro N° 30. Descripción de actividades del técnico mecánico. ....	69
Cuadro N° 31. Descripción de las actividades de alineación y balanceo. ....	70
Cuadro N° 32. Descripción de actividades para lubricación. ....	72
Cuadro N° 33. Inversiones en activos fijos.....	73
Cuadro N° 34. Inversión en activos intangibles o diferidos. ....	74
Cuadro N° 35. Inversión en capital de trabajo para el 1er mes.....	74
Cuadro N° 36. Inversión total. ....	74
Cuadro N° 37. Amortización. ....	75
Cuadro N° 38. Ingresos.....	76
Cuadro N° 39. Costos de producción y gastos de operación. ....	77

Cuadro N° 40. Reinversión.....	77
Cuadro N° 41. Costos fijos. ....	78
Cuadro N° 42. Costos Variables .....	78
Cuadro N° 43. Punto de equilibrio.....	78
Cuadro N° 44. Flujo de caja.....	79
Cuadro N° 45. VAN tasa menor. ....	82
Cuadro N° 46. VAN tasa mayor. ....	82
Cuadro N° 47. Periodos de recuperación.....	84
Cuadro N° 48. Costos y gastos utilizados en la relación beneficio/costo. ....	85
Cuadro N° 49. VAN ingreso y VAN egreso.....	85

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1. Simbología ANSI para la elaboración de diagramas de flujo .....	7
Ilustración N° 2. Simbología ASME para la elaboración de diagramas de flujo .....	8
Ilustración N° 3: Cálculo del alfa de crombach con la consideración de expertos.....	14
Ilustración N° 4. Algoritmo de servicio.....	17
Ilustración N° 5. Porcentaje de aceptación del mercado.....	22
Ilustración N° 6. Volumen de ventas proyectado .....	25
Ilustración N° 7. Diagrama de flujo en lubricación .....	30
Ilustración N° 8. Diagrama de flujo de mecánica de patio. ....	34
Ilustración N° 9. Diagrama de flujo de alineación y balanceo. ....	38
Ilustración N° 10. Localización del terreno denominado zona A.....	56
Ilustración N° 11. Localización del terreno denominado zona B.....	56
Ilustración N° 12. Organigrama funcional.....	63

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Diseño de la encuesta. ....	91
Anexo B. Consideración y validación de expertos. ....	93
Anexo C. Formato de orden de recepción de trabajo.....	96
Anexo D. Formato de satisfacción del servicio. ....	97
Anexo E. Mantenimiento programado de CHANGAN.....	98
Anexo F. Tasa de crecimiento vehicular.....	100
Anexo G. Cotización Conauto, F. Continental, y Guzmán.....	100
Anexo H. Consumo de agua. ....	103
Anexo I. Planos de la planta. ....	103

## RESUMEN

Este proyecto pretende evitar que los propietarios de vehículos del cantón Colta salgan a Riobamba a realizar mantenimientos de sus vehículos, debido a que se propone la construcción de una empresa que oferte los mantenimientos que requiere un automotor. Cuyos objetivos empresariales serán: Ser la empresa que brinde diversidad de mantenimientos en los vehículos para que el cliente no se traslade a otros lugares donde se presentan mantenimientos específicos, brindar satisfacción al cliente en el servicio para asegurar el retorno del mismo a realizar cualquier tipo de mantenimiento en su vehículo, brindar calidad en los mantenimientos vehiculares para alargar la vida útil del vehículo. Después de analizar el problema se procede a elaborar un estudio de factibilidad, el mismo que consta de 4 etapas; un estudio de mercado, en donde se comprobó que es necesario implementar una empresa de este tipo en el cantón Colta en el cual se segmenta y selecciona los potenciales clientes, El estudio técnico el mismo que abarca los procesos, equipos, espacio, localización y permisos que se requiere para este tipo de empresa, un estudio financiero para poder realizar la evaluación del proyecto y la última etapa el estudio organizacional de la empresa, el mismo que permite conocer las funciones de cada uno de los miembros de la empresa.

La inversión para el montaje de esta empresa es de \$170.649,47 USD, la cual se recuperará aproximadamente en 3.73 años, teniendo una ganancia de 16 centavos por cada dólar invertido, y una rentabilidad promedio de 32.85%.

## ABSTRACT

This project aims to avoid that owners of vehicles from Colta had to travel to Riobamba to get their vehicles maintenance, because it proposes the construction of a company that offers the maintenance required by a car. The business objectives will be: To be the company that provides diversity of maintenance in the vehicles so that the client does not have to travel to other places where specific maintenance is presented, to provide customer satisfaction in the service to ensure that the client returns to get his/her vehicle maintenance. Provide quality in vehicle maintenance to extend the life of the vehicle. After analyzing the problem, we proceed to prepare a feasibility study, which consists of 4 stages; a market study which confirmed that it is necessary to implement a company of this type in Colta in which the potential clients are segmented and selected. The technical study developed the processes, equipment, space, location and permits what is required for this type of company. Finally, a financial study to be able to perform the evaluation of the project and the last stage the organizational study of the company, the same that allows knowing the functions of each one of the members of the company. The investment for starting this company is \$ 170,649.47 USD, which will be recovered approximately in 3.73 years, having a gain of 16 cents for each dollar invested, and an average return of 32.85%.



Translation reviewed by Narcisca Fuertes.

Language Center Teacher.



# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMATIZACIÓN

### 1.1 Introducción

A lo largo de la historia los vehículos han sido de gran importancia para la transportación de personas, cargas etc. Motivo por el cual debe ser considerado como un elemento necesario en el convivir de la sociedad, pero este medio de transporte requiere ser conservado con mantenimientos que garanticen la vida útil y el correcto funcionamiento de ese medio, razón por la cual se propone realizar un estudio para la implementación de una empresa dedicada a esta actividad.

Este estudio tiene como finalidad conocer cuan factible es construir una empresa que se dedique al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos livianos en el cantón Colta provincia de Chimborazo. Debido a que los talleres automotrices existentes son administrados y operados por personas con conocimiento empírico en reparaciones vehiculares, por lo que los propietarios de los vehículos deciden hacer los mantenimientos de sus automotores en la ciudad de Riobamba. Este estudio está estructurado por las siguientes partes: estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, evaluación de factibilidad, y el estudio organizacional.

### 1.2 Antecedentes

En el cantón Colta existen talleres artesanales con escasas de equipamiento, distribución y tecnología automotriz, instalados por personas con conocimiento empírico en el área, debido a la existencia de una gran flota vehicular que requiere de mantenimientos periódicos en sus unidades.

Conociendo que un correcto mantenimiento vehicular garantiza un rendimiento óptimo de dichas unidades, se plantea construir una empresa automotriz dedicada a prestar servicios de calidad en este cantón.

## **1.3 Planteamiento del problema**

### **1.3.1 Situación problemática**

En el Cantón Colta provincia de Chimborazo, existe el incremento del parque automotor que crece considerablemente cada año, necesitando de un lugar en donde se realice los mantenimientos vehiculares, como en mencionada localidad los talleres no satisfacen las necesidades de los clientes estos se trasladan a la ciudad de Riobamba para realizar los mantenimientos de sus unidades.

Razón por la cual mediante un estudio permanente y sistemático de dicha problemática se propone crear una empresa dedicada al mantenimiento preventivo y correctivo que requieren los vehículos livianos en dicho cantón.

### **1.3.2 Formulación del problema**

¿De qué manera el estudio de factibilidad posibilita la creación de una empresa de mantenimiento automotriz en el cantón Colta provincia de Chimborazo?

## **1.4 Objetivos del proyecto**

### **1.4.1 Objetivo general**

Realizar el estudio de factibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento automotriz en el cantón Colta provincia de Chimborazo.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Realizar un Estudio de mercado, para estimar la cantidad de clientes que la empresa tendrá por mes.
- Determinar la ingeniería del proyecto, y la inversión que se requerirá para el montaje de la empresa de mantenimiento automotriz.
- Demostrar los tiempos de recuperación, rentabilidad y beneficio que la empresa obtendrá por la implantación del proyecto, mediante técnicas de evaluación.

## **1.5 Justificación del proyecto**

La implementación de esta empresa es debido a que en el cantón Colta, existe una gran demanda, la cual no es cubierta por los talleres existentes de esta localidad, la cantidad de clientes que la empresa atenderá en sus áreas de mantenimiento es de 1200 vehículos mensuales de un total de 5068 vehículos registrados como matriculados en este cantón.

## **1.6 Beneficiarios**

### **1.6.1 Directos**

Los beneficiarios directos serán los inversionistas y el personal que opera la empresa.

### **1.6.2 Indirectos**

Los beneficiarios indirectos son los propietarios de los vehículos residentes en el Cantón Colta, debido a que reducirán recursos como dinero y tiempo al quedarse a realizar los mantenimientos de sus vehículos en la misma localidad.

## **1.7 Filosofía de la investigación**

### **1.7.1 Misión**

Brindar servicio de mantenimiento automotriz, con calidad para satisfacer las expectativas de nuestros clientes, y mantener un correcto manejo de contaminantes.

### **1.7.2 Visión**

Ser la empresa con el mejor servicio en mantenimientos automotriz a nivel cantonal y provincial en diferentes marcas de automóviles, siendo reconocida por la calidad de servicio ofrecido a nuestros clientes.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de investigaciones anteriores

Trata sobre la búsqueda de documentos semejantes con el fin de minimizar riesgos de inversión y mejora en las decisiones por lo tanto se menciona las siguientes investigaciones realizadas con un enfoque parecido a este estudio.

Un primer trabajo corresponde a (Jarama, 2010), quien propuso un “Proyecto para la implementación de una lubricadora de vehículos y máquinas de uso industrial en el sector de Challuabamba con procesos que minimizan el impacto ambiental” este estudio trata de demostrar aspectos que diferencia a esta empresa de otras, mediante un plan de negocios que describirá la operación, organización aspectos legales, financieros y de carácter ambiental, los ismos que permitirán tener una ventaja competitiva en esta localidad de Cuenca.

Un segundo trabajo encontrado con temática similar corresponde a (Rivera, Colorado, 2012), quienes realizan un “Plan de negocio empresa asistencia mecánica integral con gestión automotriz Bogotá” la razón por la cual crean esta empresa es por la falta de respaldo técnico automotriz, debido a la existencia de factores que generan desconfianza y malestar en los clientes, entre estos está el tiempo, por lo cual propone un servicio brindado en el domicilio de cada cliente para así garantizar la rapidez y efectividad del mantenimiento. Como segmento de mercado tienen 200.000 vehículos particulares y 60.000 comerciales tipo automóvil por lo que esperan capturar el 1% de estos al año.

#### 2.2 Fundamentación teórica

##### 2.2.1 Estudio de factibilidad

“Un estudio de factibilidad es un análisis comprensivo que sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, desarrollo o implementación. Un estudio de factibilidad debe representar gráficamente los gastos y los beneficios que acarreará la puesta en marcha del sistema, para tal efecto se hace uso de la curva costo-beneficio” (Martínez, 2016).

### **2.2.2 Estudio de mercado**

El estudio de mercado, determinara los posibles clientes, los mismos que influenciarian las decisiones de inversión, implementación y funcionamiento del negocio.

### **2.2.3 Estudio técnico**

Este capítulo trata sobre el tamaño del proyecto, la ubicación, el equipamiento, la distribución y los permisos requeridos para la implementación de este negocio, consecuentes del comportamiento del mercado y restricciones socioeconómicas.

### **2.2.4 Estudio financiero**

Este capítulo ordena toda la información monetaria que fue proporcionada en la etapa anterior, creando cuadros analíticos para la facilitar el estudio de evaluación del proyecto.

### **2.2.5 Flujo de caja**

El flujo de caja te indica cual es la acumulación neta de dinero que vas a tener por años, y te puede servir para determinar problemas de liquidez, y evaluación de proyectos.

### **2.2.6 Estudio organizacional**

Es la información sobre la estructura funcional de la empresa, y que va acorde a requerimientos que el proyecto requiera en la parte operacional futura.

### **2.2.7 Evaluación del proyecto**

La evaluación de un proyecto se realiza con el fin de conocer los riesgos, la rentabilidad, periodos de recuperación y beneficios que se obtendrán por el montaje de un negocio.

### **2.2.8 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)**

Es la tasa de referencia que todo accionista debe conocer, por lo general se hace referencia con la tasa pasiva de los bancos, pero como inversionista se espera ganar más, por lo tanto, el valor del TMAR será el porcentaje referencial de rendimiento de este proyecto al cual ya se genera ganancias, por lo que cualquier rendimiento superior al del TMAR es excelente.

### **2.2.9 Valor actual neto (VAN)**

Es un parámetro que indica la viabilidad de un proyecto, trayendo los datos del flujo de caja al presente, para determinar la cantidad de ganancia que se tiene al invertir en el proyecto a un porcentaje deseado.

### **2.2.10 Tasa interna de retorno (TIR)**

Es el porcentaje de rentabilidad que ofrece un proyecto, por ejemplo, si invierte una x cantidad de dinero en un negocio y calculas el TIR y este es mayor a las tasas pasivas que te ofrecen los bancos, es recomendable hacerlo. También te indica el porcentaje máximo al cual puedes endeudarte.

### **2.2.11 Periodos de recuperación de la inversión (PRI)**

El PRI te permite conocer el tiempo en el cual se recupera el dinero de la inversión, permitiendo así al inversionista conocer si su dinero se recupera a corto o largo plazo.

### **2.2.12 Relación beneficio/costo**

Esta relación es un criterio entre los ingresos y egresos que tiene un negocio, en donde la decisión de invertir se toma siempre y cuando esta relación sea mayor a uno.

### **2.2.13 Empresa de mantenimiento automotriz**

“Un taller hace referencia a un lugar donde principalmente se trabaja con las manos. Un taller mecánico es donde se dedican a la reparación vehículos (pueden ser automóviles o motocicletas), básicamente en los talleres se realizan las operaciones de mantenimiento de automóviles y los controles habituales antes de realizar un viaje con el coche. Además, en un taller encontraras personal capacitado para cualquier problema mecánico” (Auto Soporte, 2014).

### **2.2.14 Elaboración de diagramas de flujo**

Para realizar diagramas de flujo de debe tomar en cuenta la simbología, las mismas que se detallan a continuación:

### 2.2.14.1 Simbología ANSI

Esta simbología ANSI (American National Standard Institute), es empleada para procedimientos electrónicos, diagramas de flujo administrativos o de servicio, aplicación de normas. Cuya simbología es la siguiente:

Ilustración N° 1. Simbología ANSI para la elaboración de diagramas de flujo

Símbolo	Representa
	<b>Inicio o término.</b> Indica el principio o el fin del flujo. Puede ser acción o lugar; además, se usa para indicar una oportunidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.
	<b>Actividad.</b> Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.
	<b>Documento.</b> Representa cualquier documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	<b>Decisión o alternativa.</b> Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
	<b>Archivo.</b> Indica que se guarde un documento en forma temporal o permanente.
	<b>Conector de página.</b> Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	<b>Conector.</b> Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte del mismo.

**Fuente:** Organización de las empresas 3era edición, 2019

**Elaborado por:** Franklin. B, 2009

### 2.2.14.2 Simbología ASME

La simbología ASME (American Society OF Mechanical Engineers), es muy limitada para diagramas administrativos, esta simbología es más utilizada para procesos productivos o de operacionales cuya simbología se detalla a continuación.

## Ilustración N° 2. Simbología ASME para la elaboración de diagramas de flujo

Simples	
Símbolo	Representa
	Operación. Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección. Indica que se verifica la calidad y/o cantidad de algo.
	Desplazamiento o transporte. Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar a otro.
	Depósito provisional o espera. Indica demora en el desarrollo de los hechos.
	Almacenamiento permanente. Indica el depósito de un documento o información dentro de un archivo, o de un objeto cualquiera en un almacén.

**Fuente:** Organización de las empresas 3era edición, 2019

**Elaborado por:** Franklin. B, 2009

### 2.2.14.3 Simbología OTIDA

(Operación, transporte, inspección, demora, archivo). Esta simbología permite que el diagrama incluya una breve descripción breve en cada actividad, tiempos de cada actividad, y permite seguir el movimiento del producto.

### 2.2.15 Pasos para implementar una empresa de mantenimiento automotriz

1. Define la estructura legal, esta puede ser compañía limitada (esta puedes conformarse mínimo por dos personas y máximo 15, con capital cerrado es decir con número de acciones limitadas, y no declaran en bolsa de valores), o compañía anónima (capital abierto es decir número ilimitado de acciones, y puedes cotizar en bolsa de valores).
2. Reserva un nombre, lo puedes hacer en la superintendencia de compañías, y debe ser un nombre que no tenga otra empresa.
3. Abre una cuenta de integración de capital, lo puedes hacer en cualquier banco, el capital mínimo para compañías limitadas es de \$400,00 USD y para anónimas es de \$800,00 USD.
4. Eleva a escritura pública, para esto debes llevar la reserva del nombre, el certificado de cuenta de integración de capital y la minuta con los estatutos.

5. Aprobación del estatuto, esto lo realiza la superintendencia de compañías mediante resolución.
6. Publicación en un diario, La resolución que te entregue la superintendencia de compañías debes publicar en un diario de circulación nacional.
7. Obtención de permisos, en este negocio deberás acercarte al municipio del cantón para obtener el permiso de patente municipal, al cuerpo de bomberos para el permiso de seguridad, y en el consejo provincial el permiso de construcción y operación de talleres mecánicos y lubricadoras, los requisitos que se requieren se detallan en el apartado del estudio técnico.
8. Inscripción de la compañía, con toda la documentación anterior debes acercarte al registro mercantil para la inscripción de la sociedad.
9. Realiza la junta general de accionista, esta reunión te servirá para el nombramiento de representantes de la empresa como presidente, gerente, etc., de acuerdo como estén en los estatutos.
10. Obtención de documentos habilitantes, es obtener el RUC de la empresa con la documentación entregada en el registro mercantil y en la superintendencia de compañías.
11. Inscripción del nombramiento del representante, lo debes hacer en el registro mercantil.
12. Obtención del RUC, este documento lo obtienes en el servicio de rentas internas, con la presentación de los requisitos pertinentes de esta entidad.
13. Obtención de la carta para el banco, con este documento que te entrega la superintendencia de compañías después de haber obtenido el RUC, te acercas a la entidad bancaria para disponer del capital antes depositado.

Estos son los pasos que debes seguir para la constitución de la compañía ya sea limitada o anónima, este proceso necesariamente lo debe realizar un abogado.

### **2.2.16 Definición de términos básicos**

Son definiciones de palabras que se encontraran en el desarrollo de este estudio entre estas tenemos las siguientes:

**Demanda.** - Es la cantidad de producto o servicio que es consumida por la población.

**Oferta.** - Es el producto o servicio que brinda una organización.

**Costos.** - Es el valor monetario de un bien, el mismo que puede recuperarse por la venta de este bien.

**Gasto.** - es la cantidad de dinero que sale de una organización por la prestación de un servicio u producto.

**Cliente.** - Es aquella persona o institución que hace uso de un bien o un servicio.

**Demanda insatisfecha.** - Es la cantidad de clientes que la competencia no puede satisfacer las necesidades.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Diseño de la investigación

**NO EXPERIMENTAL.** – Este estudio fue no experimental, debido a que solo se extrajo datos del mercado para análisis del estudio de factibilidad y no se intervino en la modificación de estos datos.

#### 3.2 Tipo de investigación

**PROYECTIVA.** - Este estudio fue proyectivo por ser una propuesta de negocio fundamentado en un proceso de búsqueda e indagación de datos de mercado, permisos de construcción/operación, etapas fundamentales de todo proyecto, y guía para los demás elementos del estudio de factibilidad.

#### 3.3 Determinación de las fuentes de información

La fuente de datos fue externa permitiendo conocer la realidad del comportamiento de mercado, siendo una información veraz, relevante y fiable para la toma de decisiones.

##### 3.3.1 Fuentes externas primarias

Las fuentes externas primarias de las que se extrajo información fueron:

- Sondeo de investigación de mercado aplicada a propietarios de los vehículos del cantón Colta (presuntos clientes).
- Ofertas de los locales de repuestos y abastecedores de material para el mantenimiento automotriz.
- Registros de quejas que la competencia haya extraído.
- Encuestas de satisfacción que serán aplicadas a los clientes de los otros talleres.

### **3.3.2 Fuentes externas secundarias**

Las fuentes externas secundarias de las que se extrajo información fueron:

- Total, de vehículos matriculados en el cantón Colta, datos proporcionados por el GADM Colta.
- Registro de vehículos atendidos en los demás talleres existentes en el cantón.
- Recolección de opiniones de cooperativas o compañías de transporte existentes en el cantón Colta.

### **3.4 Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas que de recolección de datos fueron las siguientes:

- La encuesta (aplicado a muestra de la población y clientes de la competencia)
- La Entrevista (aplicado a la competencia existente en el cantón Colta)
- Focus group (aplicado a cooperativas y compañías de transporte del cantón Colta)

### **3.5 Tamaño de la población**

La población vehicular de este cantón fue de 5068 vehículos según la agencia de matriculación del cantón Colta, debido a que la población es muy extensa, para ser analizada en su totalidad, se procedió a la extracción de una muestra.

### **3.6 Cálculo del tamaño de la muestra**

Para este cálculo, se utilizó la relación matemática de muestras con poblaciones finitas, la cual se detalla a continuación.

#### **Desarrollo de la formula**

**N**= Población objetivo, parque automotor del cantón Colta es de 5.068 vehículos

**Z**= Desviación estándar, 1.64 según el 90% del nivel de confianza.

**p**= Probabilidad de que un evento ocurra 50% (0.5)

**q**= Probabilidad de que un evento no ocurra 50% (0.5)

**e**= Margen máximo de error, 5% (0.05)

**n**= Tamaño de la muestra

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1) \cdot e^2 + z^2 \cdot p \cdot q}$$
$$n = \frac{(1.64)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (5.068)}{(5.068 - 1) \cdot (0.05)^2 + (1.64)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$
$$n = \frac{3407.72}{13.34}$$
$$n = 255 \text{ Encuestas}$$

Los resultados de la formula indican que el tamaño de muestra es de 255 encuestas, misma que se aplicó en la localidad de estudio.

### **3.7 Diseño de la encuesta**

La encuesta se realizó con dos tipos de preguntas, mediante la escala de Likert y de selección. (Ver anexo A), la misma que permitió medir beneficios buscados en clientes, cantidad de clientes, frecuencia y costos de mantenimientos vehiculares.

### **3.8 Validación de la encuesta por juicio de expertos**

Para someter un instrumento a la consulta y juicios de expertos según (Robles & Rojas, 2015), “este ha de reunir dos criterios de calidad: validez y fiabilidad”. Validez definida como “el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que fue construido” (Martin, 2004). Y fiabilidad según (Robles & Rojas, 2015) como el “grado con el que un instrumento mide con precisión y descarta el error a través de la consistencia”, (Martin, 2004) define la consistencia como el nivel de cohesión de los diferentes ítems que se pueden comprobar con diferentes métodos estadísticos, uno de ellos el Alfa de Cronbach, el cual debe ser superior a 0.8.

Se tomó como expertos a 5 profesionales de la Universidad Nacional De Chimborazo, los cuales tenían perfil en proyectos, economía y marketing, los cuales procedieron a validar cada

una de las preguntas y emitir la constancia de validación de la encuesta. (Ver anexo B).

Después de haber, ingresado las variables al SPSS con la calificación de cada experto, el resultado arrojado fue de un Alfa de Cronbach igual a 0.846 lo que significa que existe un 84.6% de consistencia en las preguntas, por lo que se procedió aplicar la encuesta.

Ilustración N° 3: Cálculo del alfa de crombach con la consideración de expertos.

### **Escala: ALL VARIABLES**

#### **Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,846	14

**Fuente:** SPSS statistics 23

**Elaborado por:** Elaboración propia

### **3.9 Metodología de muestreo**

El muestreo fue discrecional o por juicio, debido a que las personas fueron seleccionadas por el conocimiento y criterio del investigador, acorde a la investigación realizada.

Por lo que se encuesta a los socios de las cooperativas de transporte terrestre del cantón Colta y a personas propietarias de vehículos particulares pertenecientes a la localidad.

### **3.10 Operacionalización de las variables u objetivos específicos**

El siguiente cuadro narra el significado de cada variable, Conceptualización, indicador, técnica y el instrumento que se ocupó para la extracción de datos utilizados en la investigación.

Cuadro N° 1. Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
<b>V. Independiente</b>  Estudio de factibilidad	Es un instrumento que ayuda a las tomas de decisiones de viabilidad de un proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•PRI (periodos de recuperación)</li> <li>•TIR</li> <li>•VAN</li> <li>•Relación beneficio/costo</li> <li>•Depreciación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Focus grup</li> <li>•Encuestas</li> <li>•Observación</li> <li>•Entrevistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Formatos de aceptación y acogida del servicio</li> <li>•Cuestionario</li> <li>•Flujo de caja</li> <li>•Cotizaciones</li> </ul>
<b>V. Dependiente</b>  Creación de empresa automotriz	Organización o institución dedicada a prestar servicios de mantenimiento preventivo, y correctivo de automotores con fines de lucro económico a cambio de un servicio prestado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Resultados del estudio de factibilidad</li> <li>•Resultados del estudio de mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Entrevistas</li> <li>•Observación.</li> <li>•Estudio de factibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Formatos</li> <li>•Cuestionarios</li> <li>•Computador</li> <li>•Softwares</li> <li>•Estudio de la gestión del proyecto</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ESTUDIO DE MERCADO**

#### **4.1 Introducción**

La importancia del estudio de mercado radica en extraer una pre información de: servicio, precio, proyección del mercado y posibles ingresos que la empresa puede generar, este estudio servirá de base fundamental para la continuación del proyecto, debido a que se conocerá cual es la demanda insatisfecha del mercado vehicular en servicio de mantenimiento.

#### **4.2 Consumidores y clientes**

Vehículos livianos existentes en el cantón Colta.

#### **4.3 Servicio**

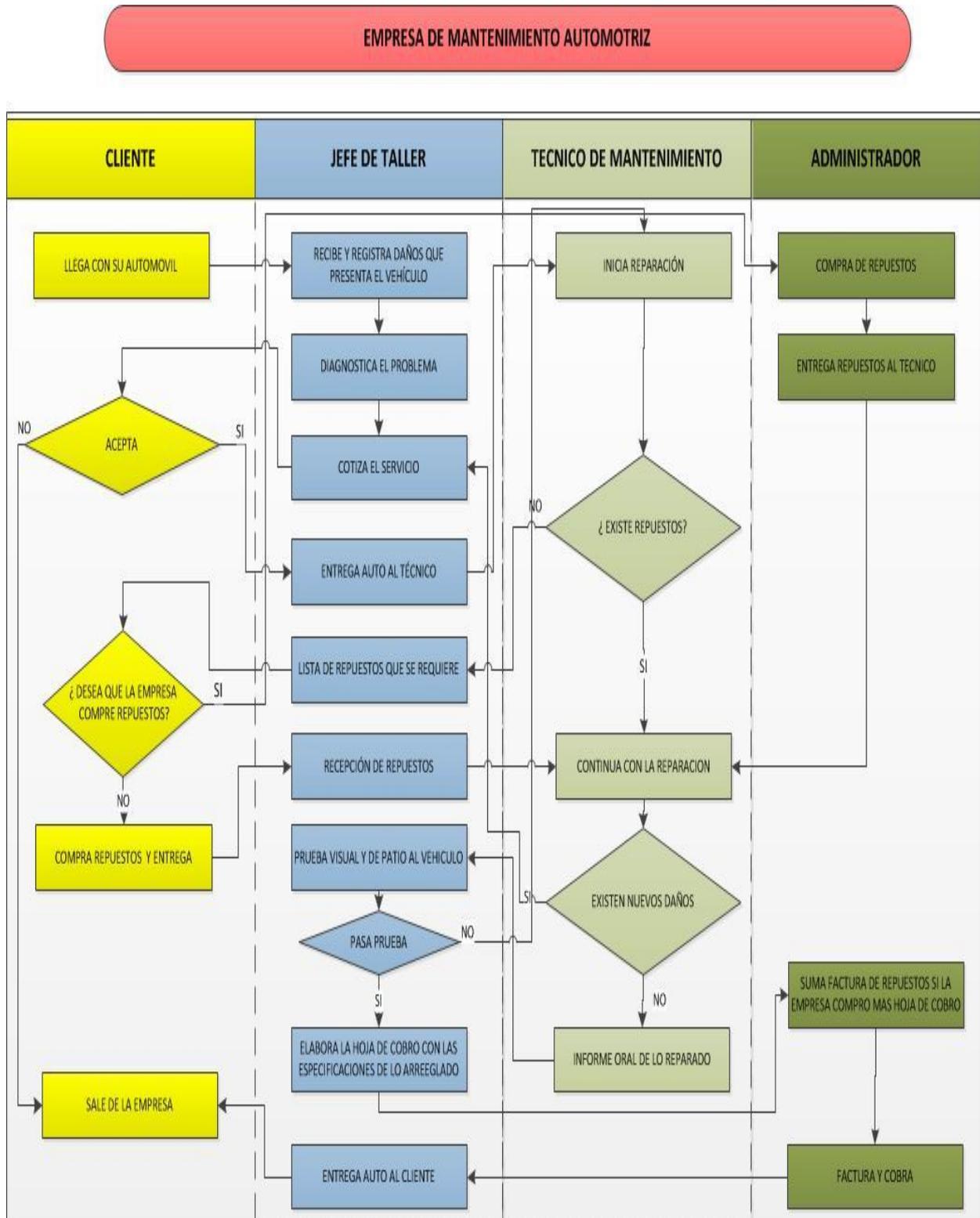
La empresa brindará servicio en Mantenimiento de lubricación (cambio de lubricantes y filtros), mecánica de patio (diagnóstico y reparación de los sistemas de dirección, transmisión, distribución, suspensión y refrigeración) y en alineación se realizará el reglaje y calibrado de terminales de la dirección.

#### **4.4 Desarrollo del servicio**

El servicio se manejará bajo un algoritmo de atención, el cual debe ser manejado durante la recepción, reparación y entrega de un vehículo, permitiendo un manejo sistemático y organizado de clientes dentro de las instalaciones de la empresa de mantenimiento automotriz del cantón Colta.

A continuación, se presenta el algoritmo de servicios.

Ilustración N° 4. Algoritmo de servicio.



Fuente: Ing. Jorge Zambrano

Elaborado por: Elaboración propia

#### 4.5 Matriz aclaratoria del desarrollo del servicio.

Cuadro N° 2. Matriz aclaratoria del desarrollo del servicio

N°	Actividad	Encargado	Descripción de la actividad	Documento
1	Ingreso del automóvil	Cliente	El cliente ingresa a la empresa en donde será atendido por el jefe de taller para la prestación del mantenimiento que requiera el vehículo.	Ninguno.
2	Recibe y registra daños que presenta el vehículo	Jefe de taller	Aquí el jefe de taller recibirá el vehículo y registrará el vehículo en la hoja de orden y recepción del trabajo, con autorización del propietario.	Formato de orden y recepción de trabajo. (ver anexo C)
3	Diagnostica el problema	Jefe de taller	El jefe de taller utilizara equipos de diagnóstico y el conocimiento técnico sobre el daño que presenta el vehículo, para dar una primera información del daño presentado en el vehículo	Ninguno.
4	Cotiza el servicio	Jefe de taller	En esta actividad el jefe de taller hará una primera cotización del servicio para dar a conocer al dueño un rango del costo estimado del servicio.	Ninguno.
5	Aceptación del servicio	Cliente	El cliente recibirá una aproximación del costo del servicio de forma verbal del jefe de taller y decidirá si deja o no su vehículo.	Ninguno.
6	Entrega del auto al técnico	Jefe de taller	Una vez que desea el cliente el servicio el jefe de taller entrega el auto al técnico pertinente para su reparación.	Copia del orden y recepción del

				trabajo. (ver anexo C),
7	Inicio de reparación	Técnico de mantenimiento	El técnico de mantenimiento inicia la reparación con ayuda del diagnóstico dado por el jefe de taller	Ninguno.
8	¿Existe repuestos?	Técnico de mantenimiento	El técnico hará conocer los repuestos que se requiere para la reparación del vehículo al jefe de taller.	Ninguno.
9	Lista de repuestos que se requieren	Jefe de taller	El jefe de taller realizara una lista de repuestos que se requiere para la reparación del vehículo y pondrá a conocimiento del dueño del vehículo sea vía telefónica, internet o presencial.	Lista de repuestos
10	¿Desea que la empresa compre los repuestos?	Cliente	El cliente decide si compra los repuestos entregará al técnico caso contrario la empresa hará la compra de los repuestos y hará llegar la factura al propietario del vehículo.	Ninguno
11	Recepción de repuestos	Jefe de taller	Sera el encargado de recibir los repuestos y entregar al técnico para que continúe la reparación del vehículo.	Ninguno
12	Continúa con la reparación	Técnico de mantenimiento	Con los repuestos que el jefe de taller entrega el técnico continuo la reparación	Ninguno
13	Existencia de daños	Técnico mecánico	Hará conocer los daños encontrados si lo hubiere al jefe de taller para que este sea el encargado de comunicar al propietario del vehículo caso contrario informara de la	Ninguno

			finalización del trabajo al jefe de taller.	
14	Prueba visual y de patio del vehículo	Jefe de taller	El jefe de taller realizara las pruebas pertinentes para la aprobación del trabajo del técnico mecánico	Ninguno.
15	Elaboración de hoja de cobro	Jefe de taller	Realizara un informe con lo realizado en el vehículo y el precio de la mano de obra.	Formato de orden y recepción de trabajo. (ver anexo C)
16	Costo total del servicio	Administrador	El administrador sumara el costo de mano de obra más la factura de repuestos si la empresa realizo la compra y sacara el costo total del servicio	Formato de orden y recepción de trabajo. (ver anexo C) más factura
17	Factura y cobro	Administrador	Emitirá la factura y cobrará al propietario del vehículo el servicio prestado.	Factura
18	Entrega de auto al cliente	Jefe de taller	El jefe de taller recibirá una copia de la factura y procederá a entregar el vehículo si no recibe la copia de la factura el vehículo no saldrá de las instalaciones de la empresa hasta el pago del servicio prestado.	Copia de factura
19	Salida del vehículo	Cliente	El cliente saldrá con su vehículo de las instalaciones de la empresa, llenado una hoja de satisfacción del servicio.	Satisfacción del servicio (ver anexo D)

**Fuente:** Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

#### 4.6 Precio

Los precios que la empresa estableció fueron extraídos del análisis de la competencia y del criterio profesional de un ingeniero automotriz, los cuales se detallan a continuación.

Cuadro N° 3. Precios para el mercado.

<b>Productos / Servicios</b>	<b>Precio de servicio</b>
Reglaje y calibración de terminales (alineación), Balanceo de neumáticos	\$ 25
Mecánica de Patio	\$ 20
Cambio de aceite motor	\$ 25

**Fuente:** Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

#### 4.7 Análisis de las técnicas de investigación

##### 4.7.1 Análisis del focus grup

La entrevista se realizó a instituciones que cuentan con vehículos, donde se extrajo datos y frecuencia del servicio, teniendo como resultado que los costos por un cambio de aceite en autos sedan esta entre los \$25 USD y de las camionetas en \$ 50 USD con una frecuencia mensual, además hubo la aceptación de realizar contratos para la prestación de servicio a sus flotas vehiculares si existiera una empresa automotriz en el cantón.

##### 4.7.2 Análisis de las entrevistas

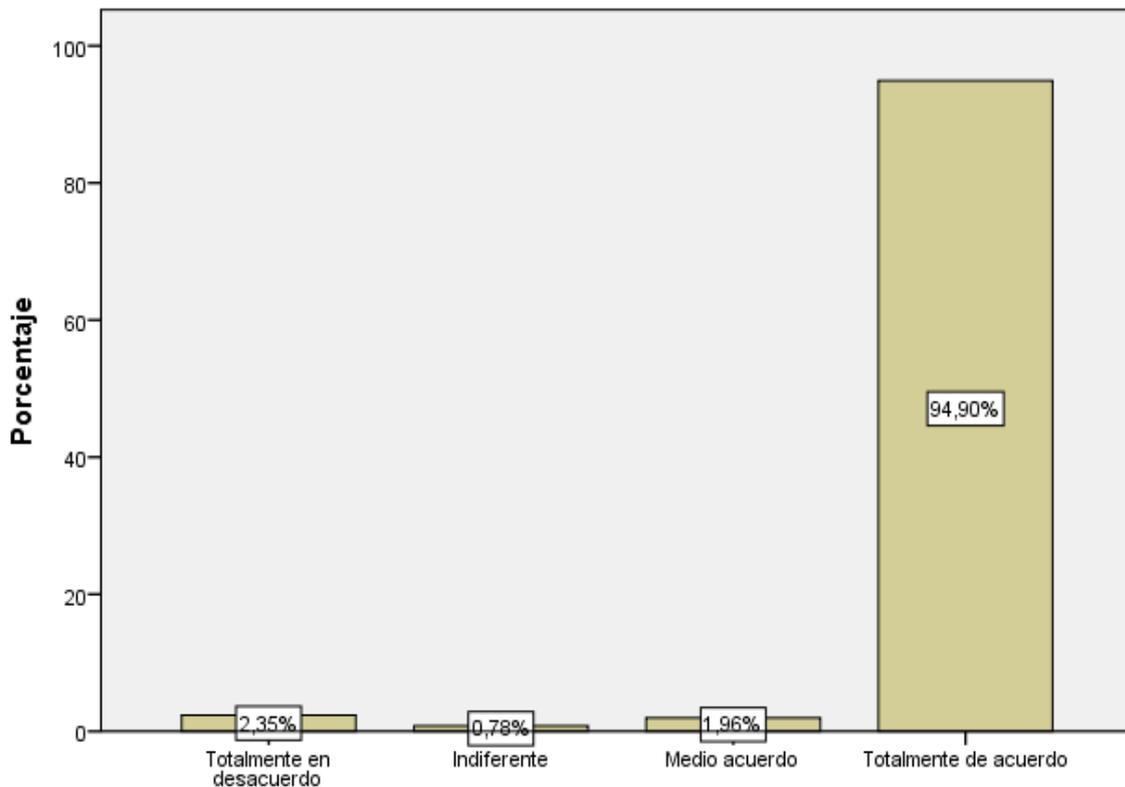
Se realizó a talleres automotrices de la localidad, en donde manifestaron que la frecuencia con la que realizan un cambio de aceite esta entre los 10 vehículos diarios y en cuanto a la asistencia en mecánica cada taller tiene un aproximado de 4 vehículos por día, además manifestaron que sus talleres carecen de equipamiento tecnológico.

##### 4.7.3 Análisis de la encuesta

De una población vehicular de 5068 vehículos existentes en el cantón Colta, según datos de la encuesta el 94,9% (4809 vehículos) están totalmente de acuerdo en realizar los mantenimientos

en esta localidad si hubiere una empresa que brinde calidad y diversidad de servicio en esta área, pero por capacidad de planta y limitaciones económicas solo se atenderá a 1200 vehículos mensuales.

Ilustración N° 5. Porcentaje de aceptación del mercado



**Fuente:** Encuesta procesada en SPSS statistics 23

**Elaborado por:** Elaboración propia

#### 4.8 La demanda

La demanda es 1200 vehículos mensuales, a continuación, se desglosa la demanda en cada área de mantenimiento ofertado.

##### 4.8.1 Demanda en lubricación.

La empresa tiene un total de 1200 clientes, según el estudio de mercado el 91.8% de clientes acude cada mes, lo que equivale a 1101 clientes/mes en el área de lubricación, pero por capacidad de atención en esta área solo se atenderá a 640 vehículos.

#### 4.8.2 Demanda en alineación y balanceo

La empresa tiene un total de 1200 clientes, según el estudio de mercado el 91% acude a la alineación a más de los dos meses lo que equivale a 1092 vehículos en el área de alineación y balanceo, de igual manera por capacidad de maquinaria solo se cubrirá un total de 320 vehículos/ mes, en el área de alineación.

#### 4.8.3 Demanda en mecánica de patio

En cuanto a mecánica de patio la frecuencia es variable debido a que el vehículo presenta problemas o fallas acorde a la conducción que tiene el mismo, por lo tanto, este negocio se guiara en los periodos que maneja la empresa CHANGAN (Ver anexo E). Pero esta empresa tendrá una capacidad de atención de 240 vehículos mensuales en esta área.

Cuadro N° 4. Resumen de la demanda

<b>Servicio</b>	<b>Clientes por mes</b>	<b>Clientes por año</b>
<b>Lubricación</b>	640	7680
<b>Mecánica de patio</b>	240	2880
<b>Alineación y balanceo</b>	320	3840
<b>Total</b>	<b>1200</b>	<b>14400</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Elaboración propia

#### 4.8.4 Elasticidad de la demanda

En este estudio es completamente elástico debido a que ante el incremento de precios la demanda disminuirá, pues muchos demandantes se cambiaran a otro proveedor de servicios.

#### 4.9 Oferta actual

Actualmente en el cantón Colta existe otros talleres que ofrecen los mismos servicios por lo que la oferta actual es la siguiente.

Cuadro N° 5. Cantidad ofertada en los talleres del cantón Colta

Competencia Mensual vehículos	Multisistema Automotriz Mayanza	Centro Nueva Era	Mecánica San Sebastián	Lubricadora Chofersito Carretero	Lubricadora Dylan	Total, de vehículos mensuales	Total, de vehículos anuales
	<b>Total mecánica</b>	80	44	44	0	0	<b>168</b>
<b>Total Lubricación</b>	0	88	0	220	88	<b>396</b>	<b>4752</b>
<b>Total Alineación</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Elaboración propia

#### 4.10 Proyecciones

Para la proyección de la demanda y oferta, se utilizó la tasa de crecimiento vehicular del Ecuador que es de 10.6%, misma que se obtuvo de la base de datos del INEC 2016 (Ver anexo F), ya que no existen datos históricos mayores a 5 años de los vehículos existentes en el cantón Colta.

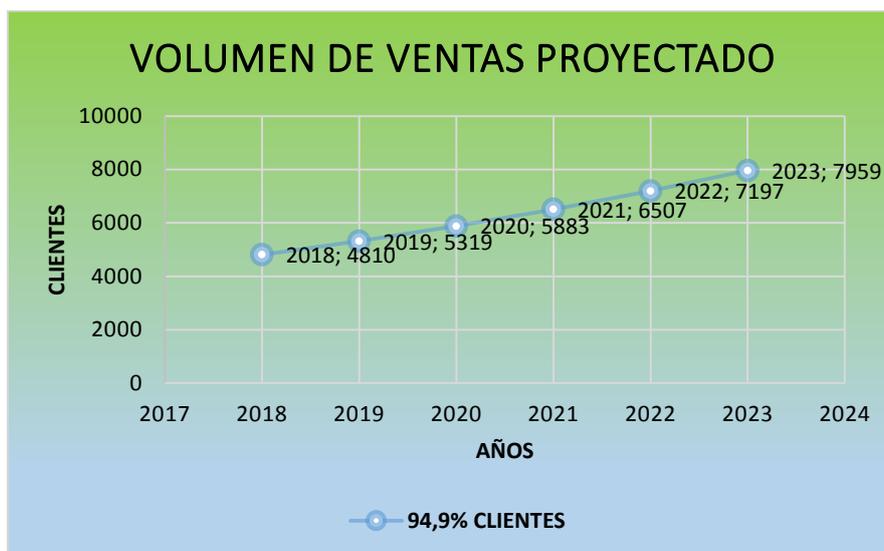
La ecuación matemática para el cálculo de proyecciones es la siguiente:

**Proyección actual** = Proyección anterior (1+ tasa de crecimiento)<sup>n</sup>

##### 4.10.1 Proyección de la demanda

Indica el volumen de ventas que la empresa tendrá dentro de 5 años, la cual se detalla en el siguiente gráfico.

Ilustración N° 6. Volumen de ventas proyectado



**FUENTE:** Elaboración propia

#### 4.10.2 Proyección de la oferta

Las proyecciones de la oferta se lo realizaran de igual manera con la tasa de crecimiento vehicular debido a que la competencia no maneja datos históricos de clientes.

Cuadro N° 6. Proyección de la oferta

Año	Vehículos
2018	564
2019	624
2020	690
2021	763
2022	844
2023	933

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.10.3 Demanda potencial insatisfecha

La demanda insatisfecha que existe en la localidad se detalle a continuación. La ecuación matemática para el cálculo de esta demanda insatisfecha es la siguiente:

**Demanda insatisfecha** = Demanda potencial – Oferta potencial

Cuadro N° 7. Demanda potencial insatisfecha.

<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
4810	564	4246
5319	624	4696
5883	690	5193
6507	763	5744
7197	844	6353
7959	933	7026

**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.11 Arquitectura del servicio**

Se utilizó un método denominado “Despliegue funcional de la calidad”. Que consiste en reconocer a la persona que hace uso del servicio como la más importante en la determinación del éxito comercial del negocio.

##### **4.11.1 Determinar los requerimientos del cliente**

Para determinar los requerimientos del cliente se recabo información en las encuestas realizadas en el estudio de mercado. Obteniendo el porcentaje de clientes que están totalmente de acuerdo en los beneficios buscados. Los cuales se describen a continuación.

Cuadro N° 8. Requerimientos del cliente

<b>Beneficio buscado</b>	<b>Porcentaje de clientes que están totalmente de acuerdo</b>	<b>Ponderación (587.9% = 10)</b>
Confidencialidad	97.3%	1.7
Seguridad	87.5%	1.5
Comunicación	58.8%	1
Confiabilidad	40.4%	0.7
Valor agregado	92.9%	1.6

Política comercial	32.9%	0.6
Competencias personales	87.5%	1.5
Criterio de preferencia del taller	90.6%	1.5
<b>Total</b>	<b>587.9%</b>	<b>10.1</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.11.2 Construcción de la casa de la calidad.

Se realizará una matriz en la cual se indique las características de ingeniería que la empresa proponga y los beneficios que desea el cliente para determinar el grado de relación más fuerte y satisfacer las necesidades del cliente.

#### CASA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

Características de ingeniería	1	2	3	PONDERACIÓN
	CALIDAD	TIEMPO DE ENTREGA	TECNOLOGÍA DEL PRODUCTO/SERVICIO	
<b>BENEFICIOS BUSCADOS</b>				
Confidencialidad	○		△	1,7
Seguridad		△		1,5
Comunicación			○	1
Confiabilidad	△	●		0,7
Valor agregado	○	△		1,6
Política comercial			●	0,6
Competencias personales	●	○	△	1,5

Criterio de preferencia del taller	△	○	●	1,5
	5,1		1,7	
		1,5		
			3	
IMPORTANCIA	0,7	6,3		
	4,8	1,6		
			5,4	
	13,5	4,5	1,5	
	1,5	4,5	13,5	
	<b>25,6</b>	<b>18,4</b>	<b>25,1</b>	
ESTRATEGIAS	PERSONAL CALIFICADO	DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	MAQUINARIA Y EQUIPOS DE DIAGNOSTICO	

## RELACIÓN

Fuerte= 9	●
Media= 3	○
Débil= 1	△

La característica más importante para alcanzar los requerimientos del cliente es la calidad (25.6), con la cual se va a realizar el servicio, para ello utilizaremos las siguientes estrategias:

- Para lograr la calidad del servicio la empresa debe contratar personal calificado.
- Para mejor el tiempo de servicio se maneja bajo diagramas de flujos.
- La empresa debe poseer equipos tecnológicos para la computarización de vehículos modernos.

## **CAPÍTULO V**

### **5. ESTUDIO TÉCNICO**

#### **5.1 Introducción**

El estudio técnico permitirá realizar el diseño óptimo de servicio, para llegar a tener un proceso eficiente, minimizando costos y aumentando la productividad, la cantidad de activos, los balances de personal e insumos, la capacidad de atención, distribución de planta y permisos de funcionamiento.

#### **5.2 Ingeniería del proyecto**

Se basa en la incidencia que tienen los costos y la inversión que tendrá el negocio, en activos fijos e intangibles, localización y distribución de planta.

Además, permite conocer los permisos que se requieren para el montaje de esta empresa de mantenimiento automotriz.

#### **5.3 Proceso del servicio**

Para el servicio a brindarse se procede a elaborar flujogramas, en cada área de mantenimiento, los mismos que indican el procedimiento que tendrá un vehículo para su reparación.

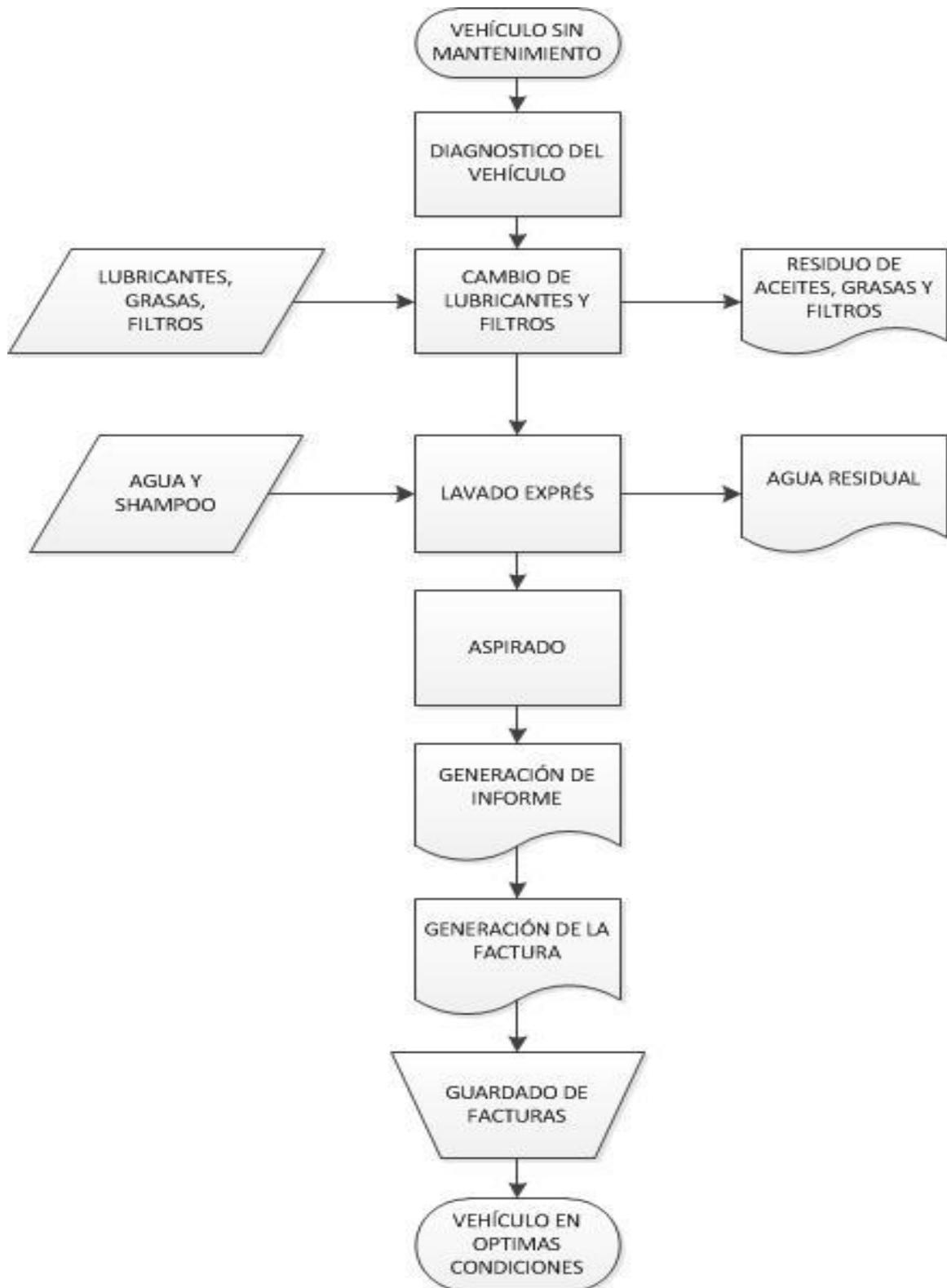
Los diagramas de flujo se realizaron con simbología ANSI (American National Standard Institute), debido a que es un proceso de servicios.

##### **5.3.1 Proceso de servicio en lubricación**

El diagrama de flujo que se detalla a continuación, el mismo que indicara la forma en la que se va a comportar y atender cada vehículo en el área de lubricación.

Para un mejor detalle, después del diagrama se encuentra una matriz con la explicación pertinente en cada una de las actividades.

Ilustración N° 7. Diagrama de flujo en lubricación



Fuente: Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

Cuadro N° 9. Matriz aclaratoria del flujograma de lubricación.

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>	<b>Encargado</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Documento</b>
1	Ingreso del vehículo para mantenimiento	5	Jefe de taller	El jefe de taller se encargará de ingresar el vehículo llenando el formato de recepción del vehículo para que entregue una copia al técnico mecánico. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
2	Diagnóstico del vehículo	2	Jefe de taller	Aquí el jefe de taller diagnostica el problema del vehículo, extrayendo información del vehículo, observación del estado del vehículo y utilizando equipos o instrumentos automotrices, posteriormente transfiere el vehículo al técnico mecánico para que realice las reparaciones pertinentes. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
3	Cambio de lubricantes y filtros	10	Técnico mecánico	En esta actividad el técnico tendrá que cambiar los lubricantes	Ninguno

				ya sea aceite o grasa y los filtros pertinentes, todos estos insumos extraerá de administración.	
4	Lavado exprés	5	Técnico mecánico	El técnico mecánico en esta actividad procederá a realizar un lavado del vehículo y del motor del mismo con la utilización de detergentes y desengrasantes proporcionados por la empresa.	Ninguno
5	Aspirado	5	Técnico Mecánico	El aspirado se lo realizará en el interior del vehículo y cubrirá únicamente solo el tapizado de suelo y asientos.	Ninguno
6	Generación del informe	3	Jefe de taller	El jefe de taller procederá a consultar todo lo realizado por el técnico mecánico y escribirá en el informe que tendrá como destino la administración en la cual se detallaran los costos y lo realizado. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.

7	Generación de la factura	-	Administrador	El administrador procederá a realizar la factura con los datos entregados en el Formato de recepción y diagnóstico vehicular emitido por el jefe de taller	Facturas
8	Guardado de facturas	-	Administrador	El administrador procederá a guardar la copia de la factura en archivos que la empresa maneje para cualquier duda o reclamo que pueda presentarse en la organización.	Ninguno
9	Vehículo con mantenimiento terminado	-	Jefe de taller	El jefe de taller procederá a entregar el vehículo al cliente y receptorá la calificación del servicio (ver anexo D) cuando este le presente la factura, caso contrario el vehículo no saldrá de la empresa.	Satisfacción del servicio
<b>Total</b>		<b>30 min</b>			

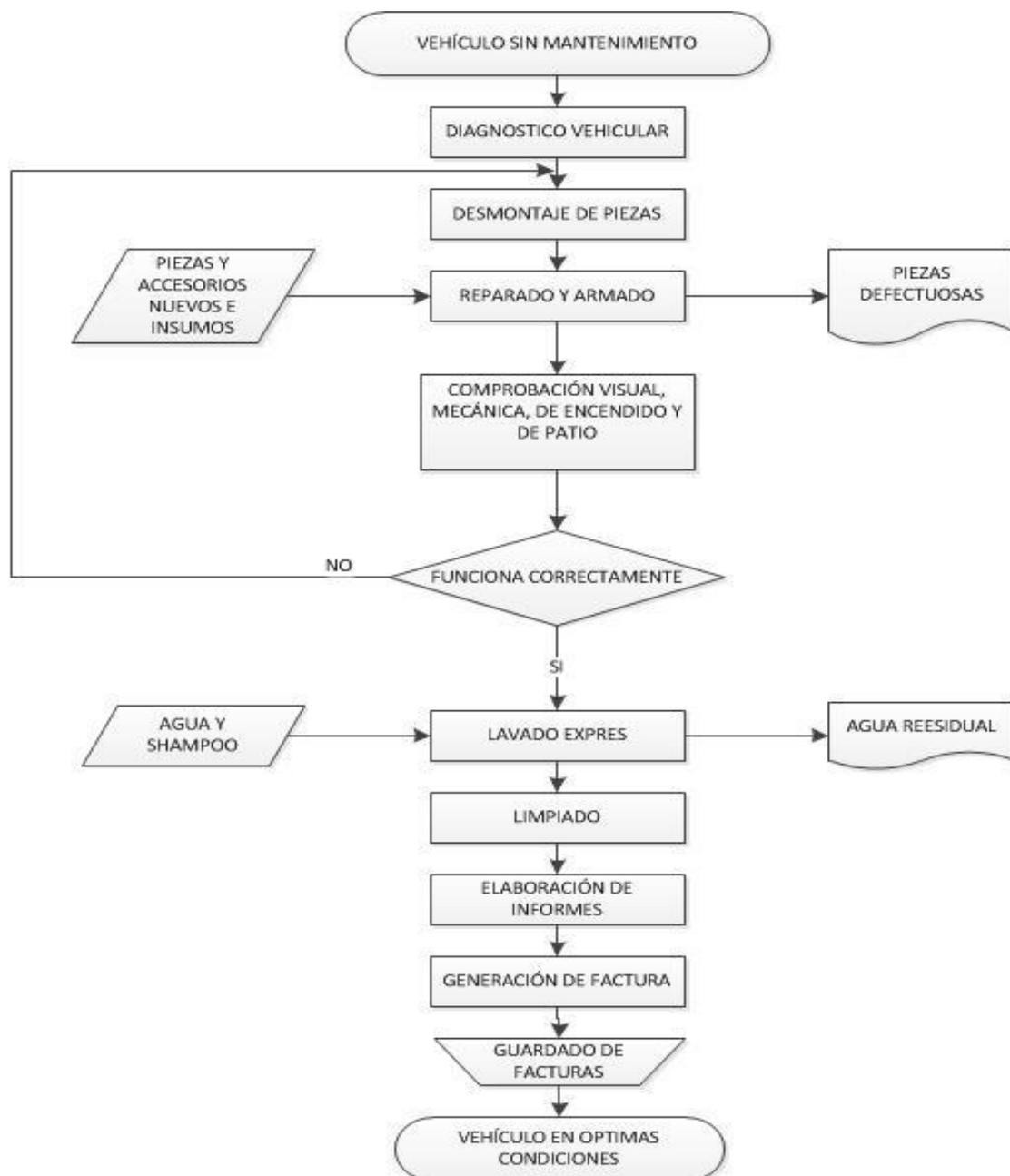
**Fuente:** Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración Propia

### 5.3.2 Proceso de servicio en mecánica de patio

El diagrama de flujo que se detalla a continuación, indica la forma en la que se va a comportar y atender cada vehículo en mecánica de patio. Para un mejor detalle, después del diagrama se encuentra una matriz con la explicación pertinente en cada una de las actividades.

Ilustración N° 8. Diagrama de flujo de mecánica de patio.



Fuente: Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

Cuadro N° 10. Matriz aclaratoria del flujograma en mecánica de patio.

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>	<b>Encargado</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Documento</b>
1	Ingreso del vehículo para mantenimiento	5	Jefe de taller	El jefe de taller se encargará de ingresar el vehículo llenando el formato de recepción del vehículo para que entregue una copia al técnico mecánico. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
2	Diagnóstico vehicular	15	Jefe de taller	Aquí el jefe de taller diagnostica el problema del vehículo, extrayendo información del vehículo, observación del estado del vehículo y utilizando equipos o instrumentos automotrices, posteriormente transfiere el vehículo al técnico mecánico para que realice las reparaciones pertinentes. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
3	Reparación y armado del vehículo	dependiente	Técnico mecánico y electromecánico	En esta actividad el técnico tendrá que cambiar reparar las piezas u accesorios de cualquier sistema diagnosticado con falla anteriormente,	Ninguno

				los insumos los dará el dueño o la administración.	
4	Comprobación visual, mecánica, de encendido y de patio del vehículo.	30	Técnico mecánico	Una vez cambiado todo lo requerido en el vehículo procederá a revisar que todos los elementos estén colocados exactamente y posteriormente encenderá el vehículo para la comprobación de patio.	Ninguno
5	Funcionamiento	15	Jefe de Taller	Una vez cambiado todo lo requerido en el vehículo procederá a realizar la prueba de funcionamiento de arranque y de patio	Ninguno
6	Lavado expés	5	Técnico mecánico	El técnico mecánico en esta actividad procederá a realizar un lavado del vehículo y del motor del mismo con la utilización de detergentes y desengrasantes proporcionados por la empresa.	Ninguno
7	Limpieza del motor	5	Técnico Mecánico	Se lo realizara con desengrasantes y posteriormente con agua.	Ninguno
8	Generación del informe	5	Jefe de taller	El jefe de taller procederá a consultar todo lo realizado por el técnico mecánico y escribirá en el	Formato de orden y recepción de trabajo.

				informe que tendrá como destino la administración en la cual se detallaran los costos y lo realizado. (Ver anexo C)	
9	Generación de la factura	-	Administrador	El administrador procederá a realizar la factura con los datos entregados en el Formato de recepción y diagnostico vehicular emitido por el jefe de taller	Facturas
10	Guardado de facturas	-	Administrador	El administrador procederá a guardar la copia de la factura en archivos que la empresa maneje para cualquier duda o reclamo que pueda presentarse en la organización.	Ninguno
11	Vehículo con mantenimiento terminado	-	Jefe de taller	El jefe de taller procederá a entregar el vehículo y receptorá la calificación del servicio (ver anexo D).	Calificación del servicio
<b>Total</b>		<b>80 min</b>			

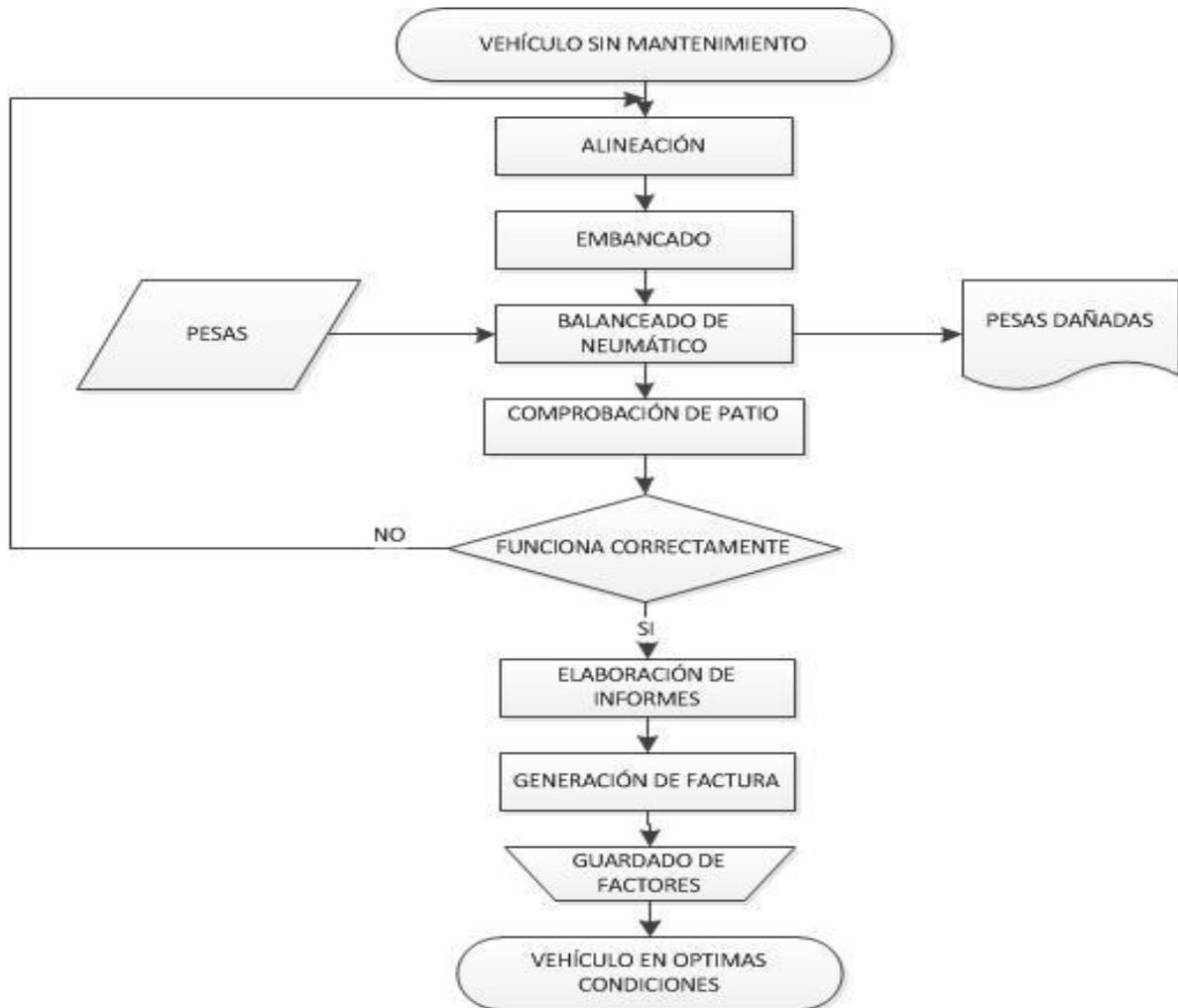
**Fuente:** Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

### 5.3.3 Proceso de servicio en alineación y balanceo

El diagrama de flujo que se detalla a continuación, indica la forma en la que se va a comportar y atender cada vehículo en alineación y balanceo. Para un mejor detalle, se encuentra una matriz con la explicación pertinente en cada una de las actividades.

Ilustración N° 9. Diagrama de flujo de alineación y balanceo.



**Fuente:** Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

Cuadro N° 11. Matriz aclaratoria del flujograma en alineación y balanceo.

N°	Actividad	Tiempo minutos	Encargado	Descripción de la actividad	Documento
----	-----------	----------------	-----------	-----------------------------	-----------

1	Ingreso del vehículo para mantenimiento	3	Jefe de taller	El jefe de taller se encargará de ingresar el vehículo llenando el formato de recepción del vehículo para que entregue una copia al técnico mecánico. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
2	Alineación	5	Técnico mecánico	El vehículo subirá en la alineadora en la cual el operario procederá a realizar la medición de alienación y realizar los ajustes pertinentes (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
3	Embancado	4	Técnico mecánico	En esta actividad el técnico tendrá que embancar el vehículo para la extracción de las ruedas para su posterior operación	Ninguno
4	Balanceado de neumáticos	10	Técnico mecánico	Colocará los neumáticos en la balanceadora uno por uno y colocará las pesas que este requiera para su estabilización.	Ninguno
5	Comprobación de patio	5	Técnico mecánico	El técnico mecánico en esta actividad procederá a realizar la comprobación de ajuste de los terminales y de los neumáticos del vehículo.	Ninguno

6	Funcionamiento	-	Jefe de taller	El vehículo será conducido por el jefe de taller para comprobar la alineación y balanceo del vehículo.	Ninguno
7	Generación del informe	3	Jefe de taller	El jefe de taller procederá a consultar todo lo realizado por el técnico mecánico y escribirá en el informe que tendrá como destino la administración en la cual se detallaran los costos y lo realizado. (Ver anexo C)	Formato de orden y recepción de trabajo.
8	Generación de la factura	-	Administrador	El administrador procederá a realizar la factura con los datos entregados en el Formato de recepción y diagnóstico vehicular.	Facturas
9	Guardado de facturas	-	Administrador	El administrador procederá a guardar la copia de la factura en archivos que la empresa maneje para cualquier duda o reclamo que pueda presentarse.	Ninguno
10	Vehículo con mantenimiento terminado	-	Jefe de taller	El jefe de taller procederá a entregar el vehículo al cliente y receptorá la calificación del servicio (ver anexo	Satisfacción del servicio

				D) cuando este le presente la factura.	
<b>Total</b>		<b>30 min</b>			

**Fuente:** Ing. Jorge Zambrano

**Elaborado por:** Elaboración propia

## 5.4 Activos fijos

### 5.4.1 Máquinas, herramientas y equipos técnicos.

En este apartado se detallan la maquinaria, equipos y herramientas que serán utilizadas en la parte operativa de la empresa, los costos que se escogen para este proyecto son proporcionados por dos empresas CONAUTO y FERRETERÍA CONTINENTAL, debido a que son empresas mayoristas en el mercado, los equipos que no proporcionan estas empresas se consiguieron en MERCADO LIBRE ECUADOR, (ver Anexo G).

Cuadro N° 12. Maquinaria, herramientas y equipos técnicos.

Maquinarias, herramientas, y otros equipamientos	Cantidad	Especificaciones	Propósito	Precio por unidad \$	Precio total \$
Balaceadora	1	walker livianos 110/220 vac lanzamiento prom. 8seg. precisión medio 1gr para aros de 10-24" ion de pesas	Equilibrar el peso del neumático, mediante la colocación de pesas en puntos específicos del aro.	1176,00	1176,00
Enllantadora	1	walker 10-194 110/220 vac. control por pedales de la velocidad de giro de plato 7rpm para aros de 10-20"	Extraer el neumático del aro y a la vez colocar el neumático en el aro.	1606,60	1606,60

		livianos ancho max. rueda 13" destalonada dor lateral. fuerza destalonada-dor: 2.5 ton. pres max. 10bar			
Alineadora	1	walker 3d para livianos, sistema de regulación de altura para cámaras. torre y elevador de alineación.	Alinear las llantas delanteras con las traseras en un vehículo	10479,54	10479,54
Elevador tijera	1	walker capacidad 5 ton	Facilita el trabajo mecánico	9200,00	9200,00
Compresor de 5 Hp horizontal	1	campbell 80 glns	Para el funcionamiento de equipos y herramientas automotrices	1662,58	1662,58
Pistola neumática de ¾	1	ingersoll rand	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	883,93	883,93
Juego de dados de impacto de mando de ¾ caja	1	8 pzas metri	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	67,69	67,69
Bomba aceitadora	1	lubricadora man 30lts jonneswa	Para introducir el aceite en lugares de difícil acceso del vehículo como caja y corona.	158,79	158,79

Engrasadora	1	neum 20l jonnesway	Para engrasado de las partes móviles del vehículo	672,41	672,41
Esmeril	1	1/4 (8")	Para desgaste de piezas	55,56	55,56
Taladro de pedestal	1	3/4,	Para perforación	317,24	317,24
Taladro manual	1	5/8" 16mm 1050w 3000rpm	Para perforaciones	84,82	84,82
Soldadora UNIVERSAL	1	skyworks2540 ulp	Unión y corte de piezas metálicas	2015,16	2015,16
Prensa hidráulica	1	12 ton	Para cambio de rodamientos	183,22	183,22
Prensa mecánica	1	banco fija 6"	Para cambio de arañas o para comprimir	89,06	89,06
Soplete calentador	1	dragón	Para aflojar piezas que estén remordidas	2,97	2,97
Pulverizador	1	campbell hausf para retocar superficies enegula – ble envase de 237 ml. 40psi	Para pulverizar superficies	41,82	41,82
Recolector de aceite	1	cap. 30 litros	Para extracción de aceite quemado de vehículos	430,36	430,36
Lavadora de inyectores	1	walker. Laboratorio para 4 inyectores. movoltios.	Limpieza de inyectores	782,88	782,88
Extractor Hidráulico Autocentrantes	1	santiago manual 3 patas 4"	Para extraer puntas de ejes	6,78	6,78
Pistola neumática 1/2	1	ingersoll 1/2" rand	Para utilización de dados	211,04	211,04

Cargador de baterías	1	ferve sistema híbrido con batería incorporada permite arrancar en puntos sin electricidad hasta 600 <sup>a</sup> y cargar hasta 30 <sup>a</sup> . Alimentación 100-240v 50/60hz. Modo de carga automático.	Para cargar baterías de los vehículos	957,74	957,74
Elevador de postes	2	launch para 3 toneladas	Para elevar autos y facilitar su reparación	1844,94	3689,88
Scanner	1	launch modelo x-431 pro.	Para diagnosticar daños	1483,08	1483,08
Multímetro	1	ferve c/usb	Para comprobar voltaje e intensidad de energía eléctrica	199,21	199,21
Osciloscopio	1	digital portátil		279,99	279,99
Punta lógica digital	1	6-24 v/polarid jonnesway		78,22	78,22
Lámpara estroboscópica	1	jonnesw	Para ubicación de tiempo en el distribuidor	230,85	230,85
Medidor de presión de combustible	1	kit prob. Inyección combust.jw.	Para comprobación de bombas de combustible	399,13	399,13
Probador de radiadores	1	kit prueba pres. Radiador 14pz comprobador de fugas de radiadores, mangueras y sistemas de	Para detección de fugas	296,31	296,31

		enfriamiento en general.			
Analizador de gases	1	capelec	Para comprobar la mezcla de combustión	4400,00	4400,00
Estetoscopio automotriz	1	electron.6canales	Para escuchar ruidos sensibles al oído humano	161,03	161,03
Endoscopio automotriz	1	digitl usb magnifica 200x	Para comprobación de fisuras internas en el motor	139,99	139,99
Hidro lavadora	1	potencia de 6,5hp	Para lavados del vehículo	410,00	410,00
Pluma automotriz	1	grua hidr.plegable mega 2ton	Para extracción de elementos pesados	1371,71	1371,71
Gato hidráulico	1	5 ton tipo lagarto	Para elevar vehículos	525,92	525,92
Embanques juegos	4	caballete 3 t jonnesway (2unid) se provee un juego	Para embancar vehículos.	74,47	297,88
Paños de llaves mixtas (completos)	1	combinación 26pzas	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	133,77	133,77
Paño de llaves hexagonales	1	hex. largas pta bola	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	11,22	11,22
Paño de llaves de 12 puntas	1	torx.jonnesway 9pzs	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	9,26	9,26
Paño de llaves de 6 puntas	1	torx.jonnesway 9pzs	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	9,26	9,26

Palancas de fuerza juegos	1	dados y palancas ½" 24 pcs	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	92,25	92,25
Barra de depresión o continentales	1	trinq. cabeza flex corto ½"	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	20,87	20,87
Rachet neumático	1	bp	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	60,00	60,00
Torquímetro mecánico	1	torque ½"50-230pie-lb	Para sellar cabezotes	120,57	120,57
Pinzas de comprensión de resortes de válvulas	1	comprim.valvulas doble "c" para motores con sistema multivalvulas	Para reparación de cabezotes	52,22	52,22
Comprimidores de espirales (candados)	1	370mm. jonnes de espirales de suspension, ap-to para sistemas mac pherson.	Para cambiar la suspensión	43,28	43,28
Entenalla	1	tornillo de banco giratorios, truper 5"	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	130,00	130,00
Martillo	1	d/bola 32oz.man.fibra	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	19,39	19,39
Combo	1	acero 4lbs jonnesway	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	32,79	32,79
Calibrador pie de rey	1	jonnesway en acero inoxidable escalas	Medir espesores de piezas	75,69	75,69

		de 0-300mm y 0-12"			
Compresimetro	1	jonnes medidor de compresion para motores a gasolina, manometro hasta 300 libras	Para medir la compresión de un vehículo	30,60	30,60
Extractor de pernos y tuercas	1	caja completa desde 3mm-25mm	Extraer pernos o tuercas rotas	2,45	2,45
Juego de cinceles	1	punzon/cinzel jonnes.5pzs	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	9,97	9,97
Juego de alicates	1	alicates jonnesway	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	42,78	42,78
Juego de playos	1	doble serv.7"jonnesway	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	42,75	42,75
Fajas para filtros	1	p. filtros 120mm diametro	Para ajustar o aflojar filtros	9,30	9,30
Juego de destornilladores	1	destorn.antideslizante	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	25,66	25,66
Juego de destornilladores de impacto	1	destorn.impacto jonnesway	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	51,14	51,14
Juego de llaves francesas	1	12-15-18	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	16,50	16,50
Aceitadora manual	1	cap 350ml	Para lubricación de pernos o bisagras	2,75	2,75
Pinza para filtro de aceite	1	p filtro 12" 60-115mm	Para extraer filtros de difícil acceso	10,04	10,04

Juego de cepillos de acero	1	stanley 79-012	Limpieza de herramientas	5,00	5,00
Cajas de dados de mando de ½	1	stanley 203 piezas	Herramienta necesaria para la ejecución del servicio	159,00	159,00
<b>Total</b>					<b>46267,90</b>

**Fuente:** ConAuto & Ferretería Continental

#### 5.4.2 Construcción, muebles y encerres

Cuadro N° 13. Detalles de muebles, encerres y construcción.

<b>Construcción, muebles y encerres</b>	<b>Cant.</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Propósito</b>	<b>Precio por unidad \$</b>	<b>Precio total \$</b>
<b>Seguridad Industrial</b>					
Guantes(pares)	<b>30</b>	celleri	Protección de las manos	1,50	45,00
Overol	<b>5</b>	jeen	Protección del cuerpo	46,40	232,00
Gafas	<b>5</b>	3M	Protección visual	2,95	14,75
Perchas industriales	<b>1</b>		Colocación de la vestimenta	150,00	150,00
Extintor	<b>3</b>	PQS (5 lbs)	Seguridad	20,00	60,00
Cascos	<b>5</b>	Titanium	Protección - Cabeza	4,75	23,75
<b>Gerencia</b>					
Computadora	<b>1</b>	Core i5	Propósito gerencial	550,99	550,99
Silla escritorio	<b>1</b>	Giratoria y ergonómica	Confort	89,00	89,00
Escritorio	<b>1</b>	semicircular	Confort	205,00	205,00
Perchas de oficina	<b>1</b>		Archivación de documentos	100,00	100,00
Sillas visita	<b>2</b>	simples	Confort de clientes	45,00	90,00

Sala de espera	1	Esponja	Confort clientes	140,00	140,00
<b>Ventas</b>					
Computadora	1	Core i5	Contabilidad de ingresos y egresos	550,99	550,99
Silla escritorio	1	Giratoria y ergonómica	Confort	89,00	89,00
Escritorio	1	Semicircular	Confort	205,00	205,00
Perchas	5	Industriales	Colocación de insumos	150,00	750,00
Sillas visita	3	simples	Confort clientes	45,00	135,00
<b>Terreno</b>					
Cajabamba	1	1167,14 metros cuadrados	Espacio para empresa	7584,00	7584,00
<b>Edificación</b>					
Construcción	1	Área operativa y administrativa	ejecución del proyecto	76083,00	76083,00
<b>Mecánica</b>					
Mesas de trabajo	4	2 m x 0,8 m	Facilitación del trabajo	100,00	400,00
<b>Total</b>					<b>87497,48</b>

**Fuente:** Ferretsa & Mercado libre Ecuador

**COSTO TOTAL DE ACTIVOS FIJOS= \$133.765.38**

### 5.5 Activo diferido

En cuanto a estos gastos se tienen los siguientes:

Cuadro N° 14. Activos diferidos.

Concepto	Valor (\$)
Estudio de ingeniería	\$ 500
Constitución de la Empresa	\$ 800
Útiles y papelería	\$ 50
Permiso de operación y construcción	\$ 180
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.530</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.6 Depreciación

Según el Art. 28 gastos generales deducibles, numeral 6, literal a, del Reglamento para la aplicación ley de régimen tributario interno la depreciación se maneja de la siguiente manera:

- Inmuebles 5% anual
- Instalaciones, maquinarias equipos y muebles 10% anual
- Vehículos y herramientas 20% anual
- Equipos de software, y cómputo 33% anual

Por lo tanto la depreciación de esta empresa por año es de **\$9.807,96**.

## 5.7 Balance de personal

Para este balance de personal están incluido los aportes que se realizan al seguro tanto el empleado con el 9,45% y el empleador con el 11,15%.

### 5.7.1 Personal administrativo

Es el personal que estará en oficinas.

Cuadro N° 15. Balance de personal administrativo.

Descripción del lugar de trabajo	1er Año			
	Número de personal	Meses	Salario/Mes Incluido Costos Incidentales	Total de costos
Secretaria	1	14	\$ 470	\$ 6.580
Contador	1	14	\$ 600	\$ 8.400
Gerente	1	14	\$ 900	\$ 12.600
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 27.580</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.7.2 Personal operativo

Personal encargado de la parte de mantenimiento vehicular.

Cuadro N° 16. Balance de personal operativo

Descripción del lugar de trabajo	1er Año			
	Número de personal	Meses	Salario/Mes Incluido Costos Incidentales	Total de costos
Alineación y balanceo	1	14	\$ 470	\$ 6.580
Mecánica de patio	1	14	\$ 470	\$ 6.580
Lubricación	2	14	\$ 470	\$ 13.160
Jefe de Taller	1	14	\$ 500	\$ 7.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 33.320</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.8 Balance de insumos

La tabla siguiente muestra el costo de mantenimiento de un vehículo liviano en cada una de las áreas de mantenimiento automotriz. Con los precios referenciales de Inverneg. S.A.

Cuadro N° 17. Balance de insumos

Insumos	Unidad de medida	C/U	Cant.	C. Total
Aceite	Galón Kendall	\$ 15,02	1	\$ 15,02
Filtro	Unidad	\$ 2,00	1	\$ 2,00
<b>Total de lubricación</b>				<b>\$ 17,02</b>
Pesas	gr	\$ 0,25	16	\$ 4,00
<b>Total de alineación y balanceo</b>				<b>\$ 4,00</b>
grasa	lb	\$ 4,00	1	\$ 4,00
limpiadores	lb	\$ 1,00	1	\$ 1,00
desengrasantes	litros	\$ 0,40	4	\$ 1,60
<b>Total de mecánica de patio</b>				<b>\$ 6,60</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.9 Planillado eléctrico

Cuadro N° 18. Planillado eléctrico.

<b>Cant</b> .	<b>Objetos</b>	<b>Consumo</b> <b>(W)</b>	<b>Tiempo</b> <b>( Hr)</b>	<b>Día</b> <b>(w)</b>	<b>Mensual</b> <b>(KW)</b>	<b>Kilovatios /h.</b> <b>(\$0,091)</b>
10	Focos	100	2	2000	44	4,004
1	Ducha	5400	2	10800	324	21,06
1	Balanceadora	250	8	2000	60	3,9
4	Enllantadora	380	8	12160	364,8	23,712
1	Alineadora	400	8	3200	96	6,24
2	Compresor	3728,5	4	29828	894,84	58,1646
1	Soldadora	1221	1	1221	36,63	2,38095
1	Limpiador de inyectores	200	1	200	6	0,39
1	Cargador de baterías	1320	4	5280	158,4	10,296
2	Computadora	200	8	3200	96	6,24
1	Hidro lavadora	4847,05	4	19388,2	581,646	37,80699
<b>TOTALES</b>						<b>174,19454</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Valor de la planilla mensual**      \$      174,19454

**Valor de la planilla anual**        \$      2090,334

## 5.10 Consumo de agua

Según (Sorgato, 2015) los habitantes del Ecuador consumen un promedio de 237 lt de agua por día y en lavado de autos de 500 lt por auto, tomando en cuenta que el costo de metro cubico de agua en el cantón Colta es de 0.05 USD (Ver Anexo H).

Cuadro N° 19. Costo de agua

Variable	Unidad de medida	Consumo/día	Cantidad / día	Cantidad / mes	Costo/metro cúbico	C. Total
Personas	Lt	237	5	23.700	\$ 0,05	\$ 1,19
Autos	Lt	500	32	320.000	\$ 0,05	\$ 16,00
<b>Total</b>						<b>\$ 17,19</b>

**Fuente:** El Comercio & GAD Colta

**Elaborado por:** Elaboración propia

Nota: Para el costo total del agua tiene que transformar los litros mensuales a metros cúbicos

**Valor de planilla mensual** \$ 17,19

**Valor de planilla anual** \$ 206,22

## 5.11 Tamaño

El tamaño de la empresa está enfocada a cubrir una parte de la demanda insatisfecha en los servicios de mantenimiento vehicular, además la capacidad real de la empresa se definirá considerando restricciones tales como la maquinaria, espacio físico y tiempo.

### 5.11.1 Capacidad en alineación y balanceo

$$\text{vehiculos diarios} = \frac{\text{minutos disponibles por día}}{\text{Minutos requeridos en alineación}}$$

$$\text{vehiculos diarios} = \frac{480 \text{ min}}{30 \text{ min}}$$

$$\text{vehiculos diarios} = 16$$

### 5.11.1 Capacidad en mecánica de patio

$$\text{vehiculos diarios} = \frac{\text{minutos día}}{\text{minuto para mecánica}} * \# \text{ elevadores}$$

$$\text{vehiculos diarios en mecánica de patio} = \frac{480 \text{ min}}{80 \text{ min}} * 2$$

**vehiculos diarios en mecánica de patio = 12**

### 5.11.2 Capacidad en lubricación

$$\text{vehiculos diarios} = \frac{\text{minutos día}}{\text{minuto para lubricación}} * \# \text{ fosas de lubricacion}$$

$$\text{vehiculos diarios} = \frac{480\text{min}}{30 \text{ min}} * 2$$

**vehiculos diarios = 32**

Cuadro N° 20. Capacidad de atención en mantenimiento.

<b>Servicio</b>	<b>Servicio diario</b>	<b>Servicio mensual (20 días)</b>	<b>Servicio anual</b>
Lubricación	32	640	7680
Mecánica de patio	12	240	2880
Alineación y balanceo	16	320	3840

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.12 Localización

Dentro de la localización se lo realizo mediante estudio de macro y microlocalización.

#### 5.12.1 Macrolocalización

Este negocio se ejecutaría es en Cajabamba, cantón Colta, provincia de Chimborazo, por la cual la localización del terreno será en este sector por los siguientes criterios:

- Condiciones del clima
- Disponibilidad de mercado
- Sector con una vía panamericana que une las tres ciudades más grandes del ecuador (Quito, Guayaquil, Cuenca).
- Proximidad de materias primas

- Mano de obra (Por estar ubicado a 15 minutos de la ESPOCH la cual gradúa a ingenieros automotrices)

### 5.12.2 Microlocalización

Para la microlocalización los factores a tomar en cuenta son los siguientes:

Cuadro N° 21. Factores para la microlocalización.

DESCRIPCIÓN	CUMPLE
<b>Servicios</b>	
Energía eléctrica	X
Agua	X
Teléfono	X
Internet	X
Combustibles	X
<b>Transportes</b>	
Transporte terrestre	X
Transporte ferroviario	X
<b>Consecuencias del proceso</b>	
Inseguridad	
Desperdicios solidos	X
Desperdicios líquidos	X
<b>Características de la población</b>	
Existencia de vehículos	X
Disponibilidad de mano de obra	X
<b>Servicios sociales</b>	
Hoteles	X
Hospitales	X
Subcentros de salud	X
Escuelas	X
Colegios	X
Bomberos	X
Policía	X
<b>Actividades económicas de la zona</b>	
Industrias metálicas de cerrajería y construcción	X
Industria de alimentos	X
Centros de acopio	X

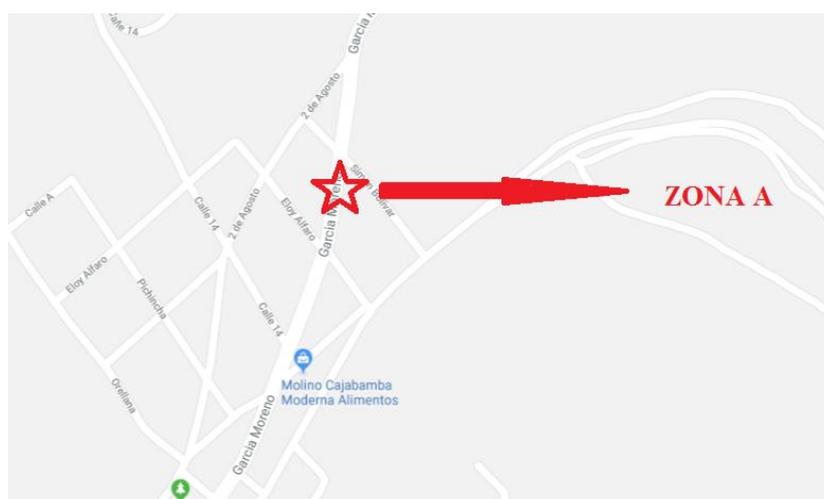
<b>Indicadores económicos</b>	
Costo bajo de tierras	X
<b>Normas y reglamentos</b>	
Normas para el uso de la propiedad	X
Permisos de construcción	X
Permisos de operaciones de plantas industriales	X

**Fuente:** Elaboración propia

Con todas estas características se ubican dos posibles zonas de la localización de la empresa las cuales se detallan a continuación:

### **Zona A**

Ilustración N° 10. Localización del terreno denominado zona A



**Fuente:** Google maps

El área de este terreno es de 480.43 m<sup>2</sup>, está ubicado en Cajabamba, calle García Moreno, barrio 4 esquinas, cuyo avalúo es de \$5,264.82 y catastro N° 0603010102060004000

### **Zona B**

Ilustración N° 11. Localización del terreno denominado zona B.



**Fuente:** Google maps

El área de este terreno es de 1.167,04 m<sup>2</sup>, está ubicado en Cajabamba, calle García Moreno, entre 2 de Agosto y Simón Bolívar, cuyo avalúo es de \$7,584.09 y catastro N° 060301010202002000.

### 5.12.3 Determinación del lote adecuado

Para la determinación utilizaremos el método cualitativo por puntos según (Chain, 2008) consiste en definir factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo de acuerdo con la importancia atribuida y con una escala de calificación de 1 a 10 de acuerdo al investigador siendo 1 la más baja y 10 la más alta., en donde se procederá a sacar el producto entre la calificación y el peso para la obtención de la ponderación y así tomar la zona con mayor puntaje.

A continuación se presenta el desarrollo de este método:

Cuadro N° 22. Matriz de selección de zonas de ubicación.

Factor	Peso	Zona A		Zona B	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Existencias	0,40	5	2	5	2
Mano de	0,35	10	3,5	10	3,5

<b>Servicios</b>	<b>0,15</b>	7	1,05	9	1,35
<b>Servicios</b>	<b>0,08</b>	9	0,72	9	0,72
<b>costos de</b>	<b>0,02</b>	8	0,16	8	0,16
<b>Total</b>	<b>1,00</b>		7,43		7,73

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con este Método, se escoge la localización con mayor puntaje en este caso es la zona B con un total de la calificación ponderada de 7,73.

### **5.13 Diseño de planta.**

Para la distribución de planta de la empresa de mantenimiento automotriz, se ha tomado en cuenta artículos: 21, 23, 26, 30, 33, 34, 40, 41, 42,43,44, del decreto ejecutivo 2393, del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, los cuales mencionan características de construcción. Para dimensionar el espacio físico se realizó mediante cálculo de superficies que se detalla a continuación.

#### **5.13.1 Superficie estática (Ss)**

Es la superficie que le corresponde a cada máquina según sus dimensiones.

#### **5.13.2 Superficie de gravitación (Sg)**

Esta superficie es aquella que utiliza el obrero para la manipulación de la maquinaria. Para lo cual se lo realiza con la siguiente relación matemática.

$$Sg = Ss * N$$

Donde N es el número de lados que el material puede ingresar a la máquina.

#### **5.13.3 Superficie de evolución (Se)**

Es la superficie reservada entre puestos de trabajo para los desplazamientos del trabajador y para mantenimiento. Y la ecuación matemática para esta superficie es:

$$Se = (Ss + Sg) * k$$

Donde K es el coeficiente para superficies de evolución en el diseño de plantas puede variar de 0.05-3, para este caso K=1.75 (Industria mecánica pequeña).

Cuadro N° 23. Área de superficie requerida en la planta.

Descripción	largo (m)	ancho (m)	Superficie estática	N° De entradas (N)	Superficie de gravitación	Superficie de evolución
<b>CUARTO DE MAQUINAS</b>						
Compresor de 5 Hp horizontal	0,58	0,79	0,4582	1	0,4582	1,6037
Hidro lavadora	0,8	0,5	0,4	1	0,4	1,4
<b>TOTAL</b>			<b>0,8582</b>		<b>0,8582</b>	<b>3,0037</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>						<b>4,7201</b>
<b>MECÁNICA DE PATIO</b>						
Elevador de postes	5	2,5	12,5	2	25	65,625
<b>TOTAL</b>			<b>12,5</b>		<b>25</b>	<b>65,625</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL (m2)</b>						<b>103,125</b>
<b>ALINEACIÓN Y BALANCEO</b>						
Balanceadora	1	1	1	1	1	3,5
Enllantadora	2	1,1	2,2	1	2,2	7,7
Alineadora	1,5	0,5	0,75	1	0,75	2,625
Elevador tijera	5,5	2,16	11,88	1	11,88	41,58
<b>TOTAL</b>			<b>15,83</b>		<b>15,83</b>	<b>55,405</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL (m2)</b>						<b>87,065</b>
<b>LABORATORIO DE EQUIPOS</b>						
Taladro de pedestal	0,5	0,5	0,25	3	0,75	1,75
Soldadora universal	0,61	0,28	0,1708	4	0,6832	1,4945
Prensa neumática	0,5	1	0,5	2	1	2,625
Prensa mecánica	0,5	1	0,5	2	1	2,625
Pulverizador	0,5	0,5	0,25	4	1	2,1875

Lavadora de inyectores	1	1	1	1	1	3,5
Cargador de baterías	0,5	0,5	0,25	4	1	2,1875
Banco de pruebas	1	1	1	1	1	3,5
<b>TOTAL</b>			<b>3,9208</b>		<b>7,4332</b>	<b>19,8695</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL (m2)</b>						<b>31,2235</b>
<b>LUBRICACIÓN</b>						
Engrasadora	1	1	1	1	1	3,5
Bomba aceitadora	1	1	1	2	2	5,25
Recolector de aceite	1	1	1	4	4	8,75
Aspiradora	0,5	0,5	0,25	4	1	2,1875
<b>TOTAL</b>			<b>3,25</b>		<b>8</b>	<b>19,6875</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL (m2)</b>						<b>30,9375</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 5.13.4 Espacio asignado para cada área

A continuación se darán a conocer las dimensiones que se requiere en cada área de la planta.

Cuadro N° 24. Espacio designado para cada área de la empresa.

<b>Espacio</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Área</b>
Cuarto de maquinas	2.5m x 4m	10 m <sup>2</sup>
Residuos	8m x 4m	32 m <sup>2</sup>
Bodega de herramientas	2.5m x 4m	10 m <sup>2</sup>
Laboratorio de equipos	9m x 3.5m	31.5 m <sup>2</sup>
Vestuario, duchas y casilleros	8m x 3.5m	28 m <sup>2</sup>
SS. HH	3.5m x 4.5m	15.75 m <sup>2</sup>
Lubricación	8m x 6m	48 m <sup>2</sup>
Gerencia	8m x 3m	24 m <sup>2</sup>
Ventas y bodegas	8m x 6m	48 m <sup>2</sup>
Área verde	22m x 2m	44 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>291.25 m<sup>2</sup></b>
Mecánica de patio (en cementado y con base para 2 elevadores)	13m x 16 m	208 m <sup>2</sup>

Alineación y balanceo (en cementado y con base para alineadora)	13m x 16m	208 m <sup>2</sup>
Cubierta	13m x 24m	416 m <sup>2</sup>
Canales para lubricación	0.9 m x 6 m x 1.5m	8.1 m <sup>3</sup>
Trampa de grasa	1m x 1m x 1m	1 m <sup>3</sup>
Cisterna	3m x 3m x3m	27 m <sup>3</sup>
<b>ÁREA TOTAL REQUERIDA</b>		<b>743.35 m<sup>2</sup></b>

**Fuente:** Elaboración propia

Los planos de la planta se encuentran en el anexo I.

#### **5.14 Factores de seguridad**

La construcción constara con seguridad en la planta física, contando con:

- Instalación de 3 extintores de clase B según el decreto 2393 en el Art. 159 que son de extintores de PQS y CO<sub>2</sub>, que se ubicaran en el área de alineación, mecánica de patio y en el área administrativa.
- El área de trabajo y estacionamientos serán de materiales antideslizantes.
- Pisos de cerámica se utilizarán en los vestuarios, SS.HH. y en el área administrativa.
- Las instalaciones eléctricas constaran con polo a tierra.
- Toda la maquinaria pesada como elevadores, alienadora, etc. Serán empotrados firmemente al suelo.
- Las escaleras de las rampas de lubricación tendrán mallas antideslizantes.
- Se utilizará extractor de aceite para evitar derrames.
- Las áreas de trabajo llevaran una franja pintada de color amarilla para delimitar la ubicación de vehículos.
- Todos los lugares tendrán rotulación de la prevención correspondiente.

En cuanto al manejo de desechos se guiara en el acuerdo ministerial 061 del ministerio del ambiente específicamente en el párrafo I, artículos del 79 al 90 (Responsabilidad, reportes del generador de desechos peligrosos) y en el párrafo II, artículos desde el 91 al 100 (almacenamiento y entrega de desechos a gestores ambientales).

El gestor ambiental calificado por el ministerio del ambiente del Ecuador para esta actividad es la empresa ADS. DEL ECUADOR S.A, dedicada al tratamiento de aguas oleosas, aceites usados y sentinas. Contactos (593) 4 2324-612 Guayaquil.

## **5.15 Permisos de construcción y operación**

### **5.15.1 Permisos municipales**

- Copia de la cedula de identidad
- Copia de la papeleta de votación, cuyo domicilio electoral será en el cantón Colta
- Certificado de salud otorgado por el centro de salud, Hospital cantonal de Colta, previo al examen de rigor
- Certificado de no adeudar en el municipio
- Certificado del local comercial privado
- Tres fotos tamaño carnet
- Declaración juramentada en una notaria
- Solicitud con ticket y timbre con los siguientes datos: -Nombres y apellidos, número de cedula, dirección domiciliaria, números de contacto.

### **5.15.2 Permiso por parte del cuerpo de bomberos del Cantón Colta**

- Copia de la cedula y papeleta de votación
- Copia del ruc o rise
- Copia de la patente municipal
- Croquis y planos del lugar.

### **5.15.3 Permisos del consejo provincial**

Para la construcción y operación de este negocio, se requiere obtener un Registro ambiental por manejo de desechos peligrosos, según el artículo 14 del acuerdo ministerial 061 del ministerio del ambiente en donde manifiesta que todo proyecto o actividad deberán ser regulados a través del SUIA.

Para este registro deberá poseer la siguiente documentación:

- Plan de contingencia.

- Plan de monitoreo y seguimiento de desechos.
- Plan de mitigación.
- Plan de rehabilitación.
- Plan de relaciones comunitarias.
- Plan de seguridad y relaciones comunitarias.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

#### **6.1 Introducción**

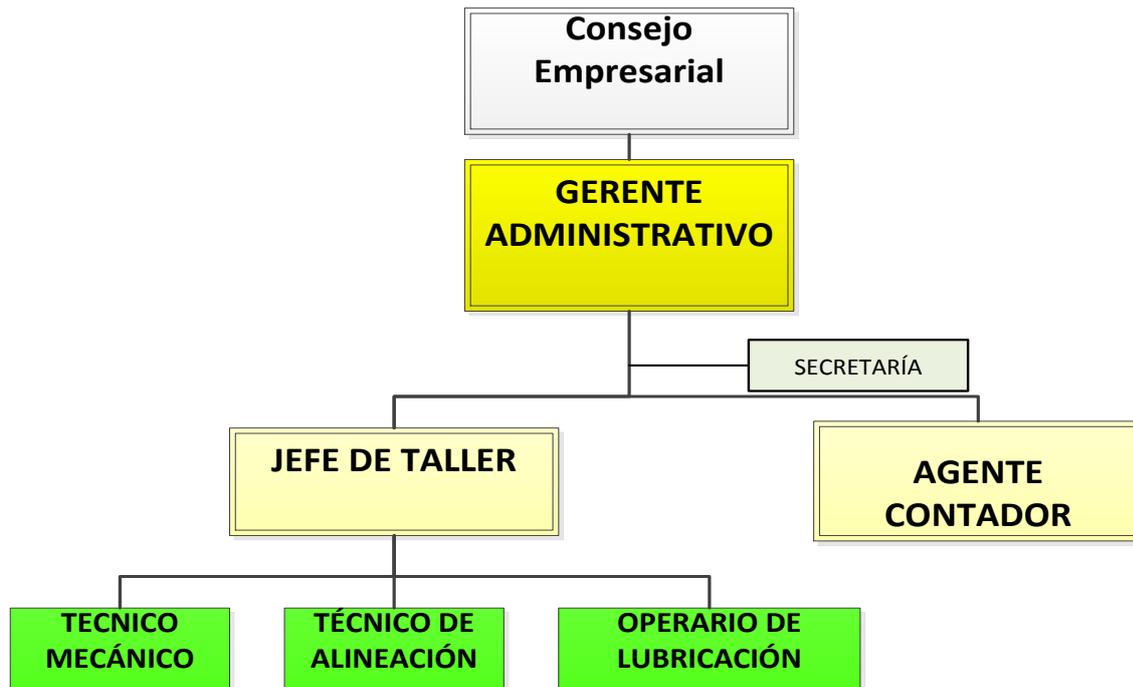
El estudio organizacional consiste en diseñar una estructura administrativa que permite cuantificar en forma correcta las inversiones y costos de operación para la ejecución del proyecto una vez implementado.

#### **6.2 Diseño de la estructura administrativa**

Este diseño nos permite ver las relaciones que existen entre los puestos de trabajo existentes en la organización, esta organización tendrá 4 niveles jerárquicos.

#### **6.3 Organigrama estructural**

Ilustración N° 12. Organigrama funcional.



## 6.4 Descripción de puestos

### 6.4.1 Consejo empresarial

Cuadro N° 25. Descripción de actividades del consejo empresarial.

<b>PUESTO:</b>	Consejo Administrativo
<b>ATRIBUCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo total de la empresa.</li> </ul>
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder ante accionista y terceros en caso de problemas legales.</li> <li>• Comprobación del estado laboral de los empleados de la empresa.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de resultados de la empresa.</li> <li>• Elaboración y aprobación de un plan estratégico.</li> <li>• Controlar la ejecución del plan estratégico.</li> <li>• Elaboración y ejecución de sistemas de gestión.</li> <li>• Toma de decisiones en inversiones.</li> <li>• Controlar y supervisar a altos directivos.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.4.2 Gerente administrativo

Cuadro N° 26. Descripción de actividades del gerente administrativo.

<b>PUESTO:</b>	Gerente
<b>ÁREA Y PERFIL PROFESIONAL:</b>	Administración – Ingeniero Industrial
<b>LOCALIDAD:</b>	Colta
<b>PLAZAS:</b>	1
<b>SEXO:</b>	Independiente
<b>EDAD:</b>	25 – 35 años
<b>ATRIBUCIONES:</b>	Prestación eficaz de recursos humanos, tecnológicos, económicos y medio ambientales en busca de la mejora continua y prestación de servicio de calidad.
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el registro e información sobre el personal.</li> <li>• Realizar el pago de remuneraciones.</li> <li>• Cancelar todos los impuestos referentes a la empresa en el municipio.</li> <li>• Ser un excelente líder en la empresa desempeñando un buen comportamiento hacia sus subordinados</li> <li>• Buscar la mejora continua.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el cobro de los servicios.</li> <li>• Realizar la orden para compra de repuestos e insumos</li> <li>• Gestionar en la compra de maquinarias y herramientas que se requieran</li> <li>• Atender de manera constante la empresa en el área de administración.</li> <li>• Contratar personal si un caso requiere la empresa.</li> <li>• Mantener en orden los procesos de servicio prestado.</li> <li>• Preparar el marketing que la empresa requiera.</li> <li>• Llevar una base de datos de clientes para identificación de cliente fidedignos.</li> <li>• Realizar formatos de hojas de recepción de vehículos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el buzón de sugerencias de clientes.</li> </ul>
--	--

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.4.3 Secretaria

Cuadro N° 27. Descripción de actividades de la secretaria.

<b>PUESTO:</b>	Secretaria
<b>ATRIBUCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de actas y documentos que los administrativos de la empresa requieran.</li> </ul>
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar el manejo de la comunicación verbal y escrita de los miembros de la empresa.</li> <li>• Organizar la oficina y la gestión de proyectos.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentación de políticas, reglamentos normas y procedimientos que la empresa maneje.</li> <li>• Verificación de datos contables.</li> <li>• Recepción de documentos.</li> <li>• Archivación de documentos de fiscalización de activos.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.4.4 Agente vendedor

Cuadro N° 28. Descripción de actividades del agente vendedor.

<b>PUESTO:</b>	Ventas
<b>ÁREA Y PERFIL PROFESIONAL:</b>	Administración – Contabilidad y auditoría
<b>LOCALIDAD:</b>	Colta
<b>PLAZAS:</b>	1
<b>SEXO:</b>	Independiente
<b>EDAD:</b>	25 – 35 años
<b>ATRIBUCIONES:</b>	Prestación eficaz del servicio de ventas al público y abastecimiento de insumos al personal de la empresa.

<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el registro e información de entradas y salida de repuestos, insumos y demás materiales de ventas.</li> <li>• Vender y abastecer de repuestos e insumos en el servicio de mantenimiento prestado por la empresa.</li> <li>• Manejo de la contabilidad total de la empresa y declaraciones al SRI.</li> <li>• Manejo total y absoluto de todo el insumo y material existente en el departamento de ventas.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el cobro de los materiales vendidos al cliente externo de la empresa.</li> <li>• Realizar la entrega de insumos al personal operativo de la empresa bajo una hoja de pedido firmada por el jefe de taller o gerente.</li> <li>• Mantener inventarios.</li> <li>• Llevar una base de datos de clientes.</li> <li>• Revisar el buzón de sugerencias de clientes y emitirlas a gerencia.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 6.4.5 Jefe de taller

Cuadro N° 29. Descripción de actividades del jefe de taller.

<b>PUESTO:</b>	Jefe de taller
<b>ÁREA Y PERFIL PROFESIONAL:</b>	Mantenimiento – Ingeniero automotriz
<b>LOCALIDAD:</b>	Colta
<b>PLAZAS:</b>	1
<b>SEXO:</b>	Masculino
<b>EDAD:</b>	25 – 50 años
<b>ATRIBUCIONES:</b>	Ser un especialista en el área de mecánica automotriz, capaz de arreglar cualquier fallo presente en el vehículo

	ya sea motor, suspensión y transmisión y tener conocimiento en equipos de diagnóstico.
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar que el trabajo realizado por los técnicos sea de calidad y eficiente al momento de prestar el servicio</li> <li>• Designar actividades a sus sub ordinados.</li> <li>• Manejo de clientes internos y externos.</li> <li>• Informe de actividades al jefe inmediato superior (gerente).</li> <li>• Manejo del personal de mantenimiento.</li> <li>• Manejo total y absoluto de toda la maquinaria y herramientas existentes en la empresa.</li> <li>• Explicación detallada del servicio prestado por la empresa a clientes de la misma.</li> <li>• Llevar inventario de equipos, maquinaria y herramientas de la empresa.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la inducción, capacitación y desarrollo de nuevos personal o practicantes.</li> <li>• Mantener y controlar la seguridad e higiene en el trabajo.</li> <li>• Supervisar las actividades que se estén realizando en esta empresa.</li> <li>• Recibir y registrar daños que presenta el vehículo.</li> <li>• Diagnosticar el problema que presenta el automotor.</li> <li>• Cotizar el servicio.</li> <li>• Entregar el auto al técnico pertinente.</li> <li>• Presentar al cliente la lista de repuestos y preguntar si la compra corre por parte de la empresa o del cliente.</li> <li>• Recepción de repuestos por parte del cliente.</li> <li>• Elaboración de hoja de cobro con especificaciones de lo arreglado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar el vehículo al cliente cuando esté presente la factura del servicio prestado.</li> </ul>
--	--

**Fuente:** Elaboración propia

#### 6.4.6 Técnico mecánico

Cuadro N° 30. Descripción de actividades del técnico mecánico.

<b>PUESTO:</b>	Mecánico automotriz de patio
<b>ÁREA Y PERFIL PROFESIONAL:</b>	Mantenimiento – Tecnólogo automotriz
<b>LOCALIDAD:</b>	Colta
<b>PLAZAS:</b>	1
<b>SEXO:</b>	Masculino
<b>EDAD:</b>	25 – 50 años
<b>ATRIBUCIONES:</b>	Ser un especialista en el área de mecánica automotriz, capaz de arreglar cualquier fallo presente en el vehículo ya sea motor, suspensión y transmisión y conocer el correcto funcionamiento de máquinas y herramientas automotrices.
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arreglar cualquier daño que presente un vehículo.</li> <li>• Realizar actividades asignadas por sus superiores.</li> <li>• Informe de actividades al jefe inmediato superior (jefe de taller).</li> <li>• Manejo total y absoluto de toda la maquinaria y herramientas existentes en la empresa.</li> <li>• Explicación detallada del servicio prestado al jefe de taller.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar falla junto al jefe de taller y realizar el mantenimiento o reparación de elementos mecánicos del vehículo.</li> <li>• Lee e interpreta esquemas de falla del vehículo arrojados por el scanner.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza calibraciones requeridas en todo el sistema mecánico del vehículo.</li> <li>• Arreglar cualquier daño eléctrico que presente cualquier vehículo.</li> <li>• Realizar reparaciones complejas de motores eléctricos y dispositivos electrónicos del vehículo.</li> <li>• Detectar fallas eléctricas y realizar el mantenimiento o reparación de elementos electrónicos, circuitos de carga, arranque, luces y accesorios del vehículo.</li> <li>• Lee e interpreta esquemas del sistema eléctrico/electrónico del motor y del vehículo mismo preparando y ejecutando el trabajo.</li> <li>• Ejecuta mantenimiento de los sistemas de control de funcionamiento y seguridad, eléctrico-electrónico del motor y del vehículo mismo, mediante el uso de computadoras</li> <li>• Limpia el vehículo después de haber prestado el servicio.</li> <li>• Limpia el área utilizada para el servicio.</li> <li>• Es el responsable de cualquier pérdida de equipo o máquina que se registre en la empresa.</li> <li>• Si tiene que trabajar en conjunto con otro técnico tiene la obligación de hacerlo.</li> </ul>
--	---

**Fuente:** Elaboración propia

#### 6.4.7 Técnico de alineación

Cuadro N° 31. Descripción de las actividades de alineación y balanceo.

<b>PUESTO:</b>	Alineación y balanceo de vehículos
<b>ÁREA Y PERFIL PROFESIONAL:</b>	Mantenimiento – Tecnólogo automotriz
<b>LOCALIDAD:</b>	Colta
<b>PLAZAS:</b>	1

<b>SEXO:</b>	Masculino
<b>EDAD:</b>	25 – 50 años
<b>ÁREA:</b>	Mantenimiento
<b>ATRIBUCIONES:</b>	Ser un especialista en el área de alineación y balanceo, capaz de arreglar cualquier fallo presente en el vehículo referente a dirección y estabilidad del mismo además conocer el correcto funcionamiento de máquinas - herramientas de alineación y balanceo automotriz.
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arreglar cualquier daño que presente un vehículo en la parte de alineación y balanceo de los mismos.</li> <li>• Realizar actividades asignadas por sus superiores.</li> <li>• Informe de actividades al jefe inmediato superior (jefe de taller).</li> <li>• Manejo total y absoluto de toda la maquinaria y herramientas existentes en la empresa.</li> <li>• Explicación detallada del servicio prestado al jefe de taller.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar falla junto al jefe de taller y realizar el mantenimiento o reparación de elementos que se requiera en la alineación y balanceo del vehículo.</li> <li>• Lee e interpreta esquemas arrojados por la maquina alineadora.</li> <li>• Realiza calibraciones requeridas en todo el sistema de dirección.</li> <li>• Limpia el vehículo después de haber prestado el servicio.</li> <li>• Limpia el área utilizada para el servicio.</li> <li>• Es el responsable de cualquier pérdida de equipo o máquina que se registre en la empresa.</li> <li>• Si tiene que trabajar en conjunto con otro técnico tiene la obligación de hacerlo.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 6.4.8 Operario de lubricación

Cuadro N° 32. Descripción de actividades para lubricación.

<b>PUESTO:</b>	Lubricación
<b>ÁREA Y PERFIL PROFESIONAL:</b>	Mantenimiento – Bachiller automotriz
<b>LOCALIDAD:</b>	Colta
<b>PLAZAS:</b>	1
<b>SEXO:</b>	Masculino
<b>EDAD:</b>	25 – 50 años
<b>ATRIBUCIONES:</b>	Pedir aceites y filtros al vendedor, para la realización del mantenimiento correspondiente.
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar el correcto ajuste de piezas y colocación del aceite correspondiente.</li><li>• Realizar actividades asignadas por sus superiores.</li><li>• Informe de actividades al jefe inmediato superior</li><li>• Manejo total y absoluto de toda la maquinaria y herramientas existentes en la empresa.</li><li>• Explicación detallada del servicio prestado al jefe de taller.</li></ul>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio de lubricante usado y colocación del nuevo lubricante.</li><li>• Engrasada de vehículos.</li><li>• Lavado externo e interno de vehículos</li><li>• Limpia el área utilizada para el servicio.</li><li>• Es el responsable de cualquier pérdida de equipo o máquina que se registre en la empresa.</li><li>• Si tiene que trabajar en conjunto con otro técnico tiene la obligación de hacerlo.</li></ul>

**Fuente:** Elaboración propia

## **CAPÍTULO VII**

### **7. ESTUDIO FINANCIERO**

#### **7.1 Introducción**

El estudio financiero permite ordenar y sintetizar la información de carácter económico de los capítulos anteriores, porque se determinara las fuentes de financiamiento del dinero necesario para la implementación de la empresa de mantenimiento automotriz en el cantón Colta.

#### **7.2 Inversiones**

En el pertinente estudio se realizará un estudio de inversiones que se efectuará antes de ejecutar este proyecto, en el cual habrá inversiones de activos fijos, intangibles y del capital de trabajo.

##### **7.2.1 Inversiones en activos fijos**

Los activos fijos son aquellos muebles e inmuebles que la empresa tendrá para ofertar el servicio de mantenimiento automotriz.

Cuadro N° 33. Inversiones en activos fijos.

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>
Total de Maquinarias, herramientas, y otros equipamientos técnicos	\$ 46.267,90
Total de Construcción, muebles y enceres	\$ 87.497,48
<b>total de activos</b>	<b>\$ 133.765,38</b>

**Fuente:** Estudio técnico (activos fijos)

### 7.2.2 Inversión en activos intangibles

Es la cantidad de dinero asignada para cubrir gastos de permisos, acciones, papelería, etc. Además cubre todos los gastos de carácter legal.

Cuadro N° 34. Inversión en activos intangibles o diferidos.

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Total de activos diferidos</b>	<b>\$ 1.530</b>

**Fuente:** Tabla de costo de activo diferido (estudio técnico)

### 7.2.3 Inversiones en capital de trabajo

El capital de trabajo servirá para pagos mensuales, servicios básicos, insumos, etc. El cual permite la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo.

Cuadro N° 35. Inversión en capital de trabajo para el 1er mes

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Costo de producción</b>	
Insumos	\$ 13.756,80
Mano de obra D.	\$ 2.776,67
Servicios Básicos	\$ 191,38
Depreciación	\$ 817,33
<b>Gastos comerciales</b>	
Gasto de administración	\$ 2.298,33
<b>Total</b>	<b>\$ 19.840,51</b>

**Fuente:** Elaboración propia (estudio técnico)

### 7.2.4 Inversión total

Aquí se presenta la inversión total que se requiere para el proyecto.

Cuadro N° 36. Inversión total.

CONCEPTO	CANTIDAD
Inversión en activos fijos	\$ 133.765,38
Inversión en activos intangibles	\$ 1.530,00
inversión en capital de trabajo	\$ 19.840,51
10% de imprevistos	\$ 15.513,59
<b>Total de inversión</b>	<b>\$ 170.649,47</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 7.3 Financiamiento

El financiamiento se obtendrá de dos fuentes: la primera será aporte de capital de socios y segundo será financiamiento por bancos, para este último la empresa presentará documentos que sirvan de soporte para la obtención del préstamo solicitado.

#### 7.3.1 Tasa de interés para pequeñas y medianas empresas

Para la obtención de este financiamiento se considera el año en curso, como año cero o año de inversión, para el cual la tasa de interés para este año es de 9.75% según La Corporación Financiera Nacional CFN, todo esto manifiesta (Zapata, 2018).

A continuación, se presenta la tabla de amortización de la deuda para 5 años, considerando el capital de \$100.000 USD

Cuadro N° 37. Amortización.

<b>Sistema Alemán</b>				
<b>Monto:</b>	100000			
<b>Periodo:</b>	Anual			
<b>Plazo:</b>	5			
<b>Interés:</b>	9,75%			
AÑOS	CUOTA	CAPITAL	INTERÉS	SALDO
1	\$ 29.750,00	\$ 20.000,00	\$ 9.750,00	\$ 80.000,00

2	\$ 27.800,00	\$ 20.000,00	\$ 7.800,00	\$ 60.000,00
3	\$ 25.850,00	\$ 20.000,00	\$ 5.850,00	\$ 40.000,00
4	\$ 23.900,00	\$ 20.000,00	\$ 3.900,00	\$ 20.000,00
5	\$ 21.950,00	\$ 20.000,00	\$ 1.950,00	\$ -

**Fuente:** Elaboración propia

#### 7.4 Ingreso por ventas

Los ingresos se incrementará por año un 2.94% la cual representa la tasa de inflación del nuestro país según datos del (INEN, 2018).

Sabiendo que el precio de venta al público es de \$25 USD por alineación y balanceo, \$25 USD por lubricación y por mecánica será un estimado de \$20 USD.

Cuadro N° 38. Ingresos.

AÑOS	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Lubricación</b>					
demanda	7680	7680	7680	7680	7680
precio	\$ 25,00	\$ 25,74	\$ 26,49	\$ 27,27	\$ 28,07
<b>ingreso</b>	<b>\$ 192.000,00</b>	<b>\$ 197.644,80</b>	<b>\$ 203.455,56</b>	<b>\$ 209.437,15</b>	<b>\$ 215.594,60</b>
<b>Mecánica de patio</b>					
demanda	2880	2880	2880	2880	2880
precio	\$ 20,00	\$ 20,59	\$ 21,19	\$ 21,82	\$ 22,46
<b>ingreso</b>	<b>\$ 57.600,00</b>	<b>\$ 59.293,44</b>	<b>\$ 61.036,67</b>	<b>\$ 62.831,15</b>	<b>\$ 64.678,38</b>
<b>Alineación y balanceo</b>					
demanda	3840	3840	3840	3840	3840
precio	\$ 25,00	\$ 25,74	\$ 26,49	\$ 27,27	\$ 28,07
<b>ingreso</b>	<b>\$ 96.000,00</b>	<b>\$ 98.822,40</b>	<b>\$ 101.727,78</b>	<b>\$ 104.718,58</b>	<b>\$ 107.797,30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 345.600,00</b>	<b>\$ 355.760,64</b>	<b>\$ 366.220,00</b>	<b>\$ 376.986,87</b>	<b>\$ 388.070,28</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 7.5 Costos de producción y gastos de operación

Estos costos de operación y gastos de operación, han sido calculados por la información que se obtuvo en todo el estudio anterior.

Cuadro N° 39. Costos de producción y gastos de operación.

<b>Concepto</b>	<b>Valor anual</b>
<b>Costos de producción</b>	<b>\$ 210.506,11</b>
Insumos	\$ 165.081,60
Mano de obra D.	\$ 33.320,00
Servicios Básicos	\$ 2.296,55
Depreciación	\$ 9.807,96
<b>Gastos comerciales</b>	<b>\$ 27.580,00</b>
Gasto de administración	\$ 27.580,00

**Fuente:** Elaboración propia

## 7.6 Valor de rescate

Para el valor de rescate de este proyecto se utilizará el valor de salvamiento contable que es igual a la diferencia entre el valor de adquisición y la depreciación acumulada, entonces el valor de rescate para este proyecto será el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{VR} &= \text{activo fijo} && - && \text{depreciación (5 años)} \\ \text{VR} &= \$ 133.765,38 && - && \$ 49.039,80 \\ \text{VR} &= \$ 84.725,58 \end{aligned}$$

## 7.7 Reinversión

La reinversión dentro de esta empresa será únicamente en equipos de computación y el scanner, por ser equipos que se devalúan dentro de los tres primeros años, entonces a continuación se detalla el valor de reinversión.

Cuadro N° 40. Reinversión.

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>
-----------------	-----------------	--------------

Scanner	1	\$ 1483,08
Computadora	2	\$ 550,99
<b>Total</b>		<b>\$ 2.034,07</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 7.8 Costos fijos y variables

Cuadro N° 41. Costos fijos.

Concepto	Totales
Servicios básicos	\$191,38
M. O. Indirecta	\$2.298,33
Depreciación	\$817,33
Amortización	\$2.479,17
<b>Total</b>	<b>\$5.786,21</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Cuadro N° 42. Costos Variables

Concepto	Lubricación	Alineación	Mecánica
Insumos	\$17,02	\$4,00	\$6,60
M.O. Directa	\$1.096,67	\$548,33	\$1.131,67
<b>Total</b>	<b>\$1.113,69</b>	<b>\$552,33</b>	<b>\$1.138,27</b>
V. Unitario	\$1,74	\$1,73	\$4,74

**Fuente:** Elaboración propia

## 7.9 Punto de equilibrio

Cuadro N° 43. Punto de equilibrio

	Lubricación	Alineación	Mecánica	Totales
Unidades a vender	640	320	240	1200
% Participación	53,33%	26,67%	20,00%	100,00%

Precio de venta unitario	\$25,00	\$25,00	\$20,00	
Costo variable unitario	\$1,74	\$1,73	\$4,74	
Costo fijo	\$5.786,21			
Margen de contribución	\$23,26	\$23,27	\$15,26	
M. C. Ponderado	\$12,41	\$6,21	\$3,05	\$21,66
<b>Punto de equilibrio general</b>	<b>267,09986</b>			
<b>Punto de equilibrio por servicio</b>	<b>142</b>	<b>71</b>	<b>53</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

### 7.10 Flujo de caja

Se indica las utilidades que la empresa tendrá por año.

Cuadro N° 44. Flujo de caja.

<b>AÑOS/ VARIABLES</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
INGRESOS		\$345.600,00	\$355.760,64	\$366.220,0	\$376.986,8	\$388.070,2
VENTA ACTIVOS		----	----	----	----	----
MANO DE OBRA		\$33.320,00	\$33.320,00	\$33.320,00	\$33.320,00	\$33.320,00
INSUMOS		\$165.081,60	\$169.935,00	\$174.931,1	\$180.074,1	\$185.368,2
INTERÉS PRÉSTAMO		\$9.750,00	\$7.800,00	\$5.850,00	\$3.900,00	\$1.950,00
G. FABRICACIÓN		\$12.104,51	\$12.104,51	\$12.104,51	\$12.104,51	\$12.104,51
GASTO ADMINISTRA- TIVO		\$27.580,00	\$27.580,00	\$27.580,00	\$27.580,00	\$27.580,00
ACTIVOS INTANGIBLES	-\$1.530,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00
VALOR EN LIBROS		-----	-----	-----	-----	-----
<b>U.A.I</b>		<b>\$97.457,89</b>	<b>\$104.715,13</b>	<b>\$112.128,4</b>	<b>\$119.702,2</b>	<b>\$127.441,5</b>

15% TRABAJADO- RES		\$14.618,68	\$15.707,27	\$16.819,26	\$17.955,34	\$19.116,23
25% I. RENTA		\$20.709,80	\$22.251,96	\$23.827,29	\$25.436,74	\$27.081,33
DEPRECIA- CIÓN		\$9.807,96	\$9.807,96	\$9.807,96	\$9.807,96	\$9.807,96
V. LIBROS		-----	-----	-----	-----	-----
A. INTANGIBLES		\$306,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00
VALOR DE RESCATE						\$84.725,58
C. TRABAJO	-\$19.840,51	-----	-----	-----	-----	-----
A. FIJOS	- \$133.765,38	-----	-----	-----	-----	-----
REINVERSIÓN					\$2.034,07	
IMPREVISTOS	-\$15.513,59					
AMORTIZA- CIÓN		\$20.000,00	\$20.000,00	\$20.000,00	\$20.000,00	\$20.000,00
BANCO	\$100.000,00	-----	-----	-----	-----	-----
<b>U. NETA EN USD</b>	<b>-\$70.649,47</b>	<b>\$52.243,36</b>	<b>\$56.869,85</b>	<b>\$61.595,82</b>	<b>\$64.390,10</b>	<b>\$71.357,94</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII

### 8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

#### 8.1 Introducción

La evaluación de un proyecto indica si es o no conveniente la implementación del negocio, para la cual se utilizará varios criterios de evaluación como: TMAR, VAN, TIR, PRI y la relación beneficio costo.

## 8.2 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)

Es la tasa de referencia que todo accionista debe conocer, por lo general se hace referencia con la tasa pasiva de los bancos, pero como inversionista se espera ganar más, por lo tanto el TMAR se puede definir de la siguiente manera:

**TMAR= costo capital propio +costo de capital no propio**

**COSTO CAPITAL PROPIO= % aportación\*(inflación + premio al país)**

**COSTO CAPITAL NO PROPIO= %aportación \* tasa activa bancaria.**

Por lo tanto para esta inversión se tiene los siguientes datos:

% aportación de accionistas = 41.40 % (\$70.649,47 USD)

% aportación del banco = 58.59% (\$100.000 USD)

Premio al país = 7% (demanda variable según estudio de mercado)

Inflación del país en el 2018 está entre 2.94%

**Desarrollo:**

**CCP= % aportación \* (inflación + premio país)**

**CCP= 0.41 \* (0.0294 + 0.07)**

**CCP= 0.041 = 4.11%**

**CCNP= % aportación \* tasa activa bancaria**

**CCNP= 0.5859 \* 0.0975**

**CCNP= 0.057 = 5.71%**

**TMAR= costo capital propio +costo de capital no propio**

**TMAR= 4.11% + 5.71%**

**TMAR= 9.82%**

Como se puede observar el TMAR es de 9.82%, lo que indica que el rendimiento de este negocio no debe ser inferior a este valor para tener ganancias, por lo tanto el TIR debe ser superior a este valor para que el proyecto se ejecute.

### 8.3 Valor actual neto (VAN)

Para el cálculo del VAN vamos a calcular la tasa de descuento para cada año, para el primer van utilizaremos un 10% COMO TASA MENOR

Cuadro N° 45. VAN tasa menor.

N°	Fórmula	Resultado	Flujo de caja	VAN
1	$TD = \frac{1}{(1 + 0,1)^1}$	\$0,91	\$52.243,36	\$47.493,97
2	$TD = \frac{1}{(1 + 0,1)^2}$	\$0,83	\$56.869,85	\$46.999,88
3	$TD = \frac{1}{(1 + 0,1)^3}$	\$0,75	\$61.595,82	\$46.277,85
4	$TD = \frac{1}{(1 + 0,1)^4}$	\$0,68	\$64.390,10	\$43.979,31
5	$TD = \frac{1}{(1 + 0,1)^5}$	\$0,62	\$71.357,94	\$44.307,66

**Fuente:** Elaboración propia

<b>VAN=</b>	- Inversión	+	Beneficio neto actualizado
<b>VAN=</b>	-\$170.649,47	+	\$229.058,66
<b>VAN=</b>	\$58.409,19		

Con esta tasa se puede verificar que el proyecto es rentable debido a que cumple y sobrepasa la tasa de descuento por tener un VAN>0

A continuación, utilizaremos el VAN del 70% como TASA MAYOR

Cuadro N° 46. VAN tasa mayor.

N°	Fórmula	Resultado	Flujo de caja	VAN
1	$TD = \frac{1}{(1 + 0,7)^1}$	\$0,59	\$52.243,36	\$30.731,39
2	$TD = \frac{1}{(1 + 0,7)^2}$	\$0,35	\$56.869,85	\$19.678,15
3	$TD = \frac{1}{(1 + 0,7)^3}$	\$0,20	\$61.595,82	\$12.537,31
4	$TD = \frac{1}{(1 + 0,7)^4}$	\$0,12	\$64.390,10	\$7.709,45
5	$TD = \frac{1}{(1 + 0,7)^5}$	\$0,07	\$71.357,94	\$5.025,71

**Fuente:** Elaboración propia

<b>VAN=</b>	- Inversión	+	Beneficio neto actualizado
<b>VAN=</b>	-\$170.649,47	+	\$75.682,01
<b>VAN=</b>	-\$94.967,46		

Con esta tasa se puede verificar que el proyecto no es rentable debido a que no cumple la tasa de descuento por tener un VAN < 0

#### 8.4 Tasa interna de retorno (TIR)

$$TIR = tm + (TM - tm) * \left( \frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} - VAN_{TM}} \right)$$

Donde:

**TM**= tasa mayor

**tm**= tasa menor

$$TIR = 10 + (70 - 10) * \left( \frac{\$ 58.409,19}{\$ 58.409,19 - (-\$ 94.967,46)} \right)$$

**TIR= 32.85%**

La rentabilidad de esta empresa es del 32.85% de la inversión total por lo que se recomienda que se ejecute este proyecto, ya que es factible.

### **8.5 Periodos de recuperación de la inversión (PRI)**

Con este criterio de evaluación se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptables por la empresa.

Cuadro N° 47. Periodos de recuperación

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
<b>U. NETA</b>	-\$170.649,47	\$52.243,3	\$56.869,8	\$61.595,8	\$64.390,1	\$71.357,9	
<b>VAN 10%</b>		\$47.493,9	\$46.999,8	\$46.277,8	\$43.979,3	\$44.307,6	\$229.058,6

**Fuente:** Elaboración propia

$$\text{UTILIDAD PROMEDIO} = \frac{\$229.058,66}{5}$$

$$\text{UTILIDAD PROMEDIO} = \$45.811,73$$

$$\text{RENTABILIDAD} = \frac{\text{UP}}{\text{INVERSIÓN}}$$

$$\text{RENTABILIDAD} = \frac{\$45.811,73}{\$170.649,47}$$

$$\text{RENTABILIDAD} = 0.27 = 27\%$$

$$\text{PERIODO DE RECUPERACIÓN} = \frac{\text{INVERSIÓN}}{\text{UP}}$$

$$\text{PERIODO DE RECUPERACIÓN} = \frac{\$170.649,47}{\$45.811,73}$$

PERIODO DE RECUPERACIÓN = 3.73

Este valor nos indica que la empresa recuperara la inversión en un periodo de 3.73 años aproximadamente.

### 8.6 Relación beneficio/costo

El resultado de la relación entre los ingresos y egresos. Permite conocer la ganancia que existe por cada unidad monetaria invertida.

Cuadro N° 48. Costos y gastos utilizados en la relación beneficio/costo.

Detalle	1	2	3	4	5
M. Obra	\$33.320,00	\$33.320,00	\$33.320,00	\$33.320,00	\$33.320,00
insumos	\$165.081,60	\$169.935,00	\$174.931,09	\$180.074,06	\$185.368,24
G. Fabricación	\$12.104,51	\$12.104,51	\$12.104,51	\$12.104,51	\$12.104,51
G. Administrativos	\$27.580,00	\$27.580,00	\$27.580,00	\$27.580,00	\$27.580,00
activos intangibles	\$306,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00	\$306,00
15% trabajadores	\$14.618,68	\$15.707,27	\$16.819,26	\$17.955,34	\$19.116,23
25% I.R	\$20.709,80	\$22.251,96	\$23.827,29	\$25.436,74	\$27.081,33
Amortización	\$29.750,00	\$27.800,00	\$25.850,00	\$23.900,00	\$21.950,00
Reinversión	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.034,07	\$0,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$303.470,60</b>	<b>\$309.004,75</b>	<b>\$314.738,15</b>	<b>\$322.710,73</b>	<b>\$326.826,31</b>

**Fuente:** Elaboración propia

La tasa de descuento a utilizar será el porcentaje del TIR (32.85%)

Cuadro N° 49. VAN ingreso y VAN egreso

N°	Ingresos	Costo y gasto	Tasa de descuento	VAN Ingreso	VAN Egreso
1	\$345.600,00	\$303.470,60	\$0,75	\$260.143,02	\$228.431,01
2	\$355.760,64	\$309.004,75	\$0,57	\$201.574,12	\$175.082,22

3	\$366.220,00	\$314.738,15	\$0,43	\$156.191,50	\$134.234,67
4	\$376.986,87	\$322.710,73	\$0,32	\$121.026,37	\$103.601,77
5	\$388.070,28	\$326.826,31	\$0,24	\$93.778,35	\$78.978,56
<b>TOTAL</b>				<b>\$832.713,36</b>	<b>\$720.328,23</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**B/C= INGRESO /COSTO Y GASTO**

**B/C= 1,16**

Este Criterio de evaluación nos indica que por cada dólar que la empresa invierta, recuperara 0.16 centavos de dólar.

## **CAPÍTULO IX**

### **9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **9.1 Conclusiones**

- Previo al estudio de mercado realizado se concluye que la empresa está en la capacidad de atender a 1200 clientes/mes, debido a restricciones económicas y de espacio físico, con un porcentaje de participación del 20% en mecánica de patio, 26.6% en alineación y el 53.3% en lubricación, siendo este último el servicio estrella.

- La calidad y tecnologías existentes en la empresa, son características que alcanzaran la satisfacción del cliente, esto se lograra con la contratación de personal calificado y adquisición de equipo tecnológico, por lo que la inversión para el montaje de esta empresa es de \$170.649,47 USD.
- La rentabilidad de esta empresa es de 32.85%, el tiempo de recuperación del capital es de 3.73 años, y por cada dólar invertido habrá una ganancia de 16 centavos dólar, por lo que se concluye que esta empresa es rentable.

## **9.2 Recomendaciones**

- Es recomendable trabajar en mercadotecnia, para la creación de estrategias de marketing mix, con el fin de dar a conocer la prestación de servicio automotriz no solo en el cantón sino a nivel provincial y así extender la empresa hacia otras localidades.
- Es muy importante realizar contratos de servicio no solo con cooperativas del sector sino también con instituciones que posean vehículos, ya pueda ser el ministerio de salud por las ambulancias o la policía por los patrulleros para así aumentar la productividad de la empresa.
- En la ejecución de esta empresa, se requiere un permiso ambiental, por lo que recomiendo que se realice los planes de manejo ambiental en construcción, ejecución y abandono del proyecto para obtención del registro ambiental, documento de suma importancia en la obtención del permiso de construcción y operación del negocio.

## **CAPÍTULO X**

### **10. BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y ANEXOS**

#### **10.1 Bibliografía**

Chain, N. S. (2008). Preparación y Evaluación de proyectos. Bogotá - Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.

Miranda, J. J. (2005). Gestión de proyectos. Bogotá - Colombia: MM editores.

Sorgato, V. (14 de noviembre de 2015). Consumo de agua. Ecuador consume más agua en la región, pág. 1 Ambiente.

Hernández, S. (2011). Fundamentos de gestión empresarial. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.

## 10.2 Webgrafía

Auto Soporte. (14 de Febrer de 2014). Imagen virtual web. Obtenido de <http://www.autosoporte.com/blog-automotriz/item/298-que-es-un-taller-mecanico>

Coss. (27 de septiembre de 2010). Estudio de factibilidad y proyectos. Obtenido de <http://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html>

Estudio Organizacional. (10 de marzo de 2014). Estudio Organizacional. Obtenido de <http://estudio-organizacional.webnode.mx/>

Galmés, M. (24 de 06 de 2011). Food and agriculture organization (FAO). Obtenido de [http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess\\_test\\_folder/Workshops\\_Events/Workshop\\_Montevideo/Metodos\\_de\\_muestroMG\\_2.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/Workshops_Events/Workshop_Montevideo/Metodos_de_muestroMG_2.pdf)

INEC. (9 de 12 de 2016). INEC. Obtenido de INEC: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2016/2016\\_AnuarioTransportes\\_%20Principales%20Resultados.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2016/2016_AnuarioTransportes_%20Principales%20Resultados.pdf)

INEN. (30 de mayo de 2018). Ecuador en cifras. Obtenido de Ecuador en cifras: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2018/Junio-2018/01%20ipc%20Presentacion\\_IPC\\_jun2018.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2018/Junio-2018/01%20ipc%20Presentacion_IPC_jun2018.pdf)

Ludewig, C. (1986). smo. Obtenido de <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/muestreo.pdf>

Luyo, K. (2018). Obtenido de [http://www.academia.edu/13888276/EJEMPLOS\\_DEMANDA\\_ELASTICA\\_E\\_INELASTICA\\_DEMANDA\\_COMPLETAMENTE\\_ELASTICA](http://www.academia.edu/13888276/EJEMPLOS_DEMANDA_ELASTICA_E_INELASTICA_DEMANDA_COMPLETAMENTE_ELASTICA)

Martin, A. (2004). Revista Nebrija. Obtenido de <https://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>

Martínez, Z. R. (24 de marzo de 2016). Slide share. Obtenido de <https://es.slideshare.net/rafaelmartinezarate1/factibilidad-de-proyecto>

Oncins, M. (s.f.). Ministerio de trabajo y asunto sociales de España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_283.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_283.pdf)

Robles, P., & Rojas, M. (14 de Febrero de 2015). Revista Nebrija. Obtenido de <http://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>

Urrutia, M., Barrios, S., Gutierrez, M., & Mayorga, M. (Julio de 2014). Scielo. Obtenido de Educación media superior: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412014000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300014)

Zapata, B. (3 de julio de 2018). Economía. El Universo, págs. 1 ([https://www.eluniverso.com/noticias/2018/07/03/nota/6840290/creditos-emprendedores-pymes-ecuador?utm\\_source=fb-tw-gp&utm\\_medium=social&hootPostID=e4347d16839fe7b8c20fceaebae0dd](https://www.eluniverso.com/noticias/2018/07/03/nota/6840290/creditos-emprendedores-pymes-ecuador?utm_source=fb-tw-gp&utm_medium=social&hootPostID=e4347d16839fe7b8c20fceaebae0dd)).



## 10.3 Anexos

### Anexo A. Diseño de la encuesta.

# Encuesta

Se está realizando una investigación sobre los tipos de mantenimientos que realiza Ud. en su vehículo y nos gustaría saber el tipo de mantenimientos que realiza con mayor frecuencia y la calidad de servicio que desearía en una empresa de mantenimiento automotriz.

**OBJETIVO:** Conocer los periodos, el lugar y tipos de mantenimientos que usted realiza a su vehículo además la calidad de servicio que desearía si existiera una nueva empresa de mantenimiento automotriz en el Cantón Colta.

Marque con una X la puntuación que considere más acorde con el servicio recibido

VARIABLE	PREGUNTA	RESPUESTA				
		Totalmente en desacuerdo	Medio en desacuerdo	Indiferente	Medio acuerdo	Totalmente de acuerdo
CONFIDENCIALIDAD	1. Me gustaría que el personal de la empresa preste post servicio, cuando un vehículo haya recibido mantenimiento en el área de mecánica. (llamarle para comprobar el estado del vehículo)					
SEGURIDAD	2. Me gustaría que el personal de la empresa maneje hojas de recepción del estado del vehículo.					
COMUNICACIÓN / VALOR AGREGADO	3. Estoy muy de acuerdo que la empresa me informe el estado del vehículo mediante redes sociales.					
CONFIABILIDAD	4. Si requiero repuestos para mi vehículo, prefiero que la empresa realice la compra y repare el daño.					
VALOR AGREGADO	5. En los mantenimientos de mi vehículo, la empresa debe entregarme limpio el vehículo.					
SATISFACCIÓN LOCAL	6. Tengo que viajar a otro lugar para el mantenimiento de mi vehículo pues en este Cantón no ofrecen con calidad los servicios de mantenimiento vehicular.					
FIDELIZACIÓN	7. Si hubiese una empresa en este Cantón que realice los mantenimientos con calidad que requiere un vehículo, ¿dejaría su vehículo?					
SATISFACCIÓN EN EL SERVICIO	8. Tengo que viajar a otra localidad a realizar los mantenimientos de mi vehículo puesto que en este Cantón no se prestan todos los servicios requeridos de mantenimiento automotriz.					
CONOCIMIENTO	9. Desconozco los periodos según cartas técnicas en los cuales debo realizar el mantenimiento a mi vehículo					
CREDIBILIDAD	10. Acepto la garantía que la nueva empresa me brinde sin tener que acudir a otro taller por alguna anomalía después del servicio brindado					

POLÍTICA PRECIOS	11. Me gustaría realizar todos los mantenimientos que la empresa me proponga para acceder a mejoras en los precios.						
POLÍTICA COMERCIAL	12. Estoy dispuesto a formar parte de la empresa con una tarjeta VIP para obtener descuentos						
COMPETENCIAS PERSONALES	13. Cuando dejo mi vehículo tomo en cuenta que el personal técnico sea profesional y humanista.						
CRITERIO PREFERENCIA TALLER	14. Cuando acudo a un taller automotriz, lo primero que tomo en cuenta es la infraestructura y el equipamiento tecnológico del taller.						
<b>TIPOS DE VEHÍCULOS</b>							
<b>PREGUNTAS</b>		Chevrolet	Toyota	Kia	Hyundai	Mazda	China Otros
15. La marca de mi vehículo es							
<b>TIPOS DE MANTENIMIENTO</b>							
<b>PREGUNTAS</b>		Lubricación	Problemas eléctricos	Problemas mecánicos de motor y suspensión	Alineación y balanceo	Otros	
16. Por lo general acudo a un taller automotriz constantemente por el servicio de:							
<b>PERIODOS DE MANTENIMIENTO</b>							
<b>PREGUNTAS</b>			Cada mes	Cada dos meses	Más de dos meses		
17. ¿Cada que tiempo acude a una lubricadora por el servicio de lubricación del motor?							
18. ¿Cada que tiempo acude al servicio de alineación y balanceo de su vehículo?							
<b>COSTOS DE MANTENIMIENTO</b>							
<b>PREGUNTAS</b>				\$ (25 - 40)	\$ (40 - 60)	Más de \$60	
19. ¿Cuánto cancela por el cambio de aceite en el motor de su vehículo, incluido filtros?							
20. ¿Cuánto cancela por la alineación y balanceo de su vehículo?							

Nombre del taller que acude con frecuencia y la ciudad: \_\_\_\_\_

☺ Gracias por su colaboración ☺ 

Anexo B. Consideración y validación de expertos.

**JUICIO DE EXPERTOS SOBRE LA ENCUESTA QUE SERA APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA EN EL CANTÓN COLTA**

**INSTRUCCIONES**

Coloque en cada casillero una x correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que se detallan a continuación.

Las categorías a evaluar son: Extremo válida, válida, Indiferentes, poca validez, inválida, en el casillero de observaciones puede sugerir el cambio o anulación de la pregunta.

ITEM	PREGUNTAS	Consideración de la afirmación					OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
		Extremo válida	Válida	Indiferentes	Poca validez	Inválida	
1	Me atrevería dejar mi vehículo en un taller automotriz por un periodo de más de 48 horas (2 días)				x		
2	Me gustaría que el personal del taller maneje hojas de recepción del estado del vehículo.	x					
3	Estoy muy de acuerdo que me informen el estado del vehículo mediante redes sociales.	x					
4	De requerir repuestos para mi vehículo, prefiero que la empresa realice la compra y repare.				x		
5	Lo ideal es en cada mantenimiento me entregasen limpio el vehículo.	x					
6	He de viajar a otro lugar para el mantenimiento de mi auto pues en este Cantón no ofrecen con calidad los servicios requeridos.		x				
7	Entrego mi auto en el taller idóneo que satisface mis exigencias.			,			
8	He de viajar a otra localidad a realizar los mantenimientos de mi vehículo puesto que en este Cantón no se prestan todos los servicios requeridos de mantenimiento automotriz.	x					
9	Desconozco los periodos según cartas técnicas en los cuales debo realizar el mantenimiento a mi vehículo		x				
10	Acepto la garantía que me den en el servicio prestado sin tener que acudir a otro taller por alguna anomalía después del servicio brindado				x		
11	Me gustaría realizar todos los mantenimientos que la empresa me proponga para acceder a mejoras en los precios.		x				
12	Estoy dispuesto a formar parte de la empresa con una tarjeta VIP para obtener descuentos		x				
13	Cuando dejo mi vehículo tomo en cuenta que el personal técnico sea profesional y humanista		x				
14	Cuando acudo a un taller automotriz, lo primero que tomo en cuenta es la infraestructura del taller.				x		

15	La marca de mi vehículo es (Chevrolet, Toyota, Kia, Hyundai, china, otros))	7				
16	Por lo general acudo a un taller automatizado constantemente por el servicio de: (Lubricación, Problemas eléctricos, problemas mecánicos de motor y suspensión, alineación y balanceo, otros)	4				

Validado por: *Carlos Borges* C.I. Nº: *000130740-0*

Perfil Profesional:

- Tecnico Industrial*
- Asesor de Mantenimiento*
- Diplomado en Proyectos*
- Magister en Calidad Seguridad y Ambiente*
- Magister en Sistemas de Gestión Ambiental*
- Especialista en procesos E. Ingeniería.*

Lugar de Trabajo: *Universidad Nacional de Chumborazo*

Cargo que desempeña: *Docente*

Lugar y fecha de validación: *21/02/2018*

Firma: 

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Carla Burger A con C.I. 040130710-0  
 con el título de Ingeniero Industrial / Ingeniero de Mantenimiento  
 con el grado de Magister, ejerciendo actualmente como Docente, en la  
 institución Universidad Nacional de Chimborazo - UNACH.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento (Encuesta), a los efectos de su aplicación en el: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN EL CANTÓN COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, aplicada a una muestra de 357 propietarios de vehículos, extraídas de la cantidad de vehículos matriculados en el cantón Colta, provincia de Chimborazo, en la cual adjunto las fotos de la encuesta validada.

**Encuesta**

Este cuestionario está diseñado para obtener información sobre el uso de los servicios de mantenimiento automotriz en el cantón Colta, provincia de Chimborazo. Los datos obtenidos serán utilizados para el estudio de factibilidad de la creación de una empresa de mantenimiento automotriz en el cantón Colta.

Este cuestionario es parte de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento automotriz en el cantón Colta, provincia de Chimborazo.

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Código	Pregunta	Siempre	Frecuentemente	A veces	Poco	Nunca
001	¿Considera que el servicio de mantenimiento automotriz es necesario en el cantón Colta?					
002	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es rentable en el cantón Colta?					
003	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es seguro en el cantón Colta?					
004	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es cómodo en el cantón Colta?					
005	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es rápido en el cantón Colta?					
006	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es económico en el cantón Colta?					
007	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es confiable en el cantón Colta?					
008	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es accesible en el cantón Colta?					
009	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es eficiente en el cantón Colta?					
010	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es profesional en el cantón Colta?					
011	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es moderno en el cantón Colta?					
012	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es innovador en el cantón Colta?					

Código	Pregunta	Siempre	Frecuentemente	A veces	Poco	Nunca
013	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es seguro en el cantón Colta?					
014	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es cómodo en el cantón Colta?					
015	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es rápido en el cantón Colta?					
016	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es económico en el cantón Colta?					
017	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es confiable en el cantón Colta?					
018	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es accesible en el cantón Colta?					
019	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es eficiente en el cantón Colta?					
020	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es profesional en el cantón Colta?					
021	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es moderno en el cantón Colta?					
022	¿Cree que el servicio de mantenimiento automotriz es innovador en el cantón Colta?					

**OPINIÓN GENERAL**

Pregunta	Siempre	Frecuentemente	A veces	Poco	Nunca
¿El servicio es necesario?					

**OPINIÓN DEL ENCUESTADO**

Pregunta	Siempre	Frecuentemente	A veces	Poco	Nunca
¿El servicio es cómodo?					

**Observaciones:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Luego de hacer las las observaciones pertinente, puedo formular la siguiente apreciación.

Consideración del Cuestionario				
Extremo válido	Válido	Indiferente	Poca validez	Inválido
	X			

Riobamba, 05 de febrero del 2018.

  
 Ms. Carlos Burgos



Anexo D. Formato de satisfacción del servicio.

**EMPRESA DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

COLTA- ECUADOR

**SATISFACCIÓN DEL SERVICIO**

EMA-R2-2018

Por favor, dedique un momento a completar esta encuesta, la información que nos proporciones será utilizada para mejorar nuestro servicio.

**DATOS**

Nombre:.....

Teléfono:.....

Cel.:.....

Dirección:.....

Email:.....

.....

**MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE UD CONSIDERA**

FACTOR	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	PÉSIMO
La atención que ud recibió en la empresa es.					
El conocimiento por parte de los técnicos es.					
La puntualidad en la entrega de su vehículo es.					
La calidad del servicio es.					
Amabilidad en la persona que le atendió					
Los costos de la empresa son					
Las políticas de descuentos de la empresa son					

Recomendaría a otra persona esta empresa

Si ____	NO ____
---------	---------

Gracias por su colaboración.

## Anexo E. Mantenimiento programado de CHANGAN.

### Tablas de mantenimiento programado

Las siguientes tablas de mantenimiento programado deben usarse para recordar qué revisiones de mantenimiento son necesarias realizar en su vehículo y cuándo es necesario hacerlas.

**Cómo leer y usar la tabla de mantenimiento programado**

**Para condiciones de conducción normales**



Encuentra una tabla que muestra el mantenimiento programado para condiciones de conducción normales. Es posible que se deban realizar operaciones de mantenimiento adicionales o más completas en función de las condiciones meteorológicas, ambientales, de las superficies de las carreteras, de los hábitos de conducción personales y del propósito del uso del vehículo. El mantenimiento programado posterior al último periodo contemplado por las tablas es similar al indicado.

Cada elemento de mantenimiento se enumera en la columna Operación de mantenimiento. Las operaciones de servicio especificadas y los tiempos de servicio para cada elemento de mantenimiento se enumeran en la columna de Intervalo de mantenimiento. Las operaciones de mantenimiento se simbolizan con una letra del alfabeto (por ejemplo, I: inspeccionar; R: Reemplazo; C: Completar niveles y A: Ajuste).

Los tiempos de servicio se indican por el kilometraje (km. y por el número de meses. Es necesario que realice el mantenimiento de su vehículo cuando supere el número de Kilómetros determinado o bien cuando se cumplan los meses establecidos, la opción que se produzca primero.

Los tiempos de servicios se indican por el kilometraje (km) y es necesario que realice el mantenimiento de su vehículo sin exceder los 2.000 km de diferencia con el kilometraje indicado en el plan de mantenimiento.

Cada vez que realice el mantenimiento de su vehículo CHANGAN en un distribuidor autorizado, el Asesor de Servicio registrará la fecha, el kilometraje y el nombre del distribuidor y firmará el registro para certificar que se ha realizado el mantenimiento programado.

M-4

TABLA DE MANTENIMIENTO CHANGAN						
GUIA DE MANTENIMIENTO POR KILOMETRAJE	5000	10000	15000	20000	25000	30000
Alineación dirección		I		I		I
Alineación luces delanteras		A		A		A
Rotar llantas		A		A		A
Balanceo de las ruedas delanteras		A		A		A
Nivel aceite caja de cambios		C		C		C
Cambio de aceite motor y filtro	R	R	R	R	R	R
Estado Bujías (reemplazar según estado)				R		
Cambio filtro aire (según estado)	I	R	I	R	I	R
Cambio filtro combustible	I	R		R		R
Verificar filtro de climatización (según Modelo)						
Cambio líquido de frenos (Cada 2 años)						
Cambio líquido refrigerante (Cada 2 años) <sup>1</sup>						
Ajuste y verificación abrazaderas mangueras	I	I		I		I
Verificar juego libre pedal embrague	I-A	I-A		I-A		I-A
Ajustar suspensión General	I-A	I-A		I-A		I-A
Cambio Cadena distribución y patín						
Validar y ajustar correas accesorios <sup>2</sup>	I	I		I		I

I: Inspección R: Reemplazo C: Completar niveles A: Ajuste

M-6

TABLA DE MANTENIMIENTO CHANGAN													
35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000	80000	85000	90000	95000	100000
	I		I		I		I		I		I		I
	A		A		A		A		A		A		A
	A		A		A		A		A		A		A
	A		A		A		A		A		A		A
	C		C		C-R <sup>3</sup>		C		C		C		C
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	R				R				R				R
I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
	R		R		R		R		R		R		R
	I								I				
	R								R				
	R								R				
	I		I		I		I		I		I		I
	I-A		I-A		I-A		I-A		I-A		I-A		I-A
	I-A		I-A		I-A		I-A		I-A		I-A		I-A
					R <sup>4</sup>								
	I		I		I		I		I		I		I

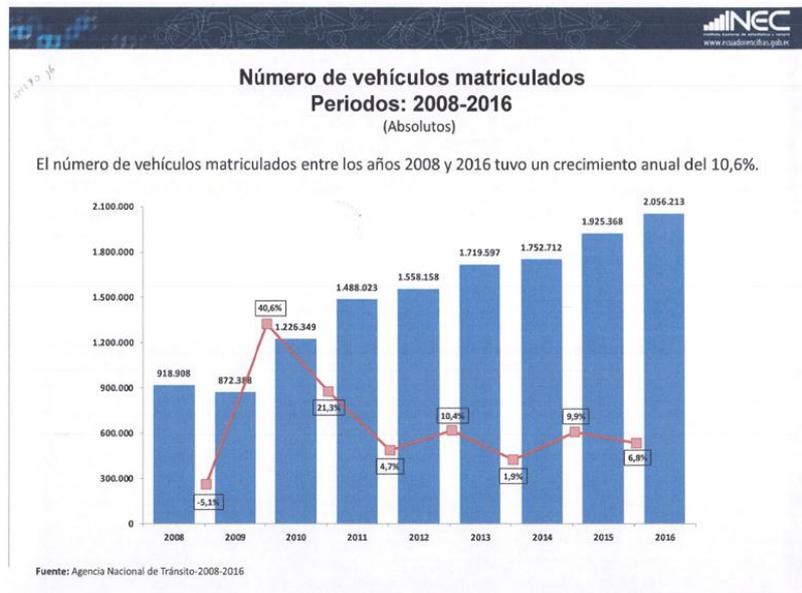
M-7

TABLA DE MANTENIMIENTO CHANGAN						
GUIA DE MANTENIMIENTO POR KILOMETRAJE	5000	10000	15000	20000	25000	30000
Revisión general de luces (exteriores e interiores)	I	I	I	I	I	I
Verificar y ajustar amortiguadores	I	I		I		I
Verificar fugas en cilindros de frenos		I		I		I
Revisión niveles líquidos (frenos, refrigerante, dirección, limpia parabrisas, Batería)	I-C	I-C		I-C		I-C
Verificar estado (visual) rodamientos general						
Ajustar y lubricar empaques puertas	I-A	I-A		I-A		I-A
Verificar y ajustar Bandas de frenos		I		I		I
Verificar y ajustar freno de estacionamiento	I-A	I		I		I
Inspección visual de pastillas frenos y discos	I	I		I		I
Calibrar presión y verificar estado llantas (Incluida llanta de repuesto)	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
Verificar y ajustar Juego libre Dirección, axiles, terminales, guarda polvos	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
Verificar y ajustar ejes y guarda polvos-posibilidad fuga grasa	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
Verificar sistema de carga y batería (limpiar bornes, y nivel electrolitos)		I		I		I
Limpieza cuerpo de mariposa		I		I		I
Verificar y ajustar sistemas electrónicos con Scanner	I	I		I		I

- 1: Utilice refrigerante de motor original CHANGAN u otro de calidad equivalente para evitar posible corrosión del aluminio dentro del sistema de enfriamiento del motor, ocasionado por otro refrigerante que no sea original.  
Tras el primer cambio, cámbielo cada 40.000 km. o 24 meses.  
2: Cambie las correas del alternador si están dañadas o gastadas en exceso  
3: Completar niveles aplica para caja automática, remplazo aplica para todas las cajas mecánicas.  
4: Aplica para el modelo BenzL.

M-8

Anexo F. Tasa de crecimiento vehicular.



Anexo G. Cotización Conauto, F. Continental, y Guzmán.

<b>CONAUTO</b>		<b>PEDIDO / COTIZACION</b>							
R.U.C.: 090018885001 Matiz: Av. Juan Tarso Marengo, km. 1,8 s/n y Av. José Santiago Castillo, Edif. Conauto, Guayaquil - Ecuador Sucursal: Vía A Blancos Km. 2 1/2 Y Av. Bolívariana Fecha Impresión: 11-abr-2018 10:36:56		ID: 586184 Creado: 11-abr-2018 09:18 Validez: 7 días Digitador: Iguerrero F. Pago: CONTADO (0 días) Moneda: (USD) US DOLAR							
Página: 2 de 2									
Cliente: (280000) ZAMBRANO GUADALUPE JORGE LUIS Identificación: 0603820143001 Vendedor: D CONAUTO Punto de Venta: ALMACEN AMBATO Bodega: (60) ALMACEN AMBATO Dir. Entrega: CAJABAMBA, GARCIA MORENO Y JUAN MONTALVO		ID: 586184 Creado: 11-abr-2018 09:18 Validez: 7 días Digitador: Iguerrero F. Pago: CONTADO (0 días) Moneda: (USD) US DOLAR							
Código	Equivalente	Producto	Empaque	Carit.	Precio Unit.	% Desc.	Precio Unitario Neto	IVA	Subtotal
34080AE320024		COMPRIM RESORTES 370MM JONNES DE ESPIRALES DE SUSPENSION,AP- TO PARA SISTEMAS MAC PHERSON. SE PUEDE USAR CON LLAVE PALAN- CA DE FUERZA Y LLAVE DE IMPAC- TO. DISEÑO COMPACTO PARA AREAS DE DIFICIL ACCESO. MORDAZAS CUENTAN CON DISEÑO ESPECIAL PA RA AJUSTARSE AL CONTORNO DE LOS ESPIRALES. HECHO EN TAIWAN.	1 UND	1	54.10	20.00	43.28	12.00	43.28
34080M03040		COMBO ACERO 4LBS JONNESWAY	1 UND	1	40.99	20.00	32.79	12.00	32.79
34080M04032		MARTILLO D/BOLA 320Z.MAN.FIBRA	1 UND	1	24.24	20.00	19.39	12.00	19.39
34080M04024		MARTILLO D/BOLA 240Z.MAN.FIBRA	1 UND	1	22.96	20.00	18.37	12.00	18.37
34080M11065		COMBO 1,5KG CABEZA GOMA JONNES	1 UND	1	36.95	20.00	29.56	12.00	29.56
34080M04008		MARTILLO D/BOLA 80Z. MAN.FIBRA	1 UND	1	13.63	20.00	10.90	12.00	10.90
34080MTC1300		CALIBRADOR JONNESWAY TIPO PIE DE REY. CONSTRUIDO EN ACERO INOXIDABLE. ESCALAS DE 0-300MM Y 0-12". INCLUYE ESTUCHE PLASTICO.	1 UND	1	94.61	20.00	75.69	12.00	75.69
34080AR020017		KIT PROBADOR COMPRESION JONNES MEDIDOR DE COMPRESION PARA MO- TORES A GASOLINA, MANOMETRO HASTA 300 LIBRAS (PSI). INCLU- YE ADAPTADOR UNIVERSAL Y MAN- GUERA CON NERLOS ROSCADOS PARA ASIENTO DE BUJIAS. MARCA: JONNESWAY. HECHO EN TAIWAN.	1 UND	1	38.25	20.00	30.60	12.00	30.60
34080M641058		JGO.PUNZON/CINCEL JONNES.S PZS	1 JGO	1	12.46	20.00	9.97	12.00	9.97
34080AG0100028P		JGO.ALICATES JONNESWAY	1 UND	1	53.44	20.00	42.75	12.00	42.75
34080P017		ALICATE DOBLE SERV 7"JONNESWAY	1 UND	1	15.29	20.00	12.23	12.00	12.23
34080P32M07A		ALICATE DE PRESION 7"JONNESWAY	1 UND	1	11.30	20.00	9.04	12.00	9.04
34080P2712		ALICATE AJUSTABLE 12"JONNESWAY	1 UND	1	23.34	20.00	18.67	12.00	18.67
34080P6008		ALICATE JONNESWAY	1 UND	1	8.86	20.00	7.09	12.00	7.09
34080AI050057		LLAVE P.FILTRO 120MM DIAMETRO	1 UND	1	11.63	20.00	9.30	12.00	9.30
34080D71PP088		JGO.DESTORN.LANTIDELIZANTE	1 UND	1	32.07	20.00	25.66	12.00	25.66
34080D70PP108		JGO.DESTORN.IMPACTO JONNESWAY	1 UND	1	63.93	20.00	51.14	12.00	51.14
34080AI050008		LLAVE P.FILTRO 12" 60-115MM	1 UND	1	12.55	20.00	10.04	12.00	10.04
Observacion:								Subtotal 0%:	0.00
								Subtotal 12%:	35.537.19
								Total Descuento:	6.584.30
								IVA 12%:	4.284.46
								Valor Total:	39.801.66
Preparado por				Firma					

**FERRETERIA CONTINENTAL**

EFREN PATRICIO ESPINOZA AVECILLAS  
 IMPORTACIONES Y DISTRIBUCIONES  
 RUMICHACA #1217 E/ AGUIRRE Y C.BALLEN

R.U.C.:

0908931009001

2323795 - 2324648

email: ferretcontinental@yahoo.es

CLIENTE: Edisson Marcelo Zambrano Guadalupe

CED/RUC: 0603820135

DIRECCIÓN: (Calle) 1001200 / La Jirafilla, Ciudad Moreno y Juan

Montalvo

TELÉFONO: 0982443403

EMAIL: zambranogadalupe20@gmail.com

FECHA: 08/08/2018

VENDEDOR: 011 Christian Galarza

COTIZACION No.

X65038

Compresimetro	1	6.38	6.381875
Manómetro de presión de aceite	1	0.00	0
Estractor de pernos y tuercas	1	2.48	2.459025
Juego de llaves inglesas	1	0.00	0
Juego de cincoles	1	0.00	0
Juego de alicates	1	0.00	0
Juego de playos	1	0.00	0
Fajas de anillos	1	0.00	0
Fajas de rines 3"-4" -6"	1	15.01	15.014025
Fajas para filtros	1	0.00	0
Juego de destornilladores	1	0.00	0
Juego de destornilladores de impacto	1	0.00	0
Caja de dados de impacto	1	0.00	0
Caja de dados	1	0.00	0
Juego de llaves francesas	1	0.00	0
Aceitadora manual (aceitera 350ml)	1	2.78	2.7568125
Pinza para filtro de aceite	1	0.00	0
Juego de cepillos de acero	1	0.00	0
Cajas de dados de mando de 1/2	1	0.00	0
Pistola neumática de 1/2	1	84.83	84.825

Observaciones:

Validez: 15 días

Entrega: Máximo 1 días despues de recibida COMPRA

Forma de pago: Transferencia bancaria/ cheque / Contado

SUBTOTAL 12%	17,440.51
SUBTOTAL 0%	
DESCUENTO	
I.V.A 12%	2,092.86
TOTAL	19,533.37

CHRISTIAN GALARZA

FIRMA



## COTIZACION # 0025

### SERVICIOS PROFESIONALES MSG. MARIA GUZMAN

SEÑOR INGENIERO EDISSON ZAMBRANO PRESENTO A CONTINUACIÓN MI COTIZACION

#### CONSTITUCION DE COMPAÑÍA

- RESERVA DE NOMBRE
- CONSTITUCION DE LA COMPAÑIA
- REGISTRO MERCANTIL
- REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES (RUC)
- PATENTE

NOTA: SE ENTREGARA LA COMPAÑÍA LISTA PARA EL FUNCIONAMIENTO

LOS GASTOS DE LA NOTARIA, REGISTRO MERCANTIL Y PATENTE SERAN CANCELADOS POR LOS CONTRATANTES SEGÚN LAS TASAS NOTARIALES Y DISPUESTAS POR LOS ORGANISMOS REGULADORES

EL COSTO POR LOS SERVICIOS INDICADOS SON DE \$800.00USD INCLUIDOS EL IVA

ATENTAMENTE,

MGS. MARIA GUZMAN

Anexo H. Consumo de agua.

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE COLTA																	
DIRECCIÓN FINANCIERA																	
COMPROBANTE DE PAGO: CONSUMO DE SERVICIOS BASICOS - CSB																	
CONTRIBUYENTE:		ZAMBRANO JARRIN EDISSON ERNESTO						CUENTA: 006003050001001001784001001									
CI / RUC:		0600362685						N° Medidor: 003099									
DIRECCIÓN:		GARCIA MORENO - ELOY ALFARO						Ultima Lectura: 841									
Fecha de Cobro:		05/06/2018 13:46:58						Usuario: MBUENO									
Título	Número	Fecha de Emisión	Año	Mes	Consumo	Base Imp.	Valor	Serv. Admín	Otros	Valor Emitido	Desc.	Rec.	Mult.	Inte.	Sub Total	IVA	Valor a Pagar
<b>CONCEPTO: SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>																	
2018-03-0000000707-CSBAGU-C		10/04/2018	2018	3	46,0	46,00	1,93	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	0,00	0,04	1,97	0,00	1,97
2018-04-0000000707-CSBAGU-C		09/05/2018	2018	4	38,0	38,00	1,93	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	0,00	0,02	1,95	0,00	1,95
2018-05-0000000707-CSBAGU-C		04/06/2018	2018	5	30,0	30,00	1,93	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93	0,00	1,93
<b>TOTAL: SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>							0,00	0,00	5,79	0,00	0,00	0,00	0,06	5,85	0,00	5,85	
<b>CONCEPTO: SERVICIO DE ALCANTARILLADO</b>																	
<i>valor m<sup>2</sup> = total - consumo ((1,93 - 1,93) = 0,00)</i>																	
2018-03-0000000707-CSBALC-C		10/04/2018	2018	3	46,0	46,00	0,58	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,01	0,59	0,00	0,59
2018-04-0000000707-CSBALC-C		09/05/2018	2018	4	38,0	38,00	0,58	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,01	0,59	0,00	0,59
2018-05-0000000707-CSBALC-C		04/06/2018	2018	5	30,0	30,00	0,58	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	0,58
<b>TOTAL: SERVICIO DE ALCANTARILLADO</b>							0,00	0,00	1,74	0,00	0,00	0,00	0,02	1,76	0,00	1,76	
<b>Total:</b>		\$ 7,53		<b>Total Otros:</b>		\$ 0,00		<b>Total Recargos:</b>		\$ 0,00							
<b>Total Administrativos:</b>		\$ 0,00		<b>Total Emitido:</b>		\$ 7,53		<b>SubTotal:</b>		\$ 7,61							
<b>Total Multas:</b>		\$ 0,00		<b>Total Interés:</b>		\$ 0,08		<b>I.V.A.:</b>		\$ 0,00							
<b>Registros:</b>		6		<b>Total Descuento:</b>		\$ 0,00		<b>Total Cobrado:</b>		\$ 7,61							
 DIRECTOR FINANCIERO				 JEFE DE RENTAS				 TESORERO				 RECAUDADOR					
RUC: 0660000520001				Dirección: Goribar y Dos de Agosto				Web: www.municipiodecolta.gob.ec				Mail: gadcolta@municipiodecolta.gob.ec					

Anexo I. Planos de la planta.