



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
UN CENTRO DE REPARACIÓN AUTOMOTRIZ “ENDECAR” DE  
ENDEREZAMIENTO Y PINTURA EN LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

**INGENIERA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

**AUTORA**

**ERIKA ISAMAR HUARACA CONDE**

Riobamba – Ecuador

2022



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
UN CENTRO DE REPARACIÓN AUTOMOTRIZ “ENDECAR” DE  
ENDEREZAMIENTO Y PINTURA EN LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

**INGENIERA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

**AUTORA:** ERIKA ISAMAR HUARACA CONDE

**DIRECTOR:** Ing. MANUEL MOROCHO AMAGUAYA

Riobamba – Ecuador

2022

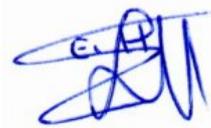
© 2022, Erika Isamar Huaraca Conde

Autorizo la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimientos, incluyendo citas bibliográficas del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de Autor.

Yo, ERIKA ISAMAR HUARACA CONDE, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular, el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de mayo de 2022



Erika Isamar Huaraca Conde

0604832006

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

El Tribunal del trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico. **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE REPARACIÓN AUTOMOTRIZ “ENDECAR” DE ENDEREZAMIENTO Y PINTURA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA**, realizado por la señorita **ERIKA ISAMAR HUARACA CONDE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Antonio Ordóñez Viñán <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2022-05-17
Ing. Manuel Morocho Amaguaya <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRCICULAR</b>		2022-05-17
Dr. José Antonio Granizo PhD. <b>MIEBRO DEL TRIBUNAL</b>		2022-05-17

## **DEDICATORIA**

A mis maestros que formaron parte de mi vida estudiantil, y que aportaron con sus conocimientos para poder cumplir una etapa de mi vida.

**Erika Huaraca**

## **AGRADECIMIENTO**

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por darme la oportunidad de obtener una profesión y ser una ayuda para la sociedad.

A mi familia por su apoyo y comprensión.

**Erika Huaraca**

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	vii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	viii
RESUMEN .....	ix
SUMMARY .....	x
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA .....	2
1.1.	Antecedentes: .....	2
1.2.	Planteamiento del problema.....	2
1.3.	Justificación y actualidad.....	3
1.4.	Objetivos.....	4
1.4.1.	<i>Objetivo general</i> .....	4
1.4.2.	<i>Objetivos específicos</i> .....	4

### CAPÍTULO II

2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1.	Procesos de enderezamiento .....	5
2.2.	Procesos de pintura .....	5
2.3.	Equipos de enderezamiento .....	5
2.4.	Equipos de pintura .....	7
2.4.1.	<i>Técnicas de pintado</i> .....	7
2.4.2.	<i>Pistolas aerográficas</i> .....	8
2.4.3.	<i>Cabina de pintura</i> .....	8
2.5.	Mantenimiento para equipos de enderezamiento y pintura. ....	9
2.6.	Proyectos técnicos .....	9
2.6.1.	<i>Etapas en el estudio de un proyecto de inversión</i> .....	10
2.6.2.	<i>Estudio de prefactibilidad</i> .....	10
2.6.3.	<i>Estudio de factibilidad</i> .....	11

2.7.	<b>Estudio de mercado</b> .....	11
2.7.1.	<i>Demanda</i> .....	12
2.7.2.	<i>Oferta</i> .....	13
2.8.	<b>Estudio técnico</b> .....	13
2.8.1.	<i>Capacidad diseñada</i> .....	13
2.8.2.	<i>Capacidad instalada</i> .....	13
2.8.3.	<i>Capacidad utilizada</i> .....	14
2.8.4.	<i>Localización</i> .....	14
2.8.5.	<i>Distribución de la planta</i> .....	14
2.9.	<b>Estudio administrativo legal</b> .....	14
2.10.	<b>Estudio ambiental</b> .....	15
2.11.	<b>Estudio financiero del proyecto</b> .....	15
2.11.1.	<i>Costos de producción</i> .....	15
2.11.2.	<i>Gastos administrativos</i> .....	16
2.11.3.	<i>Gastos de ventas</i> .....	16
2.11.4.	<i>Ingresos</i> .....	16
2.11.5.	<i>Fuentes de financiación</i> .....	16
2.11.6.	<i>Balance general</i> .....	16
2.11.7.	<i>Estado de resultados</i> .....	16
2.11.8.	<i>Flujo de caja</i> .....	17
2.11.8.1.	<i>Saldo inicial de caja</i> .....	17
2.11.8.2.	<i>Saldo final de caja</i> .....	17
2.11.9.	<i>Cálculo de factor de actualización</i> .....	17
2.11.10.	<i>Evaluación financiera del plan de negocio</i> .....	17
2.11.10.1.	<i>Punto de equilibrio</i> .....	17
2.11.10.2.	<i>Valor presente neto y tasa interna de retorno</i> .....	18
2.11.10.3.	<i>Cálculo del flujo de fondos totalmente neto</i> .....	18
2.11.10.4.	<i>Cálculo del VPN y la TIR</i> .....	18
2.11.10.5.	<i>Relación beneficio/costo</i> .....	19
2.11.10.6.	<i>Periodo de recuperación de la inversión</i> .....	19

### **CAPÍTULO III**

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	20
3.1.	<b>Estudio de Mercado</b> .....	20
3.1.1.	<i>Investigación de la situación actual del centro</i> .....	20

3.1.2.	<i>Encuesta</i> .....	21
3.1.2.1.	<i>Cálculo de la muestra</i> .....	21
3.1.2.2.	<i>Cuestionario</i> .....	22
3.1.3.	<i>Análisis de la demanda</i> .....	26
3.1.3.1.	<i>La demanda</i> .....	26
3.1.3.2.	<i>Proyección de la demanda</i> .....	27
3.1.4.	<i>Análisis de la oferta</i> .....	28
3.1.4.1.	<i>Oferta del servicio de enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba</i> .....	30
3.1.4.2.	<i>Proyección de la oferta</i> .....	31
3.1.5.	<i>Cálculo de la demanda insatisfecha</i> .....	32
3.1.6.	<i>Demanda para ENDECAR</i> .....	32
3.1.7.	<i>Precios</i> .....	33
3.1.8.	<i>Misión y Visión de ENDECAR</i> .....	34
3.1.8.1.	<i>Misión</i> .....	34
3.1.8.2.	<i>Visión</i> .....	34
3.1.9.	<i>Análisis FODA</i> .....	35

#### CAPITULO IV

4.	<b>RESULTADOS</b> .....	36
4.1.	<b>Estudio técnico</b> .....	36
4.1.1.	<i>Tamaño</i> .....	36
4.1.1.1.	<i>Capacidad diseñada</i> .....	36
4.1.1.2.	<i>Capacidad instalada</i> .....	36
4.1.1.3.	<i>Capacidad utilizada</i> .....	36
4.1.2.	<i>Localización</i> .....	36
4.1.2.1.	<i>Macro localización</i> .....	37
4.1.2.2.	<i>Micro localización</i> .....	37
4.1.2.3.	<i>Sitio preciso</i> .....	37
4.1.3.	<i>Estudio de las diferentes alternativas para localizar un proyecto</i> .....	38
4.1.4.	<i>Distribución de la planta</i> .....	39
4.1.5.	<i>Procesos técnicos del servicio</i> .....	44
4.1.6.	<i>Flujograma</i> .....	45
4.1.7.	<i>Diagrama de proceso</i> .....	46
4.1.8.	<i>Infraestructura</i> .....	47
4.1.9.	<i>Mano de obra</i> .....	47

<b>4.2.</b>	<b>Estudio administrativo legal</b> .....	47
4.2.1.	<i>Estructura organizacional</i> .....	47
4.2.2.	<i>Funciones y atribuciones del personal</i> .....	48
4.2.3.	<i>Beneficio que se obtiene al tener los distintos cargos.</i> .....	49
4.2.4.	<i>Marco legal</i> .....	50
4.2.4.1.	<i>Leyes del GADMR</i> .....	50
4.2.4.2.	<i>Requisitos para la obtención de permisos de funcionamiento</i> .....	50
4.2.4.3.	<i>Obligaciones fiscales</i> .....	51
<b>4.3.</b>	<b>Estudio ambiental</b> .....	52
4.3.1.	<i>Factores ambientales</i> .....	52
4.3.2.	<i>Flora y fauna</i> .....	52
4.3.3.	<i>Medidas de mitigación</i> .....	53
4.3.4.	<i>Medidas de seguridad</i> .....	53
4.3.4.1.	<i>Equipos de protección personal</i> .....	54
4.3.4.2.	<i>Eliminación de desechos</i> .....	54
<b>4.4.</b>	<b>Estudio y evaluación financiera:</b> .....	55
4.4.1.	<i>Costos de división de áreas</i> .....	55
4.4.2.	<i>Costos de producción</i> .....	58
4.4.3.	<i>Gastos administrativos</i> .....	59
4.4.3.1.	<i>Gastos de materiales de limpieza</i> .....	60
4.4.4.	<i>Depreciación</i> .....	60
4.4.5.	<i>Gastos de ventas</i> .....	60
4.4.6.	<i>Inversiones del proyecto</i> .....	61
4.4.7.	<i>Ingresos del proyecto</i> .....	61
4.4.8.	<i>Costos del proyecto</i> .....	62
4.4.9.	<i>Pasivo y patrimonio</i> .....	63
4.4.10.	<i>Balance general</i> .....	63
4.4.11.	<i>Estado de resultados</i> .....	63
4.4.12.	<i>Flujo neto de caja</i> .....	64
4.4.12.1.	<i>Cálculo de valores netos</i> .....	64
3.5.13.	<i>Período de recuperación de la inversión</i> .....	65
3.5.14.	<i>Relación beneficio/costo</i> .....	66
3.5.15.	<i>Punto de equilibrio</i> .....	66
<b>CONCLUSIONES</b> .....		68
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		69

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-3:</b> Flota vehicular de la ciudad de Riobamba matriculados en el año 2020.....	21
<b>Tabla 2-3:</b> Demanda de vehículos en la ciudad de Riobamba en los últimos cinco años. ....	26
<b>Tabla 3-3:</b> Demanda proyectada del parque automotor de la ciudad de Riobamba.....	28
<b>Tabla 4-3:</b> Vehículos atendidos en el taller “El Brochas”.....	28
<b>Tabla 5-3:</b> Vehículos atendidos en el taller “Cazorla”.....	28
<b>Tabla 6-3:</b> Vehículos atendidos en el taller “Hyundai -Riobamba”.....	28
<b>Tabla 7-3:</b> Vehículos atendidos en el taller “ASSA-Riobamba”.....	29
<b>Tabla 8-3:</b> Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2017.....	29
<b>Tabla 9-3:</b> Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2018.....	29
<b>Tabla 10-3:</b> Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2019.....	29
<b>Tabla 11-3:</b> Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2020.....	29
<b>Tabla 12-3:</b> Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2021.....	29
<b>Tabla 13-3:</b> Número de talleres en cada año.....	30
<b>Tabla 14-3:</b> Oferta en los años 2017 a 2021. ....	30
<b>Tabla 15-3:</b> Oferta proyectada del servicio de enderezamiento y pintura en Riobamba. ....	31
<b>Tabla 16-3:</b> Cálculo de la demanda insatisfecha.....	32
<b>Tabla 17-3:</b> Demanda para Endecar en cada año.....	32
<b>Tabla 18-3:</b> Porcentaje de servicios brindados en ENDECAR.....	32
<b>Tabla 19-3:</b> Demanda de vehículos atendidos en ENDECAR basados en los porcentajes.....	33
<b>Tabla 20-3:</b> Precios establecidos para el enderezamiento de un automóvil entre talleres referentes. ....	33
<b>Tabla 21-3:</b> Precios establecidos para la pintura de un automóvil entre talleres referentes.....	34
<b>Tabla 22-3:</b> Precios para servicios de enderezamiento establecidos en ENDECAR.....	34
<b>Tabla 23-3:</b> Precios para servicio de pintura establecidos en ENDECAR.....	34
<b>Tabla 24-3:</b> Análisis FODA de ENDECAR.....	35
<b>Tabla 1-4:</b> Análisis de las alternativas para localizar un proyecto. ....	38
<b>Tabla 2-4:</b> Costo por infraestructura.....	55
<b>Tabla 3-4:</b> Costos de adecuación del área de Gerencia.....	55
<b>Tabla 4-4:</b> Costos de adecuación del área de secretaria.....	55
<b>Tabla 5-4:</b> Costos de adecuación de la zona de servicios higiénicos.....	56
<b>Tabla 6-4:</b> Costos de adecuación del área de enderezamiento.....	56
<b>Tabla 7-4:</b> Costos de adecuación del área de productos químicos.....	57
<b>Tabla 8-4:</b> Costos de adecuación del área de pintura.....	57

<b>Tabla 9-4:</b> Costos de adecuación de señalética .....	57
<b>Tabla 10-4:</b> Costos de adecuación de área de repuestos .....	57
<b>Tabla 11-4:</b> Costos del personal técnico .....	58
<b>Tabla 12-4:</b> Tabla de precios de materiales para enderezamiento. ....	58
<b>Tabla 13-4:</b> Tabla de precios de materiales para pintura. ....	58
<b>Tabla 14-4:</b> Costos de material por servicio de enderezamiento para cada vehículo.....	58
<b>Tabla 15-4:</b> Costos de material por servicio de pintura para cada vehículo .....	59
<b>Tabla 16-4:</b> Costos de material por servicio de enderezamiento de la demanda de ENDECAR.....	59
<b>Tabla 17-4:</b> Costos de material por servicio de pintura de la demanda de ENDECAR.....	59
<b>Tabla 18-4:</b> Gastos del personal administrativo.....	59
<b>Tabla 19-4:</b> Gastos de materiales de limpieza.....	60
<b>Tabla 20-4:</b> Gastos de servicios básicos .....	60
<b>Tabla 21-4:</b> Valores de depreciación .....	60
<b>Tabla 22-4:</b> Gastos de ventas .....	60
<b>Tabla 23-4:</b> Inversiones del proyecto.....	61
<b>Tabla 24-4:</b> Ingresos del proyecto por enderezamiento .....	61
<b>Tabla 25-4:</b> Ingresos del proyecto por pintura .....	62
<b>Tabla 26-4:</b> Total de ingresos por los dos servicios.....	62
<b>Tabla 27-4:</b> Costos del proyecto .....	62
<b>Tabla 28-4:</b> Pasivo y patrimonio .....	63
<b>Tabla 29-4:</b> Balance general .....	63
<b>Tabla 30-4:</b> Tabla de estado de resultados .....	63
<b>Tabla 31-4:</b> Flujo de caja neto.....	64
<b>Tabla 32-4:</b> Valor actual neto 1.....	64
<b>Tabla 33-4:</b> Valor actual neto 2.....	65
<b>Tabla 34-4:</b> Ingresos y costos actualizados.....	66
<b>Tabla 35-4:</b> Costos y gastos fijos y variables.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2:</b> Soldadora de plástico HPVA .....	6
<b>Figura 2-2:</b> TEROSON ET Multicut .....	6
<b>Figura 3-2:</b> Partes de una pistola pulverizada de pintura HVLP.....	8
<b>Figura 4 2:</b> Cámara de pintura MUTH.....	9
<b>Figura 1-4:</b> Mapa político de Riobamba .....	37
<b>Figura 2-4:</b> Ubicación del centro de reparación ENDECAR.....	37
<b>Figura 3-4:</b> Sitio preciso de ENDECAR.....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b> Resultados de la pregunta 1 .....	22
<b>Gráfico 2-3:</b> Resultados de la pregunta 2.....	23
<b>Gráfico 3-3:</b> Resultados de la pregunta 3.....	23
<b>Gráfico 4-3:</b> Resultados de la pregunta 4.....	24
<b>Gráfico 5-3:</b> Resultados de la pregunta 5.....	24
<b>Gráfico 6-3:</b> Resultados de la pregunta 6.....	25
<b>Gráfico 7-3:</b> Resultados de la pregunta 7.....	25
<b>Gráfico 8-3:</b> Resultados de la pregunta 8.....	26
<b>Gráfico 1-4:</b> Distribución de la planta.....	39
<b>Gráfico 2-4:</b> Área de gerencia.....	39
<b>Gráfico 3-4:</b> Área de secretaria .....	40
<b>Gráfico 4-4:</b> Área de operadores .....	41
<b>Gráfico 5-4:</b> Área de productos químicos .....	41
<b>Gráfico 6-4:</b> Área de enderezamiento .....	41
<b>Gráfico 7-4:</b> Área de pintura .....	43
<b>Gráfico 8-4:</b> Servicios higiénicos.....	43
<b>Gráfico 9-4:</b> Área de repuestos .....	44
<b>Gráfico 10-4:</b> Flujograma.....	45
<b>Gráfico 11-4:</b> Diagrama de proceso de enderezamiento y pintura.....	46
<b>Gráfico 12-4:</b> Estructura organizacional .....	48
<b>Gráfico 13-4:</b> Punto de equilibrio .....	67

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** Pasta

**ANEXO B:** Portada

**ANEXO C:** Derecho de autor

**ANEXO D:** Flota vehicular del cantón Riobamba 2021

**ANEXO E:** Encuesta

**ANEXO F:** Patentes en enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba

**ANEXO G:** Demanda de ASSA-Riobamba

**ANEXO H:** Distribución de la planta

**ANEXO I:** Proforma de pintura

**ANEXO J:** Precio de cabina de pintura

**ANEXO K:** Tabla de amortización

**ANEXO L:** Tabla del impuesto a la renta 2022

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo la realización de un estudio de factibilidad para la implementación de un centro de reparación automotriz “ENDECAR” de enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba, para ello se realizó un estudio de mercado, técnico, administrativo legal, ambiental y financiero. Al desarrollarse cada uno de estos parámetros se obtuvo una demanda insatisfecha creciente, en el primer año de 14922 vehículos por lo que a ENDECAR le corresponde 277 aproximadamente, en el estudio técnico se determinó la distribución de la planta y la ubicación exacta del centro, el estudio administrativo legal dio a conocer los principales requisitos para el funcionamiento del mismo de acuerdo a las leyes establecidas en la ciudad y el país, en el estudio ambiental se redactó las medidas que serán llevadas a cabo para una correcta eliminación de desechos y medidas de protección personal, finalmente en el estudio financiero se obtuvo indicadores que indican la total factibilidad del proyecto, uno de ellos es TIR (Tasa interna de retorno) de 22.59%, esto indica el porcentaje de retorno que tendrá la inversión, otro indicador es la R B/C (Relación beneficio / costo) que en este caso es de 1.22, lo que indica que existe más beneficios que costos, el punto de equilibrio es \$ 101154.2282, de manera que para que no haya pérdidas el ingreso no debe ser menor a este valor. Tras el desarrollo del presente estudio de factibilidad se concluye que el proyecto sí es factible de acuerdo a todos los indicadores, por lo que se recomienda ejecutarlo de manera inmediata.

**Palabras clave:**<ESTUDIO DE FACTIBILIDAD> <ESTUDIO DE MERCADO> <ESTUDIO FINANCIERO> <ESTUDIO AMBIENTAL> <INVERSIÓN>.

1253-DBRA-UTP-2022



## SUMMARY

The objective of this work was to carry out a feasibility study for the implementation of an automotive repair center "ENDECAR" for straightening and painting in Riobamba city. A market, technical, administrative, legal, environmental and financial study was carried out. Developing each of these parameters, a growing unsatisfied demand was obtained, in the first year 14,922 vehicles. So, to ENDECAR corresponds 277 approximately. In the technical study the distribution of the plant and the exact location of the center were determined. The Legal administrative study revealed the main requirements for its operation, according to the laws established in the city and the country. In the environmental study the measures that will be carried out for a proper disposal of waste and personal protective measures were drafted. Finally, in the financial study, indicators were obtained that demonstrate total feasibility of the project. One of them is IRR (Internal Rate of Return) of 22.59%. It indicates the percentage of return that the investment will have. Another indicator is the R B / C (Cost -Benefit relation) which in this case is 1.22. It indicates that there are more benefits than costs, the break-even point is \$ 101154.2282. So, that there are no losses, the income must not be less than this value. After the development of this feasibility study, it is concluded that the project is feasible according to all the indicators. It is recommended to execute it immediately.

Keywords: <FEASIBILITY STUDY> <MARKET STUDY> <FINANCIAL STUDY>  
<ENVIRONMENTAL STUDY> <INVESTMENT>



Sandra Paulina Porras Pumalema

C.I. 0603357062

## INTRODUCCIÓN

Al realizar un análisis acerca de la implementación de cualquier negocio que se desee plasmar, casi siempre surgen varias inquietudes acerca del lugar donde será ejecutado, el espacio que ocupará, los recursos económicos que se necesitarán para implantarlo bajo las condiciones que se desee, y sobre todo si el negocio a implementar traerá o no resultados que beneficien a los propietarios o inversionistas.

Para dar respuesta a todas estas preguntas lo que se debe realizar es un estudio de factibilidad, en el presente caso se ha analizado que tan factible es la implementación de un centro de reparación automotriz de enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba el mismo que en la actualidad existe únicamente como un taller artesanal, y serán estudiados varios aspectos que involucran al mercado, perspectivas técnicas, administrativas, legales, ambientales y financieras obviamente relacionadas con la idea de proyecto.

Una vez realizado el estudio de factibilidad, esto quiere decir que se ha analizado cada uno de los parámetros que involucran el estudio, se podrá asegurar si el estudio del negocio que se tiene únicamente como una idea es o no factible, en este caso se podrá conocer si la ampliación de este taller hasta convertirlo en un centro de reparación con tecnología actualizada es o no factible dentro de la ciudad de Riobamba y bajo los parámetros y adecuaciones que se pretende adicionar, de esta manera se evita una inversión en vano en caso de que el estudio resulte negativo, y si el estudio tiene resultados positivos, lo más óptimo sería que sea puesto inmediatamente en ejecución.

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes:

El presente proyecto técnico tiene como fin realizar un estudio de factibilidad para la implementación de un centro de reparación automotriz, basándose en un emprendimiento familiar existente denominado “ENDECAR” el mismo que labora bajo condiciones empíricas en cuanto a su dirección gerencial, políticas de mantenimiento e infraestructura.

Sin embargo, a pesar de todo esto las personas que laboran en el mismo se han ganado la confianza de personas naturales, así como también de instancias gubernamentales, trabajando durante 25 años.

Sin duda los factores ambientales son el principal problema de este taller, debido a que lo más importante en este trabajo es la homogenización del ambiente, para lo que el taller necesita principalmente un horno de pintura y obviamente tecnología actualizada para que los trabajos tengan mejor calidad y garantía y sobre todo evitar la contaminación ambiental.

Es por eso que lo que se busca es realizar un estudio completo en cuanto a que tan factible es la implementación de este centro, para posteriormente y revisando los resultados, el propietario decida realizar una ampliación de su emprendimiento convirtiéndolo en un centro de reparación y pintura utilizando tecnología moderna y sistematizada.

#### 1.2. Planteamiento del problema.

El taller de enderezamiento y pintura es un negocio familiar el cual ha venido trabajando 25 años únicamente de forma empírica dentro de la mayoría de las áreas, y pese a esto su trabajo es apreciado por lo que ha sido acreedor al reconocimiento público de la zona donde está ubicado.

Sin embargo la falta de conocimiento sobre un estudio financiero y la carencia de recurso ha imposibilitado que el propietario realice una expansión de su negocio, por lo que muchas veces por falta de infraestructura adecuada a tenido que rechazar trabajos, porque el espacio no le permite que ingresen gran cantidad de vehículos, en ocasiones también imposibilita la

realización de trabajos los factores climáticos como las lluvias, que dañan totalmente la pintura del vehículo ocasionando paros imprevistos y generando pérdidas grandes para el propietario del taller además de vientos que hacen imposible un trabajo de pintado del vehículo pues la impurezas se adhieren a las capas de pintura; además este taller carece de una estructura empresarial y de una distribución de áreas, lo que hace que todos los operarios realicen todos los procesos y esto complica el rendimiento de las personas que trabajan en el lugar.

Otro de los factores es la tecnología que utilizan, aunque el propietario siempre buscar innovar y acceder a tecnología nueva y que ayude al trabajo de los operadores siempre lo hace de acuerdo al alcance económico que esté disponible en ese momento, sin arriesgarse a invertir tanto o desconociendo las ganancias que esta inversión representaría.

### **1.3. Justificación y actualidad**

El propósito de este proyecto es realizar el estudio de factibilidad para la ampliación del taller “ENDECAR” para finalmente obtener como resultado un centro de reparación automotriz que esté basado en el enderezamiento y pintura de vehículos acorde a la tecnología actual.

Con este estudio se determina de forma técnica si el proyecto es factible o no.

Una vez obtenido los resultados de este estudio y si muestran que la implementación de este centro es factible, se puede realizar la ampliación o creación de dicho centro de reparación, el mismo que solventará las necesidades de la ciudadanía en cuanto a la reparación de sus vehículos.

En el estudio consta la infraestructura, la misma que debe ser amplia y distribuida en base a áreas, mismas que tendrán un espacio acorde a los requerimientos posteriormente analizados.

También se debe analizar la parte tecnológica del proyecto debido a que es preciso la adquisición de nueva tecnología para el equipamiento de cada área del centro.

Cada una de estas adquisiciones representan el aumento de la rentabilidad del proyecto la cual se verá reflejada en calidad de trabajo, tiempos estimados, seguridad laboral, etc.

Otra de las cosas que se incluirá en el presente proyecto será la parte de estructura empresarial para de esta manera establecer cargos en los que se seleccionará el personal más adecuado para la realización de trabajos y asuntos administrativos que ayudarán a un mejor manejo del centro.

#### **1.4. Objetivos:**

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

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de un centro de reparación automotriz “ENDECAR”, de enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba.

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

Realizar un estudio de mercado.

Desarrollar un estudio técnico.

Efectuar un estudio administrativo legal.

Ejecutar un estudio ambiental.

Elaborar un estudio y evaluación financiera.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1. Procesos de enderezamiento

El proceso de enderezamiento de un vehículo consiste en volver a la normalidad la estructura del mismo luego de sufrir una deformación debido a una fuerza extrema ocasionada por diversos aspectos.

#### 2.2. Procesos de pintura

El proceso de pintura de un vehículo consiste colocar un recubrimiento al vehículo el mismo que cumplirá con diversas características como dar color, estilo, durabilidad, identidad, etc., y se la pone en práctica luego de varios procesos que garantizan que éstas y otras características sean las adecuadas.

#### 2.3. Equipos de enderezamiento

Para el proceso de enderezamiento es necesario utilizar máquinas y herramientas que facilitan al operador el proceso, los mismos que serán utilizados de acuerdo a la zona de ubicación de la avería, la proporción del daño, y el vehículo en el que es realizado el proceso de enderezamiento.

Señala Montenegro (2018, pp. 12-14) que se utilizan herramientas de percusión las cuales son: martillos, cinceles, mazos, martillos de acabado superficial, martillo para recuperación de la forma geométrica de la chapa, tases, etc.

Para la reparación en zonas de difícil o nulo acceso, es necesario disponer de un SPOT. (Ruta 401, 2019: 1A)

En un taller de chapa es necesario utilizar básicamente:

- Bancadas universales
- Equipos auxiliares de medición
- Herramientas de corte

- Herramientas y útiles de limado y cepillado
- Útiles de sujeción
- Caballetes o bancos de trabajo
- Equipos de soldadura (Ruta 401, 2019: 1A)

En la reparación de plásticos se utilizan algunas de las herramientas ya mencionadas y otras distintas, como las pistolas de calor para soldar el plástico o corregir deformaciones y las fresas de limado para efectuar biseles.(Ruta 401, 2019: 1A)



**Figura 1-2:** Soldadora de plástico HPVA

Fuente: (Amazon 2021)

Mientras que en la reparación de lunas es fundamental que se disponga de herramientas de eliminación del cordón de poliuretano, los más fundamentales son el cable acerado o trenzado y la herramienta quita lunas neumática.(Ruta 401, 2019: 1A).



**Figura 2-2:** TEROSON ET Multicut

## **2.4. Equipos de pintura**

Luego de realizar el proceso de enderezamiento procedemos a pintar el vehículo, aplicando diferentes técnicas establecidas por el profesional de esta rama, para ello se necesita de la ayuda de máquinas y herramientas que ayuden en el proceso, involucrando además factores como la luz.

Asimismo, dentro del mundo automovilístico podemos encontrarnos coches que cambian de color dependiendo de la luz del sol. Este efecto se consigue con un sistema de imprimación denominado <<tricapa>>. Además, dependiendo del acabado que más nos guste, la técnica utilizada para pintar será una u otra. (Multixapa, 2018:1A)

### **2.4.1. Técnicas de pintado**

#### **2.4.1.1. Sistema de monocapa**

Para este procedimiento se utiliza solamente una imprimación de pintura que comprende todas las necesidades protectoras y embellecedoras. En solo una aplicación se pinta el coche sin necesidad de aplicarle ningún tipo de barniz o laca final. Así pues, sino que con él obtendremos unos resultados óptimos con colores sólidos.

Su característica principal es la rapidez en su aplicación y su alta dureza. Es la técnica más utilizada en la mayoría de vehículos con un resultado mate. (Multixapa, 2018:1A)

#### **2.4.1.2. Sistema bicapa**

Se compone de dos fases: una aplicación de una base de color que proporcionará los efectos visuales de la pintura y el barniz final. Este es el sistema que siguen los colores metalizados. La mayoría de coches utilizan este tipo de pintura para su acabado final. (Multixapa, 2018:1A)

#### **2.4.1.3. Sistema tricapa**

Este tratamiento del color supone dotar efectos especiales al acabado de la chapa de nuestro coche, en este sistema se utiliza una capa base que normalmente es perlada y que proporciona un efecto de profundidad al resultado final. Finalmente, se aplica un barniz que proporcionará a nuestro vehículo un acabado brillante y duro. (Multixapa, 2018:1A)

### 2.4.2. Pistolas aerográficas:

Son utilizadas para la aplicación de pintura, y se diferencian de acuerdo a:

- *Forma de proyección y atomización de la pintura.*

Sistema airless

Sistema airmix

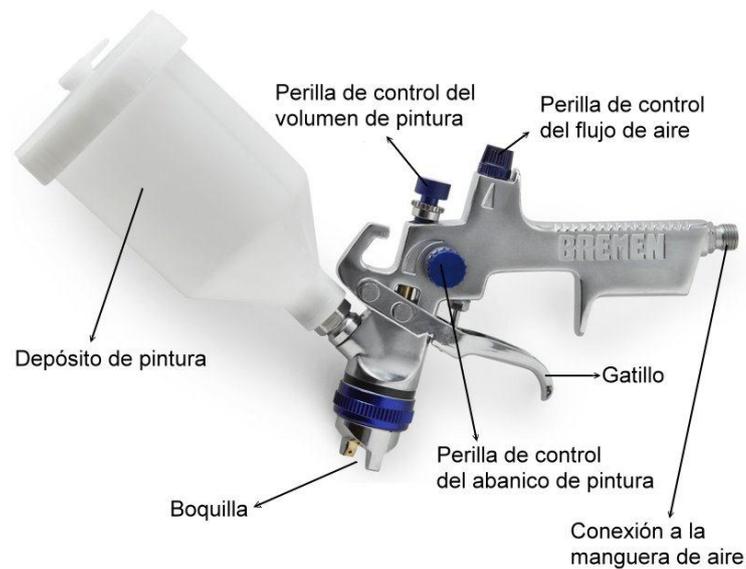
- *Posición del depósito.*

Pistola de succión

Aerógrafo

HVLP (High Volume Low Pressure)

Híbrida. (Montenegro 2018, p.18-20).



**Figura 3-2:** Partes de una pistola pulverizada de pintura HVLP

Fuente: («DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS», 2021:1A))

### 2.4.3. Cabina de pintura:

La cabina de pintura es un espacio totalmente cerrado y que se caracteriza principalmente por su homogeneidad del ambiente en su interior y su facilidad de evacuar gases y partículas procedentes del proceso de pintado realizado en el interior de la misma.



**Figura 4 2:** Cámara de pintura MUTH

Fuente:(«PINTULAC» 2021, 1A)

## **2.5. Mantenimiento para equipos de enderezamiento y pintura.**

Como todo equipo y activo físico, los equipos de enderezamiento y pintura necesitan un mantenimiento tanto correctivo como preventivo, establecidos para los parámetros considerados en los que van a trabajar.

Generalmente los equipos llevan un mantenimiento de acuerdo a su vida útil y las condiciones medioambientales en las que trabaja.

## **2.6. Proyectos técnicos**

Un proyecto técnico es el desarrollo de una idea que tiene como fin obtener ganancias económicas, sociales, geográficas, etc., luego de haber realizado un previo estudio y tras haber evaluado circunstancias y recursos acordes a los requerimientos.

Para ello el primer paso es identificar la idea, ésta puede nacer de varios factores que se encuentran alrededor de nuestro entorno, algunas de las fuentes generadoras de ideas son:

- Identificación oportuna de una necesidad

- Identificar una carencia
- Descubrir una deficiencia
- Sacar provecho a las aficiones del emprendedor
- Nuevas aplicaciones de viejos productos
- Cambios en los hábitos de consumo de la sociedad.(Flórez, 2017, p. 2)

Para saber si el emprendedor se encuentra dentro de una idea viable debe tener en cuenta los siguientes aspectos.

- Claridad en los objetivos propuestos
- Conocimiento del negocio
- La idea a desarrollar se diferencia de las existentes en el mercado, es decir, tiene ventaja competitiva
- La idea está orientada al mercado (Flórez, 2017, p. 3)

#### **2.6.1. *Etapas en el estudio de un proyecto de inversión***

Investigación preliminar: Una vez que la idea del proyecto este claro se procede a asignarle lo siguiente:

- Título
- Planteamiento del problema
- Formulación del problema
- Objetivos del proyecto
- Justificación
- Hipótesis
- Delimitaciones
- Bases metodológicas.(Flórez, 2017, p. 6)

#### **2.6.2. *Estudio de prefactibilidad***

En esta parte se vuelve a revisar todo lo que se ha planteado dentro de la investigación preliminar, y se procede a elaborar planes para su posterior ejecución o su abandono temporal o permanente por parte del emprendedor en caso de que los resultados no sean los esperados.

### 2.6.3. *Estudio de factibilidad*

Cuando aún existen dudas en torno a la viabilidad del proyecto en algunos de sus aspectos fundamentales, en este punto se procede a depurar la información que permite otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores de evaluación.

El estudio de factibilidad puede ser aplicado en caso de que los resultados del estudio sean positivos y teniendo en cuenta las sugerencias que brinden las posibles fuentes de financiación, mientras que si no es viable se lo puede abandonar. (Flórez, 2017, p. 8)

### 2.7. **Estudio de mercado**

En el estudio de mercado lo primero que se debe realizar es una investigación del mismo, para ello uno de los métodos más utilizado y eficaces es la realización de encuestas para identificar requerimientos que se quiere saber acerca de la idea que se desea implementar en el segmento de mercado que se tiene como objeto de estudio luego de un análisis poblacional y su respectiva selección de la muestra, esta última puede ser finita o infinita.

Para llevar a cabo tal encuesta se procede con el siguiente proceso.

1. Preparación de la encuesta
2. Trabajo de campo
3. Tabulación de resultados
4. Preparación del informe. (Flórez, 2017, p. 53)

Determinación del tamaño mínimo de la muestra.

Si la población es finita podemos utilizar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * P * Q}{(N-1) \left(\frac{E}{2}\right)^2 + (P * Q)} \quad (1)$$

Si la población infinita utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p * q}{e^2} \quad (2)$$

Donde:

Z= Nivel de confianza

E=e= Error de estimación

P=p= Probabilidad a favor

Q=q= Probabilidad en contra

N= Universo= Población

n= Tamaño de la muestra. (Flórez, 2017, p. 56)

### 2.7.1. *Demanda*

Es la cantidad total de consumidores o posibles consumidores del bien o servicio que se desea brindar en un proyecto.

Una recta esta expresada por la siguiente expresión:

$$Y=a+bx \quad (3)$$

Donde:

“a” es la relacion entre la sumatoria que tenemos de demanda y el numero respectivo de años.

“b” es la relacion del producto de la demanda por la la constante de “x” y el número de años.

El método lineal de ajuste nos proporciona dos ecuaciones normales para encontrar los valores de los parámetros a y b.

$$\Sigma Y=na+b\Sigma x \quad (4)$$

$$\Sigma XY=a\Sigma x+b\Sigma X^2 \quad (5)$$

X es la variable cronológica, que una vez centralizada, la suma se hace cero

$$(\Sigma X=0) \quad (6)$$

Entonces el proceso de cálculo se simplifica a lo siguiente:

$$a=\frac{\Sigma Y}{n} \quad (7)$$

Donde n= Número de datos de la serie

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \quad (8)$$

(Flórez, 2017, p. 56)

### **2.7.2. Oferta**

Es el número de productos que ofrece un vendedor o el número de servicios que brinda una institución o sociedad.

No es fácil estimar la oferta en un plan de negocio, por cuanto la información generalmente se encuentra en poder de las empresas competidoras.

Una forma de tener rápido conocimiento de la oferta de los productos, es la observación del número de empresas que compiten en el mercado, identificando si son empresas monopolistas, oligopolistas o si existen competidores. (Flórez, 2017, p. 56)

## **2.8. Estudio técnico**

El primer paso para realización del estudio técnico es conocer el tamaño del servicio que se desee prestar, para ello se debe plantearse unidades en las que se establecerá el producto, la inversión requerida y el número de plazas de trabajo que brindará este negocio.

Para identificar el tamaño del mercado se identifica tres aspectos.

### **2.8.1. Capacidad diseñada**

Esta capacidad hace referencia a la maquinaria y su capacidad de producción en la empresa o negocio para el cual fueron implementadas.

### **2.8.2. Capacidad instalada**

Corresponde al máximo nivel posible de producción permanentemente de la empresa.

Aquí se ha realizado un proceso de armonización de todos los equipos y se llega a una conclusión final sobre la cantidad máxima que se puede producir por un turno de trabajo, estimado generalmente en ocho horas.(Flórez, 2017, p.77)

### **2.8.3. Capacidad utilizada**

Está intrínsecamente asociada a la capacidad instalada, debido a que es la capacidad que se utiliza en la empresa tomando en cuenta la capacidad instalada, es así que, si la empresa sobrepasa el noventa por ciento de la capacidad instalada, no se podrá asumir trabajos extraordinarios puesto que afectaría a los costos fijos, al tener que acudir a diversos factores como son la contratación del personal extra, y servicios adicionales. (Flórez, 2017, p. 77)

### **2.8.4. Localización**

Se realiza un análisis de la ubicación geográfica donde se llevará a cabo el proyecto este va desde una macro hasta micro localización, para finalmente precisar un sitio, tomando en cuenta criterios como costos de producción y gastos operacionales.

Es importante señalar que se debe tener en cuenta que existen prohibiciones en ciertas zonas para asentamientos industriales, debido a los efectos adversos que traen consigo las mimas, como son: contaminación, sustancias químicas que afectan a la flora y fauna, ruidos, etc. (Flórez, 2017, p. 82)

### **2.8.5. Distribución de la planta**

Se distribuirá la planta de acuerdo a las áreas existente, las oficinas que formarán parte de la empresa, los pasillos, y demás espacios que constituirán la misma para brindar un servicio correcto.(Flórez, 2017, p. 89)

## **2.9. Estudio administrativo legal**

El estudio administrativo legal del proyecto es un conjunto de normas, leyes, reglamentos y regulaciones referentes a la viabilidad legal, constitución y formalización de una empresa o proyecto.

La viabilidad legal, constitución y formalización de una empresa o proyecto estudia todos los aspectos legales relacionados con la conformación, instalación y operación de la empresa o proyectos.

## **2.10. Estudio ambiental**

Al ejecutar un proyecto existe una alta probabilidad de contaminación dependiendo cual sea el producto que expende la empresa, es por ello que se debe realizar un estudio ambiental para que las afecciones sean las mínimas dependiendo cada proceso.

## **2.11. Estudio financiero del proyecto**

Se realiza principalmente en la etapa de instalación del proyecto, pero también se realiza en la etapa de operación debido a que puede existir reemplazos de activos o también puede ser que la empresa ha decidido expandir su producción para lo que necesita mayor cantidad de maquinaria.

El estudio financiero puede tener tanto inversiones fijas como también inversiones diferidas.

Según Flórez (2017, p. 104) en las inversiones fijas: se debe determinar los montos de inversión y el cronograma de realización de compra de maquinaria y equipos, las instalaciones donde va a funcionar el proyecto, los muebles y enseres, los vehículos, las licencias, etc. Esta información se recogerá en formatos diseñados para tal fin, pudiéndose clasificar en inversiones no depreciables, agotables, diferibles y gastos preoperativos, identificando sus valores y los momentos en que se deben cumplir.

Son en sí todos aquellos activos con los que se debe contar para poder iniciar un negocio.

Las inversiones diferidas son aquellos gastos que se debe realizar para poder plasmar la idea del negocio, se incluyen aquí todos los estudios, capacitaciones, y depreciaciones de los activos.

### ***2.11.1. Costos de producción***

Los costos de producción están relacionados estrechamente con los costos de fabricación, así como también los administrativos y los de ventas, además de los gastos financieros ocasionados por los créditos.(Flórez, 2017, p.108)

### **2.11.2. Gastos administrativos**

Estos gastos tienen que ver con el área administrativa, así como depreciaciones amortizaciones, seguros, impuestos, etc. (Flórez, 2017, p. 109)

### **2.11.3. Gastos de ventas**

Son todos los gastos que están relacionados con el área de ventas, así como sueldos, prestaciones, comisiones, publicidad, bodegaje, etc.(Flórez, 2017, p.110)

### **2.11.4. Ingresos**

Pueden ser de carácter operacionales y no operacionales:

Los operacionales son los ingresos que tienen que ver con las ventas de productos o la prestación de servicios.

En los gastos no operacionales se consideran los rendimientos que pueden producir los activos por la colocación de excedentes de efectivo.(Flórez, 2017, p. 110)

### **2.11.5. Fuentes de financiación**

Para poner en ejecución se debe establecer si los recursos que se necesitan son superiores a los resultados esperados, y se debe analizar si es necesario financiarse de manera interna o externa.

### **2.11.6. Balance general**

El balance general utilizado en la proyección de la información en el plan de negocio es convencional, incluye las cuentas del activo subdivididas en activo corriente, activo fijo y otros activos. Las del pasivo, a su vez, compuestas por el pasivo corriente, pasivo de largo plazo, y las del patrimonio. (Flórez, 2017, p. 184)

### **2.11.7. Estado de resultados**

El estado de resultados incluye los ingresos operacionales y no operacionales y como resultado de todo esto la generación de una utilidad o pérdida neta del ejercicio que se está proyectando. (Flórez, 2017, p. 183)

### **2.11.8. Flujo de caja**

La estructura básica de un flujo de caja es la siguiente:

#### *2.11.8.1. Saldo inicial de caja*

Ingresos

Egresos

Diferencia entre ingresos y egresos. (Flórez, 2017, p.214)

#### *2.11.8.2. Saldo final de caja*

$$\text{Saldo inicial} + \text{Diferencia entre ingresos y egresos} = \text{Saldo final de caja} \quad (9)$$

### **2.11.9. Cálculo de factor de actualización:**

$$\frac{1}{1+i^n} \quad (10)$$

Donde:

i = porcentaje

n= año del proyecto

#### **2.11.10. Evaluación financiera del plan de negocio**

Su principal objetivo es conocer el comportamiento futuro de la parte financiera y de esta manera ejecutarlo con seguridad o suspenderlo.

##### *2.11.10.2. Punto de equilibrio*

Es el instrumento que sirve para analizar en un tiempo determinado el volumen de ventas necesarias para que el plan de negocio implementado no pierda ni gane dinero.

- Costos fijos: Son los gastos indirectos de fabricación, administrativos y de ventas.
- Costos variables: Hace referencia a costos de materia prima, gastos en vendedores, impuestos, etc.(Flórez, 2017, p. 214)

$$PE = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{VTAST}} \quad (11)$$

Donde:

PE= Punto de equilibrio

CFT= Costos fijos totales

CVT Costos variables totales

VTAST=Ingresos del año (ventas totales)

#### 2.11.10.3. Valor presente neto y tasa interna de retorno

Para el VPN y la TIR es necesario realizar el cálculo de cada período del FFTN. (Flórez,2017, p. 235)

#### 2.11.10.4. Cálculo del flujo de fondos totalmente neto

Una de las formas de calcular el FFTN es partiendo de las utilidades del periodo, atándolas con aquellas partidas que afectan el estado de resultados pero que no implican desembolsos de efectivo, tales como las provisiones, deprecaciones y amortizaciones de diferidos.

Partiendo del FFN se le adiciona las inversiones fijas y los incrementos anuales de capital de trabajo, disminuidos en los créditos recibidos, para llegar a los ingresos netos IN.

Al IN se le adiciona el saldo de los activos fijos de los periodos proyectados, más la sumatoria anual de todos los incrementos netos del capital de trabajo, para llegar al concepto final de Flujo de fondos totalmente neto.(Flórez, 2017, p. 235)

$$(FFTN) = ((FFN) - (IN)) \quad (12)$$

#### 2.11.10.5. Cálculo del VPN y la TIR

Utilizando una hoja de cálculo se puede determinar la equivalencia del valor presente neto y la tasa interna de retorno.

Utilizando una tasa llamada costo de oportunidad del dinero, que es el porcentaje que se espera rinda la inversión en el plan de negocio y que sea atractivo de acuerdo con los rendimientos de papeles en el sistema financiero.

La TIR permite calcular el rendimiento esperado del plan de negocio antes de iniciar cualquier inversión. Si ésta llena las expectativas del inversionista, hará una realidad el plan de negocio. Si, por el contrario, este no colma las expectativas financieras del inversionista, no invertirán en el plan de negocio.(Flórez, 2017, p.235)

$$TIR=r1+(r2-r1)\frac{VAN1}{VAN1-VAN2} \quad (13)$$

#### 2.11.10.6. *Relación beneficio/costo*

Este criterio de análisis permite traer a valor presente la inversión inicial del plan de negocio, comparándolas con los costos en que su ejecución se espera incurrir, para determinar si los beneficios están por encima de los costos o viceversa.(Flórez, 2017, p. 236)

$$R\ B/C=\frac{\text{Beneficios o ingresos actualizados}}{\text{Costos y gastos actualizados} + \text{inversión}} \quad (14)$$

#### 2.11.10.7. *Periodo de recuperación de la inversión*

Su cálculo expresa en que año dentro del resultado obtenido del flujo de fondos totalmente neto se recupera la inversión.(Flórez, 2017, p. 237)

$$PRI=\frac{\text{Inversión neta}}{\text{Utilidad neta}} \quad (15)$$

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.11. Estudio de Mercado

##### 3.11.8. *Investigación de la situación actual del centro.*

Al realizar la visita al taller de enderezamiento se puede evidenciar que no cuenta con un rótulo en el que indique que es una mecánica de enderezamiento y pintura.

En cuanto a su infraestructura, al ingresar se pudo observar que solamente una pequeña parte del área está pavimentada.

Cuenta con servicios higiénicos y una bodega de herramientas en la que a diario se guarda las mismas y que frecuentemente se almacena repuestos de vehículos que están averiados y que posteriormente se colocara en reemplazo de los que ya no sirven.

Así también dentro de las instalaciones se observó que hay una parte cubierta en la que se realiza el arreglo de los vehículos en caso de que exista lluvias o elevado sol, y de esta manera evitar pérdidas de tiempo o paros imprevistos.

ENDECAR tiene actualmente los siguientes documentos:

- RUC
- Patente
- Permiso de Bomberos
- Permiso del medio ambiente
- Título artesanal del propietario

En cuanto a la parte de la estructura administrativa, como se mencionó en el capítulo anterior, laboran el dueño que cumple las funciones de jefe de taller y tres operarios que se encargan de los trabajos relacionados a enderezamiento y pintura, de la entrevista con el propietario del taller se concluye que los trabajos se designan tomando en cuenta las habilidades y la antigüedad de cada uno de los operarios.

La infraestructura no tiene las condiciones más óptimas, pues tiene solo una pequeña área que se encuentra pavimentada, mientras que la gran mayoría del piso es de tierra, de igual manera solo una pequeña sección del área tiene cubierta, las razones de lo antes indicado es que el local es únicamente es arrendado sin embargo en cuanto a herramientas se ha equipado de buena manera.

### 3.11.9. Encuesta

La encuesta en el presente trabajo se realiza tomando una muestra de la población de vehículos matriculados durante el año 2021, datos obtenidos de la Dirección de gestión de movilidad tránsito y transporte de la ciudad de Riobamba.

#### 3.11.9.2. Cálculo de la muestra

Nivel de confianza (Z)= 0.95%

Error de estimación (E)= 5%

Probabilidad a favor (P)=0.50

Probabilidad en contra (Q)=0.50

Universo (N):**32913**

**Tabla 1-3:** Flota vehicular de la ciudad de Riobamba matriculados en el año 2020

<b>Flota vehicular 2020</b>	
<b>Mes</b>	<b>Vehículos</b>
Enero	656
Febrero	4151
Marzo	2266
Abril	39
Mayo	201
Junio	565
Julio	3466
Agosto	5149
Septiembre	3835
Octubre	4471
Noviembre	4740
Diciembre	3374
<b>Total</b>	<b>32913</b>

**Fuente:** Dirección de gestión de movilidad, tránsito y transporte, 2021

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

Aplicando la fórmula (1) reemplazamos los datos anteriores:

$$n = \frac{N * P * Q}{(N-1) \left( \frac{E}{2} \right)^2 + (P * Q)}$$

$$n = \frac{(32913) * (0.50) * (0.50)}{(32913 - 1) \left( \frac{0.05^2}{2} \right) + (0.50 * 0.50)}$$

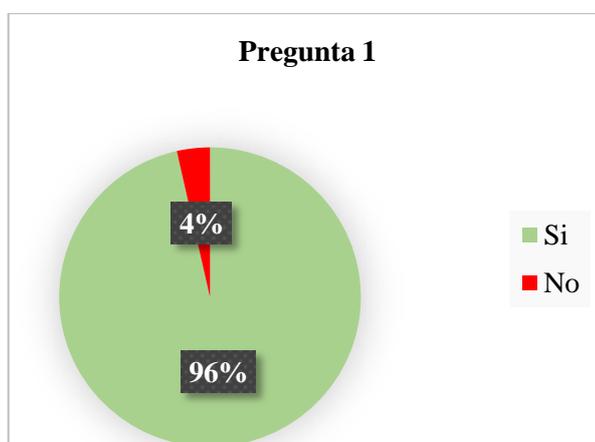
$$n = \frac{(32913) * (0.50) * (0.50)}{(32913 - 1) \left( \frac{0.05^2}{2} \right) + (0.50 * 0.50)}$$

$$n = 395.20 \approx 396$$

Para el análisis se toma 396 unidades de la flota vehicular de la ciudad de Riobamba que corresponde al número de vehículos matriculados en el año 2021.

### 3.11.9.3. . Cuestionario

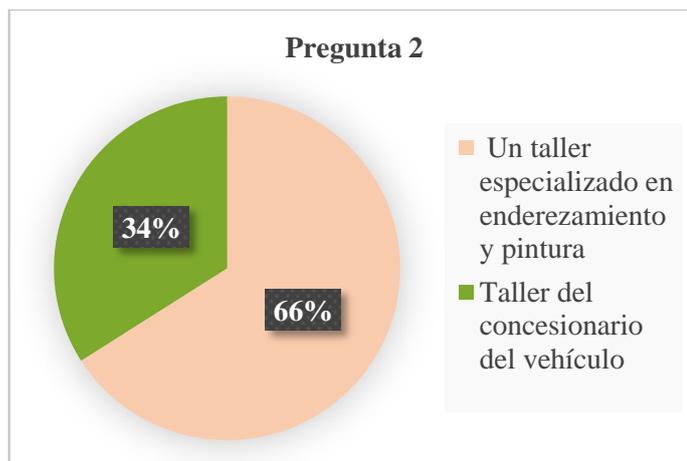
Luego de haber dado las respectivas indicaciones en cada pregunta para la posterior toma y tabulación de las mismas únicamente se muestran los siguientes resultados:



**Gráfico 1-3:** Resultados de la pregunta 1

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

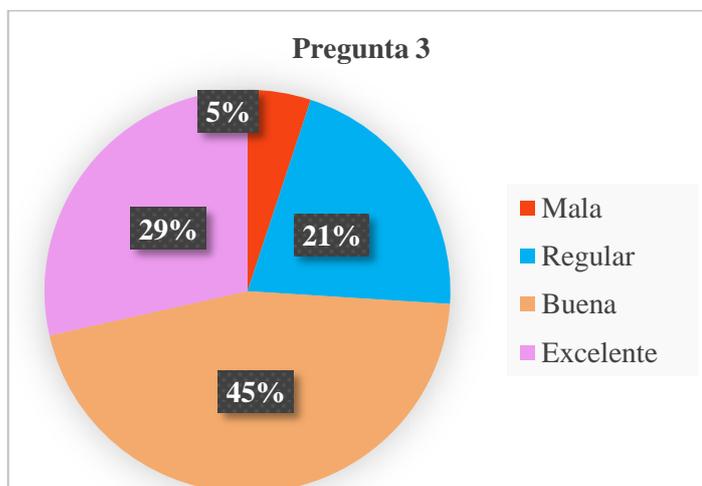
En esta pregunta un 4% de la muestra que corresponde a 14 personas mencionan que su vehículo no ha sufrido ningún impacto mientras que el 96% de la muestra lo cual corresponde a 382 personas dicen que si han tenido algún impacto lo que significa que han acudido a algún centro de reparación, por lo que se prosigue a cuestionar la siguiente pregunta al porcentaje de personas que si han sufrido algún impacto en la carrocería de su vehículo.



**Gráfico 2-3:** Resultados de la pregunta 2

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

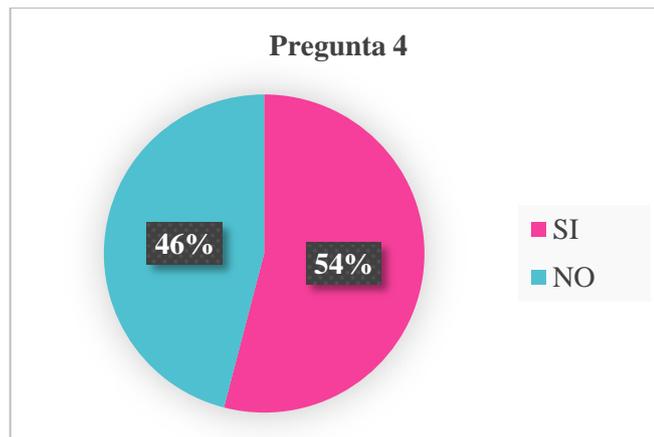
De las 382 personas que si han tenido algún accidente en su vehículo se obtiene que el 34% acuden al taller de concesionario del vehículo y mientras que el 66% del total acuden a un taller especializado de enderezamiento y pintura lo cual indica que la mayoría no tiene seguro y que los propietarios prefieren acudir a un taller de su preferencia.



**Gráfico 3-3:** Resultados de la pregunta 3

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

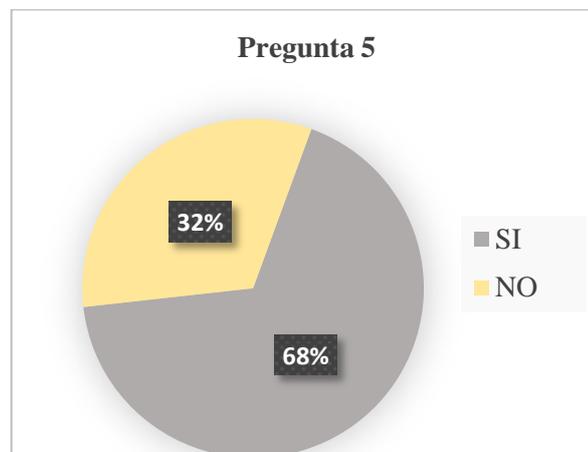
En esta pregunta un 5% de las personas encuestadas dicen que la atención que les han brindado en el lugar al cual han llevado su vehículo para reparar ha sido mala, un 21% dice que la atención brindada ha sido regular, un 29% dice que la atención ha sido excelente y un 45% indica que la atención brindada ha sido buena, por lo que se concluye que los talleres a donde las personas van en su mayoría dan buena atención y esto hace que los clientes acudan con gusto al lugar donde reparan sus vehículos.



**Gráfico 4-3:** Resultados de la pregunta 4

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

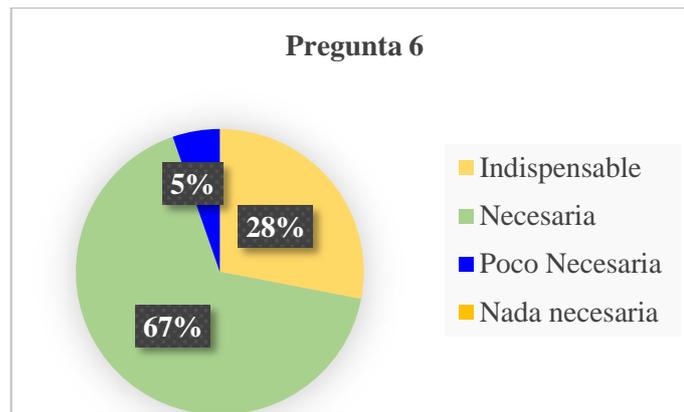
Un 46% de las personas encuestadas mencionan que no han respondido a sus expectativas en el lugar donde han acudido a reparar sus vehículos, mientras que el 54% dicen que, si lo han hecho, por lo que se concluye que existe una ligera diferencia entre los talleres que cumplen y no con las exigencias de los clientes dejando así un gran porcentaje que no se siente satisfecho.



**Gráfico 5-3:** Resultados de la pregunta 5

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

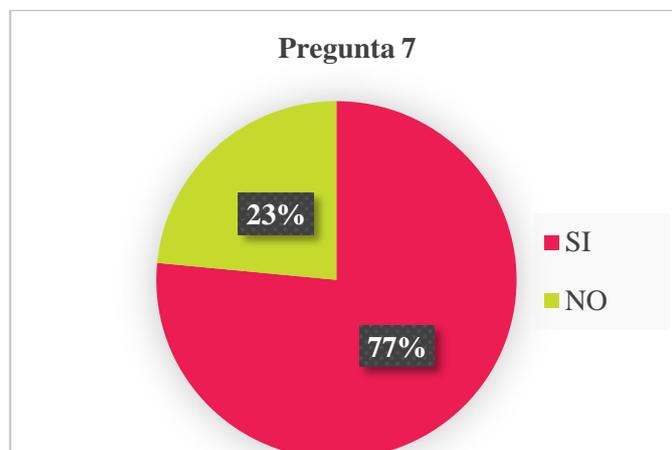
En esta pregunta solo un 32% de la muestra analizada señala que el lugar donde lleva su vehículo a reparar la carrocería no ha sido recomendado por alguien mientras que el 68% restante acudido a lugares recomendados, en este caso se puede decir que la mayoría se dirige a un taller en base a la experiencia y resultados que se han podido apreciar en vehículos que ya han recibido la atención de un centro o taller al cual acude, si los resultados son negativos se perderá gran cantidad de posibles clientes, mientras que de lo contrario cada trabajo servirá para aumentar la demanda.



**Gráfico 6-3:** Resultados de la pregunta 6

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

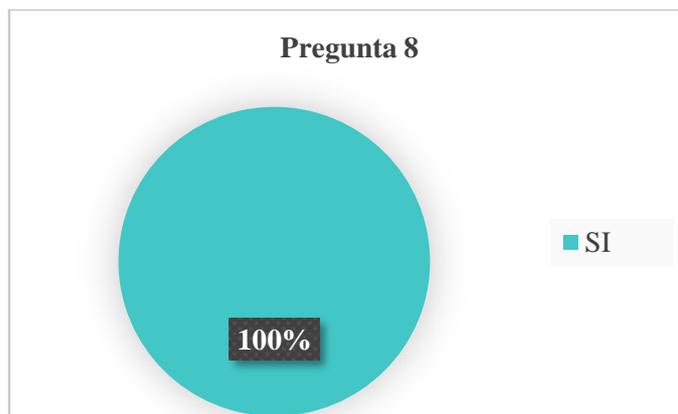
La pregunta 6 indica que de la muestra escogida nadie piensa que un centro de reparación es poco necesario, un 3% de la muestra menciona que la existencia de un centro de reparación basada en el enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba es poco necesaria, un 28% piensa que es indispensable y un 67% de la muestra dice que es necesaria, por lo tanto se concluye que al haber gran cantidad de vehículos y a su crecimiento ascendente siempre será necesario un centro o taller de reparación para dar mantenimiento en cuanto a enderezamiento y pintura a los mismos.



**Gráfico 7-3:** Resultados de la pregunta 7

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

El 23% de las personas encuestadas mencionan que la ubicación del lugar a donde acuden para reparar su vehículo no es la adecuada para la salida e ingreso de sus vehículos, mientras que un 77% dicen sí es la adecuada, pues para la salida e ingreso de vehículos es preciso que la puerta sea amplia y sobre todo que la congestión sea mínima o esté dispuesto un control para la salida o ingreso del mismo al lugar donde va a recibir el servicio.



**Gráfico 8-3:** Resultados de la pregunta 8

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

En esta pregunta el 100% de la muestra es decir las 382 personas menciona que sí desean tener un servicio adecuado de enderezamiento y pintura de su vehículo a un precio justo y sobre todo con rápida y eficiente asistencia, es por eso que se debe cumplir con los tiempos establecidos y estimar precios adecuados.

### 3.11.10. Análisis de la demanda

Delimitación del área del mercado:

País: Ecuador

Región: Centro

Provincia: Chimborazo

Ciudad: Riobamba

#### 3.11.10.2. La demanda:

La demanda para el taller de enderezamiento ENDECAR es el parque automotor de la ciudad de Riobamba.

**Tabla 2-3:** Demanda de vehículos en la ciudad de Riobamba en los últimos cinco años.

Demanda durante los últimos 5 años				
Años	Demanda Y (# de clientes)	X	XY	X <sup>2</sup>
2017	40724	-2	-81448	4
2018	36403	-1	-36403	1
2019	37719	0	0	0
2020	32913	1	65826	1
2021	33788	2	67576	2
<b>Total n= 5</b>	<b>206143</b>	<b>0</b>	<b>15551</b>	<b>10</b>

Fuente: Dirección de gestión y movilidad, tránsito y transporte, 2021

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

Al aplicar la fórmula (7) planteada en los fundamentos teóricos de la demanda se obtienen los siguientes resultados para “a” y “b” que son las variables de la ecuación planteada para posteriormente hallar la proyección de la misma de la demanda.

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{206143}{5} = \mathbf{41228.6}$$

Mientras que b está expresado de la siguiente manera.

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{15551}{10} = \mathbf{1555.1}$$

Entonces basándonos en la ecuación (3) de la demanda se obtiene (12).

$$Y = a + bx$$

$$Y = 41228.6 + (1555.1)x \quad (12)$$

### 3.11.10.3. *Proyección de la demanda*

Para obtener la proyección de los próximos cinco años **Y** correspondientes al 2021 hasta el 2025 reemplazo en (12) los valores de **X**.

“X” es en este caso son los años a partir de la centralización en forma positiva.

$$Y_{2022} = 41228.6 + (1555.1)(3)$$

$$Y_{2022} = 45893.9 \cong \mathbf{45894}$$

$$Y_{2023} = 41228.6 + (1555.1)(4)$$

$$Y_{2023} \cong \mathbf{47449}$$

$$Y_{2024} = 41228.6 + (1555.1)(5)$$

$$Y_{2024}=49004.1 \cong \mathbf{49004}$$

$$Y_{2025}=41228.6+(1555.1)(6)$$

$$Y_{2025}=50559.2 \cong \mathbf{50559}$$

$$Y_{2026}=41228.6+(1555.1)(7)$$

$$Y_{2026}=52114.3 \cong \mathbf{52114}$$

**Tabla 3-3:** Demanda proyectada del parque automotor de la ciudad de Riobamba.

Años	Demanda proyectada Y	X
2022	45894	3
2023	47449	4
2024	49004	5
2025	50559	6
2026	52114	7

**Fuente:** Dirección de gestión y movilidad, tránsito y transporte, 2021

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

### 3.11.11. Análisis de la oferta

**Tabla 4-3:** Vehículos atendidos en el taller “El Brochas”

Taller “El Brochas”	Número de vehículos atendidos anualmente
2017	936
2018	1200
2019	1144
2020	1040
2021	1456

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 5-3:** Vehículos atendidos en el taller “Cazorla”

Taller “Cazorla”	Número de vehículos atendidos anualmente
2017	260
2018	312
2019	240
2020	260
2021	364

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 6-3:** Vehículos atendidos en el taller “Hyundai -Riobamba”

Centro de reparación Hyundai- Riobamba	Número de vehículos atendidos anualmente
2020	16
2021	98

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 7-3:** Vehículos atendidos en el taller “ASSA-Riobamba”

Centro de reparación ASSA-Riobamba	Número de vehículos atendidos anualmente
2020	504
2021	673

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 8-3:** Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2017

Taller/centro de reparación	Número de vehículos atendidos en 2017
El Brochas	936
Cazorla	260
<b>Promedio</b>	<b>598</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 9-3:** Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2018

Taller/centro de reparación	Número de vehículos atendidos en 2018
El Brochas	1200
Cazorla	312
<b>Promedio</b>	<b>756</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 10-3:** Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2019

Taller/centro de reparación	Número de vehículos atendidos en 2019
El Brochas	1144
Cazorla	240
<b>Promedio</b>	<b>692</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 11-3:** Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2020

Taller/centro de reparación	Número de vehículos atendidos en 2020
El Brochas	1040
Cazorla	260
Hyundai- Riobamba	16
ASSA-Riobamba	504
<b>Promedio</b>	<b>455</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 12-3:** Promedio de vehículos atendidos en la ciudad de Riobamba en el año 2021

Taller / centro de reparación	Número de vehículos atendidos en 2021
El Brochas	1456
Cazorla	364
Hyundai- Riobamba	98
ASSA-Riobamba	673
<b>Promedio</b>	<b>647.75=648</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

3.11.11.2. *Oferta del servicio de enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba.*

Según el GAD Municipal de la ciudad de Riobamba existen 52 de talleres de enderezamiento y pintura con un crecimiento del 4% anual aproximadamente.

$$\text{vehículos atendidos 2017} * \text{talleres en la ciudad de Riobamba} = \text{Oferta en el años 2017} \quad (13)$$

$$598 * 44 = 26312$$

$$\text{vehículos atendidos 2018} * \text{talleres en la ciudad de Riobamba} = \text{Oferta en el años 2018} \quad (14)$$

$$756 * 46 = 34776$$

$$\text{vehículos atendidos 2019} * \text{talleres en la ciudad de Riobamba} = \text{Oferta en el años 2019} \quad (15)$$

$$692 * 48 = 33216$$

$$\text{vehículos atendidos 2020} * \text{talleres en la ciudad de Riobamba} = \text{Oferta en el años 2020} \quad (16)$$

$$455 * 50 = 22750$$

$$\text{vehículos atendidos 2021} * \text{talleres en la ciudad de Riobamba} = \text{Oferta en el años 2021} \quad (17)$$

$$648 * 52 = 33696$$

**Tabla 13-3:** Número de talleres en cada año

Año	Crecimiento de talleres
2019	48
2020	50
2021	52
2022	54
2023	56
2024	58

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 14-3:** Oferta en los años 2017 a 2021.

Años	Oferta Y	X	XY	X <sup>2</sup>
2017	26312	-2	-52624	2
2018	34776	-1	-34776	1
2019	33216	0	0	0
2020	22750	1	22750	1
2021	33696	2	67392	2
<b>Total n=5</b>	<b>150750</b>	<b>0</b>	<b>2742</b>	<b>10</b>

Fuente: Talleres de enderezamiento y pintura, 2021

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

De igual manera que en la demanda aplico la fórmula planteada en fundamentos teóricos, para ello primero encuentro las variables “a” y “b”, en este caso “a” es el cálculo entre sumatoria de la oferta de cada año dividido para el número de datos que se tienen. Y “b” es la relación entre

la sumatoria del producto de la oferta por la contante de “X”, dividido para la sumatoria de la “X<sup>2</sup>” que es cada valor de “X” elevado al cuadrado.

$$a = \frac{\Sigma Y}{n}$$

$$a = \frac{150750}{5} = 30150$$

$$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2}$$

$$b = \frac{2742}{10} = 274.2$$

### 3.11.11.3. Proyección de la oferta

$$Y = a + b x$$

Reemplazo los valores de “a” y “b” en la ecuación, y en “X” coloco los años que prosiguen de forma ascendente de acuerdo a la tabla. que indica la demanda actual

$$Y_{2022} = 30150 + 274.2(3) = 30972.6$$

$$Y_{2023} = 30150 + 274.2(4) = 31246.8$$

$$Y_{2024} = 30150 + 274.2(5) = 31521$$

$$Y_{2025} = 30150 + 274.2(6) = 31795.2$$

$$Y_{2026} = 30150 + 274.2(7) = 32069.4$$

**Tabla 15-3:** Oferta proyectada del servicio de enderezamiento y pintura en Riobamba.

Años	Oferta proyectada Y	X
2022	30972,6	3
2023	31246,8	4
2024	31521	5
2025	31795,2	6
2026	32069,4	7

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

### 3.11.12. Cálculo de la demanda insatisfecha

**Tabla 16-3:** Cálculo de la demanda insatisfecha

Años	Demanda proyectada	Oferta proyectada	Demanda insatisfecha
2022	45894	30973	14922
2023	47449	31247	16203
2024	49004	31521	17483
2025	50559	31796	18764
2026	52114	32070	20045

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

### 3.11.13. Demanda para ENDECAR

Luego de identificar la demanda insatisfecha universal en la ciudad de Riobamba dividimos para el número de talleres registrados y se obtiene los siguientes resultados.

**Tabla 17-3:** Demanda para Endecar en cada año

Año	Demanda insatisfecha total	Demanda ENDECAR
2022	14922	277
2023	16203	290
2024	17483	302
2025	18764	313
2026	20045	324

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

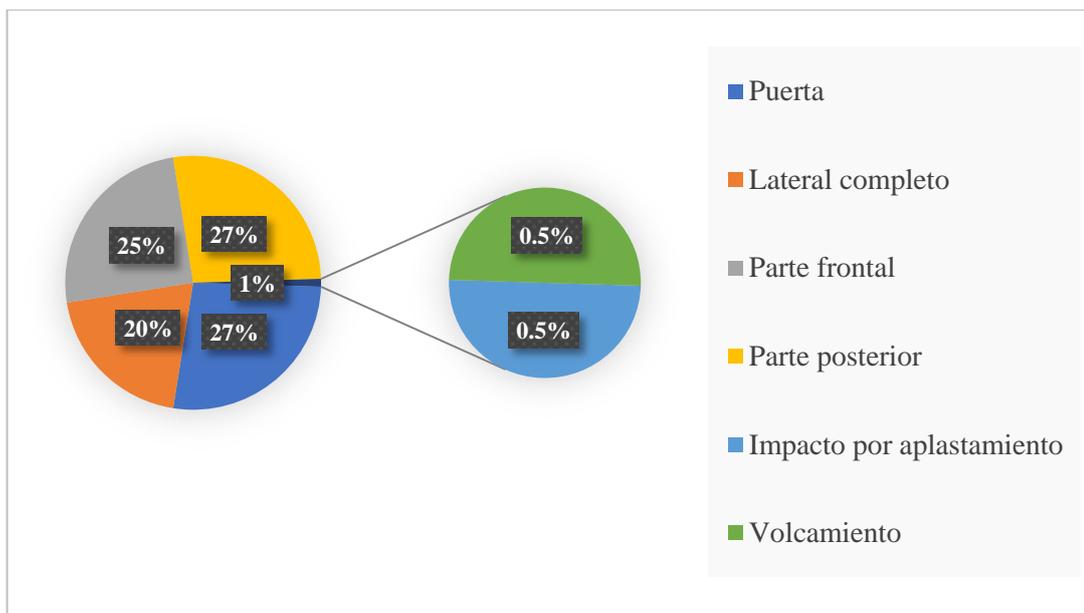
Según el historial de ENDECAR brindado por la experiencia de su propietario se tiene que del total de vehículos atendidos existe un porcentaje en cuanto a el servicio que brinda, de tal manera que hay servicios que tienen mayor demanda y otros.

Los porcentajes de ENDECAR para cada servicio se muestran a continuación:

**Tabla 18-3:** Porcentaje de servicios brindados en ENDECAR

Servicio brindado en enderezamiento	Porcentaje
Puerta	27%
Lateral completo	20%
Parte frontal	25%
Parte posterior	27%
Impacto por aplastamiento	0,50%
Volcamiento	0,50%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021



**Gráfico 9-3:** Porcentaje de vehículos según los servicios brindados ENDECAR

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

**Tabla 19-3:** Demanda de vehículos atendidos en ENDECAR basados en los porcentajes

Servicio brindado en ENDECAR	Porcentaje	Año 2022 (vehículos)	Año 2023 (vehículos)	Año 2024 (vehículos)	Año 2025 (vehículos)	Año 2026 (vehículos)
Puerta	27%	75	78	82	85	87
Lateral completo	20%	55	58	60	63	65
Parte frontal	25%	69	73	76	78	81
Parte posterior	27%	75	78	82	85	87
Impacto por aplastamiento	0,50%	1	1	2	2	2
Volcamiento	0,50%	1	1	2	2	2
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>277</b>	<b>290</b>	<b>302</b>	<b>313</b>	<b>324</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

### 3.11.14. Precios

#### 3.11.14.2. Enderezamiento

**Tabla 20-3:** Precios establecidos para el enderezamiento de un automóvil entre talleres referentes.

Automóvil	Puerta (USD)	Lateral completo (USD)	Parte frontal (USD)	Parte posterior (USD)	Impacto por aplastamiento (USD)	Volcamiento (USD)
El Brochas	115	400	450	400	350	1000
Cazorla	110	420	460	450	320	1100
Endecar	100	410	440	440	320	900

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

Luego de realizar un estudio de mercado se obtienen los siguientes precios en cuanto se refiere a pintura de un vehículo.

### 3.11.14.3. Pintura

**Tabla 21-3:** Precios establecidos para la pintura de un automóvil entre talleres referentes.

Automóvil	Puerta (USD)	Lateral completo (USD)	Parte frontal (USD)	Parte posterior (USD)	Impacto por aplastamiento (USD)	Pintura completa (USD)
El Brochas	120	350	450	430	200	850
Cazorla	110	360	480	425	250	820
Endecar	115	335	460	430	225	850

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 22-3:** Precios para servicios de enderezamiento establecidos en ENDECAR

Precios ENDECAR Enderezamiento	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025
Puerta	100	105	110	116
Lateral completo	410	431	452	475
Parte frontal	440	462	485	509
Parte posterior	440	462	485	509
Impacto por aplastamiento	320	336	353	370
Volcamiento	900	945	992	1042

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 23-3:** Precios para servicio de pintura establecidos en ENDECAR

Precios ENDECAR- Pintura	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025
Puerta	115	121	127	133
Lateral completo	335	352	369	388
Parte frontal	460	483	507	533
Parte posterior	430	452	474	498
Impacto por aplastamiento	225	236	248	260
Volcamiento	850	893	937	984

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

### 3.11.15. Misión y Visión de ENDECAR

#### 3.11.15.2. Misión:

Brindar un servicio de enderezamiento y pintura de calidad a los vehículos que hayan sufrido algún tipo de daño en su carrocería.

#### 3.11.15.3. Visión:

Ser una empresa líder en la reparación de carrocerías en la ciudad de Riobamba.

### 3.11.16. Análisis FODA

**Tabla 24-3:** Análisis FODA de ENDECAR

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gran cantidad de clientes</li><li>➤ Vasta experiencia de su propietario</li><li>➤ Buen trato a los clientes</li><li>➤ Conocimiento de los operadores</li><li>➤ Documentos en regla</li><li>➤ Sitio de trabajo propio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Personal no especializado</li><li>➤ Infraestructura deficiente</li><li>➤ Falta de maquinaria</li><li>➤ Falta de estructura departamental</li><li>➤ Personal dedicado a todas las tareas</li></ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aumento de ingresos</li><li>➤ Ubicación</li><li>➤ Mecánicas dedicadas a diferentes actividades junto al taller</li><li>➤ Parque automotor en crecimiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Competencia capacitada</li><li>➤ Sitio arrendado</li><li>➤ Clientes con más opciones de servicio</li><li>➤ Precios muy competitivos</li><li>➤ Economía del país</li></ul>

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.11. Estudio técnico

Luego de haber realizado un estudio de mercado se determina que sí existe demanda insatisfecha para un centro de reparación automotriz basado en el enderezamiento y pintura de vehículos por lo que se procede a realizar el análisis del tamaño de la empresa.

##### 4.11.8. *Tamaño*

Este centro de reparación automotriz realizará el resarcimiento mensual de aproximadamente 50 vehículos, para lo cual abrirá varias plazas de trabajo contando con el personal administrativo y de servicio.

Será utilizado un espacio físico de 40 metros de ancho y 25 metros de largo aproximadamente.

##### 4.11.8.2. *Capacidad diseñada:*

El centro de reparación tendrá una capacidad diseñada para 50 vehículos que es el valor que corresponde al total de vehículos reparados mensualmente.

##### 4.11.8.3. *Capacidad instalada:*

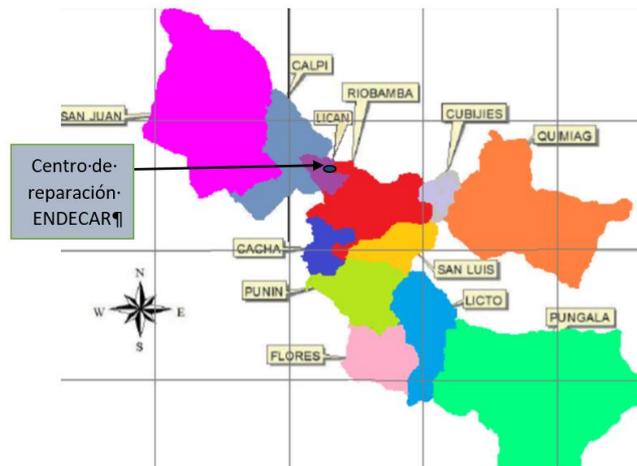
Está dada generalmente dentro de lo que corresponde a las ocho horas laborables pero los procesos de enderezamiento y pintura generalmente están dados en semanas y meses, sin embargo, se ha estimado una capacidad instalada de 36 vehículos en el lapso de un mes.

##### 4.11.8.4. *Capacidad utilizada:*

El centro de reparación tendrá una capacidad utilizada de 30 vehículos que es el valor que corresponde al 75% del total de vehículos reparados mensualmente.

##### 4.11.9. *Localización:*

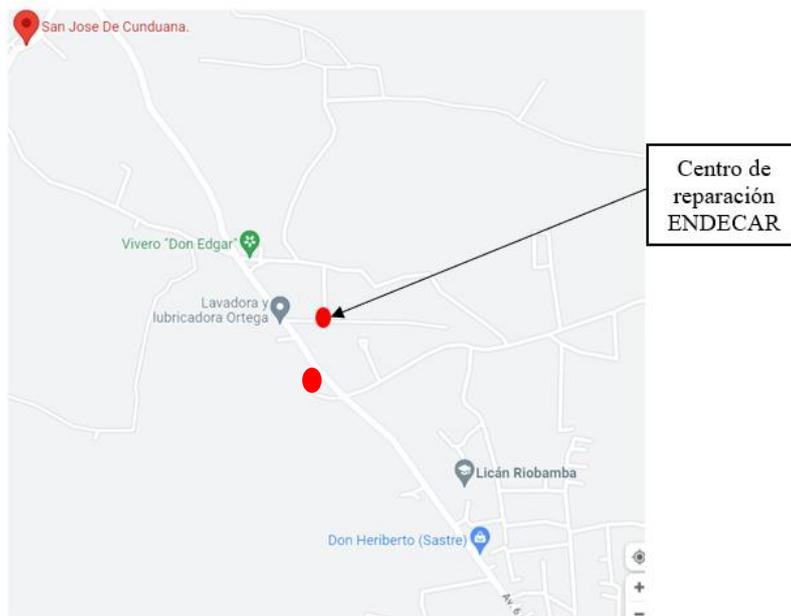
4.11.9.2. Macro localización:



**Figura 1-4:** Mapa político de Riobamba

Fuente: Repositorio ESPE, 2018

4.11.9.3. Micro localización:



**Figura 2-4:** Ubicación del centro de reparación ENDECAR

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

4.11.9.4. Sitio preciso:

País: Ecuador

Provincia: Chimborazo

Cantón: Riobamba

Ciudad: Riobamba

Parroquia: Licán

Comunidad: Cunduana

Barrio: San Francisco

Calles: Av.6 de enero



**Figura 3-4:** Sitio preciso de ENDECAR

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2021

#### 4.11.10. Estudio de las diferentes alternativas para localizar un proyecto:

**Tabla 1-4:** Análisis de las alternativas para localizar un proyecto.

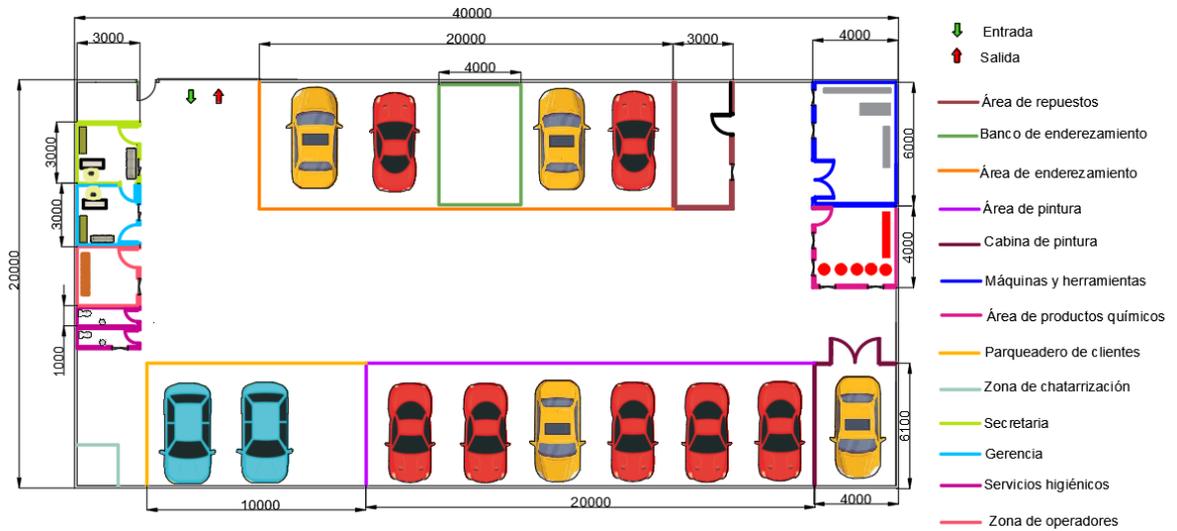
Factores de localización	PUNTAJE IDEAL	El centro de Riobamba	Media Luna	Cunduana
Abastecimiento de agua potable	100	50	60	100
Servicio de energía eléctrica	80	80	80	70
Servicios telefónico e internet	60	60	60	60
Transporte	80	80	70	60
Disponibilidad de mano de obra	50	40	45	50
Servicios de seguridad social	40	40	40	40
Vías de comercialización	40	35	35	35
Facilidad para ingreso y salida de vehículos	50	10	20	50
Produce menor afecciones en la salud de la ciudadanía	100	30	50	80
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>	<b>425</b>	<b>460</b>	<b>545</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

De acuerdo al análisis realizado se determina que la ubicación más idónea es en la comunidad de Cunduana especialmente porque existe el servicio continuo de un líquido indispensable para la supervivencia como es el agua, tiene un espacio adecuado para el ingreso y salida de vehículos debido a que no existe congestión vehicular, y además las afecciones a la salud de la ciudadanía aledaña serán de menor impacto ya que no hay viviendas alrededor del lugar y está

ubicado fuera del área urbana, teniendo un puntaje de 545 de los 600 establecidos como puntaje ideal.

#### 4.11.11. Distribución de la planta



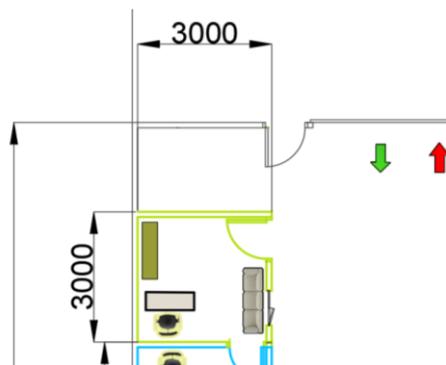
**Gráfico 1-4:** Distribución de la planta

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

El centro de reparación tendrá una planta distribuida de la siguiente manera:

Área de gerencia:

El área de gerencia está situada junto a la secretaría y está compuesta de diferentes equipos y mobiliarios tales como:



**Gráfico 2-4:** Área de gerencia

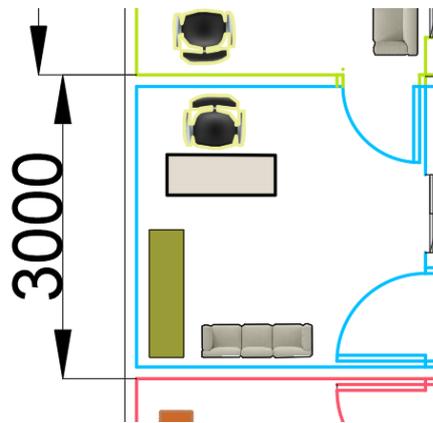
Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

- Un computador
- Una impresora
- Un escritorio
- Una silla giratoria

- Dos sillas estáticas
- Un teléfono
- Un archivador
- Útiles de oficina

Área de secretaría:

El área de secretaria se encuentra ubicado frente a la puerta de ingresos peatonal y está compuesta de el siguiente mobiliario y equipos:



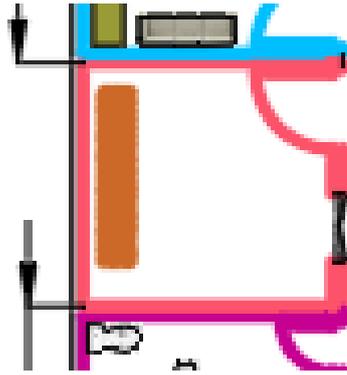
**Gráfico 3-4:** Área de secretaria

**Realizado por:** Erika I. Huaraca C. 2022

- Un computador
- Una impresora
- Un escritorio
- Una silla giratoria
- Dos sillas estáticas
- Un teléfono
- Dos archivadores
- Útiles de oficina

Área para operadores:

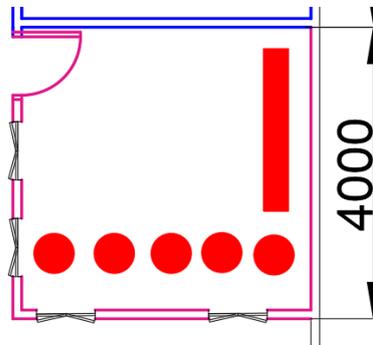
- Casilleros



**Gráfico 4-4:** Área de operadores

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

Área de productos químicos:

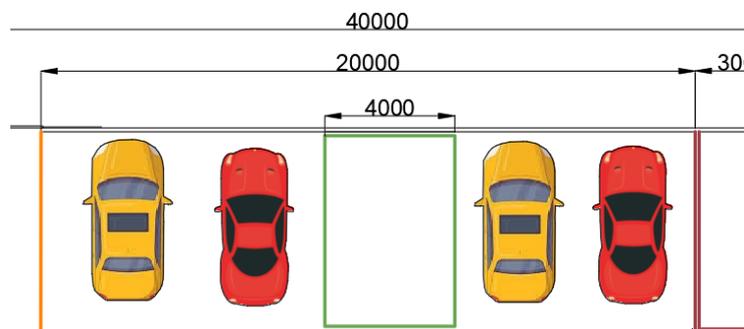


**Gráfico 5-4:** Área de productos químicos

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

➤ 6 estanterías

Área de enderezamiento:



**Gráfico 6-4:** Área de enderezamiento

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

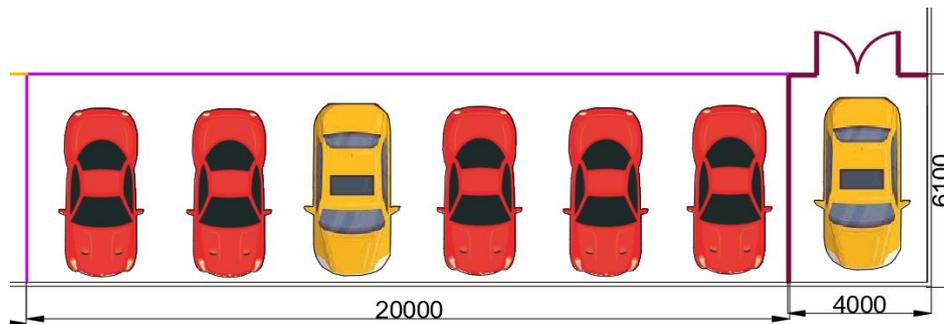
➤ Tres mesas estáticas para herramientas

- Cuatro mesas móviles para herramientas
- Un banco de enderezamiento
- Un expansor hidráulico
- Un tecla de pluma
- Un spot
- Un taladro de banco
- Dos taladros manuales
- Dos amoladoras grandes
- Tres amoladoras pequeñas
- Dos equipos de soldadura eléctrica
- Un equipo de suelda autógena
- Dos lijadoras redondas
- Dos lijadoras rectangulares
- Un juego de martillos
- Seis martillos simples
- Tres juegos de destornilladores
- Tres juegos de playos
- Un juego de brocas
- Un Juego de patillas de enderezamiento
- Un juego de copas
- Un juego de llaves mixtas
- Un juego de llaves de corona
- Un juego de llaves de boca
- Tres aumentos largos
- Seis aumentos largos
- Seis aumentos medianos
- Tres rache
- Un juego de llaves hexagonales
- Quince gatos hidráulicos
- Dos juegos de limas
- Un juego de cinceles
- Un juego de estampes de enderezada
- Una cizalla
- Una tijera de lata
- Diez espátulas
- Un juego de desarmadores torx

- Un juego de playos de presión
- Un juego de combos
- Tres chisperos

Área de pintura:

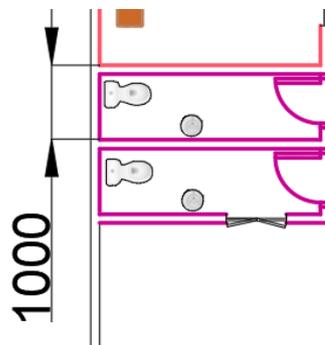
- Un compresor estático
- Compresor de aire de 300 psi
- Dos compresores de aire de 150 psi
- Cabina de pintura
- Dos pulidoras
- Dos sopletes
- Dos pistolas de batepiedra
- Un equipo para medir y mezclar pintura



**Gráfico 7-4:** Área de pintura

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

Servicios higiénicos:



**Gráfico 8-4:** Servicios higiénicos

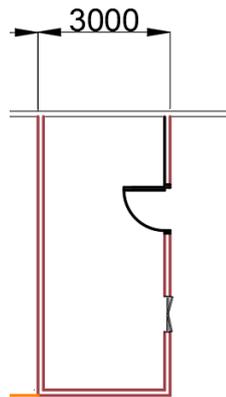
Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

- Dos inodoros

- Dos lava manos
- Dos dispensadores de papel higiénico

Área de repuestos:

- Un mueble de 10 casilleros



**Gráfico 9-4:** Área de repuestos

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

#### ***4.11.12. Procesos técnicos del servicio:***

El centro de reparación automotriz Endecar cumplirá con el siguiente proceso:

El propietario del vehículo o encargado de la reparación del vehículo ingresa a gerencia para cotizar el precio de su vehículo de acuerdo a las condiciones a las que se encuentre el mismo.

Luego de llegar a un acuerdo el vehículo ingresa por la puerta principal corrediza y se dirige hacia el área de enderezamiento para luego pasar al área de pintura, caso contrario el vehículo ingresa directamente al área de pintura.

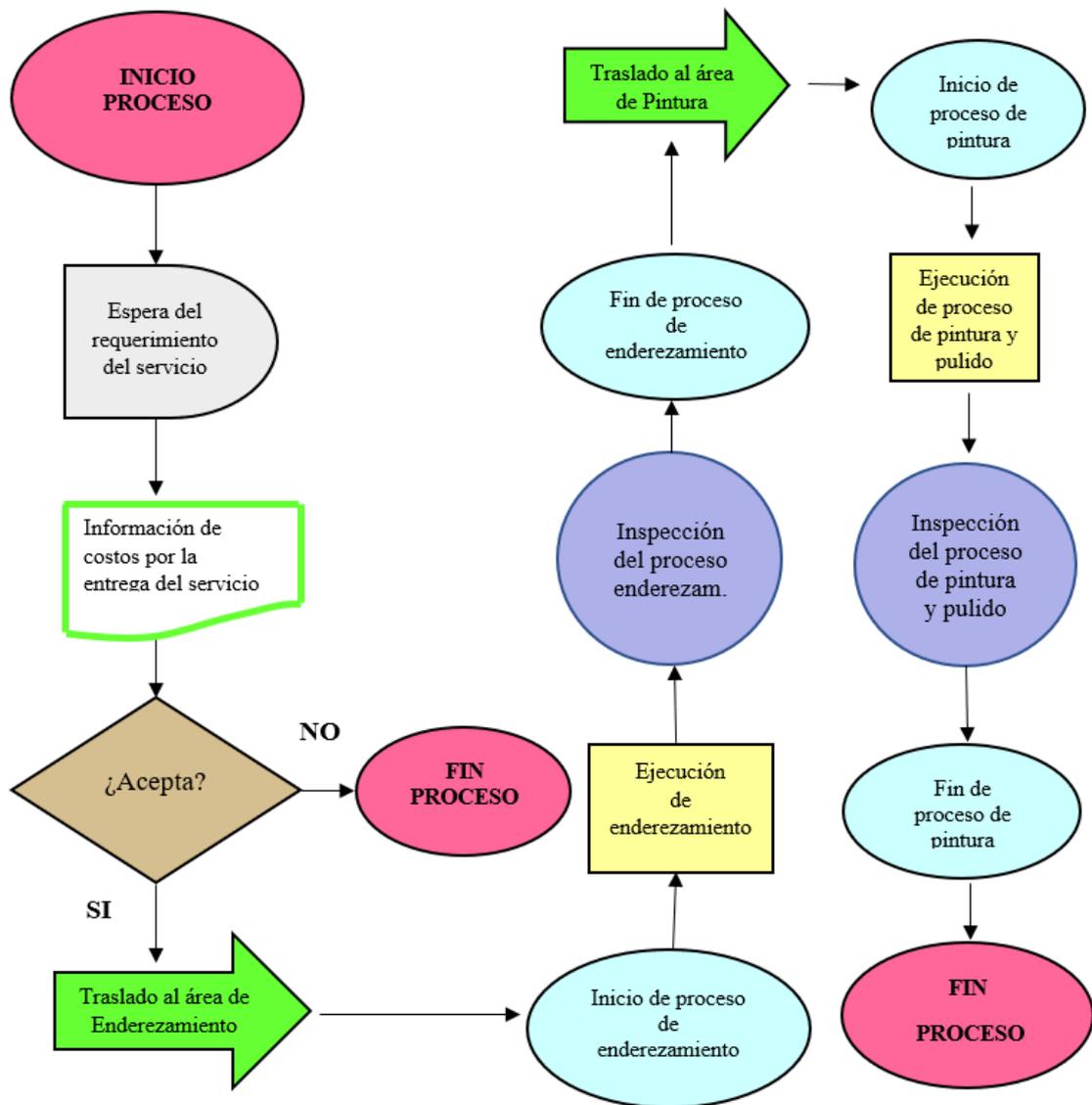
En la mayoría de casos el proceso inicia por el enderezamiento, para lo cual el operador a cargo realiza en primer lugar desmontaje y extracción de grapas de las piezas impactadas para mejor facilidad y apreciación de la parte afectada.

Luego de ello procedemos con el estiramiento de la parte que ha sufrido el impacto, para después reestablecer la carrocería del vehículo.

A continuación de ellos se realiza un proceso de enderezamiento de magnitud menor utilizando el juego de martillos especialmente los martillos de pulir, estampes y patillas de estiramiento. Una vez realizada una inspección del proceso de enderezamiento del vehículo se pasa a preparar la superficie colocando masilla de alto poder de relleno y se procede a lijar, luego se aplica un base primer, después de eso se aplica masilla para retoques en las irregularidades que se puedan apreciar, seguidamente se fondea nuevamente y se aplica la pintura bicapa y barniz en la superficie.

Finalmente se procede a realizar una inspección del proceso de pintura y posterior a eso un pulido total del vehículo.

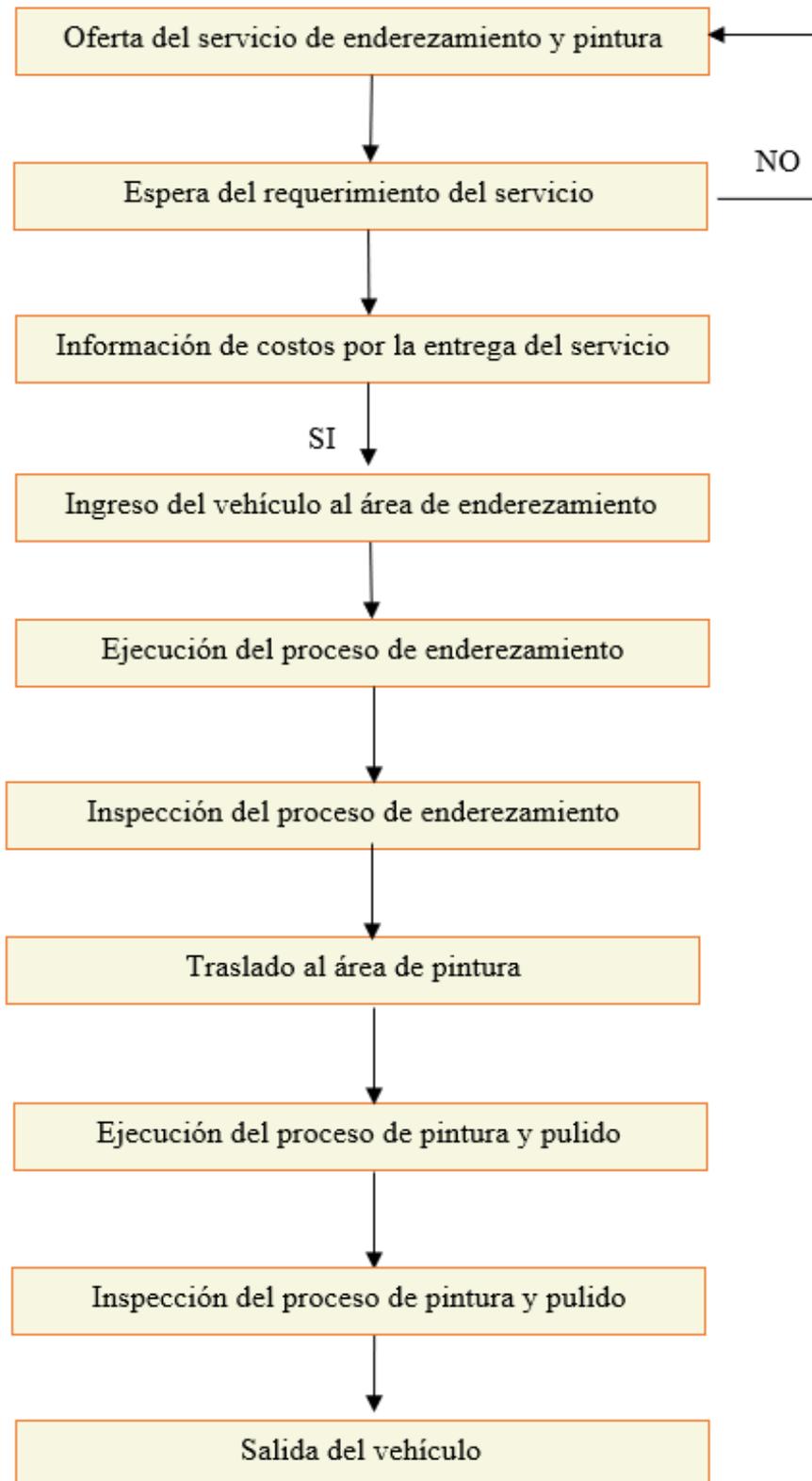
#### 4.11.13. Flujograma



**Gráfico 10-4:** Flujograma

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

4.11.14. Diagrama de proceso



**Gráfico 11-4:** Diagrama de proceso de enderezamiento y pintura

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

#### **4.11.15. Infraestructura**

El centro de reparación tendrá una infraestructura que comprende 40 m. de frente por 25 m. de largo, tendrá un cerramiento de hormigón.

El área de secretaria esta frente al ingreso principal peatonal de manera que el cliente pueda informarse de manera correcta lo que desea saber.

La gerencia está ubicada a un lado de la secretaria, para que de esta forma pueda mantenerse informado de lo que sucede en el centro.

El área de enderezamiento y el área de pintura ocuparán la mayor parte de espacio del centro y tendrán una cubierta en estructura metálica debido al carácter que amerita cada proceso.

#### **4.11.16. Mano de obra**

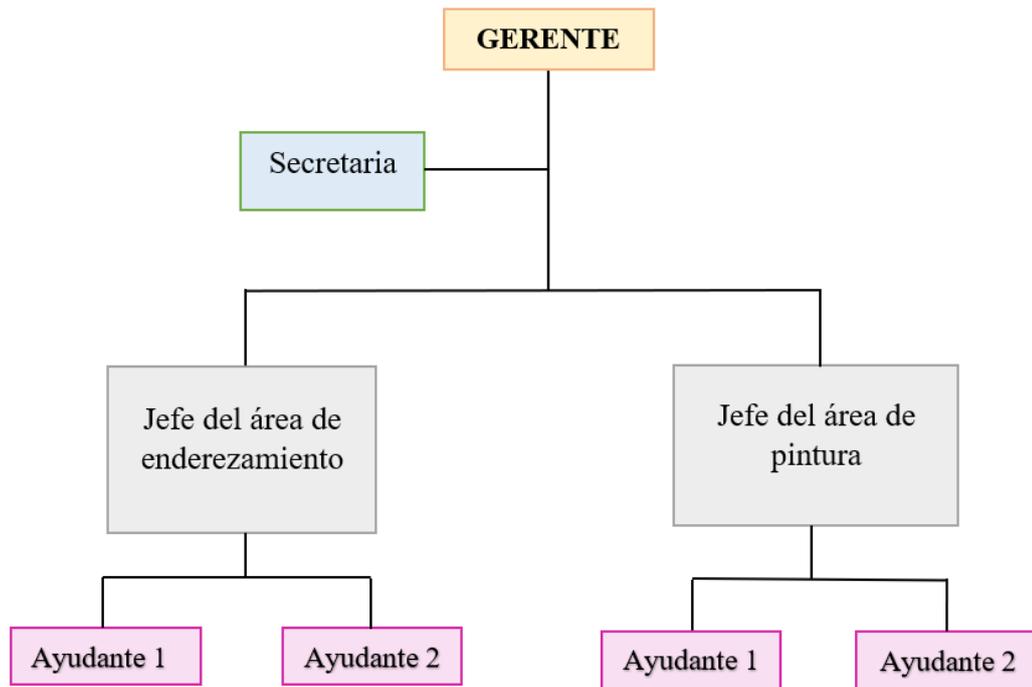
La mano de obra que se necesita es la siguiente:

- 1 gerente
- 1 secretaria
- 1 jefe del área de enderezamiento (maestro enderezador)
- 2 ayudantes del área de enderezamiento
- 1 jefe del área de pintura (maestro pintor)
- 2 ayudantes del área de pintura

### **4.12. Estudio administrativo legal**

#### **4.12.8. Estructura organizacional**

Lo más recomendable en este caso es la realización de una estructura organizacional de forma vertical de la siguiente manera:



**Gráfico 12-4:** Estructura organizacional

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

#### 4.12.9. Funciones y atribuciones del personal

Gerente:

- Planeación de estrategias para alcanzar objetivos
- Dirección de procesos
- Control de cumplimiento de resultados
- Alianza con instituciones afines
- Proporcionar precios a los clientes
- Revisar todos los emitidos en secretaria

Secretaria -contadora o secretario – contador:

- Asesoría a los clientes
- Sustentar el registro de ingresos y gastos
- Elaborar inventarios
- Administrar recursos financieros
- Preparar balances de estados de ganancias y pérdidas
- Control de asistencia de trabajadores

- Elaborar roles de pagos
- Cotizar precios de materiales y servicios
- Pagos de impuesto y servicios inherentes a la producción

Jefe del área de enderezamiento:

- Revisar y analizar el estado de llegada del vehículo
- Brindar asesoramiento al gerente para asignar precios
- Solicitar los repuestos necesarios
- Realizar el proceso de enderezamiento o asignar funciones a los ayudantes
- Inspección del proceso de enderezamiento
- Garantizar tiempos en el proceso
- Mantener en buenas condiciones las herramientas y equipos

Jefe del área de pintura:

- Revisar y analizar el estado de llegada del vehículo
- Brindar asesoramiento al gerente para asignar precios
- Solicitar los repuestos necesarios
- Realizar el proceso de pintura o asignar funciones a los ayudantes
- Inspección del proceso de pintura
- Garantizar tiempos en el proceso
- Mantener en buenas condiciones las herramientas y equipos

Operadores:

- Cumplir requerimientos de cada jefe de área
- Mantener en buenas condiciones las herramientas y equipos
- Cumplir los tiempos establecidos
- Mantener el área de trabajo y los servicios higiénicos limpios
- Realizar cada proceso bajo órdenes de su respectivo jefe de área.

#### ***4.12.10. Beneficio que se obtiene al tener los distintos cargos.***

Al tener un gerente al frente del centro de reparación se puede obtener mayor cantidad de ideas en cuanto a planes para el mismo debido a que el gerente es un eje central y tiene conocimiento

de cada una de las áreas además de ello se puede obtener alianzas que beneficiaran únicamente a ENDECAR.

Si ENDECAR tiene una secretaria-contadora o secretario-contador las actividades financieras se mantendrían en absoluta regla, los pagos al estado, impuestos, tratos con el cliente y demás, oles de pagos y todas las situaciones referentes a los demás trabajadores

Un jefe del área de enderezamiento ayuda a garantizar e inspeccionar el trabajo y de esta manera no habría complicaciones en lo que se refiere a los trabajos que realizan en este proceso, para ello debe controlar que los ayudantes de esta área cumplan cada uno de los pasos de este procedimiento.

El jefe del área de pintura se encargaría de revisar que el acabado de cada vehículo sea el correcto y de esta manera los clientes estén satisfechos, para ello debe controlar el trabajo que realizan los respectivos ayudantes.

#### ***4.12.11. Marco legal***

##### *4.12.11.2. Leyes del GADMR*

El artículo 60 de la ordenanza 0012\_2019 de reformatoria al código urbano, para las industrias establece que:

De Mediano Impacto.- Son aquellas que elaboran productos de mayor cubrimiento y distribución a gran escala, que genera impacto ambiental mitigable y que no deteriora el entorno, pero que por su operación tiene restricciones de localización de acuerdo al impacto que ocasione, se ubicará en la zona que corresponda luego de los informes ambientales y de riesgos cuando lo amerite; en su mayoría generan demandas de aparcamientos, demanda de transporte colectivo, instalaciones y cuya edificación puede integrarse a las características morfológicas del entorno y a las características tipológicas de la edificación.

##### *4.12.11.3. Requisitos para la obtención de permisos de funcionamiento*

Este permiso se concederá de conformidad con el Art. 246 del Reglamento General para Aplicación de la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, en concordancia con el Art. 150 de la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre y el Reglamento para el Control y Funcionamiento de

Talleres de Remarcación, Reparación, Estacionamientos o Garajes de Vehículos Automotores, y Lugares de Venta de Partes y Repuestos de Vehículos Usados de la Comisión de Tránsito de la Provincia del Chimborazo

Requisitos:

- Copia de cédula de ciudadanía del propietario del taller
- Récord policial (actualizado)
- Copia de título de artesano en la materia debidamente refrendado o equivalente de las instituciones educativas autorizadas
- Copia de la escritura o contrato de arrendamiento del local debidamente legalizado (notarizado)
- Permiso municipal (sobre uso de suelo y medio ambiente)
- Permiso del Cuerpo de Bomberos
- Solicitud de especie valorada dirigida al jefe de Tránsito de la Provincia del Chimborazo
- RUC (Registro único de contribuyentes)

Una vez presentado todos los requisitos y efectuada la respectiva inscripción, la Jefatura de Tránsito le conferirá el permiso respectivo para su funcionamiento de conformidad con el Art. 150 de la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre.

Para obtener el permiso de funcionamiento, estos establecimientos deberán contar con el espacio físico y la infraestructura necesaria, capaz de brindar un eficiente servicio al usuario, preservar el medio ambiente, cumplir con las Leyes de Tránsito, Municipales, Bomberos y Medio Ambiente.

NOTA: Este trámite únicamente lo realiza el propietario, caso contrario presentar autorización notarizada. (GAD Riobamba, 2021)

#### 4.12.11.4. *Obligaciones fiscales*

Las obligaciones fiscales son todos los pagos de impuestos que el centro de reparación tiene que hacer al SRI.

Para poder llevar a cabo estas obligaciones se debe realizar lo siguiente:

- Inscripción en el RUC
- Impresión de facturas y notas de venta
- Identificar la tarifa del IVA que graba el servicio
- Llevar un registro de compras y ventas
- Realizar la declaración del IVA y del impuesto a la renta
- Pago de los impuestos

#### **4.13. Estudio ambiental**

##### **4.13.8. Factores ambientales**

En la parroquia Lican, comunidad de Cunduana los factores ambientales varían grandemente en dos partes del año, la una que corresponde aproximadamente desde octubre hasta junio, periodo en cual los factores ambientales más comunes son la lluvia, el sol en medianas cantidades.

Mientras que en los meses desde Julio hasta septiembre los vientos son exageradamente fuertes, el sol es intenso en casi todo el día.

Otro factor ambiental es la iluminación, en el centro de reparación automotriz se laborará únicamente en el día, siendo así aprovechada de la mejor manera la luz solar y en la tarde o en días nublados serán utilizadas lámparas fluorescentes.

Finalmente, se debe analizar el ruido que se considera dañino principalmente si supera los 80 dB, y se debe tomar medidas para ello especialmente para los trabajadores, ya que al momento no existe casas cercanas al lugar donde será instalado el centro de reparación.

##### **4.13.9. Flora y fauna**

Flora:

En Cunduana se puede observar una flora diversa de acuerdo a las partes del año, la una que corresponde aproximadamente desde octubre hasta mayo, meses en los que hay plantas que producen granos secos, debido a que existen lluvias frecuentes y son aprovechadas para los sembríos, esto también indica que al existir lluvias frecuentes el ambiente se mantendrá

húmedo, para ello se deberá mantener el área de trabajo muy cubierta y de esta manera evitar paros en la producción.

Mientras que en los meses sobrantes del año existe sequias y en consecuencia son meses solo de cosecha en los que poco a poco van quedando solamente plantas mirtáceas, por lo tanto, en estos meses existirá vientos excesivos cargados de impurezas.

Fauna:

De igual manera las aves son atraídas por los frutos que producen los sembríos, es por esto que se puede observar casi constantemente la presencia de ellos, debido a que se alimentan de los granos tiernos o en su etapa de cosecha.

También se observa en las casas aledañas la existencia de animales domésticos, es por ello que los procesos deberán ser muy cuidadosos al momento de eliminar desechos pues podrían causar daño a animales propios del lugar.

#### **4.13.10. Medidas de mitigación**

- Utilizar elementos de limpieza del centro que posean los más bajos niveles de contaminación.
- Utilizar equipos o procesos que sean descontaminantes o anticontaminantes.
- Añadir separadores de desechos en lugares estratégicos de todo el centro.
- Eliminar los desechos de forma adecuada y de acuerdo a las características de cada uno de ellos.
- Diseñar una infraestructura que posea alto nivel de ventilación
- Adquirir una cabina que extraiga fácilmente los gases y vapores que sean emanados en el proceso de pintura.
- Realizar un mantenimiento periódico de cada equipo para evitar anomalías como ruidos que ocasionen molestias o vertidos de líquidos contaminantes.
- Adquirir equipos que garanticen su bajo impacto con el medio ambiente y que no aumente su peligrosidad luego de su vida útil.

#### **4.13.11. Medidas de seguridad**

#### 4.13.11.2. *Equipos de protección personal*

Algunas de las medidas de seguridad que se debe tener en cuenta para salvaguardar la integridad de cada persona que se encuentre dentro de las áreas de trabajo del centro, especialmente de los operadores son las siguientes:

Protección nasal:

- Uso de mascarilla
- Mascarilla contra vapores
- Mascarilla contra polvos

Protección de las manos:

- Guantes de vinilo y guantes de látex
- Guantes de nitrilo

Protección para los ojos:

- Uso de gafas o pantallas protectoras

Ropa de protección:

- Traje Tyvek

Primeros auxilios:

- Botiquín

#### 4.13.11.3. *Eliminación de desechos*

- Para desechos comunes se ubicará un basurero en el que se clasifica papel, cartón, botellas, vidrios, fundas, y serán eliminadas enviándolas en el carro recolector que transita el lugar.
- Los desechos de pintura en este caso los envases de pintura se los almacenará en la zona de chatarrización para una posterior venta.
- Las latas que ya no sirven y escorias que resultan del proceso de enderezamiento también serán almacenadas en la zona de chatarrización.
- Las aguas residuales estarán dirigidas a un desagüe de la red de alcantarillado público.
- Los polvos y la tierra resultantes de cada una de las limpiezas se acumulan en un recipiente para su posterior eliminación.

- Las aguas servidas estarán dirigidas al circuito del alcantarillado de la comunidad.
- Los gases provenientes de los procesos especialmente de pintura serán eliminados por filtros incluidos en la cabina de pintura.

#### 4.14. Estudio y evaluación financiera:

##### 4.14.8. Costos de división de áreas

**Tabla 2-4:** Costo por infraestructura

<b>Costos por Infraestructura</b>	
<b>Detalle</b>	<b>Valor (USD)</b>
Cerramiento y pavimentado de todo el centro	8000
Cubierta del centro	5000
Área de gerencia y secretaria	350
Área de productos químicos	350
Área de enderezamiento	250
Área de pintura	200
Área de repuestos	350
Servicios higiénicos	200
Zona de operadores	350
Basureros	200
<b>Subtotal</b>	<b>15250</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 3-4:** Costos de adecuación del área de Gerencia:

<b>Costos de adecuación del área de gerencia</b>			
<b>Mobiliario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Escritorio	1	75	75
Silla giratoria	1	130	130
Silla estática	2	25	50
Archivador	1	130	130
Útiles de oficina	1	25	25
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Computador	1	600	600
Impresora	1	260	260
Teléfono	1	25	25
<b>Subtotal</b>			<b>1295</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 4-4:** Costos de adecuación del área de secretaria:

<b>Costos de adecuación del área de secretaria</b>			
<b>Mobiliario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Escritorio	1	75	75
Silla giratoria	1	130	130
Silla estática	2	25	50
Archivador	2	130	260
Útiles de oficina	1	50	50
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Computador	1	600	600
Impresora	1	260	260
Teléfono	1	25	25
<b>Subtotal</b>			<b>1450</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 5-4:** Costos de adecuación de la zona de servicios higiénicos

<b>Costos de adecuación de zona de servicio higiénicos</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Inodoros	2	80	160
Lavamanos	2	30	60
Dispensadores de papel	2	20	40
Basureros	2	10	20
<b>Subtotal</b>			<b>280</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 6-4:** Costos de adecuación del área de enderezamiento

<b>Costos de adecuación del área de enderezamiento</b>			
<b>Mobiliario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. Unitario (USD)</b>	<b>V. Total (USD)</b>
Mesas estáticas de herramientas	3	170	510
Mesas móviles de herramientas	4	90	360
<b>Equipo</b>			
Banco de enderezamiento	1	3500	3500
Expansor hidráulico	1	580	580
Teclé de pluma	1	300	300
Spot	1	1500	1500
Taladro de banco	1	400	400
Taladros manuales	2	115	230
Amoladoras grandes	2	250	500
Amoladoras pequeñas	3	130	390
Equipo de soldadora eléctrica	2	170	340
Soldadora autógena	1	1200	1200
Lijadora redonda	2	150	300
Lijadora rectangular	2	110	220
Botiquín	1	100	100
<b>Herramienta</b>			
Juego de martillos	1	100	100
Martillos simples	6	10	60
Juegos de destornilladores	3	30	90
Juego de playos	3	15	45
Juego de brocas	1	100	100
Juego de patillas de estiramiento	1	300	300
Juego de copas	1	385	385
Juego de llaves mixta	1	70	70
Juego de llaves de corona	1	150	150
Juego de llaves de boca	1	70	70
Aumento largo	3	8	24
Aumentos medianos	6	5	30
Rache	3	7	21
Juego de llaves hexagonales	1	30	30
Juego de gatos hidráulicos	15	50	750
Juego de limas	2	25	50
Juego de cinceles	1	40	40
Juego de estampes de enderezada	1	80	80
Cizalla	1	80	80
Tijera de lata	1	20	20
Espátulas	10	3	30
Juego de desarmadores torx	1	25	25
Juego de playo de presión	1	120	120
Juego de combos	1	200	200
Chiperos	3	5	15
<b>Subtotal</b>			<b>13315</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 7-4:** Costos de adecuación del área de productos químicos:

<b>Costos de adecuación del área de productos químicos</b>			
<b>Mobiliario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Estantería	5	40	200
Extintor	1	30	30
<b>Subtotal</b>			<b>230</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 8-4:** Costos de adecuación del área de pintura

<b>Costos de adecuación del área de gerencia</b>			
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Compresor estático	1	900	900
Compresor de aire 300 psi	1	1200	1200
Compresor de aire 150 psi	2	300	600
Cabina de pintura	1	17899	17899
<b>Herramientas</b>			
Pistolas aerográficas	5	25	125
Pulidora	2	150	300
Sopletes	2	5	10
Pistola de bate piedra	2	30	60
Equipo para medir y mezclar pintura	1	50	50
<b>Subtotal</b>			<b>21144</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 9-4:** Costos de adecuación de señalética

<b>Costos de señalética</b>	
<b>Detalle</b>	<b>Costo total (USD)</b>
SS.HH.	3
Gerencia	3
Secretaría	3
Flechas	10
Área de enderezamiento	3
Área de pintura	3
Zona de operarios	3
Zona de chatarrización	3
Área de productos químicos	3
Extintor	3
Números de emergencia	10
Señalética de áreas de peligro y seguridad	10
Salida de emergencia	3
Señalización para uso de EPP	10
<b>Subtotal</b>	<b>70</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2022

**Tabla 10-4:** Costos de adecuación de área de repuestos

<b>Costos de adecuación de área de repuestos</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (USD)</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Casilleros de 10 servicios	1	300	300
<b>Subtotal</b>			<b>300</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.9. Costos de producción

**Tabla 11-4:** Costos del personal técnico

<b>Costos del personal técnico</b>			
<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Costo anual</b>
Jefe de enderezamiento	1	600	7200
Jefe de pintura	1	600	7200
Ayudantes	4	450	21600
<b>Subtotal</b>			<b>36000</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 12-4:** Tabla de precios de materiales para enderezamiento.

<b>Costos de materiales</b>			
<b>Materiales de enderezamiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Oxígeno industrial	1	Botella	25
Carburo	30	Libras	45
Piedra para chispero	4	Unidades	2
Alambre de soldadura	10	Libras	15
Bronce	5	Varilla	10
Bórax	1	Funda	1
Electrodos	1	Paquete	20
<b>Subtotal</b>			<b>118</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 13-4:** Tabla de precios de materiales para pintura.

<b>Costos de materiales para pintar un vehículo completamente</b>			
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor Total (USD)</b>
Removedor	2	Galón	25
Lijas	30	Unidades	12
Masilla	1	Galón	18
Washprimer	2	Litros	40
Bate piedra	2	Litros	12
Fondo catalizador	2	Litros	20
Tinher acrílico	4	Litros	15
Pintura	3	Litros	75
Brillo 155	2	Litros	150
Masking	5	Unidades	6,50
Guaípe	10	Fundas	10
Guaípe de pulir	2	libras	5
Lija de pulir	1	Unidades	1,5
Cera de pulir	0,50	Litros	12
Pulimento	0,50	Litros	10
Motas de pulir	1	Unidades	20
<b>Subtotal</b>			<b>432</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 14-4:** Costos de material por servicio de enderezamiento para cada vehículo

<b>Material para enderezamiento</b>	<b>Año 2022 (USD)</b>	<b>Año 2023 (USD)</b>	<b>Año 2024 (USD)</b>	<b>Año 2025 (USD)</b>
Puerta	20	21	22,05	23,1525
Lateral completo	150	157,5	165,375	173,64375
Parte frontal	125	131,25	137,8125	144,703125
Parte posterior	120	126	132,3	138,915
Impacto por aplastamiento	100	105	110,25	115,7625
Volcamiento	300	315	330,75	347,2875

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 15-4:** Costos de material por servicio de pintura para cada vehículo

Material para pintura	Año (USD) 2022	Año (USD) 2023	Año (USD) 2024	Año (USD) 2025
Puerta	70	73,5	77,175	81,03375
Lateral completo	225	236,25	248,0625	260,465625
Parte frontal	225	236,25	248,0625	260,465625
Parte posterior	225	236,25	248,0625	260,465625
Impacto por aplastamiento	90	94,5	99,225	104,18625
Volcamiento	350	367,5	385,875	405,16875

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 16-4:** Costos de material por servicio de enderezamiento de la demanda de ENDECAR

Material para enderezamiento	Año 2022 (USD)	Año 2023 (USD)	Año 2024 (USD)	Año 2025 (USD)
Puerta	1495,8	1644,3	1797,957	1956,61775
Lateral completo	8310	9135	9988,65	10870,09875
Parte frontal	8656,25	9515,625	10404,84375	11323,01953
Parte posterior	8974,8	9865,8	10787,742	11739,70665
Impacto por aplastamiento	138,5	152,25	166,4775	181,1683125
Volcamiento	415,5	456,75	499,4325	543,5049375
<b>Total</b>	<b>27990,85</b>	<b>30769,725</b>	<b>33645,10275</b>	<b>36614,11596</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 17-4:** Costos de material por servicio de pintura de la demanda de ENDECAR

Material para pintura	Año 2022 (USD)	Año 2023 (USD)	Año 2024 (USD)	Año 2025 (USD)
Puerta	5235,3	5755,05	6292,8495	6848,162213
Lateral completo	12465	13702,5	14982,975	16305,14813
Parte frontal	15581,25	17128,125	18728,71875	20381,43516
Parte posterior	16827,75	18498,375	20227,01625	22011,94997
Impacto por aplastamiento	124,65	137,025	149,82975	163,0514813
Volcamiento	484,75	532,875	582,67125	634,0890938
<b>Total</b>	<b>50718,7</b>	<b>55753,95</b>	<b>60964,0605</b>	<b>66343,83604</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.10. Gastos administrativos

**Tabla 18-4:** Gastos del personal administrativo

Gastos del personal administrativo			
Personal	Cantidad	Valor mensual (USD)	Costo anual (USD)
Gerente	1	800	9600
Secretaria	1	600	7200
<b>Subtotal</b>			<b>16800</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

4.14.10.2. *Gastos de materiales de limpieza*

**Tabla 19-4:** Gastos de materiales de limpieza

<b>Gastos de materiales de limpieza</b>			
<b>Materiales</b>	<b>Consumo anual</b>	<b>Costo unitario (USD)</b>	<b>Costo anual (USD)</b>
Escobas	8	2	16
Trapeadores	6	2	12
Desinfectantes	200	1	200
<b>Subtotal</b>			<b>228</b>

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

4.14.10.3. *Gastos de servicios básicos*

**Tabla 20-4:** Gastos de servicios básicos

<b>Gastos de servicios básicos</b>		
<b>Servicio</b>	<b>Gasto mensual (USD)</b>	<b>Gasto anual (USD)</b>
Energía eléctrica	30	360
Agua potable	4	48
Comunicación telefónica	20	240
Internet	40	480
<b>Subtotal</b>	<b>94</b>	<b>1128</b>

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

4.14.11. *Depreciación*

**Tabla 21-4:** Valores de depreciación

<b>Depreciación</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Valor del bien (USD)</b>	<b>Valor de salvamento (USD)</b>	<b>Años</b>	<b>Depreciación anual</b>
Infraestructura de áreas	15250	7000	10	825
Equipos de oficina	1770	200	3	523,3
Mobiliario	2520	400	10	212
Equipos y herramientas de enderezamiento	13315	5000	10	831.5
Equipos y herramientas de pintura	21144	8000	10	1314.4
<b>Subtotal</b>	<b>53999</b>	<b>20600</b>		<b>3706.2</b>

**Realizado por:** Huaraca Conde Erika, 2021

4.14.12. *Gastos de ventas*

**Tabla 22-4:** Gastos de ventas

<b>Gastos de ventas</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Costo unitario (USD)</b>	<b>Costo anual (USD)</b>
Visitas a empresas y ferias	2	100	200
Afiches	1000	0,5	500
Sitios web	1000	0,5	500
Tarjetas	1000	0,1	100

<b>Subtotal</b>	<b>1300</b>
-----------------	-------------

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.13. Inversiones del proyecto

El monto total de la inversión alcanza a 84984 USD, de los cuales 37905 USD ya fueron realizados principalmente en la adquisición del terreno herramientas y equipos de enderezamiento y pintura.

Quedando una inversión de 47079 USD como inversión por realizar la misma que será financiada por un crédito.

**Tabla 23-4:** Inversiones del proyecto

<b>Inversiones del proyecto</b>			
<b>Rubros de inversión</b>	<b>Inversión realizada (USD)</b>	<b>Inversión por realizar (USD)</b>	<b>Total inversiones (USD)</b>
<b>INVERSIONES FIJAS</b>	<b>37205</b>	<b>45979</b>	<b>83184</b>
Terreno	30000		30000
Infraestructura	300	14950	15250
Equipos y herramientas de enderezamiento	5000	8315	13315
Herramientas de pintura	1500	1745	3245
Cabina de pintura		17899	17899
Equipos de oficina		885	885
Mobiliario	390	2130	2520
Señalización	15	55	70
<b>INVERSIONES DIFERIDAS</b>	<b>200</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>
Instalación, pruebas y puesta en marcha		700	700
Capacitación al personal	200	300	500
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>500</b>	<b>100</b>	<b>600</b>
Cuentas por cobrar	500		500
Cuentas por pagar		100	100
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>37905</b>	<b>47079</b>	<b>84984</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.14. Ingresos del proyecto

Para ello necesitamos los valores de la demanda de ENDECAR, y los precios establecidos.

**Tabla 24-4:** Ingresos del proyecto por enderezamiento

<b>Servicio enderezamiento</b>	<b>Año 2022 (USD)</b>	<b>Año 2023 (USD)</b>	<b>Año 2024 (USD)</b>	<b>Año 2025 (USD)</b>
Puerta	7479	8221,5	8969,4	9803,16
Lateral completo	22714	24998	27300,8	29735
Parte frontal	30470	33495	36617,5	39829,25
Parte posterior	32907,6	36174,6	39546,9	43015,59
Impacto por aplastamiento	443,2	487,2	533,03	579,05
Volcamiento	1246,5	1370,25	1497,92	1630,73

<b>Total ingreso por enderezamiento</b>	<b>95260,3</b>	<b>104746,55</b>	<b>114465,55</b>	<b>124592,78</b>
---	----------------	------------------	------------------	------------------

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 25-4:** Ingresos del proyecto por pintura

<b>Servicio pintura</b>	<b>Año 2022 (USD)</b>	<b>Año 2023 (USD)</b>	<b>Año 2024 (USD)</b>	<b>Año 2025 (USD)</b>
Puerta	8600,85	9474,3	10355,58	11239,83
Lateral completo	18559	20416	22287,6	24288,8
Parte frontal	31855	35017,5	38278,5	41707,25
Parte posterior	32159,7	35391,6	38649,96	42085,98
Impacto por aplastamiento	311,625	342,2	374,48	406,9
Volcamiento	1177,25	1294,85	1414,87	1539,96
<b>Total ingreso por pintura</b>	<b>92663,425</b>	<b>101936,45</b>	<b>111360,99</b>	<b>121268,72</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 26-4:** Total de ingresos por los dos servicios

<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>Año 2022 (USD)</b>	<b>Año 2023 (USD)</b>	<b>Año 2024 (USD)</b>	<b>Año 2025 (USD)</b>
Enderezamiento	<b>27990,85</b>	<b>30769,725</b>	<b>33645,10275</b>	<b>36614,11596</b>
Pintura	92663,425	101936,45	111360,99	121268,72
<b>TOTAL</b>	<b>187923,725</b>	<b>206683</b>	<b>225826,54</b>	<b>245861,5</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.15. Costos del proyecto

**Tabla 27-4:** Costos del proyecto

<b>Rubros/Años</b>	<b>Año 2022 (USD)</b>	<b>Año 2023 (USD)</b>	<b>Año 2024 (USD)</b>	<b>Año 2025 (USD)</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN (USD)</b>	<b>79448,7</b>	<b>88944,45</b>	<b>98548,2855</b>	<b>108516,1148</b>
Materiales para enderezamiento	28730	33190,5	37584,225	42172,27875
Materiales para pintura	50718,7	55753,95	60964,0605	66343,83604
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS (USD)</b>	<b>54156</b>	<b>56881</b>	<b>59606</b>	<b>62331</b>
Pago a gerencia	9600	9900	10200	10500
Pago a secretaria	7200	7500	7800	8100
Pago a jefes de áreas	14400	15000	15600	16200
Pago a ayudantes	21600	22800	24000	25200
Servicios básicos	1128	1428	1728	2028
Materiales de limpieza	228	253	278	303
Depreciación	3706,2	3706,2	3706,2	3182,9
<b>GASTOS DE VENTAS (USD)</b>	<b>1300</b>	<b>1400</b>	<b>1500</b>	<b>1650</b>
Visitas a empresas	200	225	250	275
Afiches	500	525	550	600
Sitios Web	500	525	550	600
Tarjetas	100	125	150	175
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS (USD)</b>	<b>134904,7</b>	<b>147225,45</b>	<b>159654,2855</b>	<b>172497,1148</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.16. Pasivo y patrimonio

Tabla 28-4: Pasivo y patrimonio

<b>Pasivo y patrimonio</b>	
<b>Pasivo corriente</b>	
Cuentas por pagar	100
<b>Total pasivo corriente (USD)</b>	<b>100</b>
<b>Pasivo largo plazo</b>	
Préstamos	46979
<b>Total pasivo de largo plazo (USD)</b>	<b>46979</b>
<b>TOTAL PASIVOS (USD)</b>	<b>47079</b>
<b>Patrimonio</b>	
Capital	37905
<b>TOTAL PATRIMONIO (USD)</b>	<b>37905</b>
<b>Total pasivo y patrimonio (USD)</b>	<b>84984</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.17. Balance general

Tabla 29-4: Balance general

<b>Balance General</b>	
<b>ACTIVOS</b>	
<b>Activos corrientes</b>	
Cuentas por cobrar	500
Instalación y puesta en marcha	700
Capacitación	300
<b>Total activos corrientes (USD)</b>	<b>1500</b>
<b>Activos fijos</b>	
Terreno	30000
División y cimentación de áreas	15250
Equipos y herramientas de enderezamiento	13315
Herramientas de pintura	3245
Cabina de pintura	17899
Capacitaciones y puesta en marcha de equipos	300
Equipos de oficina	885
Mobiliario	2520
Señalización	70
<b>Total activos fijos (USD)</b>	<b>83484</b>
<b>TOTAL ACTIVOS (USD)</b>	<b>84984</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.18. Estado de resultados

Tabla 30-4: Tabla de estado de resultados

<b>Estado de resultados</b>				
<b>Rubros/Años</b>	<b>Año 2022 (USD)</b>	<b>Año 2023 (USD)</b>	<b>Año 2024 (USD)</b>	<b>Año 2025 (USD)</b>
Ingresos	187923,725	206683	225826,54	245861,5
(-) Costos de producción	79448,7	88944,45	98548,2855	108516,1148
<b>=Utilidad bruta</b>	<b>108475,025</b>	<b>117738,55</b>	<b>127278,2545</b>	<b>137345,3852</b>
(-) Gastos administrativos	54156	56881	59606	62331
(-) Gastos de ventas	1300	1400	1500	1650
<b>=Utilidad neta antes de impuestos y participaciones</b>	<b>53019,025</b>	<b>59457,55</b>	<b>66172,2545</b>	<b>73364,3852</b>
(-) Impuestos	10603,805	17837,265	23160,28908	25677,53482

(-) Participaciones trabajadores	7952,85375	8918,6325	9925,838175	11004,65778
<b>=Utilidad neta total</b>	<b>34462,36625</b>	<b>32701,6525</b>	<b>33086,12725</b>	<b>36682,1926</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.19. Flujo neto de caja

**Tabla 31-4:** Flujo de caja neto

Rubros / Años	Año 2021 (USD)	Año 2022 (USD)	Año 2023 (USD)	Año 2024 (USD)	Año 2025 (USD)
<b>Ingresos</b>		187923,725	206683	225826,54	245861,5
(+) Valor de salvamento		20600	20600	20600	20600
(-) Costo de producción		79448,7	88944,45	98548,2855	108516,1148
<b>= Utilidad bruta</b>		<b>129075,025</b>	<b>138338,55</b>	<b>147878,2545</b>	<b>157945,3852</b>
(-) Gastos administrativos		54156	56881	59606	62331
(-) Gastos de ventas		1300	1400	1500	1650
(-) Gastos financieros					
<b>= Utilidad neta antes de impuestos y participaciones</b>		<b>73619,025</b>	<b>80057,55</b>	<b>86772,2545</b>	<b>93964,3852</b>
(-) Impuestos		25766,65875	28020,1425	30370,28908	32887,53482
(-) Participaciones trabajadores		11042,85375	12008,6325	13015,83818	14094,65778
<b>= Utilidad neta total</b>		<b>36809,5125</b>	<b>40028,775</b>	<b>43386,12725</b>	<b>46982,1926</b>
(+) Depreciaciones		3706,2	3706,2	3706,2	3182,9
(-) Amortizaciones		3533,4	3533,4	3533,4	3533,4
<b>Inversiones</b>					
Fijas	83184				
Diferidas	1200				
Capital de trabajo	600				
(+) Recuperación del capital de trabajo					600
<b>Flujo neto de efectivo</b>	<b>84984</b>	<b>36982,3125</b>	<b>40201,575</b>	<b>43558,92725</b>	<b>46631,6926</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

#### 4.14.19.2. Cálculo de valores netos

Factor de actualización

$$\frac{1}{1 + i^n}$$

**Tabla 32-4:** Valor actual neto 1

Años	Flujo de efectivo	Factor de actualización	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo actualizado acumulado
0	-84984	1	-84984	-84984
1	36982,3125	0,96153846	35559,91581	-49424,08419
2	40201,575	0,92455621	37168,61582	-12255,46837
3	43558,92725	0,88899636	38723,72777	26468,2594
4	46631,6926	0,85480419	39860,96622	66329,22562
<b>VAN 1=66329,22562</b>			<b>r 1= 4,00%</b>	

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

**Tabla 33-4:** Valor actual neto 2

Años	Flujo de efectivo	Factor de actualización	Flujo de efectivo actualizado	Flujo de efectivo actualizado acumulado
0	-84984	1	-84984	-84984
1	36982,3125	0,94339623	34888,97419	-50095,02581
2	40201,575	0,88999644	35779,25863	-14315,76718
3	43558,92725	0,83961928	36572,91514	22257,14796
4	46631,6926	0,79209366	36936,66806	59193,81602
<b>VAN 2=59193,81602</b>			<b>r 2= 6,00%</b>	

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

Tasa interna de retorno

Datos:

r 1: 4.00%

r 2: 6.00%

VAN 1=66329,22562

VAN 2=59193,81602

Luego reemplazo en (13) los datos y encuentro TIR

$$TIR=r1+(r2-r1)\frac{VAN1}{VAN1-VAN2}$$

$$TIR=4.00\%+(6.00\%-4.00\%)\frac{66329,22562}{66329,22562-59193,81602}$$

$$TIR=0.2259156778$$

$$TIR=22.59\%$$

### 3.5.13. Período de recuperación de la inversión

Reemplazo en (15) los datos necesarios:

$$PRI=\frac{\text{Inversión neta}}{\text{Utilidad neta}}$$

$$PRI=\frac{84984}{36982,3125}$$

PRI=2.29 años

PRI=2 años, 3 meses, 15 días

### 3.5.14. Relación beneficio/costo

**Tabla 34-4:** Ingresos y costos actualizados

Años	Beneficio o ingresos actualizados	Costos y gastos actualizados
1	187923,725(0,96153846) =180695,8891	134904,7 (0,96153846) =129716,0575
2	206683 (0,92455621) =191090,0512	147225,45(0,92455621) =136118,2041
3	225826,54 (0,88899636) =200758,9721	159654,2855 (0,88899636) =141932,0787
4	245861,5 (0,85480419) =210163,4404	172497,1148 (0,85480419) =147451,2565
<b>Total</b>	<b>782708,3528</b>	<b>555217.5968</b>

Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

Aplico la formula (14) para hallar la relación beneficio/costo

$$R B/C = \frac{\text{Beneficios o ingresos actualizados}}{\text{Costos y gastos actualizados} + \text{inversión}}$$

$$R B/C = \frac{782708,3528}{555217.5968 + 84984}$$

$$R B/C = \frac{782708,3528}{640201.5968}$$

$$R B/C = 1.222$$

### 3.5.15. Punto de equilibrio

**Tabla 35-4:** Costos y gastos fijos y variables

Costos y gastos del proyecto		
Concepto	Fijos (USD)	Variables (USD)
Costos de producción		79448,7
Gastos administrativos	54156	
Gastos de ventas		1300
Gastos financieros	3533,4	
<b>Total</b>	<b>57689,4</b>	<b>80748,7</b>

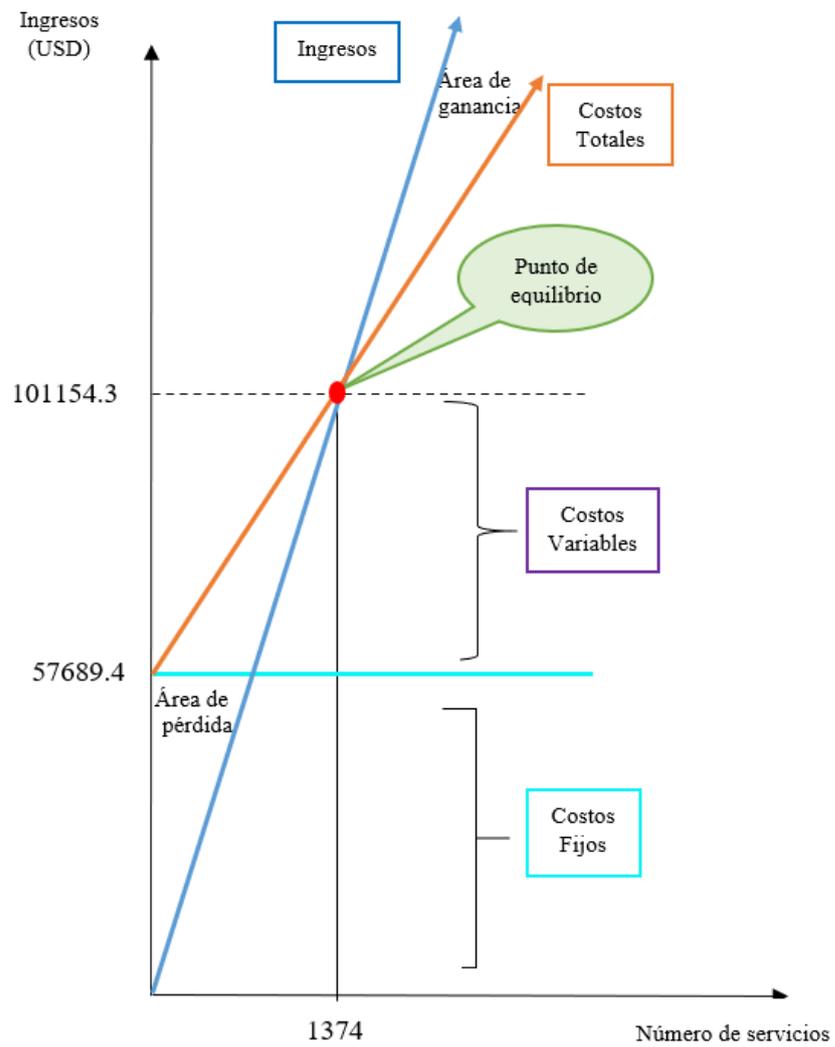
Realizado por: Huaraca Conde Erika, 2021

De acuerdo a la fórmula (11) establecida anteriormente calculamos el punto de equilibrio.

$$PE = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{VTAST}}$$

$$PE = \frac{57689.4}{1 - \frac{80748.7}{187923,725}}$$

PE=101154.2282 USD



**Gráfico 13-4: Punto de equilibrio**

Realizado por: Erika I. Huaraca C. 2022

## CONCLUSIONES

- El parque automotor incrementa de forma creciente cada año.
- En la ciudad de Riobamba existen 32913 de vehículos matriculados
- La demanda para un taller o centro de reparación es muy variable dependiendo la época y las circunstancias nacionales.
- El proyecto del centro de reparación ENDECAR resulta que si es factible con una tasa interna de retorno del 27.76%. Se considera esto un valor completamente aceptable.
- De acuerdo al VAN el proyecto es positivo.
- Según los cálculos realizados la relación beneficio costo su resultado es mayor que uno lo cual indica que existen más beneficios que costos.
- Del estudio realizado se desprende de acuerdo a los indicadores que el proyecto es factible.

## RECOMENDACIONES

- Cada área de trabajo debe estar distribuida y señalada adecuadamente con el espacio suficiente para realizar mantenimiento a los diferentes equipos que forman parte de este centro de reparación.
- Tener únicamente el personal necesario para el número de vehículos que ingresen con frecuencia, y hacer una contratación adicional de personal solo en caso de que la demanda incremente.
- Proporcionar el equipo de protección personal a cada uno de los trabajadores para evitar sanciones y sobre todo accidentes laborales.
- Tener los permisos de funcionamiento en orden y cumplir con los pagos de intereses al estado en su totalidad.
- Realizar una promoción del servicio, difundiendo que brinda y el lugar de ubicación en ferias, y eventos acordes al proyecto.
- Planificar una buena eliminación de los desechos para evitar el impacto ambiental.
- Utilizar tecnología avanzada en equipos para cada proceso

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**SPOT:** Equipo multifunción para la reparación de un vehículo en zonas de difícil o nulo acceso

**VPN:** Valor presente neto

**TIR:** Tasa interna de retorno

**FFTN:** Flujo de fondos totalmente netos

**FFN:** Flujo de fondos netos

**IN:** Ingresos neto

## **BIBLIOGRAFÍA**

**HIDALGO SANCHEZ, Joel.** Estudio de factibilidad para la implementación de un taller automotriz en la ciudad de Manta (Trabajo de titulación) (Título de ingeniero) Universidad Nacional del Ecuador. Ecuador (2016). Página: 47-53. [Consulta: 2021-09-10]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1004/1/T-UIDE-029.pdf>

**MANTILLA JARAMILLO, Joaquín Alejandro, & VALLEJO SALAS Hugo Andrés,** Estudio, diseño y tecnificación de un centro de colisiones especializado en vehículos de transporte pesado. (Trabajo de Titulación) (Título de ingeniero) Universidad Nacional del Ecuador. Ecuador (2017) Página: 8-16 [Consulta: 2021-09-11] Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1885/1/T-UIDE-1409.pdf>

**MONTENEGRO OCHOA, Dayana Raquel.** Estudio de la implementación de un taller de servicio de enderezada y pintura en la ciudad de la Troncal. (Trabajo de titulación) (Título de ingeniera) Universidad Internacional del Ecuador. Ecuador (2018). Página: 38-50 [Consulta: 2021-09-24]. Disponible en: <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2783>

**RODRÍGUEZ CEDEÑO, Ronald Xavier.** Eliminación de las restricciones (cuello de botella) del proceso de enderezada y pintura de un taller automotriz. (Trabajo de titulación) (Título de ingeniero) Universidad de Guayaquil. Ecuador (2018) Página: 12-14 [Consulta: 2021-09-29]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36798>

**DÍAZ DEL OLMO CAMPOS, Luis Fernando.** Diagnostico diseño y estrategia de implementación de propuestas de mejora para el proceso de reparación de carrocerías y pintura en un taller automotriz. (Trabajo de titulación) (Título de ingeniero) Universidad Católica del Perú (2018) Página: 19 [Consulta: 2021-09-30]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/12424>

**ASQUI CARRASCO, Carolina Yesenia.** El proceso administrativo aplicado a la empresa familiar “mecánica automotor” de la ciudad de Riobamba. (Trabajo de titulación) (Título de ingeniera). Escuela Superior politécnica de Chimborazo. Ecuador (2021). Página: 50-53 [Consulta: 2021-10-26]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/10229>

**FLÓREZ, J.** *Proyectos de Inversión para las PYME.* [En línea]. Ecoe Ediciones, 2017. [Consulta: 2021-10-08]. Disponible en: <https://www.ecoediciones.com/wp->

**content/uploads/2017/09/Proyectos-de-inversi%C3%B3n-para-PyME-4ta Edici%C3%B3n.pdf**

**RUTA 401.**Herramientas y equipos indispensable en un taller de chapa y pintura. LOCTITE TEROSON [blog]. [Consulta: 2021-11-11]. Disponible en:**<https://blog.reparacion-vehiculos.es/herramientas-taller-chapa-y-pintura>**

**Celin Abad Padilla Padilla “et al”.** Análisis de la situación de la distribución de talleres y lubricadoras en la zona urbana de la ciudad de Riobamba”. [En línea]. 2021, Riobamba. [Consulta: 2022-01-11]. ISSN:250-682X. Disponible en: **file:///D:/Downloads/Dialnet-AnalisisSituacionalDeLaDistribucionDeTalleresYLubr-7926832.pdf**

**ANEXOS**

**ANEXO D: Flota vehicular del cantón Riobamba 2021.**

 **Municipio de Riobamba** Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte

*F. D. Reina*  
*D. Reina*  
*Atada*  
*Reinado*

**Memorando Nro. GADMR-DMTT-2021-016-DR**

**Riobamba, 08 de Diciembre de 2021**

**PARA:** Coronel Ángel Astudillo  
**DIRECTOR GENERAL DE GESTION DE MOVILIDAD, TRANSITO Y TRANSPORTE GADM RIOBAMBA**

**ASUNTO:** **FLOTA VEHICULAR DESDE 2017 AL 2021**

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, en atención al Oficio S/N, de fecha 08 de diciembre de 2021 presentado por la Srta. Erika Huaraca estudiante de la Facultad de Mecánica de la ESPOCH, solicitando información de la FLOTA VEHICULAR del cantón Riobamba desde el año 2017 al 2021, me permito adjuntar en una foja útil la información requerida.

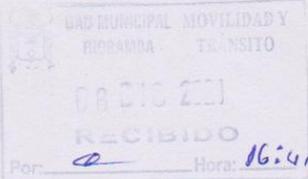
Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,


Eco. Diana Reinoso  
**ANALISTA DE CONTABILIDAD 2**

+593 2376046 - 2377193  
Ext.2001  
www.gadmriobamba.gob.ec





Municipio de  
Riobamba

Dirección de Gestión  
de Movilidad, Tránsito y Transporte

MATRICULACIÓN VEHICULAR								
MES	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	% de crecimiento
Enero	451	2179	1439	1592	1365	656	983	
Febrero	8116	5797	3026	3111	3202	4151	3101	-25.30
Marzo	9042	6835	5170	3750	3835	2266	4114	81.55
Abril	7275	5924	3230	3761	3505	39	3166	8017.95
Mayo	7534	6065	4143	3761	3818	201	3423	1602.99
Junio	7232	6037	4143	3343	3390	565	3471	514.34
Julio	7427	4389	3502	3115	3591	3466	3226	-6.92
Agosto	6715	4883	3969	3244	3434	5149	3355	-34.84
Septiembre	5400	4593	3582	3129	3217	3835	3360	-12.39
Octubre	1348	3985	3202	3002	3078	4471	1730	-61.31
Noviembre	6813	3781	3159	2692	2840	4740	3859	-18.59
Diciembre	4337	3916	2159	1903	2444	3374		-100.00
<b>TOTAL</b>	<b>71690</b>	<b>58384</b>	<b>40724</b>	<b>36403</b>	<b>37719</b>	<b>32913</b>	<b>33788</b>	2.66
							<b>MEDIA</b>	<b>905.23</b>

Elaborado por: Econ. Diana Reinoso  
ANALISTA DE CONTABILIDAD 2

## ANEXO E:

1. ¿Alguna vez su vehículo sufrió algún impacto?:
  - a) Si ( )
  - b) No ( )
  
2. ¿Cuándo su vehículo sufrió el impacto y se requería reparación usted acudió a:
  - a) Un taller especializado en enderezamiento y pintura
  - b) Taller del concesionario del vehículo
  
3. ¿Cómo considera usted la atención que le ha brindado un taller o centro de reparación al cual acude?
  - a) Mala ( )
  - b) Regular ( )
  - c) Buena ( )
  - d) Excelente ( )
  
4. ¿El taller seleccionado por usted ha respondido a sus expectativas?
  - a) SI ( )
  - b) NO ( )
  
5. ¿Si usted selecciono el taller especializado, lo realizó por recomendación de alguien?
  - a) Si
  - a) No
  
6. ¿Qué tan importante considera usted la existencia de un centro de reparación con tecnología y procesos modernos en la ciudad de Riobamba?
  - a) Indispensable ( )
  - b) Necesaria ( )
  - c) Poco Necesaria ( )
  - d) Nada necesaria ( )
  
7. ¿La ubicación del taller o centro de reparación al cual acude es la adecuada para el ingreso y salida de su vehículo?
  - a) SI ( )
  - b) NO ( )
  
8. ¿Le gustaría tener un servicio adecuado de enderezamiento y pintura de su vehículo a un precio justo de acuerdo a su calidad y una asistencia rápida y eficiente?
  - a) SI ( )
  - b) NO ( )

**ANEXO F:**

Patentes en enderezamiento y pintura en la ciudad de Riobamba

 **RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL | **RENTAS**

Nro. GADMR-GF-REN-2022-00235-O  
Tramite Nro. 447770  
Riobamba, 08 de Febrero de 2022

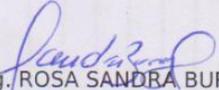
Sr(a).  
ERIKA ISAMAR HUARACA CONDE  
**S/N**  
Ciudad.

De mi consideración:

Luego de saludarle cordialmente, en atención al trámite No. 447770 me permito informarle que adjunto al presente sÍrvase encontrar el reporte emisiones de la actividad mecánica de enderezamiento y pintura de vehículos hasta la presente fecha, de acuerdo al informe emitido de la Ing. Sandra Sani TECNICA DE RENTAS.

Particular que comunico para los fines consiguientes.

Atentamente,

  
Ing. ROSA SANDRA BURGOS CASTELO, Ph.D  
**ANALISTA DE RENTAS 3 LÍDER DE EQUIPO DE RENTAS**

1 / 1

GAD MUNICIPAL ARCHIVO  
RENTAS INSTITUCIONAL  
07 FEB 2022  
RECIBIDO  
Por: *Powly* Hora: 15:13

593 996-001  
info@gadmriobamba.gob.ec  
www.gadmriobamba.gob.ec  
5 de Junio y Primera Constituyente

 Petición Nro:





**ANEXO G: Demanda de ASSA-Riobamba**



Riobamba, 02 de febrero del 2022

Ing.

Marco Antonio Ordoñez

**COORDINADOR DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Reciba un cordial saludo, por medio de la presente informo a usted los datos solicitados de los siniestros atendidos en los años 2020 y 2021 en la Agencia de ASSA-AUTOMOTORES DE LA SIERRA en el área de Latonería Riobamba:

2020: 504 casos atendidos en siniestros

2021: 673 casos atendidos en siniestros

Es cuanto puedo informar a usted.

Atte.



Ing. Patricio Calsedo

JEFE TALLERES LATONERIA

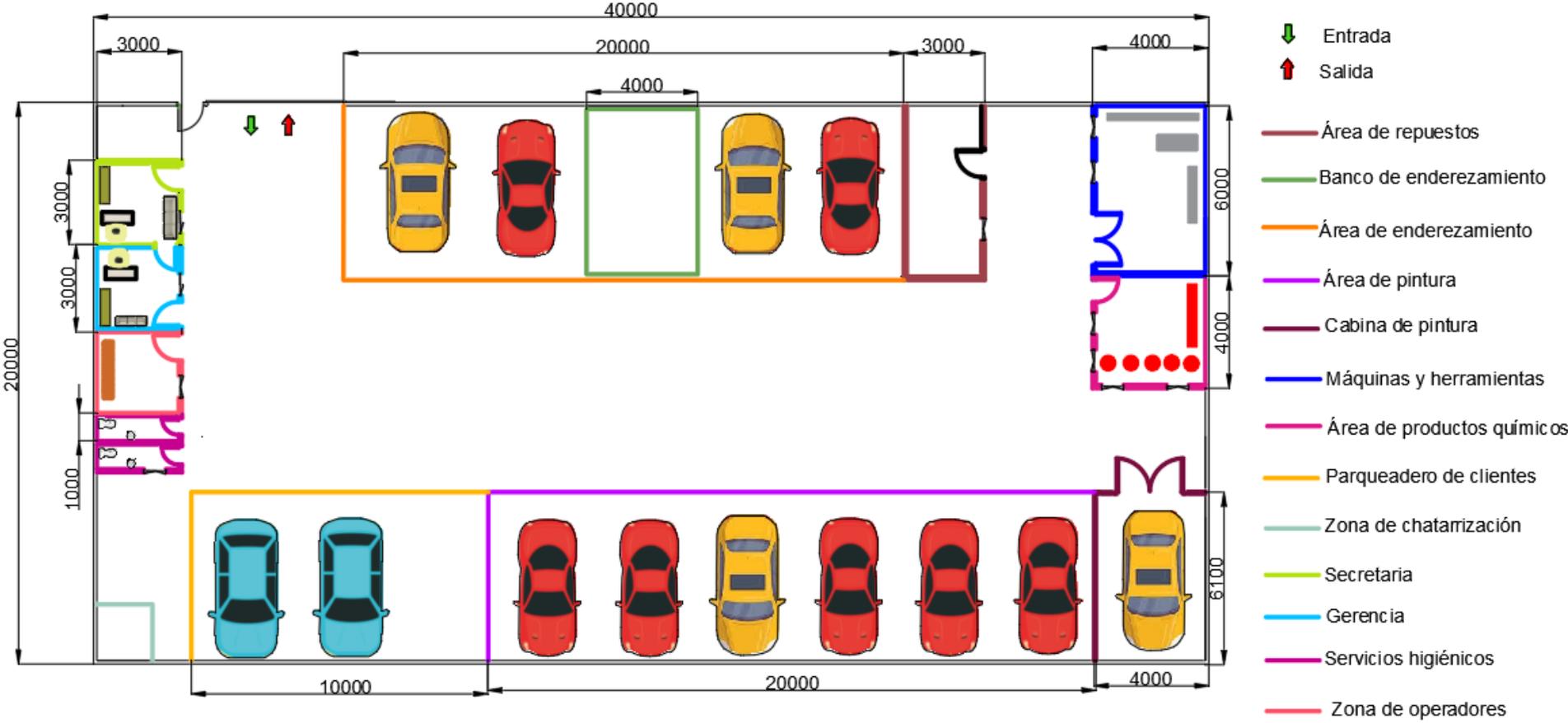
ASSA-AUTOMOTORES DE LA SIERRA S.A

**AUTOMOTORES  
DE LA SIERRA S.A.**

**AMBATO:** Panamericana Sur Km. 2 Av. Atahualpa s/n y Río Guayllabamba / PBX. (03) 2999800 **Agencia Norte:** Ingahurco Bajo, Av. Indoamérica s/n y Pasaje Las Minas Teléfonos: (03) 2520320/2522090/2522010 **LATACUNGA:** Panamericana Sur Km 2 Av. Eloy Alfaro s/n Teléfonos: (03)2811100/2811135 **RIOBAMBA:** Lizarzaburu Panamericana Norte Río Guayas s/n y Río Bulubulu Telf.: (03) 2606700

[www.assa.com.ec](http://www.assa.com.ec)

ANEXO H: Distribución de la planta



# Pinturas Broncano

Belgica Arboleda.

Ruc:0201368461.

## PROFORMA

Fecha: miércoles 19 de enero de 2022

Cliente: HUARACA CONDE  
ERICA ISAMAR.  
RUC:0604832006  
DIRECCIÓN: LICÁN

CANTIDAD	DETALLES	TOTAL, DE LINEA
2	LITROS DE WUASHPRIMER	40
2	LITROS DE BATEPIEDRA	12
2	LITROS DE FONDO CATALIZADO	20
1	TESALIA DE TINHER ACRILICO	15
3	LITROS DE MARRON PINTUCO	75
1	GALÓN DE 380	15
2	LITROS DE BRILLO 155	90
1	GALÓN DE MASILLA	18
30	LIJAS	12
5	MASKING AUTOMOTRIZ	6,25
	TOTAL	303,25



## ANEXO J: Precio de cabina de pintura



Nuevo | 2 vendidos

**Cabina De Pintura Con Horno Muth**



**U\$S 17.899**

[Ver los medios de pago](#)

**Envío gratis a todo el país**

El Inca, Quito

[Ver costos de envío](#)

Cantidad: **1 unidad** (18 disponibles)

**Comprar ahora**

**ANEXO K: Tabla de amortización**

Fecha de concesión:		13-01-2022		Estado: APROBADO					
N° CUOTA	FECHA VENCIMIENTO	DIAS CUOTA	SALDO CAPITAL	TOTAL A PAGAR POR CUOTA	CAPITAL	INTERES	AHORRO PROGRAMADO CREDITOS	SEGURO DE DESGRAVAMEN	
1	13/02/2022	31	3.500,00	262,87	194,44	63,29	3,00	2,14	
2	13/03/2022	28	3.305,56	253,26	194,44	53,99	3,00	1,83	
3	13/04/2022	31	3.111,12	255,60	194,44	56,26	3,00	1,90	
4	13/05/2022	30	2.916,68	250,21	194,44	51,04	3,00	1,73	
5	13/06/2022	31	2.722,24	248,33	194,44	49,23	3,00	1,66	
6	13/07/2022	30	2.527,80	243,18	194,44	44,24	3,00	1,50	
7	13/08/2022	31	2.333,36	241,06	194,44	42,19	3,00	1,43	
8	13/09/2022	31	2.138,92	237,43	194,44	38,68	3,00	1,31	
9	13/10/2022	30	1.944,48	232,62	194,44	34,03	3,00	1,15	
10	13/11/2022	31	1.750,04	230,16	194,44	31,65	3,00	1,07	
11	13/12/2022	30	1.555,60	225,58	194,44	27,22	3,00	0,92	
12	13/01/2023	31	1.361,16	222,88	194,44	24,61	3,00	0,83	
13	13/02/2023	31	1.166,72	219,25	194,44	21,10	3,00	0,71	
14	13/03/2023	28	972,28	213,86	194,44	15,88	3,00	0,54	
15	13/04/2023	31	777,84	211,99	194,44	14,07	3,00	0,48	
16	13/05/2023	30	583,40	208,00	194,44	10,21	3,00	0,35	
17	13/06/2023	31	388,96	204,71	194,44	7,03	3,00	0,24	
18	13/07/2023	30	0,00	200,92	194,52	3,40	3,00	0,00	
<b>TOTAL CRÉDITO</b>					<b>3.500,00</b>	<b>588,12</b>	<b>54,00</b>	<b>19,79</b>	

ANEXO L: Tabla de impuesto a la renta 2022

<b>AÑO 2022 - En dólares</b>			
<b>Fracción Básica</b>	<b>Exceso hasta</b>	<b>Impuesto Fracción Básica</b>	<b>% Impuesto Fracción Excedente</b>
0	11.310,00	0	0%
11.310,01	14.410,00	0	5%
14.410,01	18.010,00	155	10%
18.010,01	21.630,00	515	12%
21.630,01	31.630,00	949	15%
31.630,01	41.630,00	2.449	20%
41.630,01	51.630,00	4.449	25%
51.630,01	61.630,00	6.949	30%
61.630,01	100.000,00	9.949	35%
100.000,01	en adelante	23379	37%

**NOMBRES COMPLETOS:**

Erika Isamar Huaraca Conde

**CÉDULA:**

0604832006

**CARRERA:**

Mantenimiento Industrial

**CELULAR:**

0990523248

**FECHA DEL CURSO DE NORMATIVA:**

20 de mayo de 22