



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

## **Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción**

“Diseño y Evaluación Técnico y Económica de una Lavadora, Lubricadora  
Y Vulcanizadora”

### **INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

#### **INGENIERAS INDUSTRIALES**

Presentado por:

Lizbeth Gabriela Blacio Maldonado

Nadia Stefany Moromenacho Solís

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2016

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por estar presente en cada momento de mi vida, por su apoyo incondicional y su por gran ayuda para conseguir mis objetivos.

A Dios por el regalo de la vida y por los desafíos que permitieron crecer y ser una mejor persona.

A mis profesores por sus conocimientos y experiencias impartidas que me permitirán ser un profesional con excelencia.

*Nadía*

A Dios por su amor incondicional, a mi hijo por ser la mayor fuente de inspiración, a mis padres por su protección y a Luis por su ayuda.

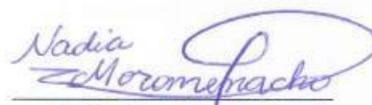
*Lizabeth*

## DECLARACIÓN EXPRESA

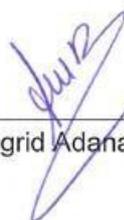
"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Lizbeth Blacio  
Maldonado



Nadia Moromenacho  
Solís



Ing. Ingrid Adanaqué Bravo

## RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo diseñar y realizar el estudio técnico y económico para la creación de un negocio de lavadora, lubricadora y vulcanizadora en el km 31 ½ vía Daule-Nobol, puesto que, se determinó la necesidad del 20% entre los usuarios que pasan por el peaje que requieren de este servicio, lo cual es una oportunidad de negocio para la empresa motivo de estudio.

Para la realización del proyecto se utilizó la recolección y análisis de datos a través de entrevistas, encuestas e información proporcionada por la compañía, así como, metodologías y normativas para la mejor distribución de planta; todo lo cual, facilitó la realización del estudio técnico y económico del proyecto.

Mediante el estudio se determinó la cantidad de personal, estaciones de trabajo, cantidad de vehículos a atender, además de las características de equipos y distribución de áreas indispensables para la comprensión de este apartado.

Respecto al estudio financiero se establecieron los presupuestos de inversión, costos operativos y ventas, así también se identificaron los activos fijos e intangibles, capital de trabajo y financiamiento para poder elaborar dos escenarios: el primero fue a base del punto de equilibrio y el segundo a base de la meta planteada. Los resultados obtenidos para el primero fueron de: TIR de 1,96%, VAN Real de \$ -105.610,00 en un tiempo de recuperación de la inversión de 9 años y 1 mes; en el segundo caso fueron de: TIR de 2,27%, VAN Real de \$ -138.304,70 en un tiempo de recuperación de 8 años y 6 meses.

En conclusión, el proyecto respecto al estudio técnico no es complejo desde el punto de vista de obtención de equipos e infraestructura, sin embargo, el estudio financiero señala que ninguna de las opciones propuestas es rentable, por ello, se recomienda que sea reevaluado el sector donde la empresa decidió ubicar el negocio.

**Palabras Clave:** VAN Real, TIR

## **ABSTRACT**

*The project aims to design and carry out technical and economic study for the creation of a business machine, lubricator and vulcanizing at km 31 ½ via Daule-Nobol, since the need of 20% was found among users who spend through the toll that require this service, which is a business opportunity for the company under study.*

*Collecting and analyzing data through interviews, surveys and information provided by the company, as well as methodologies and standards for better distribution of plant was used to carry out the project; all of which facilitated the realization of the technical and economic study of the project.*

*By studying the number of personnel, workstations, number of vehicles to be served, was determined in addition to the equipment characteristics and distribution areas essential to understanding this section.*

*Regarding the financial study investment budgets, operating costs and sales were established, fixed and intangible, working capital and funding to develop two scenarios assets were also identified: the first was based on the equilibrium point and the second basis of the stated goal.*

*The results obtained for the first were: IRR of 1.96%, NPV Real of \$ -105,610,00 in a time of payback of 9.12 years; in the second case they were of: 2.27% IRR, NPV Real of \$ -138,304,70 in a recovery time of 8.54 years.*

*In conclusion, the project regarding the technical study is not complex from the point of view of obtaining equipment and infrastructure, however, the financial study shows that none of the proposed options is profitable, therefore, it is recommended to be reevaluated sector where the company decided to locate the business.*

**Keywords:** NPV Real, IRR

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS .....	ii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iii
RESUMEN.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	2
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Definición del problema.....	3
1.3 Alcance .....	3
1.4 Objetivos. ....	3
1.4.1 Objetivo general .....	3
1.4.2 Objetivos específicos .....	3
1.5 Marco teórico .....	3
CAPÍTULO 2.....	6
2. METODOLOGÍA .....	6
2.1 Estudio de Mercado.....	6
2.1.1 Objetivos de la investigación de mercado .....	6
2.1.1.1 Recolección de datos primarios .....	6
2.1.1.2 Recolección de datos secundarios.....	7
2.1.1.3 Tamaño de la muestra .....	7
2.1.1.4 Diseño de la encuesta.....	8
2.1.1.5 Resultados de encuesta.....	9
2.1.2 Segmentación de mercado .....	11
2.1.2.1 Establecimiento del mercado objetivo .....	11
2.1.2.2 Participación en el mercado .....	12
2.1.3 Análisis de la demanda .....	13
2.1.3.1 Proyección de la demanda.....	13
2.1.4 Análisis de la oferta .....	14

2.1.4.1	Ubicación de la competencia .....	14
2.1.4.2	Fortaleza de la competencia .....	15
2.1.4.3	Deficiencias de la competencia .....	16
2.1.4.4	Proyección de la oferta.....	17
2.1.5	Demanda Insatisfecha.....	19
2.2	Estudio Técnico .....	20
2.2.1	Objetivo .....	20
2.2.2	Determinación del tamaño del proyecto .....	20
2.2.3	Localización del proyecto .....	21
2.2.3.1	Macro localización.....	21
2.2.3.2	Micro localización.....	22
2.2.4	Ingeniería del proyecto.....	22
2.2.4.1	Diseño de la construcción .....	22
2.2.4.1.1	Planeación sistemática de la distribución de la planta .....	23
2.2.4.1.2	Plano arquitectónico.....	38
2.2.4.1.3	Costo de construcción.....	39
2.2.4.2	Equipos y herramientas.....	39
2.2.5	Ingeniería del servicio .....	40
2.2.5.1	Descripción del servicio.....	40
2.2.5.2	Diagrama de flujo .....	40
2.2.5.3	Requerimiento de personal .....	47
2.2.5.4	Requerimiento de suministro de oficina .....	47
2.2.6	Manejo del desecho .....	48
2.2.6.1	Residuos y desechos .....	48
2.3	Estudio financiero .....	49
2.3.1	Objetivo .....	49
2.3.2	Presupuestos de inversión .....	50
2.3.2.1	Activos fijos .....	50
2.3.2.2	Activo intangibles .....	52
2.3.2.3	Capital de trabajo .....	52
2.3.3	Financiamiento.....	53
2.3.4	Presupuestos de sueldos y salarios .....	53
2.3.5	Presupuestos de gastos y costos operativos .....	54
2.3.5.1	Costos de fabricación.....	55

	viii
2.3.6 Ventas.....	57
2.3.7 Flujo de caja.....	58
CAPÍTULO 3.....	61
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	61
3.1 Plano arquitectónico.....	61
3.2 Criterios de evaluación de proyectos .....	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	65
Apéndice A .....	66
Sección 1: Encuesta realizada por la empresa .....	66
Sección 2: Análisis por peaje .....	67
Apéndice B .....	70
Análisis histórico del flujo vehicular en peaje Chivería .....	70
Apéndice C.....	78
Proyección del flujo vehicular .....	78
Apéndice D.....	80
Formato de encuesta realizado por la empresa .....	80
Apéndice E .....	82
Guía de aproximaciones porcentuales de participación de mercado .....	82
Apéndice F .....	83
Atención de la demanda insatisfecha .....	83
Apéndice G.....	85
Cotizaciones.....	85
Apéndice H.....	87
Gestión y almacenamiento de residuos.....	87
Apéndice I.....	88
Ficha técnica .....	88
Apéndice J.....	94
Plano arquitectónico.....	94
Apéndice K.....	96
Sección 1. Costos de insumos .....	96
Sección 2. Costo unitario por servicio .....	97
Apéndice L.....	99
Presupuestos .....	99

	ix
Sección 1: Presupuesto de mano obra directa .....	99
Sección 2: Presupuesto de gastos operativos.....	100
Sección 3: Costo unitario proyectado de los servicios.....	101
Apéndice M.....	105
Sección 1: Estados de resultados .....	105
Sección 2: Flujos de caja.....	107

## ABREVIATURAS

CA	Caneca
CM	Centímetro
GAL	Galón
KG	Kilogramo
LB	Libra
LT	Litro
M	Metro
MAD	Desviación absoluta media
MAPE	Error porcentual absoluto medio
MSD	Desviación cuadrática media
TIR	Tasa interna de retorno
VAN	Valor actual neto
VEH	Vehículo

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aceptación de negocio en Chivería .....	2
Figura 2: Clasificación de usuarios por servicio.....	9
Figura 3: Tipos de vehículo .....	10
Figura 4: Flujo vehicular proyectado para cada segmento de servicios .....	14
Figura 5: Lubricadora ubicada en el cantón Nobol .....	16
Figura 6: Vehículo requiriendo servicio de vulcanizado de la competencia.....	16
Figura 7: Oferta proyectada para cada segmento de servicios.....	18
Figura 8: Mapa de macro localización .....	21
Figura 9: Terreno de la empresa .....	22
Figura 10: Diagrama de relación de actividades.....	25
Figura 11: Representación nodal.....	28
Figura 12: Alternativa 1.....	32
Figura 13: Alternativa 2.....	34
Figura 14: Alternativa 3.....	36
Figura 15: Plano arquitectónico .....	38
Figura 16: Proceso de reparación de llanta con parche frio .....	41
Figura 17: Proceso de reparación de llanta con parche caliente .....	42
Figura 18: Proceso de lavado de lujo .....	43
Figura 19: Proceso de lavado completo .....	44
Figura 20: Proceso de lavado express .....	45
Figura 21: Proceso de cambio de aceite .....	46
Figura 22: Residuos y desechos de negocio .....	49
Figura 23: Organigrama.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Precio promedio de servicios.....	10
Tabla 2: Mercado objetivo general.....	11
Tabla 3: Mercado objetivo para cada negocio.....	12
Tabla 4: Participación de mercado.....	12
Tabla 5: Proyección de la demanda.....	13
Tabla 6: Ubicación de la competencia.....	15
Tabla 7: Número de negocios de competencia proyectados.....	17
Tabla 8: Cantidad de clientes atendidos al año por la competencia.....	17
Tabla 9: Proyección de la oferta.....	18
Tabla 10: Demanda insatisfecha.....	19
Tabla 11: Cantidad de vehículos que atenderá de la vulcanizadora.....	20
Tabla 12: Número de estaciones por negocio.....	21
Tabla 13: Áreas de la empresa.....	23
Tabla 14: Códigos de proximidad.....	23
Tabla 15: Razones de código de proximidad.....	24
Tabla 16: Valoración de códigos.....	26
Tabla 17: Representación nodal con valoración por áreas.....	27
Tabla 18: Cantidad de usuarios en espera de ser atendidos.....	29
Tabla 19: Requerimiento de espacio.....	31
Tabla 20: Evaluación SLP alternativa 1.....	33
Tabla 21: Evaluación SLP alternativa 2.....	35
Tabla 22: Evaluación SLP alternativa 3.....	37
Tabla 23: Costos de construcción.....	39
Tabla 24: Equipos y herramientas.....	39
Tabla 25: Servicios a ofrecer.....	40
Tabla 26: Requerimiento de personal.....	47
Tabla 27: Suministro de oficina.....	47
Tabla 28: Presupuesto de inversión.....	50
Tabla 29: Equipos y herramientas.....	50
Tabla 30: Rubros por activo.....	51
Tabla 31: Depreciación de activos.....	51
Tabla 32: Gastos de constitución.....	52
Tabla 33: Capital de trabajo.....	52
Tabla 34: Consolidado anual.....	53
Tabla 35: Presupuesto de sueldos y beneficios sociales – personal operativo.....	54
Tabla 36: Presupuesto de sueldos y beneficios sociales – personal administrativo.....	54
Tabla 37: Presupuesto de gastos operativos - lubricadora.....	55
Tabla 38: Presupuesto de gastos operativos - vulcanizadora.....	55
Tabla 39: Presupuesto de gastos operativos - lavadora.....	55
Tabla 40: Costo unitario de lubricadora de vehículos livianos.....	56
Tabla 41: Costo unitario de lubricadora de vehículos pesados.....	56
Tabla 42: Costo unitario de vulcanizadora de vehículos livianos.....	56

Tabla 43: Costo unitario de vulcanizadora de vehículos pesado.....	56
Tabla 44: Costo unitario de lavadora de vehículos liviano.....	56
Tabla 45: Costo unitario de lavadora de vehículos pesado .....	57
Tabla 46: Ventas totales determinado con punto de equilibrio .....	57
Tabla 47: Ventas totales determinado con el mercado.....	57
Tabla 48: Flujo de caja con punto de equilibrio .....	58
Tabla 49: Flujo de caja con demanda.....	59
Tabla 50: Aprovechamiento de áreas.....	61
Tabla 51: Indicadores financiero con punto de equilibrio.....	62
Tabla 52: Indicadores financiero con demanda .....	62

## INTRODUCCIÓN

La economía actual del país se ha visto afectada directamente por la caída del petróleo llegando a una reducción de -6,5% en la tasa de crédito de banca privada, pero, pese a aquello el gobierno a través de sus bancos propone incrementar la tasa de crédito que permita la oportunidad de creación de nuevos negocios.

Por ello, con el afán de analizar una oportunidad de negocio que pueda fomentar empleo adecuado se realiza el siguiente proyecto cuya finalidad es diseñar y realizar una evaluación técnica económica de la implementación de una estación de negocios que brinde los servicios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora de vehículos en el km 31 ½ vía Daule, aledaño al peaje Chivería; cabe destacar que la empresa objeto de estudio identificó mediante encuestas realizadas a los usuarios que transitan por el peaje la necesidad de los servicios mencionados.

Hoy por hoy, a lo largo de la vía Daule es común ver el incremento de este tipo de negocios que ofrecen un servicio artesanal en inadecuadas instalaciones carentes equipos, procesos, manejo adecuado de desechos y de espacio para la atención de vehículos en especial los pesados. Cabe añadir que el incremento de estos negocios según el INEC desde el año 2013 al 2015 es de 2,8 % para vulcanizadora, 1,3% lubricadora y 1,6% lavadora; teniendo cada año más competencia.

Ante estos antecedentes, se presenta un proyecto que está enfocado en brindar un servicio eficaz y eficiente a través de equipos, precios, procesos e instalaciones adecuadas para la atención de vehículos livianos y pesados.

# CAPÍTULO 1

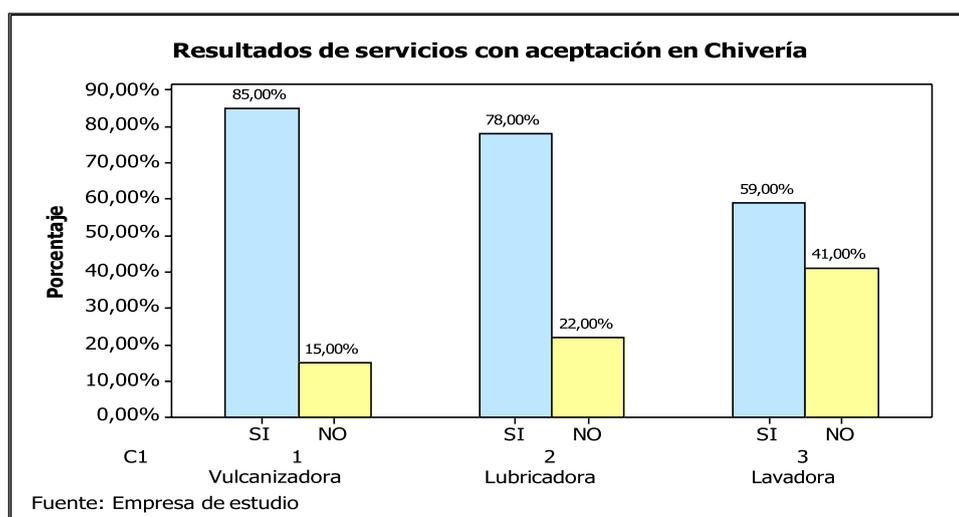
## 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

### 1.1 Antecedentes

La empresa objeto de estudio presta servicios técnicos especializados en administración, operación de negocios, contratación de talento humano, y realización de compras nacionales e internacionales.

Con el afán de determinar qué negocios pueden ofrecer para satisfacer las necesidades de los conductores y del sector donde podrían estar ubicados, la empresa ha realizado encuestas en los peajes: Naranjal, Triunfo, Colimes, Cadena y Chivería. [Apéndice A sección 1].

Es importante resaltar que se considera el peaje Chivería por tener el mayor flujo vehicular, por lo tanto, se concluye llevar a cabo el estudio de los negocios de lavadora, lubricadora y vulcanizadora en las cercanías de éste peaje. A continuación la gráfica siguiente detalla los resultados de aceptación de los negocios en el peaje Chivería.



**Figura 1: Aceptación de negocio en Chivería**

Fuente: Empresa  
Elaboración: Propia

De donde se infiere que la aceptación conjunta de los tres negocios representa el 39%, en el [Apéndice A sección 2] se presenta con detalle la determinación del porcentaje.

## 1.2 Definición del problema

En concordancia con los resultados de la encuesta realizada por la empresa en agosto del 2015, se tiene un promedio de 39% de usuarios que transitan por el peaje Chivería con la necesidad de los negocios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora en aquella estación de peaje.

## 1.3 Alcance

El alcance del proyecto busca determinar la rentabilidad del negocio de lavadora, lubricadora y vulcanizadora a base a los conocimientos adquiridos a lo largo del estudio universitario.

## 1.4 Objetivos.

### 1.4.1 Objetivo general

Diseñar y realizar el estudio técnico y económico para la creación de un negocio que ofrezca los servicios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora en el Km 31 ½ vía Daule – Nobol.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar el estudio de mercado en el peaje Chivería para determinar las proyecciones de oferta y demanda potencial.
- Determinar la viabilidad técnica del negocio y la elaboración del plano arquitectónico considerando los requisitos técnico, ambientales, legales y de seguridad para el adecuado funcionamiento de la instalación.
- Realizar la evaluación financiera del proyecto para determinar la factibilidad económica considerando los costos y gastos del negocio.

## 1.5 Marco teórico

### Fases para la evaluación y preparación de un proyecto.

- **Proyecto:** Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana. [1]
- **Alcance del proyecto:** Es el estudio de viabilidad del proyecto en base al factor: comercial, técnico, organizacional, legal, ambiental, financiero o económica, vial, ética, emocional y social. [1]
- **Estudio técnico del proyecto:** Provee de información para cuantificar el monto de inversiones y de los costos de operación pertinentes al área de investigación. [1]

- **Estudio de mercado:** Se define la cuantía de demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos. Metodológicamente, los aspectos a estudiar son cuatro: a) El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas, b) La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas, c) La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto, d) Los proveedor proveedores y la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados. [1]
- **Estudio organizacional-administrativo-legal:** Provee de información para la estimación de costos indirectos y de subcontratación que pudieran necesitarse para el desarrollo del proyecto. [2]
- **Estudio financiero:** Esta última etapa del análisis financiero, tiene por objetivo sistematizar y ordenar la información monetaria de las etapas anteriores, elaborar cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y su rentabilidad. [1]

#### **Desarrollo de Estudio de Mercado.**

- **Mercado del Proyecto:** Reconoce los agentes, su actuación e influencia sobre las decisiones al definir una estrategia comercial. En este sentido, son cinco submercados que se debe reconocer en el estudio de factibilidad: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo. [2]
- **Etapas del estudio de mercado:** La manera más simple del estudio de mercado es aquella que implica un estudio en función cronológica. De acuerdo con esto se define 3 etapas: a) análisis histórico del mercado, b) análisis de situación vigente y c) análisis de situación proyectada. [2]
- **El consumidor:** Individuo que potencialmente puede transformarse en un demandante del proyecto al conocer sus gustos, deseos y necesidades. [2]
- **La demanda:** Determina los factores que afectan el comportamiento del mercado y las posibilidades reales de que el servicio resultante del proyecto pueda participar efectivamente en ese mercado. [1]
- **Servicio:** Es una obra, una realización o un acto que es esencialmente intangible y no resulta necesariamente en la propiedad de algo. [3]

## Diseño de planta

- **Planeación sistemática de la distribución de la planta:** Método de análisis de la distribución sobre factores de naturaleza cualitativa. [4]
- **Manejo de desechos:** Enfoque integrado y técnico para la protección del medio ambiente, protección del empleado contra compuestos peligrosos y el uso, reclamo o aprovechamiento de los desechos originarios de las actividades. [4]

## Estudio Financiero

- **Inversión en capital de trabajo:** Constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo. [2]
- **Flujo de caja:** Elemento de importancia en el estudio del proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que se determinen en ella. La información básica para realizar la proyección está contenida en los estudios de mercado, técnico y organizacional; además es necesario incorporar información adicional relacionada con los efectos tributarios de depreciación, amortización, valor residual, utilidades y pérdidas. [5]
- **Horizonte de evaluación:** Si la empresa que se creará con el proyecto no tiene objetivos de permanencia en el tiempo, se puede aplicar la convención general usada de proyectar los flujos a diez años. [1]
- **Criterio del valor actual neto (VAN):** Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresado en moneda actual. [2]
- **Criterio de la tasa interna del retorno (TIR):** Evalúa el proyecto en función de una tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Es decir representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo se pagará con las entradas en efectivo a medida que se fuese produciendo. La TIR indica aceptación cuando la tasa interna de retorno es mayor o igual a la tasa de descuento. [2]

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA.

### 2.1 Estudio de Mercado

#### 2.1.1 Objetivos de la investigación de mercado

##### General

El objetivo principal es estimar la demanda potencial o también llamada demanda insatisfecha de usuarios que transitan por el peaje de Chivería ubicado en el km 31 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> vía Daule – Nobol, respecto a la instalación del negocio de: vulcanizadora, lubricadora y lavadora.

##### Específicos

- Categorizar a los usuarios como posibles consumidores a base de los negocios propuestos por la empresa de estudio.
- Conocer los tipos de vehículo de los encuestados que indicaron que usarían los servicios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora.
- Conocer precio promedio que los usuarios suelen cancelar por los servicios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora.

#### 2.1.1.1 Recolección de datos primarios

##### Encuesta en peaje Chivería

La encuesta fue realizada en el peaje Chivería a conductores de vehículo liviano y pesado.

##### Entrevista

La entrevista con la finalidad de entender el comportamiento de las personas fue ejecutada en las cercanías del peaje Chivería antes y después de la realización de la encuesta con la finalidad de conocer las variables más importantes de los potenciales usuarios y competidores directos.

##### Observación

Para el conocimiento de la zona se escogió el método de observación natural para analizar el comportamiento habitual de los conductores y competencia. Esta información fue recolectada a través de medio fotográfico; fotografías que serán presentadas a lo largo del capítulo.

### 2.1.1.2 Recolección de datos secundarios

#### Datos de Flujo vehicular de peaje Chivería

Los datos proporcionados corresponden a los tres últimos años y en los cuales se puede observar el flujo vehicular por día y hora en sentido ascendente (Daule-Nobol) y descendente (Nobol-Daule). Los mismos que han sido de utilidad para determinar información fundamental en este proyecto [Apéndice B].

#### Información facilitada por la empresa

Tal información consiste en los resultados obtenidos de una encuesta los cuales sirven de punto de partida para el estudio de mercado de este proyecto [Apéndice A].

### 2.1.1.3 Tamaño de la muestra

Según los datos proporcionados por la empresa, transitan en promedio anual 672.543 vehículos por el peaje Chivería en ambos sentidos, por consiguiente, aquel promedio fue establecido como el tamaño de la población.

El número de usuarios a quienes se encuestaron fue determinado mediante la ecuación 2.1 Tamaño de muestra para población finita,

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2(N-1) + z^2 p q} \quad (2.1)$$

Donde:

- n= Es el tamaño de la muestra
- N= Es el tamaño de la población
- Z= Es un valor establecido según el interés del estudio, y es obtenido mediante el nivel de confianza, siendo para este análisis el 95% de confianza equivalente a 1,96.
- e = Es el margen de error muestral aceptable, en este caso es el 5%.
- p= Es el porcentaje de usuarios que están a favor del proyecto.
- q= Es el porcentaje de usuarios que no están a favor del proyecto.

Se ubica los valores de p= 0,50 y q = 0,50 para captar el porcentaje mayor de la muestra y obtener resultados [6]

Siendo entonces;

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 672.543 \times 0,5 \times 0,5}{(0,05)^2 \times (672.543 - 1) + (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

**$n = 384$**

La encuesta se aplicó a 391 usuarios y se contó con el personal necesario para la ejecución de las mismas durante cuatro días.

#### **2.1.1.4 Diseño de la encuesta**

La encuesta fue elaborada con el objetivo identificar el nivel de aceptación de los negocios propuestos en este proyecto. El banco de preguntas es un formato de encuesta administrada, es decir, es aplicada por un encuestador y un encuestado, y está estructurada de la siguiente manera:

Sección I: Frecuencia de paso por peaje

- Diariamente
- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente

Sección II: Tipo de servicios

- Servicio restaurante, farmacia y cajero
- Servicio lubricadora, lavadora y vulcanizadora

Sección III: Precios

- Servicio lubricadora, lavadora y vulcanizadora

Sección IV: Nivel de aceptación

Sección V: Recomendación de servicios

Sección VI: Canal de comunicación

Sección VII: Información del encuestado

- Nombre
- Número de celular
- Género

Sección VIII: Información para personal que gestiona la encuesta

- Tipo de vehículo
- Día
- Fecha

- Hora

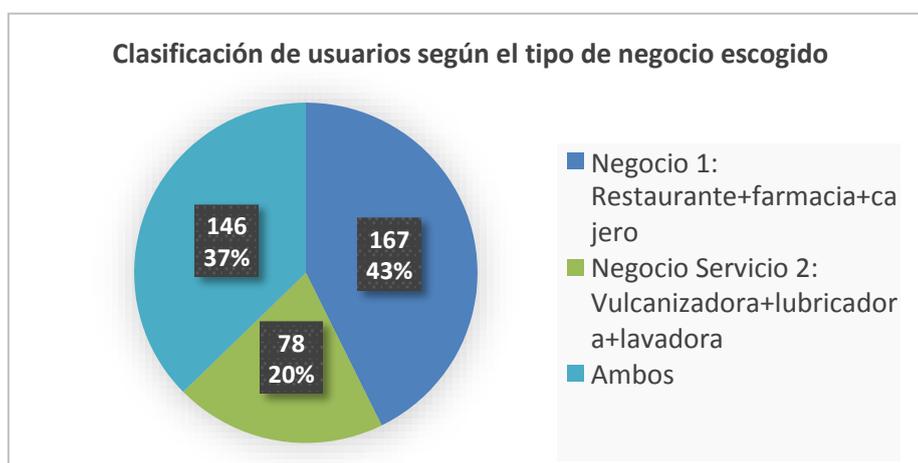
En él [Apéndice D] se encuentra el formato de la encuesta aplicada. El tiempo promedio de aplicación de este cuestionario fue máximo 5 minutos.

### 2.1.1.5 Resultados de encuesta

En cuanto a los resultados de las encuestas son presentados en esta sección de acuerdo a los objetivos específicos planteados al inicio del capítulo.

**Objetivo 1:** Categorizar a los usuarios como posibles consumidores a base de los negocios propuestos por la empresa de estudio.

El estudio de mercado de los negocios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora de vehículos toma en cuenta solo aquellos usuarios que han decidido que harían uso de estos; no obstante se debe enfatizar que el formulario incluye la opción de Negocio 1 con: Restaurante, farmacia y cajero automático, como también la opción “Ambos”. A continuación se detalla el número de personas que usarían los siguientes servicios a ofrecer:



**Figura 2: Clasificación de usuarios por servicio**

Fuente: Empresa

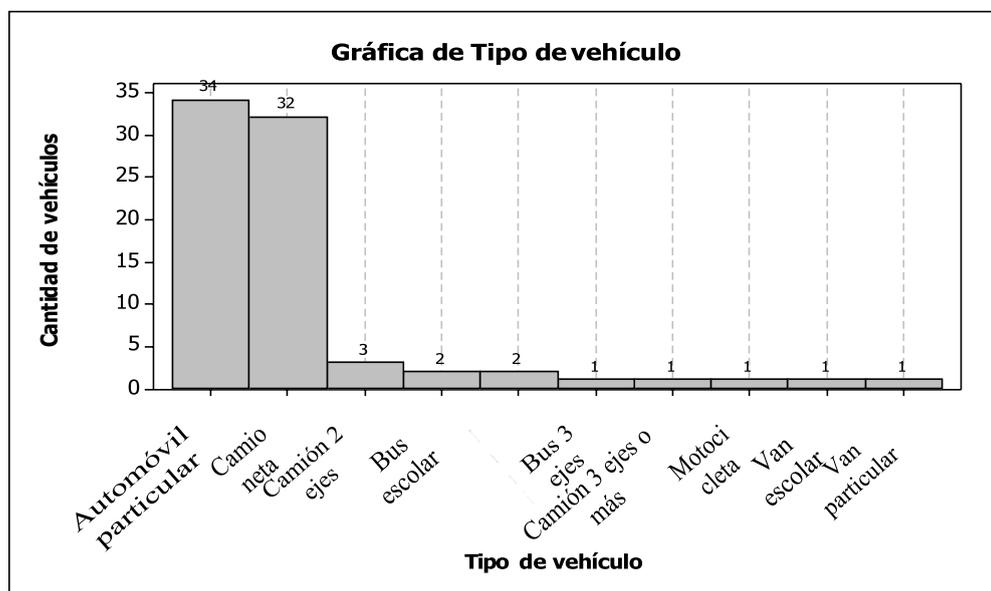
Elaboración: Propia

De donde resulta un total de 78 personas escogieron exclusivamente el negocio de vulcanizadora, lubricadora y lavadora, representando un 20% del total de personas encuestadas.

**Objetivo 2:** Conocer los tipos de vehículo de los encuestados que indicaron que usarían los servicios de negocio de vulcanizadora, lubricadora y lavadora.

Encuestar a conductores de camiones de 3 ejes o más fue una tarea muy complicada por la dificultad de poder estacionarse y responder las preguntas, por este motivo solo representa el

6.5% de los encuestados, tal como se evidencia en el gráfico siguiente.



**Figura 3: Tipos de vehículo**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Es así que un total de 93.5% de las personas encuestadas conducían automóviles, camioneta, bus escolar, taxi, motocicleta y van particular, los que serán categorizados como vehículos livianos.

**Objetivo 3:** Conocer precio promedio que los usuarios suelen cancelar por los servicios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora.

**Tabla 1: Precio promedio de servicios**

Tipo de vehículo	Precio Promedio de lubricadora	Precio Promedio de lavadora	Precio Promedio de vulcanizadora
Automóvil particular	\$ 34,35	\$ 9,59	\$ 4,22
Bus escolar	\$ 33,00	\$ 7,00	\$ 2,00
Camioneta	\$ 38,13	\$ 8,41	\$ 4,48
Motocicleta	\$ 5,00	\$ 2,00	\$ 1,00
Taxi	\$ 17,00	\$ 2,00	\$ 11,00
Van escolar	\$ 40,00	\$ 10,00	\$ 5,00
Van particular	\$ 10,00	\$ 6,00	\$ 6,00
Bus 3 ejes	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00
Bus escolar	\$ 33,00	\$ 7,00	\$ 2,00

Camión 3 ejes o más	\$	60,00	\$	15,00	\$	10,00
---------------------	----	-------	----	-------	----	-------

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Los promedios de precio de cada negocio del proyecto, varían según el tipo de vehículo y el servicio específico que requería en el negocio.

## 2.1.2 Segmentación de mercado

El siguiente apartado toma como referencia el análisis del flujo vehicular detallado en el [Apéndice B], en el cual se conoce que un promedio mensual de 672.543 vehículos transitan por el peaje, siendo el 70% vehículos livianos y el 13% pesados, además se sabe que el flujo vehicular ha aumentado entre un 8% en el año 2013 a 2014, en cambio para el año 2014 a 2015 aumentó sólo un 3%.

### 2.1.2.1 Establecimiento del mercado objetivo

El mercado objetivo hará referencia al flujo promedio mensual de 672.543 vehicular, además se considera sólo a los usuarios que pasan en sentido ascendente, vía Daule - Nobol, debido que el terreno se ubica en aquella dirección; de manera porcentual esto representaría el 50% del total del flujo vehicular tal como se validó la hipótesis en el [Apéndice B].

No obstante el negocio podría estar atendiendo entre el horario de 7H00 a 16H00, de donde se difiere que el flujo vehicular en aquel rango de horas representa el 58% del total mensual. Adicional, de la encuesta realizada se obtuvo que el 20% prefieren el negocio de vulcanizadora, lubricadora y lavadora; de la misma encuesta se obtuvo que el 98% de usuarios utilizarían los servicios propuesto del proyecto; a esto se deberá excluir a los buses los cuales contemplan el 17% del flujo vehicular debido que se encuentran en operación y no darían uso de los negocios.

**Tabla 2: Mercado objetivo general**

<b>Tamaño del mercado potencial</b>	672.543 vehículo/mensual	
% Flujo Ascendente	50%	336.271
% Flujo de 7H00 a 16H00	58%	195.037
% Aceptación Exclusiva Del Servicio	20%	39.007
% Aceptación de acuerdo a encuesta	98%	38.227
% De Vehículos Objetivos (excepto buses)	83%	31.728
<b>MERCADO OBJETIVO</b>	<b>31.728</b>	
	<b>vehículo/mensual</b>	

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

A base de la información de la tabla se determina que 31.728 vehículos/ mensuales es el mercado objetivo de los tres negocios acorde a los antecedente del proyecto, más aún, es importante determinar el mercado objetivo para cada negocio con porcentajes establecidos como se determina en la siguiente tabla.

**Tabla 3: Mercado objetivo para cada negocio.**

% Probabilidad de usar el negocio de lubricadora	35%	11.105
<b>Mercado objetivo lubricadora</b>	<b>11.105 vehículo/mensual</b>	
% Probabilidad de usar el negocio de lavadora	27%	8.567
<b>Mercado objetivo lavadora</b>	<b>8.567 vehículo/mensual</b>	
% Probabilidad de usar el negocio de vulcanizadora	38%	12.057
<b>Mercado objetivo vulcanizadora</b>	<b>12.057 vehículo/mensual</b>	

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Los valores obtenidos de la tabla contempla la probabilidad de uso de los negocios lo cual ayuda a determinar el mercado objetivo para estos.

### 2.1.2.2 Participación en el mercado

El porcentaje de participación en el mercado se determina mediante la guía de aproximaciones porcentuales de participación [Apéndice E]. Acorde a los valores porcentuales de la tabla E.1 el porcentaje de captación de mercado de vehículos livianos es del 2% ya que hay muchos competidores grandes entre sí, que ofrecen los mismos servicios del negocio contemplado en el proyecto.

En cuanto el porcentaje de captación de mercado de vehículos pesado es el 5%, puesto que se analiza el hecho de restricción de circulación en ciertos sectores de la urbe, por ello, este tipo de vehículo es más idóneo en hacer uso del negocio, además de considerar que existen muchos competidores pero pequeños entre sí.

A continuación, se describe el mercado objetivo mensual para los negocios de lubricadora, lavadora y vulcanizadora, según el segmento de mercado.

**Tabla 4: Participación de mercado**

<b>Participación de mercado</b>		
	<b>Liviano (70%)</b>	<b>Pesado (13%)</b>
	Captación 2%	Captación 5%
<b>Lubricadora</b>	155 vehículo/ mensual	72 vehículo/mensual

<b>Lavadora</b>	120 vehículo/ mensual	56 vehículo/ mensual
<b>Vulcanizadora</b>	169 vehículo/ mensual	78 vehículo/ mensual

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Del análisis de esta tabla se llega a conocer la participación de veh /mes a la cual podría acceder en el mercado, información indispensable para el desarrollo del resto de secciones.

### 2.1.3 Análisis de la demanda

El objeto es identificar la cantidad de usuarios que necesitan del servicios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora; por ello la importancia de realizar observaciones de campo en las cercanías del peaje Chivería. Aunque se realiza las observaciones, es difícil contar con información sólida del sector pues son pocos los lugares que ofrecen estos servicios.

Por ende se basará de la proyección del flujo vehicular [Apéndice C] y del análisis de segmentación de mercado, con el objeto de determinar la proyección de la demanda de los servicios a ofrecer.

#### 2.1.3.1 Proyección de la demanda

De la misma forma que se determina el mercado objetivo se realiza para cada uno de los negocios las proyecciones del flujo vehicular, de donde se obtiene la demanda anual. A continuación se presenta un resumen de la demanda anual proyectada a largo plazo (10 años).

**Tabla 5: Proyección de la demanda**

<b>Proyección de la demanda (# de vehículos pesados y livianos)</b>						
Año	Vulcanizadora		Lubricadora		Lavadora	
	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
2016	218.877	46.937	200.852	38.257	151.926	28.938
2017	232.251	49.805	213.124	40.595	161.209	30.707
2018	245.625	52.673	225.397	42.933	170.492	32.475
2019	258.999	55.541	237.669	45.270	179.776	34.243
2020	272.373	58.409	249.942	47.608	189.059	36.011
2021	285.747	61.277	262.215	49.946	198.342	37.779
2022	299.121	64.145	274.487	52.283	207.625	39.548
2023	312.495	67.013	286.760	54.621	216.908	41.316
2024	325.869	69.881	299.032	56.959	226.191	43.084

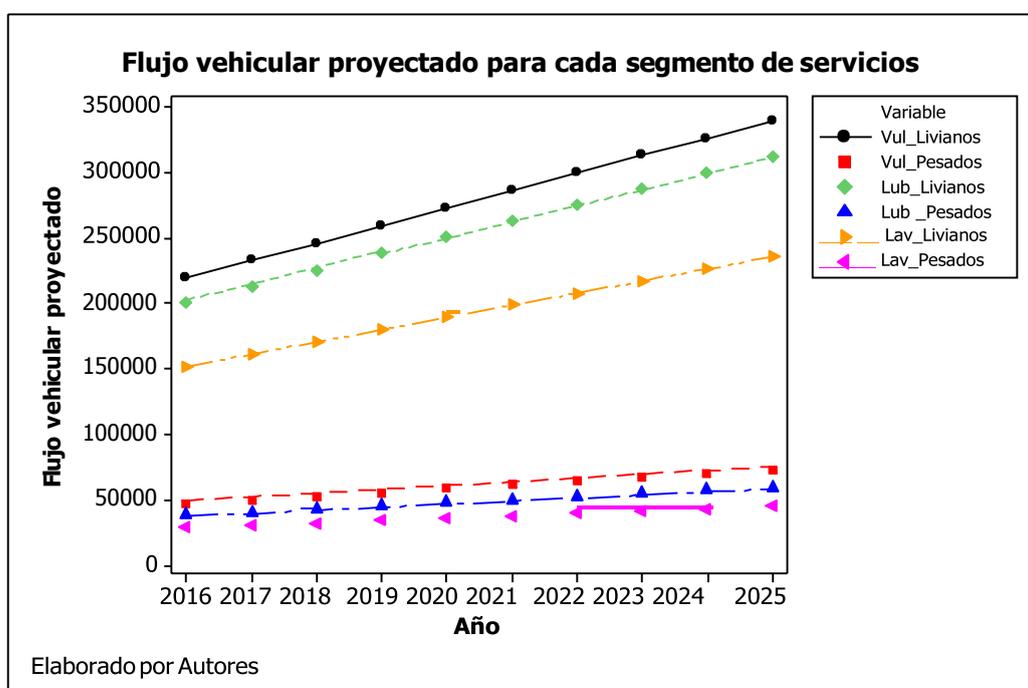
2025	339.243	72.749	311.305	59.296	235.474	44.852
------	---------	--------	---------	--------	---------	--------

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Con una sencilla observación de los datos se establece que los vehículos livianos tienen mayor demanda a lo largo de los diez años.

De igual manera se cree oportuno realizar la proyección con la herramienta Minitab de la cual se obtiene la siguiente figura.



Elaboración: Propia

**Figura 4: Flujo vehicular proyectado para cada segmento de servicios**

Se evidencia de manera gráfica el crecimiento con tendencia lineal [Apéndice C] del flujo vehicular desde el año 2013 al 2025.

## 2.1.4 Análisis de la oferta

### 2.1.4.1 Ubicación de la competencia

Mediante el método de observación se contabilizó el número de negocios de lubricadora, vulcanizadora y lavadora ubicados en la vía Daule-Nobol y viceversa desde la población de Sta. Lucía hasta el Cantón Nobol; lo que llevó a la construcción de una tabla que se presenta a continuación:

**Tabla 6: Ubicación de la competencia**

SERVICIOS						Ubicación
Vulcanizadora		Lavadora		Lubricadora		
Daule-Nobol	Nobol-Daule	Daule-Nobol	Nobol-Daule	Daule-Nobol	Nobol-Daule	
4	4	-	-	1	-	Sta. Lucia
2		-	-	2	-	Petrillo
2	1	-	-	-	-	Km 31
2	1	-	-	2	-	Nobol
<b>10</b>	<b>6</b>			<b>5</b>		<b>TOTAL</b>

Fuente: Datos Recolectados

Elaboración: Propia

Como resultado se determina que no existe presencia de lavadoras de vehículos en el sector aledaño al peaje, más se considera la existencia de 2 lavadoras para la determinación de la demanda insatisfecha. De ahí que existe un total de 16 vulcanizadoras y de 5 lubricadoras ubicadas en zonas céntricas de cada ubicación.

#### 2.1.4.2 Fortaleza de la competencia

##### - Vulcanizadora

En base a las entrevistas realizada por el equipo de trabajo en la zona aledaña al peaje se determina que la fortaleza radica en que al ser negocios informales y en gran parte artesanal ofertan precios bajos para atraer al cliente. Tal es el caso del transporte liviano donde la colocación de un parche sencillo bordea alrededor de los \$2 y \$3, y para el transporte pesado bordea desde los \$5 hasta los \$12.

##### - Lubricadora

Respecto a este servicio también es una fortaleza el precio, según las entrevistas mantenidas con usuarios, indicaron que normalmente cancelan entre \$ 30 a \$50 los vehículos livianos, en cambio los vehículos pesados cancelan entre un rango de \$ 200 a \$ 300 el cambio de aceite, dependiendo de la marca del vehículo; adicional, indicaron que llegan a obtener por ese mismo precio servicio de lavada exprés.

##### - Lavadora

Una fortaleza de la lavadora es ofertar bajos precios por lavada completa (limpieza externa e interna); tal es el caso que en los vehículos livianos cancela un valor que oscila entre \$15 a \$20; mientras que los vehículos pesados están entre \$20 a \$40, cabe añadir que los transportistas de este tipo de vehículos en su mayor parte originarios de la sierra afirman obtener un precio muy económico de lavada completa de cabezal y plataforma en las ciudades de origen lo cual es una gran ventaja para la competencia según información de la entrevista.

### 2.1.4.3 Deficiencias de la competencia

Los negocios de lubricadora de la zona tienen una apariencia rústica y desprolija como se evidencia fotográficamente (Figura 5) y en el caso de la vulcanizadora se suma la falta de aparcamiento para la realización del servicio por ello es común ver a orillas de la carretera vehículos de diferente tipo siendo atendidos, provocando así una condición insegura para todos los involucrados, esto también cuenta con evidencia fotográfica (figura 6) .Todo lo que en conjunto les lleva a brindar una baja calidad del servicio y demoras en el tiempo de entrega.



**Figura 5: Lubricadora ubicada en el cantón Nobol**

Fuente: Información Fotográfica Recolectados  
Elaboración: Propia



**Figura 6: Vehículo requiriendo servicio de vulcanizado de la competencia**

Fuente: Información Fotográfica Recolectados  
Elaboración: Propia.

#### 2.1.4.4 Proyección de la oferta

Los resultados de las observaciones de campo dieron a conocer que existe un total 21 negocios que ofrecen los servicios de lubricado, lavadora y vulcanizadora en las cercanías del peaje; de donde resulta factible proyectar el número de negocio a una tasa de 3.08% (tasa de inflación). En la siguiente tabla se detalla el número de negocios proyectados.

**Tabla 7: Número de negocios de competencia proyectados**

	Número de negocios proyectados		
	Vulcanizadora	Lubricadora	Lavadora
2016	16	2	5
2017	17	3	6
2018	18	4	7
2019	19	5	8
2020	20	6	9
2021	21	7	10
2022	22	8	11
2023	23	9	12
2024	24	10	13
2025	25	11	14

Fuente: Datos Recolectados  
Elaboración: Propia

Según las entrevistas, cinco negocios no aledaños al peaje, señalan que atienden entre 10 vehículos livianos y 8 pesados en los días de mayor demanda, siendo estos fines de semanas y feriados. De este modo que se construyó una tabla para tener una referencia del número de clientes que atiende anualmente.

**Tabla 8: Cantidad de clientes atendidos al año por la competencia**

	Vulcanizadora		Lavadora		Lubricadora	
	Liviano	Pesado	Liviano	Pesado	Liviano	Pesado
Cantidad de negocios entrevistados	5	5	5	5	5	5
Número de clientes diaria de la oferta	10	8	10	8	10	8
Cantidad de clientes mensual	300	240	300	240	300	240
Cantidad de clientes anual	3.600	2.880	3.600	2.880	3.600	2.880

Fuente: Datos Recolectados  
Elaboración: Propia

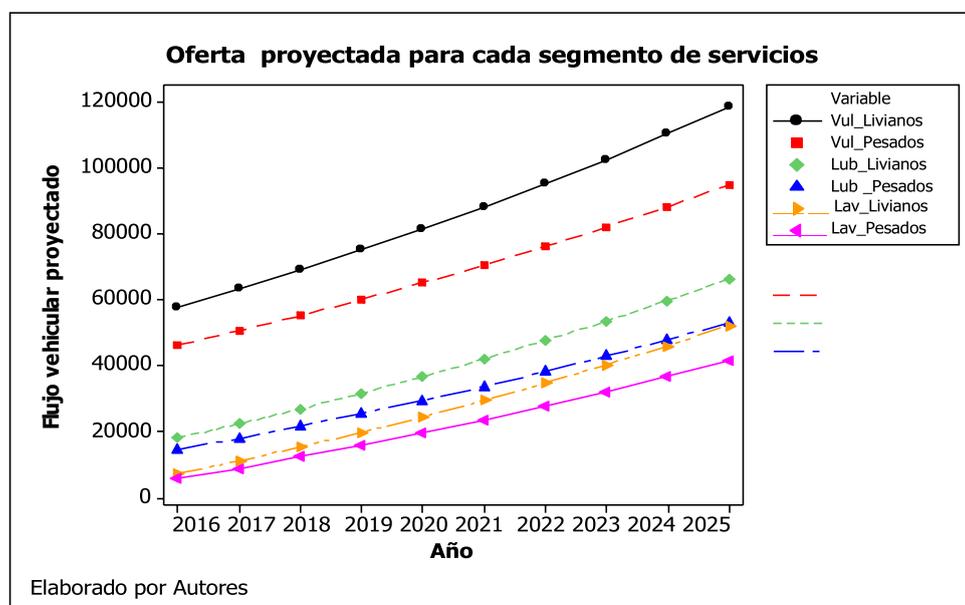
Como resultado, la proyección de la oferta se determinará con la multiplicación del número de negocios proyectados y el número de clientes que atienden anualmente, en la tabla siguiente se presenta oferta proyectada.

**Tabla 9: Proyección de la oferta**

Proyección de la oferta (# de vehículos pesados y livianos)						
Año	Vulcanizadora		Lubricadora		Lavadora	
	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados	Livianos	Pesados
2016	57.600	46.080	18.000	14.400	7.200	5.760
2017	63.085	50.468	22.265	17.812	11.133	8.906
2018	68.853	55.083	26.776	21.421	15.301	12.241
2019	74.917	59.933	31.544	25.235	19.715	15.772
2020	81.289	65.031	36.580	29.264	24.387	19.509
2021	87.982	70.386	41.896	33.517	29.327	23.462
2022	95.011	76.008	47.505	38.004	34.549	27.639
2023	102.389	81.911	53.420	42.736	40.065	32.052
2024	110.131	88.105	59.654	47.723	45.888	36.710
2025	118.253	94.602	66.222	52.977	52.031	41.625

Fuente: Empresa y Datos Recolectados  
Elaboración: Propia

Estos resultados de la proyección de la oferta son vitales para determinar el número de vehículos que se está dispuesto a atender.



**Figura 7: Oferta proyectada para cada segmento de servicios**

Elaboración: Propia.

En la gráfica siguiente se visualiza la proyección de la oferta donde se observa que esta tiende a un crecimiento exponencial.

### 2.1.5 Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha se obtiene entre la diferencia de la demanda y la oferta, de donde se captará el 2% para vehículos livianos y 5% para vehículos pesados; la tabla siguiente muestra la demanda a captar para cada segmento de mercado.

**Tabla 10: Demanda insatisfecha**

<b>Demanda Insatisfecha (# de vehículos pesados y livianos)</b>						
<b>Año</b>	<b>Vulcanizadora</b>		<b>Lubricadora</b>		<b>Lavadora</b>	
	<b>Livianos</b>	<b>Pesados</b>	<b>Livianos</b>	<b>Pesados</b>	<b>Livianos</b>	<b>Pesados</b>
2016	1.638	-975	2.200	499	1.793	634
2017	1.699	-1.114	2.271	403	1.832	533
2018	1.754	-1.263	2.338	297	1.867	423
2019	1.803	-1.425	2.399	181	1.897	303
2020	1.846	-1.598	2.454	54	1.922	172
2021	1.883	-1.785	2.505	-84	1.942	31
2022	1.913	-1.985	2.549	-234	1.956	-122
2023	1.936	-2.199	2.587	-396	1.964	-286
2024	1.951	-2.427	2.619	-571	1.966	-463
2025	1.959	-2.671	2.644	-759	1.961	-652

Fuente: Empresa y Datos Recolectados

Elaboración: Propia

El mercado cubre las necesidades de los vehículos pesados en el servicio de vulcanizadora, debido que al tener la necesidad de este servicio ellos tendrían que hacer uso en donde se encuentren ubicados; lo mismo sucede para el servicio de lubricadora y lavadora a partir del quinto año.

De modo que se considerará todos los ingresos que generen los servicios cuyo valor de la tabla 10 sea positivo, dado que el mercado cubre aquella necesidad de los negocios propuestos.

## 2.2 Estudio Técnico

### 2.2.1 Objetivo

#### General

Demostrar si el proyecto de inversión es técnicamente factible, a través de una justificación económica de la selección de tamaño óptimo y procesos productivos para abastecer el mercado demandante.

#### Específico

- Determinar la mano de obra, insumos, las instalaciones y tamaño óptimo necesario para el funcionamiento.
- Verificar la disponibilidad técnica de los equipos y herramientas del servicio a ofrecer.
- Desarrollo de flujogramas de proceso para la comprensión de servicios.

### 2.2.2 Determinación del tamaño del proyecto

En la determinación del tamaño requerido para el funcionamiento de las actividades del negocio hace referencia a la demanda insatisfecha, de donde se obtiene la cantidad diaria de vehículos que se van atender.

**Tabla 11: Cantidad de vehículos que atenderá de la vulcanizadora**

<b>Cantidad de vehículos que atenderá la vulcanizadora 2016</b>			
	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
	Lunes a viernes	Lunes a viernes	Lunes a viernes
<b>2016</b>	44	175	2.097
	Sábado y domingo	Sábado y domingo	Sábado y domingo
	24	94	1.129
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>269</b>	<b>3.226</b>

Fuente: Empresa y Datos Recolectados  
Elaboración: Propia

Baste, como ejemplo para determinar la producción semanal del negocio de la vulcanizadora para el año 2016, de donde, se infiere la necesidad de un espacio para atender al menos 9 vehículos diarios en el espacio de vehículos livianos, no obstante se considera un espacio para vehículos pesados, aunque el mercado cubra la demanda insatisfecha [Apéndice F].

**Tabla 12: Número de estaciones por negocio**

Número de Estaciones					
Lubricadora		Lavadora		Vulcanizadora	
Liviano	Pesado	Liviano	Pesado	Liviano	Pesado
1	1	1	1	1	1

Elaboración: Propia

El establecimiento del número de estaciones está determinado por cantidad de vehículos a atender y por decisión de la empresa.

### 2.2.3 Localización del proyecto

La localización de las instalaciones de servicio requiere planeación cuidadosa y un análisis de las variables importantes como la competencia, proveedores, demanda, espacio, entre otras.

Este estudio de la localización deberá orientarse hacia dos aspectos la macro y micro localización con el fin de determinar la ubicación que mayores beneficios represente.

#### 2.2.3.1 Macro localización

La macro localización del proyecto solo contempla la Provincia del Guayas, específicamente en 5 zonas de la provincia, tal que son las siguientes: Chivería, la Cadena, El Triunfo, Naranjal y Colimes.



**Figura 8: Mapa de macro localización**

Fuente: Empresa  
Elaboración Propia

### 2.2.3.2 Micro localización

El negocio a desarrollar estará localizado en las cercanías de la estación de peaje “Chivería” ubicada en el km 31 ½ vía Daule – Nobol en un terreno propio; pues la empresa de estudio ha tomado la decisión de ubicarlo en dicho sector.

#### Terreno

El área con el cual cuenta la empresa es de 5.000 m<sup>2</sup>, sin embargo, ésta ha decidido no sobrepasar los 2.000 m<sup>2</sup> para la construcción del negocio. Cabe añadir que las cercanías de este terreno se encuentran baldío lo que posibilita comprar más terreno para una futura expansión.



**Figura 9: Terreno de la empresa**

Fuente: Sitio web “ Googlemaps”  
Elaboración: Propia

### 2.2.4 Ingeniería del proyecto

Este apartado tiene como fin determinar el número y características de los equipos, insumos, distribución física, manejo de desecho así como la estimación de costos de la inversión.

#### 2.2.4.1 Diseño de la construcción

### 2.2.4.1.1 Planeación sistemática de la distribución de la planta

#### Diagrama de relación entre actividades

El desarrollo práctico de este tipo de metodología ayudará a determinar el grado de proximidad y espacios necesarios para desarrollar cada actividad. Consiste en los siguientes pasos:

En el primero de ellos se realiza un listado de las áreas que intervienen y las abreviaturas, basándose para ello en el diseño arquitectónico de negocios similares.

**Tabla 13: Áreas de la empresa**

<b>Departamento</b>	<b>Abreviatura</b>
1. Administrativa	ADM
2. Baños y vestidores	SSHH
3. Cuarto de máquina	CMAQ
4. Área de descanso	AD
5. Oficina operativa	OFOP
6. Vulcanizadora	V
7. Equipos y herramientas vulcanizadora	EHV
8. Insumos vulcanizadora	IV
9. Lubricadora	LU
10. Equipos y herramientas lubricadora	EHLU
11. Insumos lubricadora	ILU
12. Lavadora	LA
13. Equipos y herramientas lavadora	EHLA
14. Bodega general	BG
15. Desechos	DES
16. Patio de maniobra	PM

Fuente: Datos Recolectados  
Elaboración: Propia

El segundo paso consiste en definir código de proximidad entre áreas, el cual se encuentra sintetizado en la siguiente tabla:

**Tabla 14: Códigos de proximidad**

<b>Importancia</b>	<b>Proximidad</b>	<b>No. Líneas</b>
<b>A</b>	Absolutamente necesario	
<b>E</b>	Especialmente necesario	
<b>I</b>	Importante	
<b>O</b>	Normal	
<b>U</b>	Sin Importancia	

<b>X</b>	No deseable	.....
----------	-------------	-------

Fuente: Libro "Diseño de Instalaciones Industriales "  
Elaboración: Propia

A través de esta tabla se puede evidenciar la existencia de seis códigos de proximidad representados por colores y diferente número de líneas que servirán para la realización del gráfico de relación y su fácil comprensión.

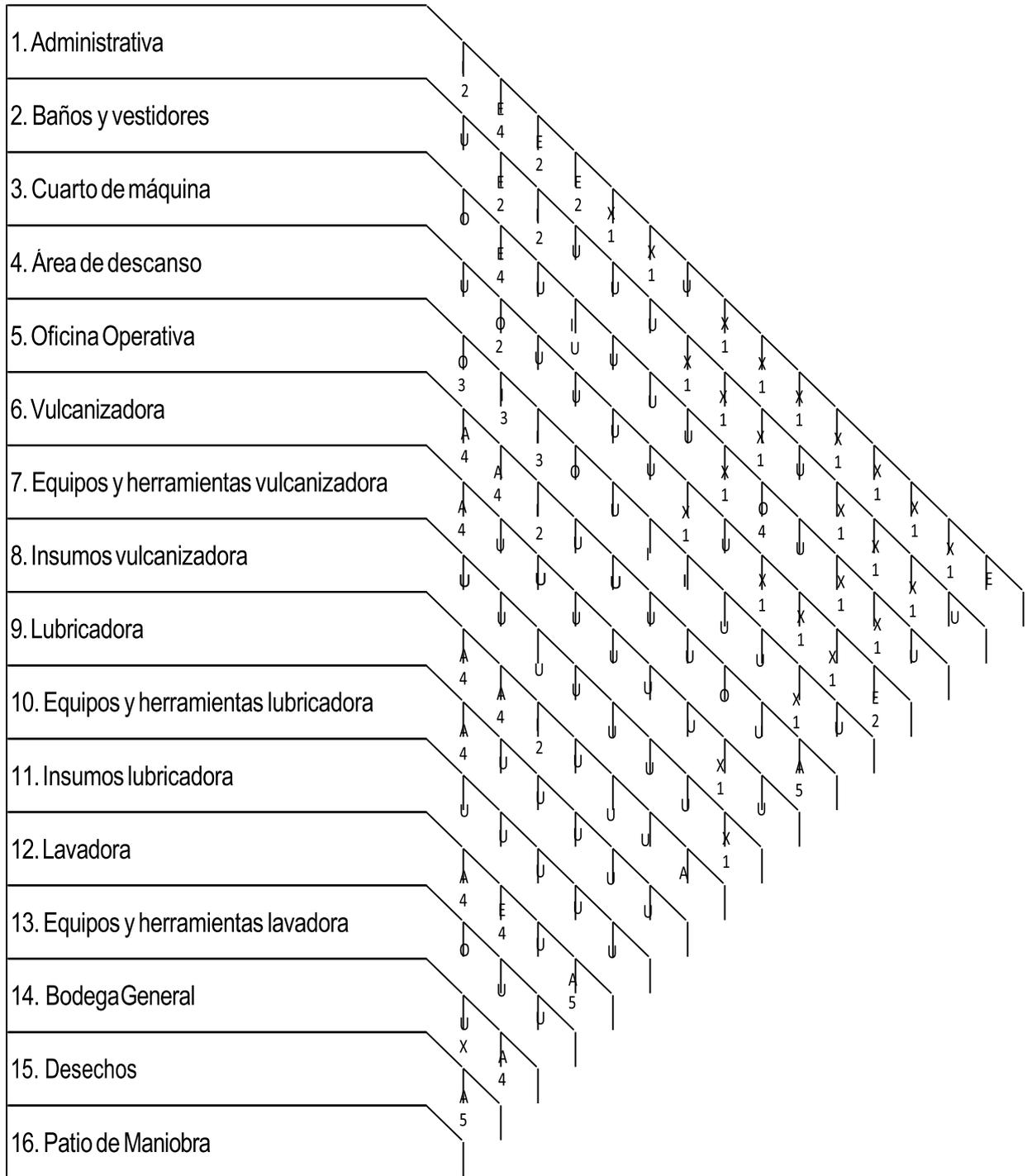
Establecido el código de proximidad, es necesario determinar sus razones, la cuales deben estar acorde a la naturaleza del proyecto; a continuación la siguiente tabla:

**Tabla 15: Razones de código de proximidad**

Código	Razón
<b>1</b>	Ruidos, molestias, peligro
<b>2</b>	Movimiento de personas
<b>3</b>	Flujo de información
<b>4</b>	Necesidad de uso
<b>5</b>	Movimiento de vehículo

Fuente: Libro "Diseño de Instalaciones Industriales "  
Elaboración: Propia

El siguiente paso consiste en la realización del diagrama lápiz o matriz de relación en el cual se interrelaciona todas las áreas entre sí en base a las razones antes mencionadas.



**Figura 10: Diagrama de relación de actividades**

Elaboración: Propia

Este diagrama lápiz o de relación sirve para determinar la importancia de la proximidad entre cada una de las áreas, lo que facilitará la realización del diagrama nodal.

**Representación Nodal**

Se define la valoración para cada código asignado.

**Tabla 16: Valoración de códigos**

<b>Código</b>	<b>Valoración</b>
<b>A</b>	4
<b>E</b>	3
<b>I</b>	2
<b>O</b>	1
<b>U</b>	0
<b>X</b>	-1

Fuente: Libro "Diseño de Instalaciones Industriales "  
Elaboración: Propia

Definida la valoración se procede a realizar el diagrama de relación con la valoración de los códigos.

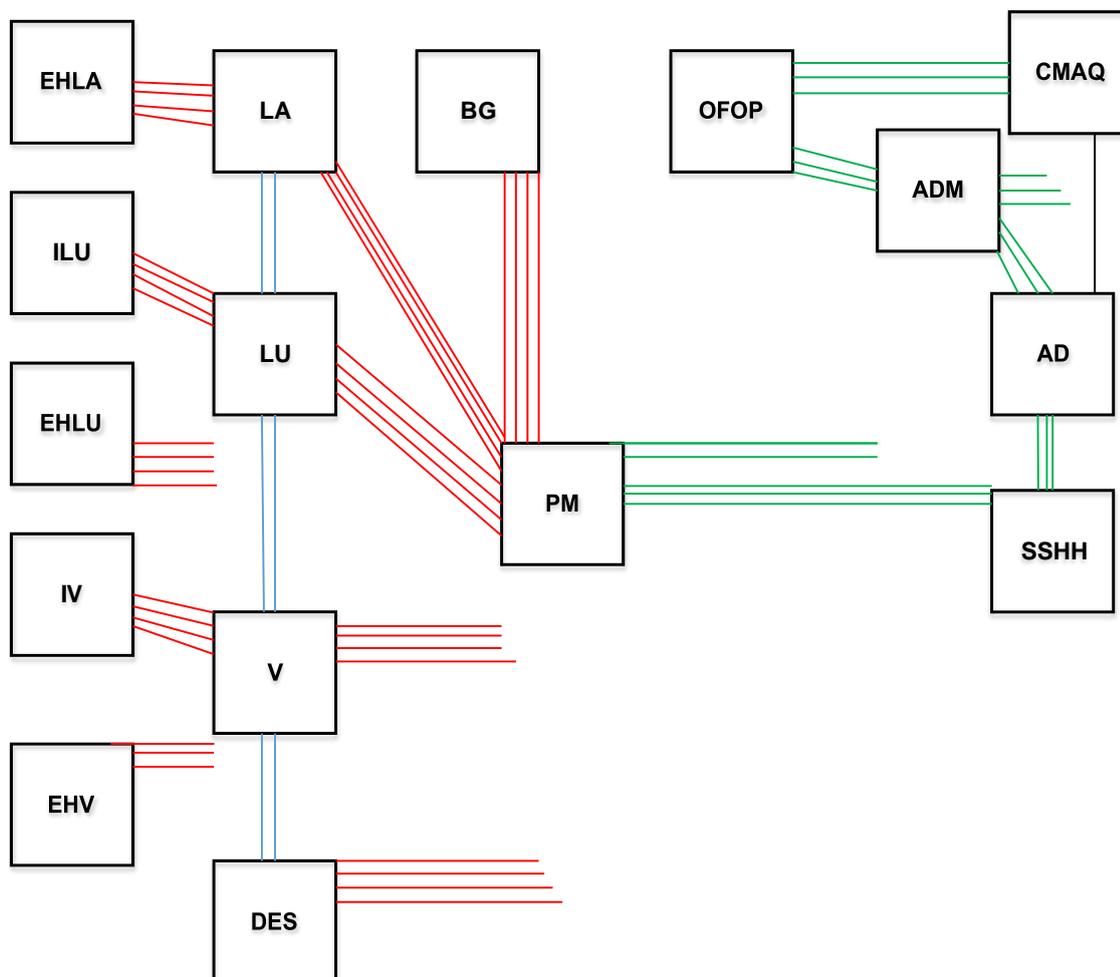
Tabla 17: Representación nodal con valoración por áreas

	1. Administrativa	2. Baños y vestidores	3. Cuarto de máquina	4. Área de descanso	5. Oficina Operativa	6. Vulcanizadora	7. Equipos y herramientas vulcanizadora	8. Insumos vulcanizadora	9. Lubricadora	10. Equipos y herramientas lubricadora	11. Insumos lubricadora	12. Lavadora	13. Equipos y herramientas lavadora	14. Bodega General	15. Desechos	16. Patio de maniobra	TOTAL
1. Administrativa	-	I	E	E	E	X	X	X	U	X	X	X	X	X	X	E	5
2. Baños y vestidores		-	U	E	I	U	U	U	X	X	X	U	X	X	X	U	1
3. Cuarto de máquina			-	O	E	I	U	U	U	U	X	O	U	X	X	U	7
4. Área de descanso				-	U	O	U	U	U	U	X	U	X	X	X	E	7
5. Oficina operativa					-	O	I	I	O	U	I	I	U	U	X	U	17
6. Vulcanizadora						-	A	A	I	U	U	U	U	O	U	A	18
7. Equipos y herramientas vulcanizadora							-	A	U	U	U	U	U	U	X	U	8
8. Insumos vulcanizadora								-	U	U	U	U	U	U	U	X	9
9. Lubricadora									-	A	A	I	U	U	U	A	15
10. Equipos y herramientas lubricadora										-	A	U	U	U	U	U	6
11. Insumos lubricadora											-	U	U	U	U	U	6
12. Lavadora												-	A	E	U	A	15
13. Equipos y herramientas lavadora													-	O	U	U	2
14. Bodega general														-	U	A	5
15. Desechos															-	A	-2
16. Patio de maniobra																-	25

Elaboración: Propia

Realizada la valoración se procede a sumar para determinar qué área tiene mayor peso en la representación nodal. En la tabla, se evidencia que las áreas de prestación de servicio tienen altas valoraciones, por lo cual, tendrá mayor preferencia en la ubicación del layout para consecuentemente ubicar el resto de departamentos relacionada con estas.

A continuación se realiza la representación nodal a base del criterio de valoración por áreas.



**Figura 11: Representación nodal**

Elaboración: Propia

## Requerimiento de espacio

### 1. Área administrativa

El espacio en esta área ha de contemplar las oficinas necesarias para 3 secciones; oficina de jefe de 24 m<sup>2</sup>, recepción 12 m<sup>2</sup> y caja de 4 m<sup>2</sup> lo cual se contempla en los estándares de dimensionamiento [7]; además de un lugar de espera para el cliente y baños para hombre y mujer.

## 2. Baños y vestidores

Para establecer la cantidad se estima que habrá 1 inodoro por cada 25 empleados hombre y una ducha por cada 30 empleados hombres. Por ello al conocer el número del personal operativo de 6, se determina a base a la norma [7] que habrá un baño y ducha para mujeres y hombres, más en el caso de los hombres se añade uno más para evitar el congestionamiento debido al horario único de trabajo.

## 3. Cuarto de máquinas

La superficie destinada para el cuarto de máquinas contempla las dimensiones para la colocación de un transformador, bomba y máquinas necesarias.

## 4. Área de descanso

Para el cálculo del espacio se necesita conocer el número de estaciones de la Tabla 12. y la cantidad de usuarios que están siendo atendidos así como la cantidad en espera tomando en consideración que una persona representa al vehículo liviano y 2 al pesado pues hay copilotos.

A continuación la tabla:

**Tabla 18: Cantidad de usuarios en espera de ser atendidos**

<b>Usuarios</b>	<b>Cantidad</b>
Max de clientes siendo atendidos	9
Max de clientes en espera	9
<b>Total</b>	<b>18</b>

Fuente: Datos Recolectados

Elaboración: Propia

Se concluye construir un espacio para la colocación de asientos y 5 hamacas para comodidad de los usuarios

## 5. Oficina Operativa

Se contempla dimensiones para la colocación de muebles y enseres pertinentes a la función del coordinador de la estación. [8]

## 6. Servicio de Vulcanizadora

Se estable las dimensiones en función del ancho y largo de camiones así como el espacio para que los operarios puedan desarrollar su actividad (5 m x 20m), dimensiones destinadas para el espacio de atención de un solo vehículo siendo este liviano o pesado. Por ello el área total requerida estará en función del número de estaciones de la Tabla 12.

## **7. Equipos y herramientas vulcanizadora**

El espacio se determina en función de la cantidad de equipos y herramientas de la tabla 23 al igual que las dimensiones de las mismas ver [Apéndice I].

## **8. Insumos vulcanizadora**

Las dimensiones de esta área están en función del tamaño de perchas para la colocación de Insumos diarios.

## **9. Servicio para lubricadora**

Contempla el funcionamiento de una estación para servicio liviano y otra para pesado como lo indica la tabla 12, y en donde las dimensiones están en función del ancho y largo de camiones así como el espacio para que los operarios puedan desarrollar su actividad.

Para una sola estación se contempla un ancho de 4m y un largo mínimo de 9 m pudiendo ser válida para todo tipo de vehículo ya que los camiones de carga pesada realizan este servicio sin plataforma.

## **10. Equipos y herramientas lubricadora**

El espacio se determina en función de la cantidad de equipos y herramientas de la tabla 24 al igual que las dimensiones de las mismas contempladas en el [Apéndice I].

## **11. Insumos lubricadora**

Las dimensiones de esta área están en función del tamaño de perchas y tamaño de insumos necesarios para satisfacer la demanda diaria.

## **12. Servicio de Lavadora**

Contempla el funcionamiento de una estación para servicio liviano y otra para pesado como lo indica la tabla 12; y en donde las dimensiones están en función del ancho y largo de camiones así como el espacio para que los operarios puedan desarrollar su actividad, estableciendo un ancho de 5m y un largo de 20 m.

## **13. Equipos y herramientas lavadora**

El espacio se determina en función de la cantidad de equipos y herramientas de la tabla 24 al igual que las dimensiones de las mismas contempladas en el [Apéndice I].

#### 14. Bodega general

La dimensión determinada contempla el espacio necesario para almacenar un mes de insumos para los tres tipos de servicios considerando el tamaño de aquellos.

#### 15. Desechos

Espacio para la colocación de al menos 9 barriles de desechos entre vulcanizadora lubricadora y lavadora.

#### 16. Patio de maniobras

La dimensión propuesta está a base el tipo de negocio, tamaño de vehículo y radio de giro de estos llegando a abarcar un área de 700 m<sup>2</sup>. [8]

A continuación se realiza una tabla que contemple las dimensiones requeridas y número de bloques de cada una de las áreas para su representación gráfica; se debe agregar que la dimensión de un bloque es de 6 m<sup>2</sup>.

**Tabla 19: Requerimiento de espacio**

Departamento	Abreviatura	Área (m <sup>2</sup> )	# Bloques
1. Administrativa	ADM	40	5
2. Baños y vestidores	SSHH	44	6
3. Cuarto de máquina	CMAQ	12	2
4. Área de descanso	AD	42	5
5. Oficina operativa	OFOP	24	3
6. Vulcanizadora	V	180	23
7. Equipos y herramientas vulcanizadora	EHV	40	5
8. Insumos vulcanizadora	IV	16	2
9. Lubricadora	LU	160	20
10. Equipos y herramientas lubricadora	EHLU	10	1
11. Insumos lubricadora	ILU	8	1
12. Lavadora	LA	220	28
13. Equipos y herramientas lavadora	EHLA	8	1
14. Bodega general	BG	76	10
15. Desechos	DES	24	3
16. Patio de maniobra	PM	700	88
Total		1.604	

Fuente: Datos Recolectados  
Elaboración: Propia

De esta tabla se puede conocer el área mínima requerida de 1.604 m<sup>2</sup> y el número de bloques contemplados en cada sección.

## Evaluación de alternativas a base de la planeación sistemática de la planta

### Alternativa 1

	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	BG	BG	OFOP	CMAQ
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	BG	BG	OFOP	CMAQ
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	BG	BG	OFOP	ADM
EHLA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	BG	BG	ADM	ADM
	LU	LU	LU	LU	LU	PM	PM	BG	BG	ADM	ADM
	LU	LU	LU	LU	LU	PM	PM	PM	PM	AD	AD
ILU	LU	LU	LU	LU	LU	PM	PM	PM	PM	AD	AD
EHLU	LU	LU	LU	LU	LU	PM	PM	PM	PM	PM	AD
IV	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	SSHH	SSHH
IV	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	SSHH	SSHH
EHV	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	SSHH	SSHH
EHV	EHV	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	PM	PM
EHV	EHV	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	PM	PM
DES	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
DES	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
DES	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
						PM	PM	PM	PM		

Figura 12: Alternativa 1

Elaboración: Propia

Tabla 20: Evaluación SLP alternativa 1

	1. Administrativa	2. Baños y vestidores	3. Cuarto de máquina	4. Área de descanso	5. Oficina Operativa	6. Vulcanizadora	7. Equipos y herramientas vulcanizadora	8. Insumos vulcanizadora	9. Lubricadora	10. Equipos y herramientas lubricadora	11. Insumos lubricadora	12. Lavadora	13. Equipos y herramientas lavadora	14. Bodega General	15. Desechos	16. Patio de maniobra	TOTAL	
1. Administrativa	-	6	0	0	0	-8	-15	0	-4	-12	-11	-2	-9	0	-19	0	-74	
2. Baños y vestidores		-	0	0	10	0	0	0	-5	-10	-11	0	-14	-4	-12	0	-40	
3. Cuarto de máquina			-	3	0	24	0	0	0	0	-15	3	0	-1	-22	0	-8	
4. Área de descanso				-	0	6	0	0	0	0	-9	0	-11	-1	-16	0	-28	
5. Oficina operativa					-	10	34	32	6	0	26	4	0	0	-20	0	102	
6. Vulcanizadora						-	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	38	
7. Equipos y herramientas vulcanizadora							-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
8. Insumos vulcanizadora								-	0	0	0	0	0	0	0	0	32	
9. Lubricadora									-	0	0	0	0	0	0	0	-3	
10. Equipos y herramientas lubricadora										-	0	0	0	0	0	0	-22	
11. Insumos lubricadora											-	0	0	0	0	0	-20	
12. Lavadora												-	0	0	0	0	5	
13. Equipos y herramientas lavadora													-	8	0	0	-26	
14. Bodega general														-	0	0	8	
15. Desechos															-	0	-89	
16. Patio de maniobra																-	0	
																	Total	-106

Elaboración: Propia

Se obtiene un resultado de -106 debido al gran número de bloques de ciertas áreas y a la valoración negativa de uno de los códigos

## Alternativa 2

	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	BG	BG	OFOP	CMAQ
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	BG	BG	OFOP	CMAQ
EHLA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	BG	BG	OFOP	ADM
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	BG	BG	ADM	ADM
EHLU	LU	LU	LU	LU	LU	PM	PM	PM	PM	PM	PM	BG	BG	ADM	ADM
ILU	LU	LU	LU	LU	LU	PM	AD	AD							
IV	LU	LU	LU	LU	LU	PM	AD	AD							
IV	LU	LU	LU	LU	LU	PM	AD								
EHV	V	V	V	V	V	V	PM	SSH	SSH						
EHV	V	V	V	V	V	V	PM	SSH	SSH						
EHV	V	V	V	V	V	V	PM	SSH	SSH						
EHV	EHV	V	V	V	V	V	PM								
DES	DES	DES	PM												

Figura 13: Alternativa 2

Elaboración: Propia

Tabla 21: Evaluación SLP alternativa 2

	1. Administrativa	2. Baños y vestidores	3. Cuarto de máquina	4. Área de descanso	5. Oficina Operativa	6. Vulcanizadora	7. Equipos y herramientas vulcanizadora	8. Insumos vulcanizadora	9. Lubricadora	10. Equipos y herramientas lubricadora	11. Insumos lubricadora	12. Lavadora	13. Equipos y herramientas lavadora	14. Bodega General	15. Desechos	16. Patio de maniobra	TOTAL	
1. Administrativa	-	6	0	0	0	-11	-17	0	-8	-13	-14	-6	-14	0	-19	0	-96	
2. Baños y vestidores		-	0	0	10	0	0	0	-9	-17	-16	0	-19	-4	-13	0	-62	
3. Cuarto de máquina			-	3	0	30	0	0	0	0	-20	7	0	-1	-35	0	-16	
4. Área de descanso				-	0	12	0	0	0	0	-16	0	-18	-1	-19	0	-39	
5. Oficina Operativa					-	10	34	32	6	0	26	4	0	0	-20	0	102	
6. Vulcanizadora						-	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	47	
7. Equipos y herramientas vulcanizadora							-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
8. Insumos vulcanizadora								-	0	0	0	0	0	0	0	0	32	
9. Lubricadora									-	0	0	0	0	0	0	0	-11	
10. Equipos y herramientas lubricadora										-	0	0	0	0	0	0	-30	
11. Insumos lubricadora											-	0	0	0	0	0	-40	
12. Lavadora												-	0	0	0	0	5	
13. Equipos y herramientas lavadora													-	12	0	0	-39	
14. Bodega General														-	0	0	12	
15. Desechos															-	0	-106	
16. Patio de maniobra																-	0	
																	Total	-224

Elaboración: Propia

Se obtiene un resultado de -204 debido al gran número de bloques de ciertas áreas y a la valoración negativa de uno de los códigos

### Alternativa 3

	EHV	V	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	PM	BG	BG	BG
EHV	EHV	V	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	PM	BG	BG	BG
EHV	EHV	V	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	PM	PM	BG	BG
IV	IV	V	V	V	V	V	V	PM	PM	PM	PM	PM	PM	BG	BG
	LU	LU	LU	LU	LU	PM	OFOP	OFOP	CMAQ						
ILU	LU	LU	LU	LU	LU	PM	OFOP	CMAQ							
EHLU	LU	LU	LU	LU	LU	PM	ADM	ADM	ADM						
	LU	LU	LU	LU	LU	PM	ADM	ADM							
EHLA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	PM	PM	AD	AD
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	PM	PM	AD	AD
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	PM	SSH	SSH	SSH
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	PM	PM	PM	PM	PM	SSH	SSH	SSH
DES	DES	DES	PM	PM	PM										

Figura 14: Alternativa 3

Elaboración: Propia

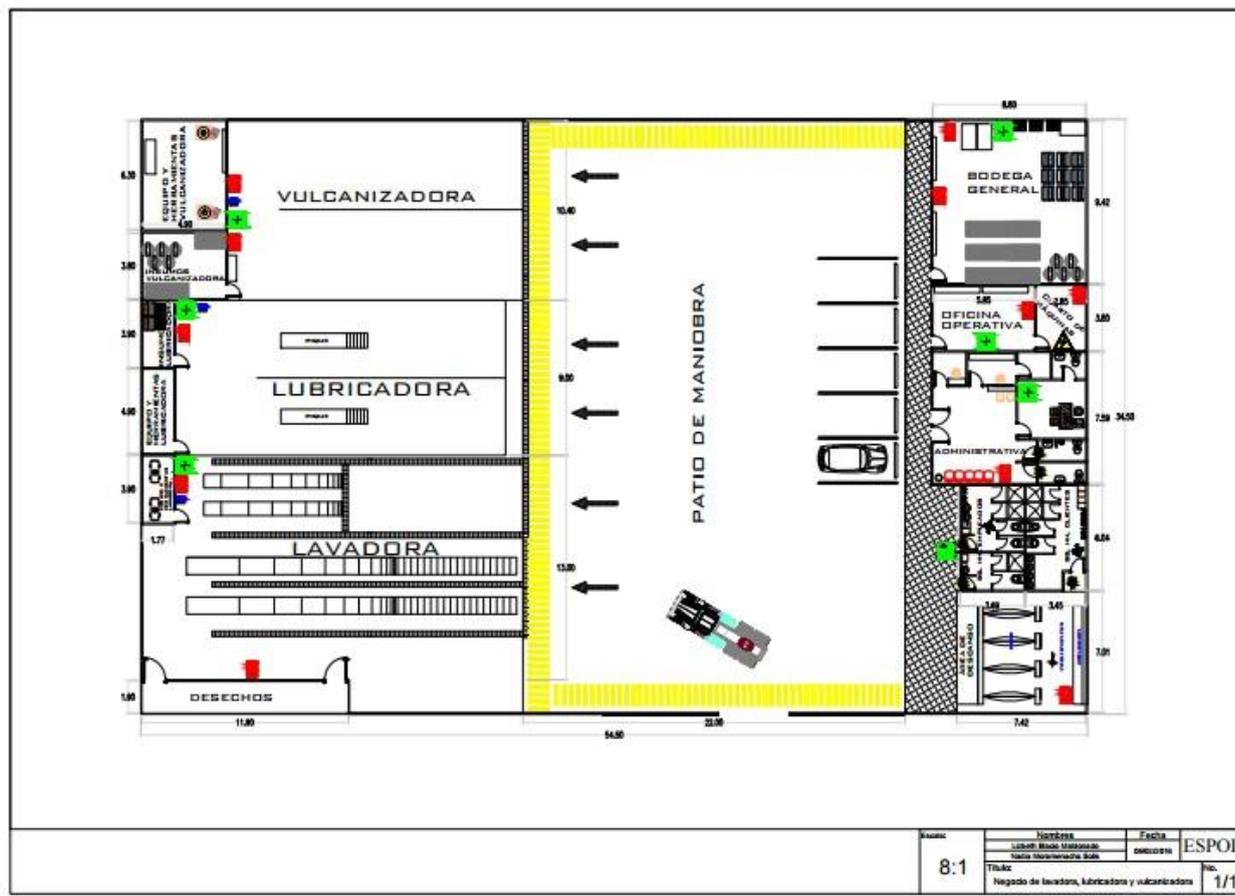
Tabla 22: Evaluación SLP alternativa 3

	1. Administrativa	2. Baños y vestidores	3. Cuarto de máquina	4. Área de descanso	5. Oficina Operativa	6. Vulcanizadora	7. Equipos y herramientas vulcanizadora	8. Insumos vulcanizadora	9. Lubricadora	10. Equipos y herramientas lubricadora	11. Insumos lubricadora	12. Lavadora	13. Equipos y herramientas lavadora	14. Bodega General	15. Desechos	16. Patio de maniobra	TOTAL	
1. Administrativa	-	4	0	0	0	-9	-15	0	-7	-12	-13	-7	-15	-2	-16	0	-92	
2. Baños y vestidores		-	0	0	8	0	0	0	-10	-16	-17	0	-14	-6	-11	0	-62	
3. Cuarto de máquina			-	2	0	18	0	0	0	0	-15	11	0	0	-19	0	-3	
4. Área de descanso				-	0	12	0	0	0	0	-16	0	-12	-4	-14	0	-32	
5. Oficina operativa					-	6	24	22	7	0	26	18	0	0	-18	0	93	
6. Vulcanizadora						-	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	32	
7. Equipos y herramientas vulcanizadora							-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
8. Insumos vulcanizadora								-	0	0	0	0	0	0	0	-6	16	
9. Lubricadora									-	0	0	0	0	0	0	0	-10	
10. Equipos y herramientas lubricadora										-	0	0	0	0	0	0	-28	
11. Insumos lubricadora											-	0	0	0	0	0	-35	
12. Lavadora												-	0	42	0	0	64	
13. Equipos y herramientas lavadora													-	18	0	0	-23	
14. Bodega general														-	0	0	53	
15. Desechos															-	0	-78	
16. Patio de maniobra																-	-6	
																	Total	-102

Elaboración: Propia

De las tres alternativas se selecciona la última debido a q existe una menor distancia entre áreas minimizando las distancias recorridas de personas y vehículo.

### 2.2.4.1.2 Plano arquitectónico



**Figura 15: Plano arquitectónico**

Elaboración: Propia

El plano arquitectónico se encuentra en el [Apéndice J].

### 2.2.4.1.3 Costo de construcción

A continuación se detalla en la siguiente tabla el presupuesto en edificios e infraestructura según las dimensiones contempladas en el plano arquitectónico.

**Tabla 23: Costos de construcción**

Descripción	Costo m2	Espacio m2	Inversión
Área administrativa	\$ 450,00	40	\$ 18.000,00
Galpón	\$ 60,00	576	\$ 34.560,00
Cubierta de galpón	\$ 15,00	480	\$ 7.200,00
Contra piso hormigón armado (veh. pesado)	\$ 65,50	700	\$ 45.850,00
Armadura de hierro de contra piso	\$ 262,39	700	\$ 183.673,00
<b>Total</b>			<b>\$ 289.283,00</b>

Fuente: Arq. Raúl Bustos Quiñonez  
Elaboración: Propia

El mayor costo por metro cuadrado es del contra piso de hormigón el que debe contar con un espesor mínimo de 25 cm y terminado antiderrapante para la atención de vehículo pesado, lo cual eleva su valor comercial.

### 2.2.4.2 Equipos y herramientas

Los equipo y herramientas que se utilizarán en el proyecto se detallan en la tabla siguiente, las mismas que han sido cotizadas en casas comerciales de gran reconocimiento y prestigio [Apéndice G].

**Tabla 24: Equipos y herramientas**

<b>Equipos y Herramientas</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cant</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>Lubricadora</b>			
Compresor de aire. Campbell Hausfeld 10 Hp.	1	\$ 3.332,24	\$ 3.732,11
Unidad de mantenimiento neumático F/R/L Aro-Flo 1/2"	1	\$ 386,46	\$ 432,84
Engrasadora aro neumática 400 lt	1	\$ 745,38	\$ 834,83
Carrete grasa Mato	1	\$ 444,06	\$ 497,35
Pistola con aceite Digiment.	1	\$ 194,36	\$ 217,69
Recolector de aceite Mato.	1	\$ 527,72	\$ 591,04
Lubricadora Man 30 lts Jonneswa.	1	\$ 148,87	\$ 166,73
Juego de herramienta 158 piezas Jonnesway	1	\$ 1.295,57	\$ 1.451,03
<b>Lavadora</b>			
Bomba Grunfos Trifasico, bomba centrifuga vertical múltiple etapa.	1	\$ 2.032,63	\$ 2.276,54
Manómetro 0-400 Psi Winters.	1	\$ 55,99	\$ 62,71
Pistola 1/2 BSP CPBR para lavado de alta presión	2	\$ 240,94	\$ 269,85
Aspiradora Lavorwash Domus con dos motores	2	\$ 1.198,00	\$ 1.341,76

Pistola limpiadora Campbell	1	\$ 18,42	\$ 20,63
<b>Vulcanizadora</b>			
Desllantadora marca Corghi.trans liviano	1	\$ 5.083,35	\$ 5.693,35
Desllantadora marca Corghi.HD700 transporte pesado	1	\$ 16.286,31	\$ 18.240,67
Gato Hidráulico tipo lagarto mega 6 Tn.	2	\$ 1.321,91	\$ 1.480,53
Compresor de aire Campbell de 10 Hp	1	\$ 3.332,24	\$ 3.732,11
Unidad de mantenimiento neumático F/R/L Aro-Flo	1	\$ 337,64	\$ 378,16
Prensadora lateral (parches al costado)	1	\$ 480,00	\$ 537,60
Prensa y plancha (parches calientes para tubos)	1	\$ 200,00	\$ 224,00
Soldadora eléctrica MIG	1	\$ 798,00	\$ 893,76
Juego de herramientas 158 piezas Jonnesway	1	\$ 1.295,57	\$ 1.451,03
Llave de impacto Camp. 1/2"	1	\$ 164,83	\$ 184,61
Llave de impacto Camp. 1"	1	\$ 420,41	\$ 470,85
Medidor de presión	2	\$ 48,29	\$ 54,08
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 45.235,86</b>

Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

## 2.2.5 Ingeniería del servicio

### 2.2.5.1 Descripción del servicio

A continuación se detalla los principales servicios de cada uno de los negocios que se pretende brindar en este proyecto.

**Tabla 25: Servicios a ofrecer**

Vulcanizadora	Lubricadora	Lavadora
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de llanta: desmontar y montar llanta.</li> <li>- Colocación de parches fríos y calientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de aceite de motor y filtros para vehículos livianos y pesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavada Express: Limpieza externa</li> <li>- Lavada Completa: limpieza externa e interna</li> <li>- Lavada de Lujo: limpieza externa e interna, pulverizado.</li> </ul>

Fuente: Información Recolectada.  
Elaboración: Propia

### 2.2.5.2 Diagrama de flujo

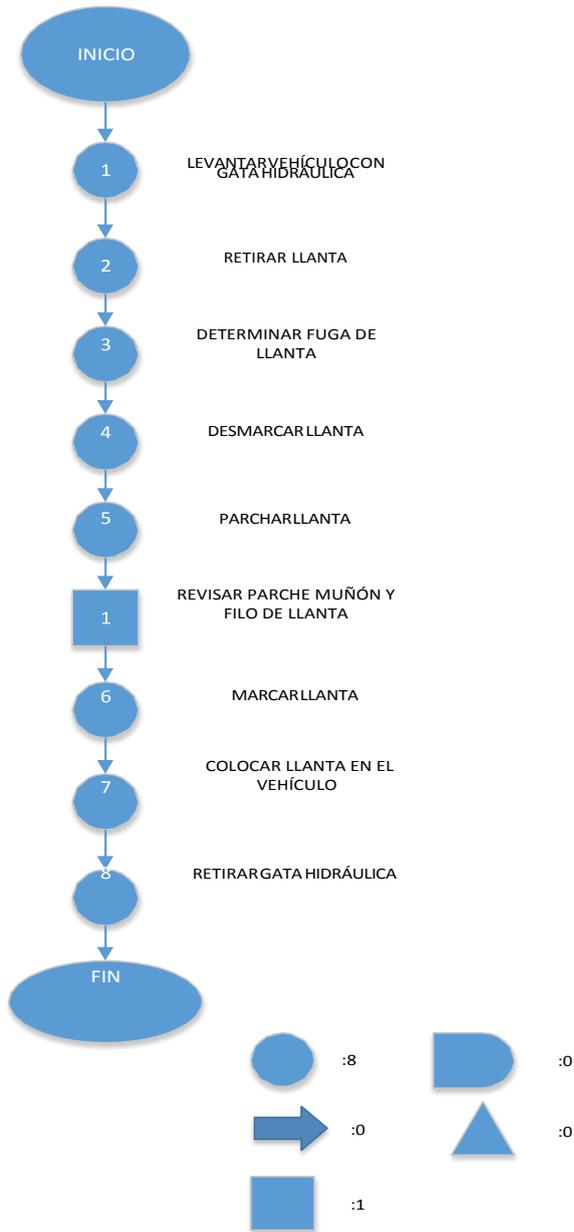
Se representa los flujos del proceso del servicio de Vulcanizadora, lavadora y lubricadora, clasificando las actividades en una de las siguientes categorías normales: Operación, Transporte, Inspección, Almacenamiento o Demora (OTIDA).

# Vulcanizadora

## PROCESO DE REPARACIÓN DE LLANTA CON PARCHE FRÍO

ANALISTA: LIZBETH BLACIO MALDONADO  
FECHA: 10/1/2016

- MATERIALES:
- TIZA
  - GATA HIDRÁULICA
  - PISTOLA DE ALTO IMPACTO
  - PULIDORA NEUMÁTICA
  - PEGAMENTO
  - PARCHES FRÍOS
  - RODILLO
  - DESLLANTADORA
  - AGUA JABONOSA



**Figura 16: Proceso de reparación de llanta con parche frío.**

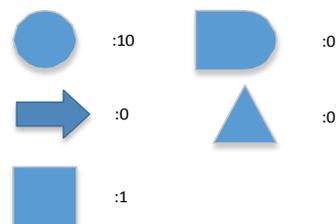
Fuente: Información Recolectada.  
Elaboración: Propia

### PROCESO DE REPARACIÓN DE LLANTA CON PARCHÉ CALIENTE

ANALISTA: LIZBETH BLACIO MALDONADO

FECHA: 10/1/2016

- MATERIALES:
- TIZA
  - GATA HIDRÁULICA
  - PISTOLA DE ALTO IMPACTO
  - LIJAS
  - GOMA
  - PARCHÉ CALIENTE
  - RODILLO
  - DESLLANTADORA
  - AGUA JABONOSA
  - PLANCHA
  - PRENSA



**Figura 17: Proceso de reparación de llanta con parche caliente**

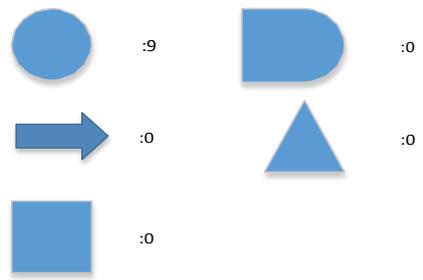
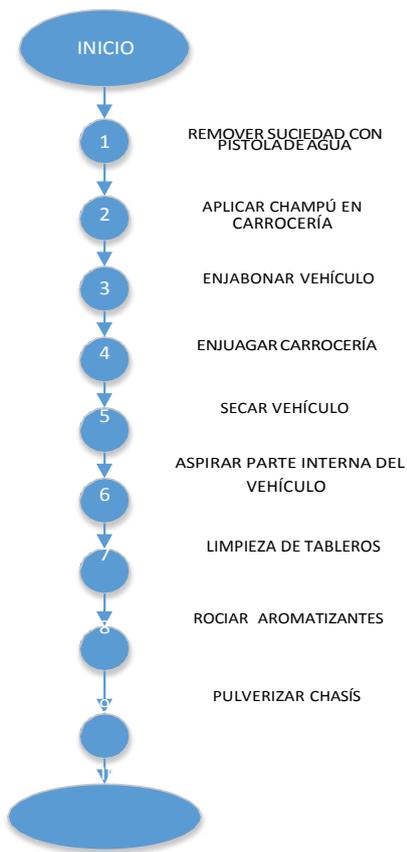
Fuente: Información Recolectada.  
Elaboración: Propia.

# Lavadora

ANALISTA: LIZBETH BLACIO MALDONADO  
 FECHA: 10/1/2016

## PROCESO DE LAVADO DE LUJO

- MATERIALES:
- CHAMPÚ VEHICULAR
  - FRANELAS
  - ASPIRADORA
  - AROMATIZANTE
  - BALDE
  - GRAFITO



**Figura 18: Proceso de lavado de lujo**

Fuente: Información Recolectada.  
 Elaboración: Propia

PROCESO DE LAVADO COMPLETO

ANALISTA: LIZBETH BLACIO MALDONADO  
FECHA: 10/1/2016

- MATERIALES:
- CHAMPÚ VEHICULAR
  - FRANELAS
  - ASPIRADORA
  - AROMATIZANTE
  - BALDE

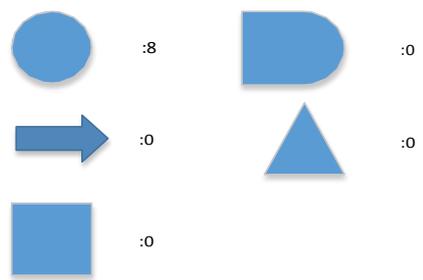


Figura 19: Proceso de lavado completo

Fuente: Información Recolectada.  
Elaboración: Propia

PROCESO DE LAVADO EXPRESS

ANALISTA: LIZBETH BLACIO MALDONADO  
FECHA: 10/1/2016

- MATERIALES:
- CHAMPÚ VEHICULAR
  - FRANELAS
  - BALDE

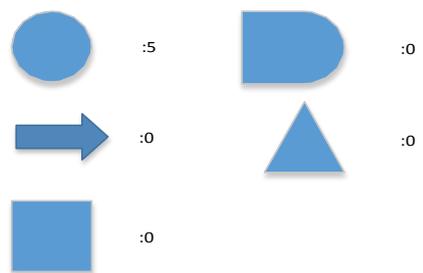


Figura 20: Proceso de lavado express

Fuente: Información Recolectada.  
Elaboración: Propia

Lubricadora

PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE

ANALISTA: LIZBETH BLACIO MALDONADO  
FECHA: 10/1/2016

- MATERIALES:
- LLAVES
  - ENGRASADORA
  - GRASA
  - FILTROS
  - ACEITES
  - RECOLECTOR DE ACEITE
  - EMBUDO

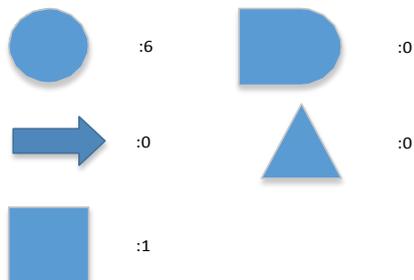
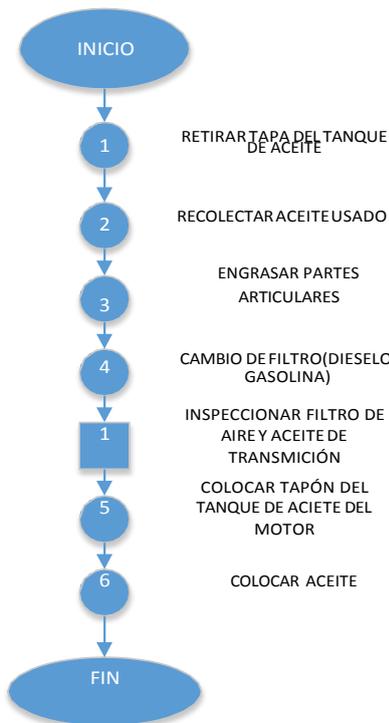


Figura 21: Proceso de cambio de aceite

Fuente: Información Recolectada.  
Elaboración: Propia

### 2.2.5.3 Requerimiento de personal

En cuanto al requerimiento del personal operativo es determinado por la capacidad de producción mientras que el personal administrativo es establecido mediante la comparación con negocios de similar naturaleza. A continuación se presenta el número personal requerido y sueldo mensual:

**Tabla 26: Requerimiento de personal**

<b>Personal Administrativo</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Unitario</b>	
Jefe administrativo	1	\$	700,00
Recepcionista	1	\$	366,00
Coordinador de estación	1	\$	500,00
Cajero	1	\$	366,00
Bodeguero	1	\$	366,00
<b>Personal Operativo</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Unitario</b>	
Operador lavadora	2	\$	400,00
Operador lubricadora	2	\$	400,00
Operador vulcanizador	1	\$	400,00

Elaboración: Propia

### 2.2.5.4 Requerimiento de suministro de oficina

Se realizó una cotización de los elementos que suelen ser requeridos en estos tipos de negocios; en la tabla siguiente se presenta un monto semestral de los requerimientos de suministros de oficina.

**Tabla 27: Suministro de oficina**

<b>Suministros de Oficina</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Cant.</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>	
Resma de Hojas de papel Bond	3	\$	3,30	\$ 9,90
Esferos (24 unidades)	24	\$	0,36	\$ 8,73
Sobres Manila	10	\$	0,66	\$ 6,60
Caja de correctores (12 unidades)	3	\$	1,80	\$ 5,39
Borradores	5	\$	0,17	\$ 0,84
Caja de clips estándar	3	\$	0,24	\$ 0,72
Caja de clips mariposa	3	\$	0,97	\$ 2,90
Caja de lápiz (12 unidades)	1	\$	2,18	\$ 2,18
Archivadores	10	\$	2,61	\$ 26,13
Separadores (10 unidades)	3	\$	0,95	\$ 2,85
Cinta Adhesiva	3	\$	0,67	\$ 2,02
Gomeros	3	\$	1,57	\$ 4,72
Saca grapas	3	\$	0,41	\$ 1,23
Grapadora	3	\$	1,17	\$ 3,51
Perforadora	2	\$	3,90	\$ 7,80
Tijeras	3	\$	0,58	\$ 1,73

Recarga de tinta (4 colores)	4	\$	13,10	\$	52,40
Facturas	2000	\$	0,0122	\$	24,40
Papel continuo	1	\$	25,99	\$	25,99
Calculadora	3	\$	7,88	\$	23,64
Pendrivel	3	\$	7,90	\$	23,69
			<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>237,37</b>
<b>OFICINA DE SUPERVISORES</b>					
Paquetes de Hojas de papel Bond	3	\$	3,30	\$	9,90
Caja de lápiz (12 unidades)	1	\$	2,18	\$	2,18
Borradores	3	\$	0,17	\$	0,50
Archivadores	3	\$	2,61	\$	7,84
Saca grapas	1	\$	0,41	\$	0,41
Grapadora	1	\$	1,17	\$	1,17
Perforadora	1	\$	3,90	\$	3,90
Cinta Adhesiva	3	\$	0,67	\$	2,02
Calculadora	1	\$	7,88	\$	7,88
Recarga de tinta	4	\$	13,10	\$	52,40
			<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>88,20</b>
<b>OFICINA DE BODEGUERO</b>					
Paquetes de Hojas de papel Bond	2	\$	3,30	\$	6,60
Caja de lápiz	1	\$	2,18	\$	2,18
Borradores	4	\$	0,17	\$	0,67
Archivadores	3	\$	2,61	\$	7,84
Saca grapas	1	\$	0,41	\$	0,41
Grapadora	1	\$	1,17	\$	1,17
Perforadora	1	\$	3,90	\$	3,90
Cinta Adhesiva	1	\$	0,67	\$	0,67
Calculadora	1	\$	7,88	\$	7,88
Recarga de tinta	4	\$	13,10	\$	52,40
Papel continuo	1	\$	25,99	\$	25,99
			<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>109,71</b>

Fuente: Utimpo S.A y Papelesa S.A  
Elaboración: Propia

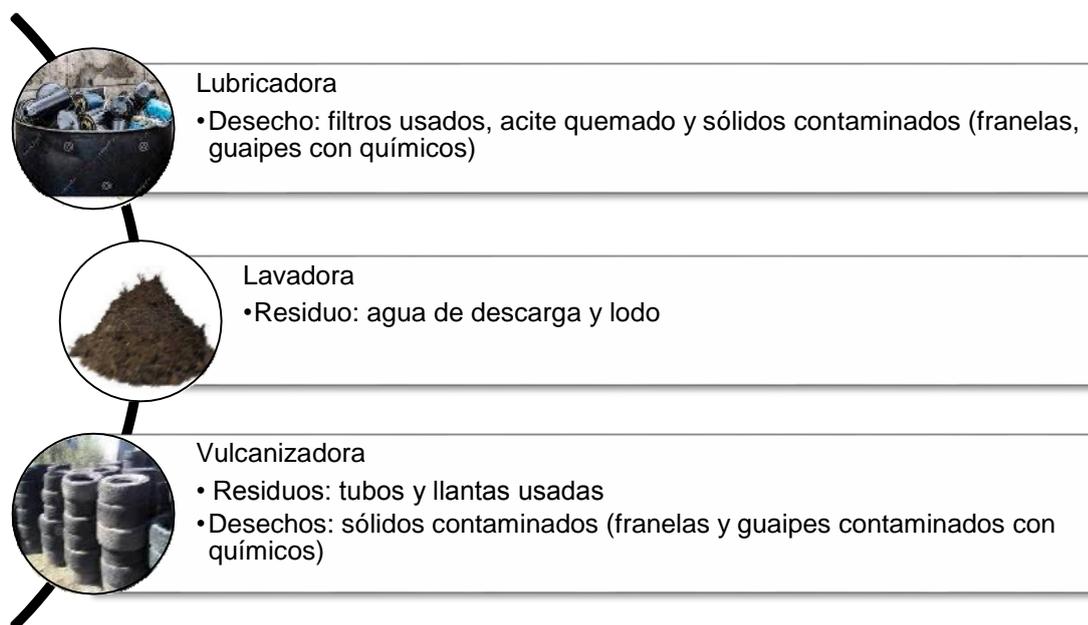
El total de suministros requerido para el primer semestre es \$ 435,29 dólares.

## 2.2.6 Manejo del desecho

El impacto ambiental negativo provenientes de este tipo de servicio automotriz, se enmarcan en la contaminación del agua y suelo especialmente por la generación y manejo de residuos y desechos, de aquí la importancia de su gestión de almacenamiento [Apéndice H].

### 2.2.6.1 Residuos y desechos

A continuación los principales desechos y residuos que derivan de la estación de servicios:



**Figura 22: Residuos y desechos de negocio**

Fuente: Información Recolectada  
Elaboración: Propia

## 2.3 Estudio financiero

### 2.3.1 Objetivo

#### General

Determinar de manera técnica la magnitud de inversión de la alternativa de producción (atención) del negocio que se determinó en el estudio técnico, incluyendo presupuestos de ingresos y gastos, así como la determinación de fuentes de financiamientos para la instalación y operación del proyecto.

#### Específicos

- Especificar la estructura de financiamiento que se requerirá durante la instalación y operación del negocio.
- Elaborar tablas de presupuestos, estados de resultados y flujo de caja con un horizonte de evaluación de 10 años.
- Identificar el capital de trabajo necesario para un correcto funcionamiento del negocio.
- Determinar la viabilidad financiera del proyecto.
- Definir el punto de equilibrio y cantidad a vender para determinar cuando los ingresos permiten cubrir los costos.

### 2.3.2 Presupuestos de inversión

El presupuesto de inversión contempla los equipos y herramientas del área operativa, el costo de construcción, muebles y equipos de oficina, intangible y capital de trabajo; lo cual se ha resumido en la siguiente tabla.

**Tabla 28: Presupuesto de inversión**

<i>Descripción</i>	<i>Valor total</i>	<i>%</i>
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>		
Lubricadora	\$ 7.923,61	
Lavadora	\$ 3.971,50	
Vulcanizadora	\$ 33.340,76	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 45.235,86</b>	<b>12,24%</b>
<b>CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES</b>		
Construcción e instalaciones	\$ 289.283,00	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 289.283,00</b>	<b>78,3%</b>
<b>MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA</b>		
Equipos de computación	\$ 3.500,00	
Muebles y enseres	\$ 4.353,44	
Equipos de oficina	\$ 1.415,00	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.268,44</b>	<b>2,51%</b>
<b>INTANGIBLES</b>		
Gastos de constitución	\$ 3.050,01	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.050,01</b>	<b>0,83%</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
Capital de trabajo	\$ 25.901,85	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 25.901,85</b>	<b>7%</b>
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>	<b>\$ 369.689,15</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos Recolectados

Elaboración: Propia

#### 2.3.2.1 Activos fijos

A continuación se desglosa aquellos rubros que pertenecen a los activos fijos del negocio. Primeramente se describen los equipos y herramientas que ocupan el 12,24% del total de la inversión.

**Tabla 29: Equipos y herramientas**

	<b>Denominación</b>	<b>Valor total</b>
<b>Lubricadora</b>	Equipos de servicios	\$ 6.472,58
	Herramientas - especiales	\$ 1.451,03
<b>Lavadora</b>	Equipos de servicios	\$ 3.971,50
	Herramientas - especiales	\$ -
<b>Vulcanizadora</b>	Equipos de servicios	\$ 31.180,18
	Herramientas - especiales	\$ 2.160,57

<b>Total de Equipos y Herramientas</b>	\$ 45.235,86
--	--------------

Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

La inversión de construcción e instalación del área administrativa, galpón, cubierta de galpón, contra piso de hormigón para vehículos pesados y armadura de hierro suma un total de \$ 289.283,00 representando el 78,3 % de la inversión total. En el estudio técnico se detalla con mayor detalle el costo de construcción (Tabla 23).

Para el desarrollo del proceso administrativo se considera los siguientes bienes requeridos, los rubros de estos activos se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 30: Rubros por activo**

<i>Descripción</i>	<i>Cant.</i>	<i>Precio</i>	<i>Precio final</i>
<b>Total de Equipos de computación</b>			<b>\$ 3.500,00</b>
Computadora	5	\$ 500,00	\$ 2.500,00
Regulador	5	\$ 80,00	\$ 400,00
Impresora	2	\$ 300,00	\$ 600,00
<b>Total de Muebles y enseres</b>			<b>\$ 4.353,44</b>
Counter	1	\$ 201,60	\$ 201,60
Estación de trabajo modelo gerencial completa	1	\$1.316,00	\$ 1.316,00
Estación de trabajo modelo Atlanta	4	\$ 280,00	\$ 1.120,00
Sillas secretaria modelo Pilot con brazos	4	\$ 109,76	\$ 439,04
Sillas de visita	2	\$ 32,48	\$ 64,96
Archivador metálico	3	\$ 176,96	\$ 530,88
Sofá Tripersonal modelo Asia	2	\$ 302,40	\$ 604,80
Centro de mesa de vidrio	1	\$ 76,16	\$ 76,16
<b>Total de Equipos de oficina</b>			<b>\$ 1.415,00</b>
Caja registradora	1	\$ 545,00	\$ 545,00
Teléfono central con 10 extensiones	1	\$ 180,00	\$ 180,00
Televisor plasma de 32"	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Reproductor de DVD	1	\$ 90,00	\$ 90,00
Parlante amplificador		\$ 250,00	\$ 250,00

Fuente: Computrón S.A y Kiwi S.A  
Elaboración: Propia

Los activos fijos están sujetos a depreciaciones, por lo tanto para el proyecto se empleará el método de depreciación en línea recta. En la siguiente tabla se determina las depreciaciones anuales de los activos fijos.

**Tabla 31: Depreciación de activos**

<b>Depreciación anual de los activos fijos</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Rubros</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Valor</b>
Equipos de computo	\$ 3.500,00	3	\$ 1.166,67
Muebles y enseres	\$ 4.353,44	10	\$ 435,34
Equipos de oficina	\$ 1.415,00	10	\$ 141,50

Equipo y herramientas	\$	45.235,86	10	\$	4.523,59
Edificio	\$	289.283,00	20	\$	14.464,15

Fuente: Computrón S.A, Conauto S.A y Kiwi S.A  
Elaboración: Propia

### 2.3.2.2 Activo intangibles

Los activos intangibles no son bienes materiales en efecto son gastos de constitución para la puesta en marcha del negocio, patentes, licencias, entre otros. De igual manera que los activos fijos, se detallan los gastos de constitución en la siguiente tabla.

**Tabla 32: Gastos de constitución**

Descripción	Parcial	Valor total
<b>Gastos de organización</b>		\$ 3.050,01
Uso de suelo	\$ 26,00	
Línea de fábrica	\$ 22,00	
Permiso de construcción	\$ 473,00	
Inscripción de patente municipal y permiso de funcionamiento	\$ 18,00	
Permiso de Funcionamiento	\$ 678,00	
Certificado de trampas Grasas	\$ 13,01	
Factibilidad de alcantarillado	\$ 20,00	
Certificado de la Dirección del Medio Ambiente	\$ 1.800,00	

Fuente: Municipio de Nobol y Dirección de Medio Ambiente de Guayaquil  
Elaboración: Propia

Es necesario recalcar que los valores detallados en la tabla anterior fueron consultados en las entidades municipales y gubernamentales.

### 2.3.2.3 Capital de trabajo

La empresa desea asegurar el normal desarrollo de sus actividades por dos meses, el monto considerado para aquello se demuestra en la siguiente tabla.

**Tabla 33: Capital de trabajo**

Descripción	Cant. (mes)	Valor	total
Sueldos y salarios de personal Administrativo	2	\$ 2.894,96	\$ 5.789,91
Costo del personal	2	\$ 2.645,50	\$ 5.291,00
Materiales e Insumos	1	\$ 11.039,50	\$ 11.039,50

Suministros de oficina	2	\$ 435,29	\$ 870,57
Servicios básicos	2	\$ 955,47	\$ 1.910,94
Provisión de gastos generales	2	\$ 500,00	\$ 1.000,00
Total			\$ 25.901,85

Fuente: Datos Recolectados

Elaboración: Propia

### 2.3.3 Financiamiento

Para el financiamiento del proyecto se contempla que la empresa abarque el 30% de la inversión y que el 70% sea financiado por el Banco con una tasa anual del 10% [9] para capital de trabajo a un plazo de 3 años y activos fijos a un plazo de 5 años; de lo cual se obtiene la siguiente tabla de consolidado anual.

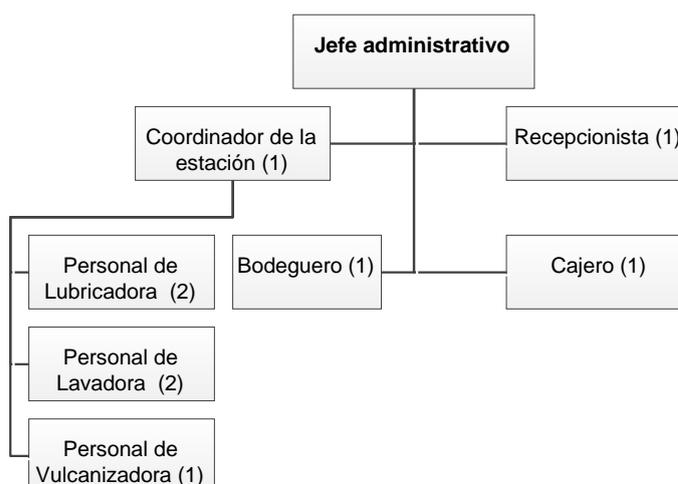
**Tabla 34: Consolidado anual**

PERIODO	INTERES	ANUALIDAD	CAPITAL	DEUDA
0				\$ 258.782,40
1	\$24.532,46	\$78.088,39	\$53.555,93	\$205.226,48
2	\$18.896,38	\$73.048,53	\$54.152,15	\$151.074,33
3	\$13.194,78	\$68.008,67	\$54.813,88	\$96.260,44
4	\$7.769,79	\$55.900,01	\$48.130,22	\$48.130,22
5	\$2.729,93	\$50.860,15	\$48.130,22	\$-

Elaboración: Propia

### 2.3.4 Presupuestos de sueldos y salarios

El presupuesto de sueldos se basa en la cantidad de empleados que requiere el negocio para desarrollar la operación, el número de empleados fue determinado en el estudio técnico, a continuación se presenta organigrama con el personal requerido.



**Figura 23: Organigrama**

Elaboración: Propia

Cabe resaltar que el sueldo del personal administrativo y operativo es mayor al sueldo básico a excepción del cajero, recepcionista y bodeguero. Para el presente presupuesto se considera un solo turno, con el horario de trabajo de 7H00 a 16H00; todo el personal recibe los beneficios sociales según el Código del Trabajo del Ecuador. [10], [11]

A continuación se presenta el presupuesto de sueldos y beneficios sociales para 3 años. En el apéndice L sección 1 se encuentra la proyección para 10 años.

**Tabla 35: Presupuesto de sueldos y beneficios sociales – personal operativo**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Sueldos Personal Operativo	\$ 24.000,00	\$ 24.813,56	\$ 25.654,70
Aportación Patronal (12,15%)	\$ 2.916,00	\$ 3.014,85	\$ 3.117,05
Décimo tercero	\$ 2.000,00	\$ 2.067,80	\$ 2.137,89
Décimo cuarto	\$ 1.830,00	\$ 1.892,03	\$ 1.956,17
Vacaciones	\$ 1.000,00	\$ 1.033,90	\$ 1.068,95
Fondos de reserva	\$ -	\$ 2.067,80	\$ 2.137,89
<b>TOTAL DE SUELDOS Y BENEFICIOS</b>	<b>\$ 31.746,00</b>	<b>\$ 34.889,93</b>	<b>\$ 36.072,64</b>

Elaboración: Propia

**Tabla 36: Presupuesto de sueldos y beneficios sociales – personal administrativo**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Sueldos Personal Administrativo	\$ 27.576,00	\$ 28.510,78	\$ 29.477,25
Aportación Patronal (12,15%)	\$ 3.350,48	\$ 3.464,06	\$ 3.581,49
Décimo tercero	\$ 2.298,00	\$ 2.375,90	\$ 2.456,44
Décimo cuarto	\$ 366,00	\$ 378,41	\$ 391,23
Vacaciones	\$ 1.149,00	\$ 1.187,95	\$ 1.228,22
Fondos de reserva	\$ -	\$ 2.375,90	\$ 2.456,44
<b>TOTAL DE SUELDOS Y BENEFICIOS</b>	<b>\$ 34.739,48</b>	<b>\$ 38.292,99</b>	<b>\$ 39.591,06</b>

Elaboración: Propia

### 2.3.5 Presupuestos de gastos y costos operativos

Los gastos operativos del negocio incurren independiente de la cantidad de vehículos que se atiende en los tres negocios, a excepción de los servicios básicos. Por lo tanto se incluyen los sueldos de los trabajadores, servicios básicos y depreciación de los equipos operativos. A continuación se presenta la proyección del presupuesto de gastos para la vulcanizadora, lubricadora y lavadora para 3 años, en el apéndice L sección 2 se presenta con más detalle.

**Tabla 37: Presupuesto de gastos operativos - lubricadora**

<b>LUBRICADORA</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Sueldos Y Beneficios	\$ 12.698,40	\$ 13.603,44	\$ 13.739,15
Servicios Básicos	\$ 955,47	\$ 984,90	\$ 1.015,23
Depreciación	\$ 1.042,35	\$ 1.042,35	\$ 1.042,35
<b>(=) GASTOS FIJOS</b>	<b>\$ 14.696,22</b>	<b>\$ 15.630,68</b>	<b>\$ 15.796,73</b>

Elaboración: Propia

**Tabla 38: Presupuesto de gastos operativos - vulcanizadora**

<b>VULCANIZADORA</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Sueldos Y Beneficios	\$ 11.966,40	\$ 2.833,06	\$ 12.929,10
Servicios Básicos	\$ 955,47	\$ 984,90	\$ 1.015,23
Depreciación	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08
<b>(=) GASTOS FIJOS</b>	<b>\$ 16.255,95</b>	<b>\$ 17.152,04</b>	<b>\$ 17.278,41</b>

Elaboración: Propia

**Tabla 39: Presupuesto de gastos operativos - lavadora**

<b>LAVADORA</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Sueldos Y Beneficios	\$ 12.332,40	\$ 13.199,06	\$ 13.295,10
Servicios Básicos	\$ 955,47	\$ 984,90	\$ 1.015,23
Depreciación	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15
<b>(=) GASTOS FIJOS</b>	<b>\$ 13.685,02</b>	<b>\$ 14.581,11</b>	<b>\$ 14.707,48</b>

Elaboración: Propia

### 2.3.5.1 Costos de fabricación

El costo de prestación de los servicios del negocio incurre en costos de materiales directos y gastos indirectos de fabricación. Para determinar el costo de los servicios en el presente presupuesto, sólo se tomó los servicios más conocidos, y además se consultó los precios referenciales del mercado para así establecer el precio y el margen de ganancia.

A continuación la siguiente tabla detalla el costo total, el precio con un margen mayor al 100% y el punto de equilibrio para los primeros tres años.

En el Apéndice K se detalla el precio unitario de los servicios, y en el apéndice L sección 3 se presenta la proyección de los costos para 10 años.

**Tabla 40: Costo unitario de lubricadora de vehículos livianos**

<b>Costo De Servicio Unitario De Lubricadora Vehículo Liviano</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Materiales Directos	\$ 16,60	\$ 17,11	\$ 17,64
Gastos Indirectos De Fabricación	\$ 0,33	\$ 0,34	\$ 0,35
Costo De Servicio Unitario	\$ 16,93	\$ 17,45	\$ 17,99
Precio (% Margen)	\$ 35,56	\$ 36,65	\$ 37,78
<b>Cantidad De Equilibrio</b>	776	801	786
<b>Cantidad A Vender Planteada Meta</b>	1.464	1.469	1.433

Elaboración: Propia

**Tabla 41: Costo unitario de lubricadora de vehículos pesados**

<b>Costo De Servicio Unitario De Lubricadora Vehículo pesado</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Materiales Directos	\$ 160,15	\$ 165,08	\$ 170,17
Gastos Indirectos De Fabricación	\$ 8,01	\$ 8,25	\$ 8,51
Costo De Servicio Unitario	\$ 168,16	\$ 173,34	\$ 178,68
Precio (% Margen)	\$ 282,50	\$ 291,21	\$ 300,17
<b>Cantidad De Equilibrio</b>	126	130	128
<b>Cantidad A Vender Planteada Meta</b>	238	239	233

Elaboración: Propia

**Tabla 42: Costo unitario de vulcanizadora de vehículos livianos**

<b>Costo De Servicio Unitario De Vulcanizadora Vehículo Liviano</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Materiales Directos	\$ 0,41	\$ 0,42	\$ 0,44
Gastos Indirectos De Fabricación	\$ 0,02	\$ 0,03	\$ 0,03
Costo De Servicio Unitario	\$ 0,43	\$ 0,45	\$ 0,46
Precio (% Margen)	\$ 3,48	\$ 3,58	\$ 3,69
<b>Cantidad De Equilibrio</b>	3.377	3.423	3.345
<b>Cantidad A Vender Planteada Meta</b>	4.430	4.445	4.337

Elaboración: Propia

**Tabla 43: Costo unitario de vulcanizadora de vehículos pesado**

<b>Costo De Servicio Unitario De Vulcanizadora Vehículo Pesado</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Materiales Directos	\$ 0,66	\$ 0,68	\$ 0,70
Gastos Indirectos De Fabricación	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,04
Costo De Servicio Unitario	\$ 0,69	\$ 0,71	\$ 0,74
Precio (% Margen)	\$ 7,62	\$ 7,86	\$ 8,10
<b>Cantidad De Equilibrio</b>	1.482	1.503	1.469
<b>Cantidad A Vender Planteada Meta</b>	1.945	1.952	1.904

Elaboración: Propia

**Tabla 44: Costo unitario de lavadora de vehículos liviano**

<b>Costo De Servicio Unitario De Lavadora Vehículo Liviano</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Materiales Directos	\$ 1,46	\$ 1,50	\$ 1,55

Gastos Indirectos De Fabricación	\$ 0,58	\$ 0,60	\$ 0,62
Costo De Servicio Unitario	\$ 2,04	\$ 2,10	\$ 2,17
Precio (% Margen)	\$ 9,17	\$ 9,46	\$ 9,75
<b>Cantidad De Equilibrio</b>	1.867	1.933	1.892
<b>Cantidad A Vender Planteada Meta</b>	3.664	3.676	3.583

Elaboración: Propia

**Tabla 45: Costo unitario de lavadora de vehículos pesado**

<b>Costo De Servicio Unitario De Lavadora Vehículo Pesado</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
Materiales Directos	\$ 0,66	\$ 0,68	\$ 0,70
Gastos Indirectos De Fabricación	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,04
Costo De Servicio Unitario	\$ 0,69	\$ 0,71	\$ 0,74
Precio (% Margen)	\$ 8,32	\$ 8,57	\$ 8,84
<b>Cantidad De Equilibrio</b>	1.747	1.809	1.771
<b>Cantidad A Vender Planteada Meta</b>	3.429	3.441	3.353

Elaboración: Propia

### 2.3.6 Ventas

Los ingresos por ventas están determinado por la meta planteada acorde al precio y el margen de utilidad determinado en la sección anterior. A continuación se detalla los ingresos por la cantidad planteada.

**Tabla 46: Ventas totales determinado con punto de equilibrio**

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
<b>Ventas</b>	\$ 211.772,36	\$ 219.032,58	\$ 220.235,92
<b>Costo de ventas</b>	\$ 78.004,06	\$ 80.677,66	\$ 81.139,43

Elaboración: Propia

Ahora bien, en la sección de estudio de mercados se determinó un mercado objetivo, por lo tanto, aquel número de vehículo también es considerado para el presente análisis de ventas.

**Tabla 47: Ventas totales determinado con el mercado**

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
<b>Ventas</b>	\$ 272.282,76	\$ 252.623,06	\$ 227.685,00
<b>Costo de ventas</b>	\$ 135.588,62	\$ 125.160,02	\$ 111.970,00

Elaboración: Propia

Se evidencia que las ventas a base del estudio de mercado es casi el doble de la cantidad planteada por meta. De ahí que se realiza dos estados de resultados [Apéndice M sección 1] y dos flujo de caja [Apéndice M sección 2], para realizar los respectivos análisis en las dos situaciones.

### 2.3.7 Flujo de caja

A continuación se presenta los flujo de caja proyectado para 3 años, en el [Apéndice M sección 2] se presenta la proyección para 10 años.

**Tabla 48: Flujo de caja con punto de equilibrio**

<b>Flujo Caja Proyectado Con meta planteada</b>				
	<b>año 0</b>	<b>año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>año 3</b>
<b><u>Ingresos Operacionales</u></b>				
Cobros		\$ 211.772,36	\$ 219.032,58	\$ 220.235,92
<b><u>Egresos Operacionales</u></b>				
Pagos a proveedores por fabricación		\$ 78.004,06	\$ 80.677,66	\$ 81.139,43
Pago de sueldos y beneficios		\$ 66.485,48	\$ 73.182,92	\$ 75.663,70
Pago de publicidad		\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12
Pago de servicios básicos		\$ 4.559,27	\$ 4.699,70	\$ 4.844,45
Pago de suministros de oficina		\$ 870,57	\$ 897,39	\$ 925,03
Subtotal		\$ 152.319,39	\$ 161.931,59	\$ 165.122,72
<b>Flujo Caja Operacional</b>		<b>\$ 59.452,97</b>	<b>\$ 57.101,00</b>	<b>\$ 55.113,20</b>
<b><u>Ingresos no Operacional</u></b>				
Aporte Accionistas	\$ 110.906,74			
Bancos	\$ 258.782,40			
Subtotal	\$ 369.689,15			
<b><u>Egresos no Operacional</u></b>				
Amortizaciones Capital		\$ 53.555,93	\$ 54.152,15	\$ 54.813,88
Gastos. Financieros		\$ 24.532,46	\$ 18.896,38	\$ 13.194,78
Participa. Trabajadores		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54
Impuesto Renta		\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42
<b><u>Plan Inversión</u></b>				
Activo Fijo	\$ 343.787,30			
Activo intangible	\$ 3.050,01			
Capital Trabajo	\$ 25.901,85			
Subtotal	\$ 372.739,16	\$ 78.088,39	\$ 78.200,34	\$ 74.583,63
<b>Flujo Caja No Operación</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (78.088,39)</b>	<b>\$ (78.200,34)</b>	<b>\$ (74.583,63)</b>
<b>Flujo Caja Neto</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (18.635,42)</b>	<b>\$ (21.099,34)</b>	<b>\$ (19.470,43)</b>
<b><u>Inversión</u></b>				
Activos fijos	\$ (343.787,30)			
Activo intangible	\$ (3.050,01)			
Capital de trabajo	\$ (25.901,85)			
<b>Flujo Operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 59.452,97</b>	<b>\$ 57.101,00</b>	<b>\$ 55.113,20</b>

Participación empleados		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54
Impuesto a la renta	\$ -	\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42
<b>Flujo de caja neto</b>	\$ (372.739,16)	\$ 59.452,97	\$ 51.949,19	\$ 48.538,24
Flujo de caja acumulado		\$ (313.286,19)	\$ (261.337,00)	\$ (212.798,76)

Elaboración: Propia

En la tabla 48 se evidencia que el valor del flujo acumulado es negativo para los tres primeros años, lo que significa que con aquellos ingresos la inversión no es recuperada aún.

**Tabla 49: Flujo de caja con demanda**

<b>Flujo Caja Proyectado Con meta planteada</b>				
	<b>año 0</b>	<b>año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>año 3</b>
Ingresos Operacionales				
Cobros		\$ 272.282,76	\$ 252.623,06	\$ 227.685,00
<b><u>Egresos Operacionales</u></b>				
Pagos a proveedores por fabricación		\$ 135.588,62	\$ 125.160,02	\$ 111.970,00
Pago de sueldos y beneficios		\$ 66.485,48	\$ 73.182,92	\$ 75.663,70
Pago de publicidad		\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12
Pago de servicios básicos		\$ 4.559,27	\$ 4.699,70	\$ 4.844,45
Pago de suministros de oficina		\$ 870,57	\$ 897,39	\$ 925,03
Subtotal		\$ 209.903,95	\$ 206.413,95	\$ 195.953,30
<b>Flujo Caja Operacional</b>		<b>\$ 62.378,81</b>	<b>\$ 46.209,11</b>	<b>\$ 31.731,71</b>
<b><u>Ingresos no Operacional</u></b>				
Aporte Accionistas	\$ 110.906,74			
Bancos	\$ 258.782,40			
Subtotal	\$ 369.689,15			
<b><u>Egresos no Operacional</u></b>				
Amortizaciones Capital		\$ 53.555,93	\$ 54.152,15	\$ 54.813,88
Gastos. Financieros		\$ 24.532,46	\$ 18.896,38	\$ 13.194,78
Participa. Trabajadores		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54
Impuesto Renta		\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42
<b><u>Plan Inversión</u></b>				
Activo Fijo	\$ 343.787,30			
Activo intangible	\$ 3.050,01			

Capital Trabajo	\$ 25.901,85			
Subtotal	\$ 372.739,16	\$ 78.088,39	\$ 78.200,34	\$ 74.583,63
<b>Flujo Caja No Operación</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (78.088,39)</b>	<b>\$ (78.200,34)</b>	<b>\$ (74.583,63)</b>
<b>Flujo Caja Neto</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (15.709,58)</b>	<b>\$ (31.991,23)</b>	<b>\$ (42.851,92)</b>
<b>Inversión</b>				
Activos fijos	\$ (343.787,30)			
Activo intangible	\$ (3.050,01)			
Capital de trabajo	\$ (25.901,85)			
<b>Flujo Operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 62.378,81</b>	<b>\$ 46.209,11</b>	<b>\$ 31.731,71</b>
Participación empleados		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54
Impuesto a la renta	\$ -	\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>\$ 372.739,16</b>	<b>\$ 62.378,81</b>	<b>\$ 41.057,30</b>	<b>\$ 25.156,75</b>
Flujo de caja acumulado		\$ (310.360,35)	\$ (269.303,05)	\$ (244.146,30)

Elaboración: Propia

En la tabla 49 se evidencia que el valor del flujo acumulado es negativo para los tres primeros años, lo que significa que con aquellos ingresos la inversión no es recuperable aún; en el capítulo 3 se encuentra el análisis de los flujos de caja para cada uno de estos casos.

# CAPÍTULO 3

## 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

### 3.1 Plano arquitectónico

En el apéndice J se encuentra el plano arquitectónico del cual se conoce las dimensiones para establecer el indicador de aprovechamiento de cada una de las áreas mediante la métrica:

$$A_{\text{aprovechamiento}} = \frac{A_{\text{útil}}}{A_{\text{total}}} \times 100 \quad (3.1)$$

**Tabla 50: Aprovechamiento de áreas**

Área	Indicador
Administrativa	71,2%
Baños y vestidores	66,8%
Cuarto de máquinas	63,2%
Descanso	60,6%
Oficina operativa	69,8%
Servicio de vulcanizadora	82%
Equipo y herramienta vulcanizadora	76,6%
Insumo vulcanizadora	52,3%
Servicio de lubricadora	50,1%
Equipo y herramienta lubricadora	72,1%
Insumo lubricadora	82,4%
Servicio de lavadora	60,7%
Equipo y herramienta lavadora	59,9%
Bodega general	68,8%
Desechos	76,6%
Patio de maniobras	75,9%

Elaboración: Propia

El indicador al estar en el rango de 50% a 80% [12] en todas las áreas se considera aceptable las dimensiones contempladas.

### 3.2 Criterios de evaluación de proyectos

A base del flujo de efectivo se calcula el VAN y TIR para el proyecto de los negocios de vulcanizadora, lubricadora y lavadora; con una tasa de descuento fijada por la empresa del 10%.

A continuación se presentan los siguientes resultados:

**Tabla 51: Indicadores financiero con punto de equilibrio**

<b>Meta Planteada</b>	
Plazo de Recuperación (año)	9,12
TIR (Financiera)	1,96%
Tasa de Descuento	10%
VAN	\$267.129,16
VAN Real	\$-105. 610,00

Elaboración: Propia

**Tabla 52: Indicadores financiero con demanda**

<b>Ventas planteada por Estudio de mercado</b>	
Plazo de Recuperación (año)	8,54
TIR (Financiera)	2,27%
Tasa de Descuento	10%
VAN	\$234.434,46
VAN Real	\$-138.304,70

Elaboración: Propia

Los criterios de decisión usados para la aceptación o rechazo de la inversión son el VAN Real y el TIR. En los dos escenarios se obtiene un VAN Real negativo y un TIR menor a la tasa de descuento, más, el plazo de recuperación de la inversión para el escenario obtenido a base del punto de equilibrio es de 9 años y 1 mes; y el escenario a base a la demanda es de 8 años y 5 meses; por lo tanto, se puede decir que el proyecto no es rentable, por ello la empresa debe tomar la decisión si esperarías a recuperar la inversión.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. De acuerdo con los resultados del estudio de mercado se determinó que existe un mercado objetivo de 11.105 vehículos mensuales para el negocio de lubricadora, 8.567 para lavadora y 12.057 para vulcanizadora, lo cual el 70% representa a los vehículos livianos y el 13% a vehículos pesados, siendo este segmento considerado como mercado objetivo del proyecto.
2. La demanda del proyecto fue obtenida de la diferencia el mercado objetivo y la oferta del sector, de donde se considera un escenario muy conservador, por lo tanto se establece un 2% de captación de vehículos livianos y un 5% captación de vehículos pesados; es así que, se espera que atienda al menos 225 vehículos mensuales para el negocio de lubricadora, 202 para lavadora y 137 para vulcanizadora, se enfatiza que los valores incluye la suma de vehículos pesados y livianos.
3. El flujo vehicular tiene un crecimiento del 5% anual en promedio, por lo tanto, la demanda tendrá ese mismo crecimiento.
4. Técnicamente el proyecto no es complejo, pues se puede contar en el país con la tecnología, personal, proceso, insumos e instalaciones adecuadas para la implementación y desarrollo del negocio acorde al estudio de mercado.
5. Los tres negocios estarán ubicados en el kilómetro 31 ½ Vía Daule – Nobol, el área que ocupará los 1625 m<sup>2</sup>.
6. El diseño del plano arquitectónico del negocio contempla la información técnico-legal de dimensiones y distribución de áreas para el movimiento de personas y vehículos obteniendo una mejor funcionalidad.
7. La inversión total de proyecto es \$ 369.689,15 financiado el 70% de la inversión total por una entidad financiera, y el 30% con capital propio, la inversión es recuperada en 8 años y 5 meses.
8. Del análisis financiero del proyecto se concluye que no es rentable, ya que, se ha obtenido un VAN Real negativo y un TIR menor a la tasa de descuento en los dos escenarios propuestos.

## Recomendaciones

1. Al realizar el estudio técnico y financiero del proyecto se evidencia que si se desea brindar el negocio de vulcanizadora con equipos y herramientas especializados para vehículos pesados, no será rentable. Además no se tiene la certeza que acudan precisamente para satisfacer su necesidad en las instalaciones pudiendo hacerlo en su ciudad de origen. Por lo tanto se recomienda hacer un análisis minucioso de las ofertas existente en la zona y conocer la preferencia de los usuarios.
2. Aunque sólo se cuente con un 20% de aceptación de los negocios, es recomendable continuar con un segundo estudio para conocer realmente las necesidades de los clientes, es decir, lo que realmente esperaran de los negocios, dado que pueden confundir con los servicios a ofrecer del proyecto.
3. Se recomienda, en caso de instalar los negocios estos sean operados por terceros, para que exista un mayor control de las actividades, pues esta actividad comercial no es el negocio principal de la empresa de estudio.
4. Los espacios para los negocios han sido establecidos por la demanda proyectada a diez años, por lo tanto se recomienda mantener aquellas consideraciones en la distribución de espacios.
5. Si el proyecto se lleva a cabo se recomienda respetar las normativas de seguridad industrial, medio ambiente, ordenanzas municipales y de más disposiciones técnico-legales para la construcción de las instalaciones y funcionamiento del negocio.
6. El financiamiento del proyecto ha sido planteado mediante la CFN, se recomienda analizar la posibilidad que el proyecto sea financiado por inversionistas, dado al problema económico del país que pudiera tener repercusiones negativas para obtener préstamos bancarios.
7. Se recomienda que los precios de los servicios de cada uno de los negocios sean revisados antes de realizar la inversión del proyecto, pues los precios suelen cambiar conforme la situación económica del país.
8. Los resultados de los dos escenario propuestos de la parte financiera del proyecto determina que no es rentable en el peaje Chivería, por ello, se recomienda que la ubicación del proyecto sea reevaluada, es decir, a base de los estudios considerar otro peaje que presente mayor porcentaje de aceptación.
9. Del estudio técnico se determina de manera favorable la disponibilidad tecnológica de equipos y herramientas para los tres tipos de negocios, más, se recomienda que la compra de estos se las realice con anticipación pues al ser importados pueden demorar de 3 a 6 meses llegar al país.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] N. Sapag Chain, *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación 2ª Edición*, Chile: Pearson, 2011.
- [2] I. G. Guerrero Macías, «Proyecto de Inversión,» de *Etapas del estudio de mercado*, Guayaquil, Centro de Difusión y Publicaciones - ESPOL, 2007, pp. 31-35.
- [3] Philip, Paul y Tomas, *El marketing de servicios profesionales*, Buenos Aires, 2004.
- [4] S. Konz, *Diseño de Instalaciones Industriales*, Limusa.
- [5] W. H. Gordon Rivera, *Presupuestos Planificación y Control, Sexta Edición ed.*, México: Pearson Educación, 2005.
- [6] E. V. Diez, *Estadística Básica para Universitario*, Navarra: EUNSA, 2001.
- [7] «Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo,» 1986.
- [8] S. C. M. Palomino, *Diseño de Planta Industriales*, Madrid: UNED, 2011.
- [9] C. F. Nacional, «Tasa de Interes,» [En línea]. Available: [http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1656&Itemid=407..](http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1656&Itemid=407..) [Último acceso: Diciembre 2015].
- [10] El Comercio , «El salario básico para el 2016 será USD 366,» *Actuaclidad: El salario básico para el 2016 será USD 366*, pp. <http://www.elcomercio.com/actualidad/salario-basico-ecuador-economia.html>, 21 Diciembre 2015.
- [11] M. d. Trabajo, «Código de Trabajo,» Jurídica del Ecuador, Quito, 2012.
- [12] H. S. Arnau, *Construcción y arquitectura industrial*, Valencia: Universidad politécnica de Valencia, 2012.

## APÉNDICE A

### Sección 1: Encuesta realizada por la empresa

La encuesta fue aplicada a 401 conductores, donde, la cantidad de personas a encuestar en cada peaje se determinó por el flujo vehicular del mismo.

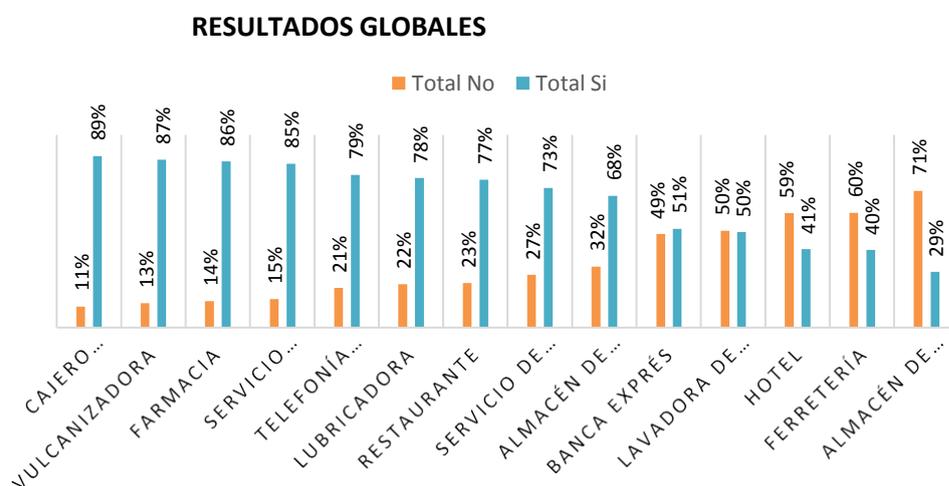
**Tabla A. 1: Número de encuesta realizada por peaje**

No	Peaje	Porcentaje	Encuestados
1	Naranjal	20%	79
2	El Triunfo	10%	39
3	Colimes	20%	81
4	La Cadena	20%	81
5	Chivería	30%	121
<b>Total de encuestados</b>			<b>401</b>

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

A continuación los resultados globales de los servicios preferidos en los cinco peajes.



**Figura A. 1: Resultado global de encuesta realizado por empresa.**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

De la gráfica presentada se llega a conocer el porcentaje de aceptación para cada uno de los servicios propuestos, por lo cual la empresa se interesa en los negocios de lavadora, lubricadora y vulcanizadora para la atención de vehículos livianos y pesados para el sector aledaño al peaje Chivería para el desarrollo de este proyecto.

## Sección 2: Análisis por peaje

A continuación se detalla en esta sección los resultados de los negocios de lubricadora, lavadora y vulcanizadora en cada uno de los peajes encuestados.

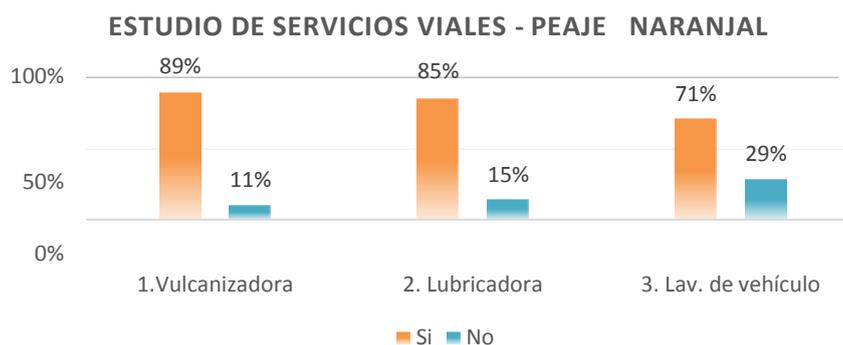
**Tabla A. 2: Número de encuesta realizada por peaje**

Peajes	Número encuestado	Usaría	Servicios Viales (Planteados)		
			1.Vulcanizadora	2. Lubricadora	3. Lav. de vehículo
Naranjal	79	Si	<b>89%</b>	<b>85%</b>	<b>71%</b>
		No	11%	15%	29%
El Triunfo	39	Si	<b>95%</b>	<b>79%</b>	<b>18%</b>
		No	5%	21%	82%
Colimes	81	Si	<b>75%</b>	<b>58%</b>	<b>43%</b>
		No	25%	42%	57%
La Cadena	81	Si	<b>98%</b>	<b>89%</b>	<b>37%</b>
		No	2%	11%	63%
Chivería	121	Si	<b>85%</b>	<b>78%</b>	<b>59%</b>
		No	15%	22%	41%

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

A continuación se presenta las figuras de aceptación en cada uno de los peajes.



**Figura A. 2: Resultado estudio de servicios viales - Peaje Naranjal**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

En la Figura A.2 se evidencia que los negocios la vulcanizadora, lubricadora representa el 89% y 85% respectivamente; en cambio la lavadora de vehículos representa el 71%. Siendo el 54% de aceptación conjunta de los negocios ( $89\% \times 85\% \times 71\% = 54\%$ ).

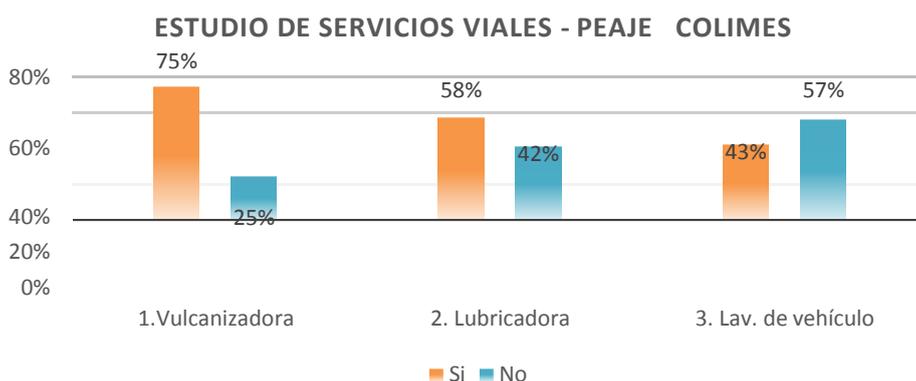


**Figura A. 3: Resultado estudio de servicios viales - Peaje El Triunfo**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

En la Figura A.3 se evidencia que los negocios la vulcanizadora ocupa el 95%, la lubricadora representa el 79%, y la lavadora de vehículos representa un menor porcentaje el 18%. Siendo el 14% de aceptación conjunta de los negocios ( $95\% \cdot 79\% \cdot 18\% = 14\%$ ).

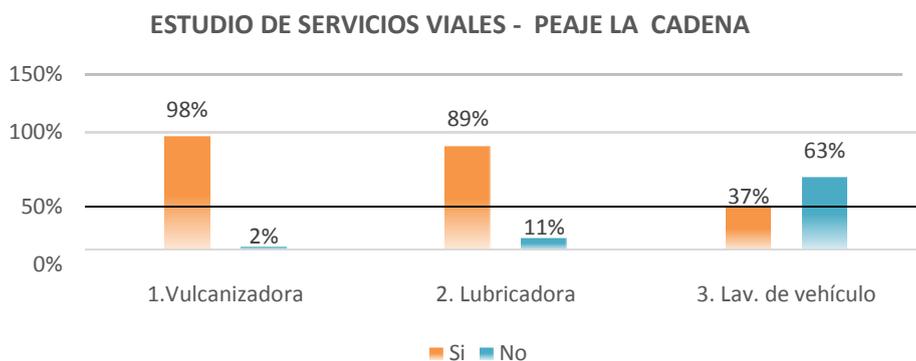


**Figura A. 4: Resultado estudio de servicios viales – Peaje Colimes**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

En la Figura A.4 se evidencia que los negocios la vulcanizadora representa el 75%, la lubricadora representa el 58%, y la lavadora de vehículos representa un menor porcentaje el 43%. Siendo el 18% de aceptación conjunta de los negocios ( $75\% \cdot 58\% \cdot 43\% = 18\%$ ).



**Figura A. 5: Resultado estudio de servicios viales - Peaje La Cadena**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

En la Figura A.5 se evidencia que los negocios la vulcanizadora representa el 95%, la lubricadora representa el 89%, y la lavadora de vehículos representa un menor porcentaje el 37%. Siendo el 31% de aceptación conjunta de los negocios ( $95\% \times 89\% \times 37\% = 31\%$ ).



**Figura A. 6: Resultado estudio de servicios viales - Peaje Chivería**

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

En la Figura A.5 se evidencia que los negocios la vulcanizadora representa el 85%, la lubricadora representa el 78%, y la lavadora de vehículos representa el 59%. Siendo el 39% de aceptación conjunta de los negocios ( $85\% \times 78\% \times 59\% = 39\%$ ).

## APÉNDICE B

### Análisis histórico del flujo vehicular en peaje Chivería

#### a. Flujo Vehicular por mes y año

El flujo vehicular para el periodo 2013 y 2014 incrementó alrededor de un 9%; en cambio, entre el año 2014 y 2015 el porcentaje decayó a 3% en comparación al periodo anterior.

Tabla B. 1: Flujo vehicular por año

Flujo vehicular por año					
	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	$\Delta I_{2014-2013}$	$\Delta I_{2015-2014}$
Enero	599.277	640.127	694.493	6%	8%
Febrero	562.860	583.608	636.581	4%	8%
Marzo	585.606	662.715	701.725	12%	6%
Abril	601.935	673.109	690.560	11%	3%
Mayo	618.893	654.271	694.462	5%	6%
Junio	602.575	628.403	671.432	4%	6%
Julio	629.557	674.082	704.427	7%	4%
Agosto	658.946	719.300	743.671	8%	3%
Septiembre	634.621	686.343	694.147	8%	1%
Octubre	679.984	756.737	745.564	10%	-1%
Noviembre	678.539	742.272	736.879	9%	-1%
Diciembre	713.926	769.230	740.695	7%	-4%
<b>TOTAL</b>	<b>7.566.719</b>	<b>8.190.197</b>	<b>8.454.636</b>		
<b>Promedio</b>	<b>630.560</b>	<b>682.516</b>	<b>704.553</b>	<b>Promedio Global</b>	<b>672.543</b>
		9%	3%		

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

En el gráfico siguiente se visualiza el comportamiento del flujo vehicular en los últimos tres años.

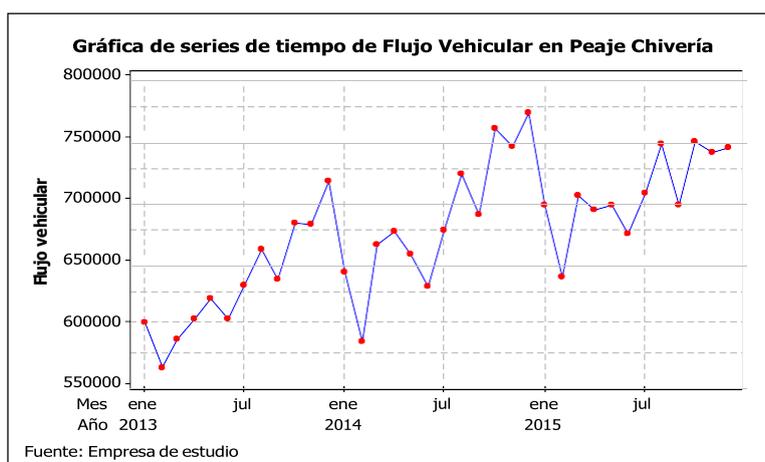


Figura B. 1: Series de tiempo de flujo vehicular 2013-2015

Elaboración: Propia

El gráfico demuestra el incremento vehicular para el periodo 2013-2014 y una disminución para el periodo 2014-2015.

### b. Flujo Vehicular por sentido

En promedio mensual 672.543 vehículos transitan por el peaje Chivería en ambos sentidos de dirección, Daule – Nobol (ascendente) y Nobol – Daule (descendente). En la tabla siguiente se detalla el flujo vehicular para cada año y sentido.

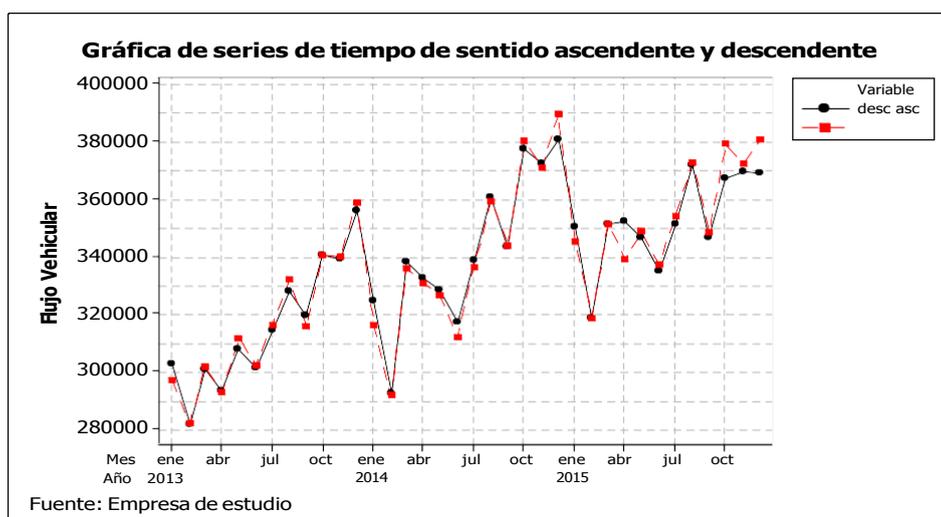
**Tabla B. 2: Flujo vehicular por sentido**

MES	Año 2013		Año 2014		Año 2015	
	Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente
Ene	296.796	302.481	315.898	324.229	344.553	349.940
Feb	281.607	281.253	291.394	292.214	318.294	318.287
Mar	301.488	300.447	335.504	337.605	351.066	350.659
Abr	292.494	293.112	330.452	332.263	338.696	351.864
May	311.414	307.479	326.299	327.972	348.280	346.182
Jun	301.714	300.861	311.598	316.805	336.818	334.614
Jul	315.747	313.810	335.860	338.222	353.591	350.836
Ago	331.554	327.392	358.963	360.337	372.354	371.317
Sep	315.479	319.142	343.559	342.784	348.139	346.008
Oct	340.046	339.938	379.664	377.073	378.656	366.908
Nov	339.805	338.734	370.301	371.971	368.961	367.918
Dic	358.330	355.596	389.004	380.226	368.777	371.918
<b>Total</b>	<b>3.786.474</b>	<b>3.780.245</b>	<b>4.088.496</b>	<b>4.101.701</b>	<b>4.228.185</b>	<b>4.226.451</b>
	50,04%	49,96%	49,92%	50,08%	50,01%	49,99%

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

Los valores de flujo vehicular ascendente y descendente no difieren significativamente, tal como se presenta en el gráfico siguiente.



**Figura B. 2: Serie de tiempo de sentido ascendente y descendente**

Elaboración: Propia

De modo que se realiza la prueba de hipótesis para las medias con el objeto de validar la hipótesis planteada.

Con un 95% de nivel de confianza el flujo vehicular medio ascendente es igual al flujo vehicular descendente para el año 2013 versus que no existe igualdad entre los flujos vehicular.

### Figura B. 3: Medias pareadas

$$H_0: \mu_{A2013} - \mu_{D2013} = 0 \text{ vs } H_1: \mu_{A2013} - \mu_{D2013} \neq 0$$

T de dos muestras para Ascendente 2013 vs. Descendente 2013

N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media		
Ascendente 2013	12	315540	22796	6581	
Descendente 2013	12	315020	21843	6306	

Diferencia = mu (Ascendente 2013) - mu (Descendente 2013)

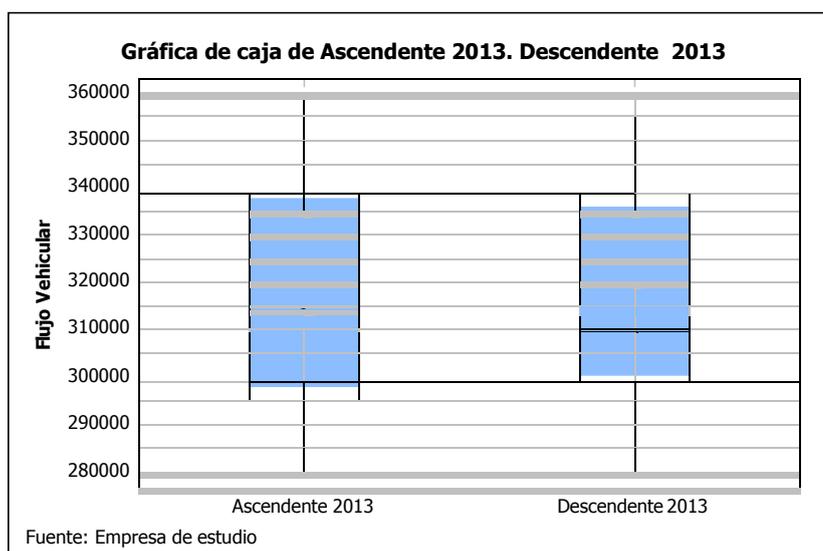
Estimado de la diferencia: 519

IC de 95% para la diferencia: (-18382. 19420)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = 0,06 Valor P = 0,955 GL = 22

Elaboración: Propia

Según el cuadro anterior, con un valor p de 0,955 no se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) por tanto no existe diferencia entre las medias del flujo vehicular para el año 2013. A continuación se presenta un gráfico de caja que se visualiza las medias del flujo vehicular ascendente y descendente.



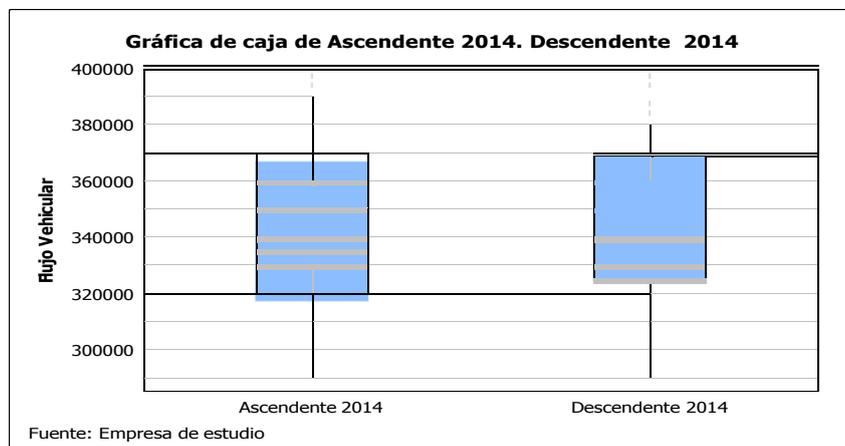
**Figura B. 4: Diagrama de caja para año 2013**

Elaboración: Propia

De similar manera, con un 95% de nivel de confianza el flujo vehicular medio ascendente es igual al flujo vehicular medio descendente para el año 2014 versus que no existe igualdad entre el flujo vehicular;

De donde resulta que con valor  $p = 0,924$  no se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), por tanto no existe diferencia entre las medias del flujo vehicular para el año 2014.

Gráficamente se visualiza que no existe diferencia entre la media del flujo ascendente y descendente.

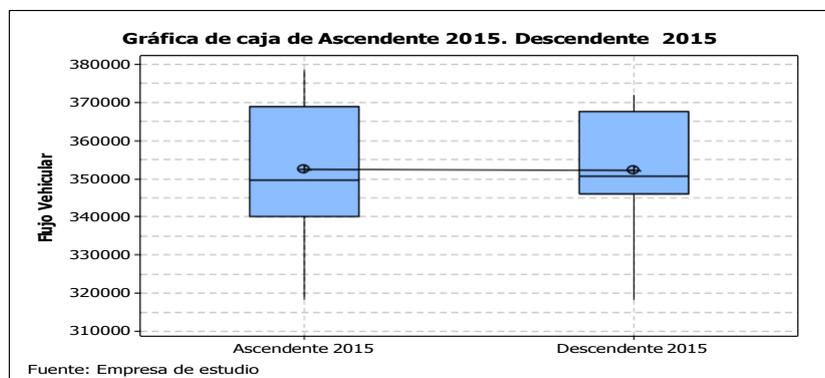


**Figura B. 5: Diagrama de caja para año 2014**

Elaboración: Propia

De manera semejante se realiza el análisis para el año 2015, de donde resulta que con valor  $p = 0,984$  no se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), por tanto no existe diferencia entre las medias del flujo vehicular para el año 2015.

De manera gráfica evidencia que no existe diferencia entre la media del flujo ascendente y descendente en el años 2015.



**Figura B. 6: Diagrama de caja para año 2015**

Elaboración: Propia

Por consiguiente, mediante análisis estadísticos, se concluye que el comportamiento vehicular en sentido ascendente y descendente no presenta diferencias, de ahí que se considera que el 50% del flujo vehicular corresponde al flujo ascendente y otro 50% flujo descendente.

### c. Flujo vehicular por día

Respecto al flujo vehicular diario se evidencia una tendencia creciente en los días viernes, sábados y domingo. En la tabla siguiente se presenta un resumen del flujo diario de los últimos tres años.

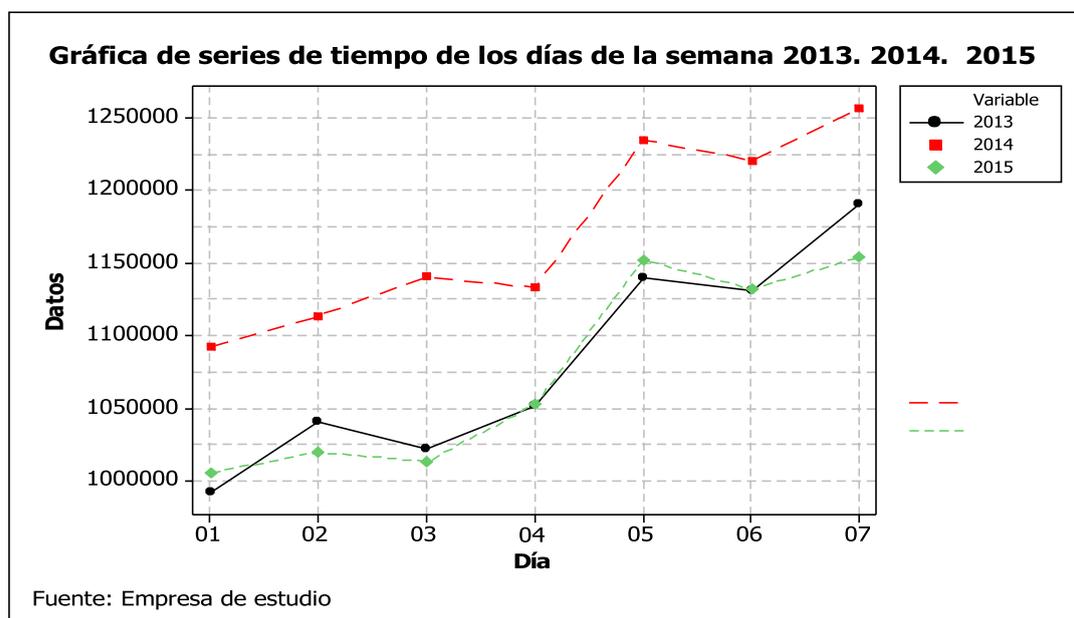
**Tabla B. 3: Flujo vehicular por día para los años 2013, 2014 y 2015**

Días de la semana	2013	2014	2015
1 Lunes	992.400	1.091.768	1.005.308
2 Martes	1.040.013	1.113.654	1.019.499
3 Miércoles	1.021.676	1.140.519	1.013.011
4 Jueves	1.051.958	1.133.038	1.052.239
5 Viernes	1.139.248	1.234.682	1.152.144
6 Sábado	1.131.336	1.220.564	1.131.782
7 Domingo	1.190.088	1.255.972	1.153.734

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

De manera gráfica se presenta en serie de tiempo el flujo vehicular por día de los tres últimos años de estudio



**Figura B. 7: Serie de tiempo para flujo vehicular por día para los años 2013, 2014 y 2015**

Elaboración: Propia

De acuerdo al gráfico anterior, el flujo vehicular del año 2014 presenta mayor número de vehículos en comparación con los años 2013 y 2015; lo importante de destacar es que los días viernes y domingo se incrementa el vehicular.

**Tabla B. 4: Incremento y disminución de flujo vehicular por día para los años 2013,2014 y 2015**

Días de la semana	2013	2014	2015
1 Lunes	-20%	-15%	-15%
2 Martes	5%	22%	1%
3 Miércoles	-2%	22%	-1%
4 Jueves	3%	-1%	4%
5 Viernes	8%	88%	9%
6 Sábado	-1%	-1%	-2%
7 Domingo	5%	33%	2%

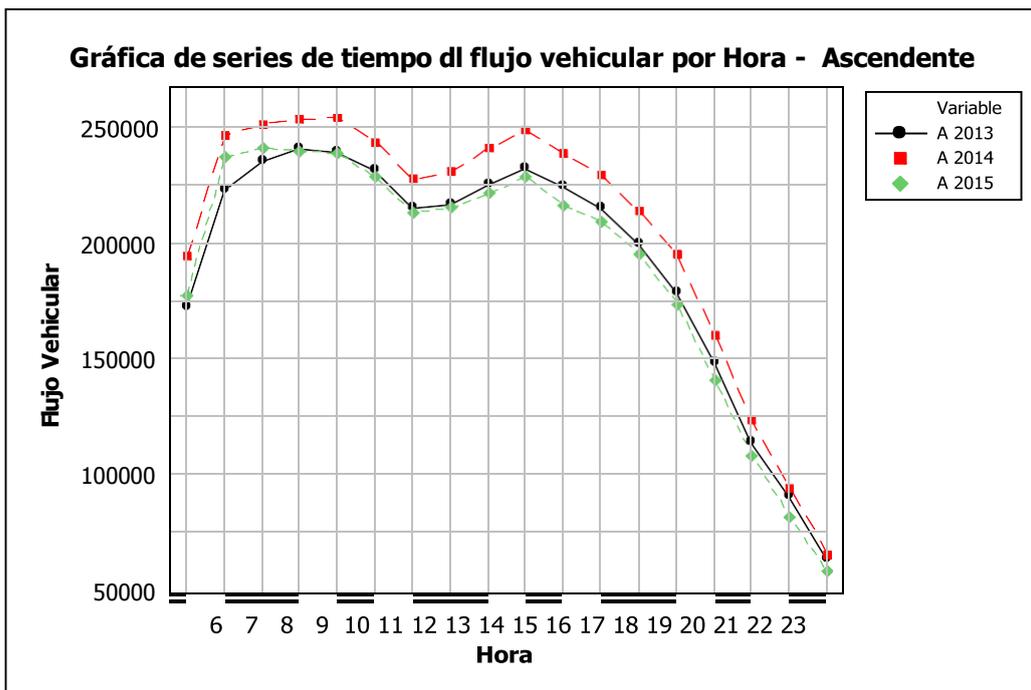
Elaboración: Propia

De la tabla se infiere que de domingo a lunes el número de vehículo decrece alrededor de un 15 %, de lunes a martes el flujo incrementa en un 25%, en cambio entre de los días martes y miércoles el número de vehículo decrece alrededor del 2%, entre los días jueves a viernes el flujo incrementa en un 8%, entre los días viernes y sábado se evidencia que para cada año el flujo vehicular disminuye entre 1% a 2%, no obstante, los día domingo el flujo aumenta entre 2% a 3%.

#### d. Flujo vehicular por hora

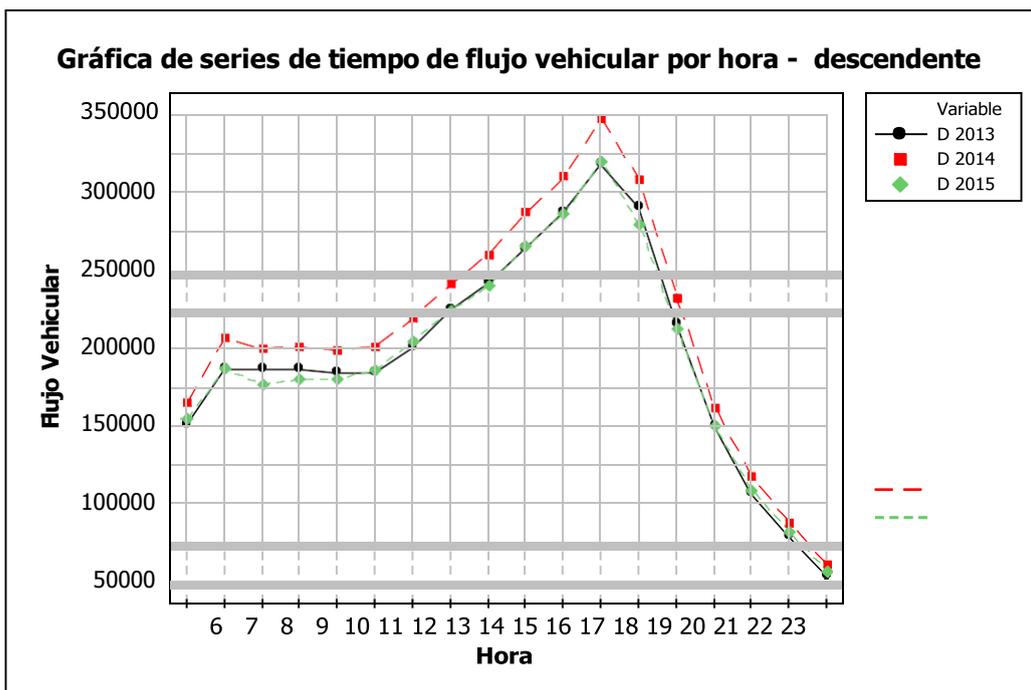
En cuando al flujo vehicular por hora se considera solo el intervalo de las 6:00 am hasta el 23:00, dado que aquel rango de hora representa aproximadamente el 91% del total del flujo anual, razón por la cual se analiza el flujo vehicular diario en sentido ascendente y descendente con el objeto de conocer el comportamiento.

En la gráfica siguiente se visualiza el comportamiento del flujo ascendente (A) con mayor afluencia entre el rango de las 6:00 am hasta las 15:00, luego de ese tiempo el flujo empieza a disminuir.



**Figura B. 8: Serie de tiempo del flujo vehicular por hora- Sentido ascendente**

Elaboración: Propia



**Figura B. 9: Serie de tiempo del flujo vehicular por hora- Sentido descendente**

Elaboración: Propia

Por lo contrario el flujo vehicular en el sentido descendente (D), incrementa linealmente a partir de las 11H00 hasta las 17H00, luego de alcanzar su máximo empieza a decaer linealmente hasta las 20h00, luego decae paralelamente con el flujo vehicular ascendente.

Estos intervalos de tiempo serán considerados, para determinar el horario de atención conforme al flujo vehicular, los que se contemplará en el análisis del proyecto.

#### e. Flujo por categoría de vehículo

En esta sección se presenta que categoría de vehículos son las que mayor representatividad para análisis posteriores.

**Tabla B. 5: Flujo de vehículos por categoría**

	2013	2014	2015	Total	%
Categoría 1	5.172.690	5.719.465	5.357.087	16.249.242	70%
Categoría 2	1.201.806	1.439.500	1.274.473	3.915.779	17%
Categoría 3	170.574	152.953	161.670	485.197	2%
Categoría 4	74.981	77.869	63.540	216.390	1%
Categoría 5	251.477	267.615	205.693	724.785	3%
Categoría 6	265.612	288.447	245.089	799.148	3%
Categoría 7	429.579	244.348	220.165	894.092	4%

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

Siendo;

**Tabla B. 6: Categoría de vehículos**

Categoría de vehículos	01: Livianos
	02: Pesados 2 Ejes - buses
	03: Pesados 2 Ejes – Furgón sencillo
	04: Extra pesados 1 – 3 Ejes
	05: Extra pesados 1 – 4 Ejes
	06: Extra pesados 2 – 5 Ejes
	07: Extra pesados 2 – 6 Ejes

Fuente: Empresa

Elaboración: Propia.

Para análisis posteriores se descarta la categoría 2, es decir los buses, puesto que ellos no harían uso de servicios cuando están en operación. Cabe añadir que excluyendo la categoría 2 se cuenta con el 83% del flujo vehicular, que forman parte del análisis de mercado.

Conviene resaltar que la categoría 5, 6 y 7 (extrapesados de más de 4 ejes) hacen referencia a la categoría 4 (extra pesado de 3 ejes) cuando esta incluye la plataforma.

## APÉNDICE C

### Proyección del flujo vehicular

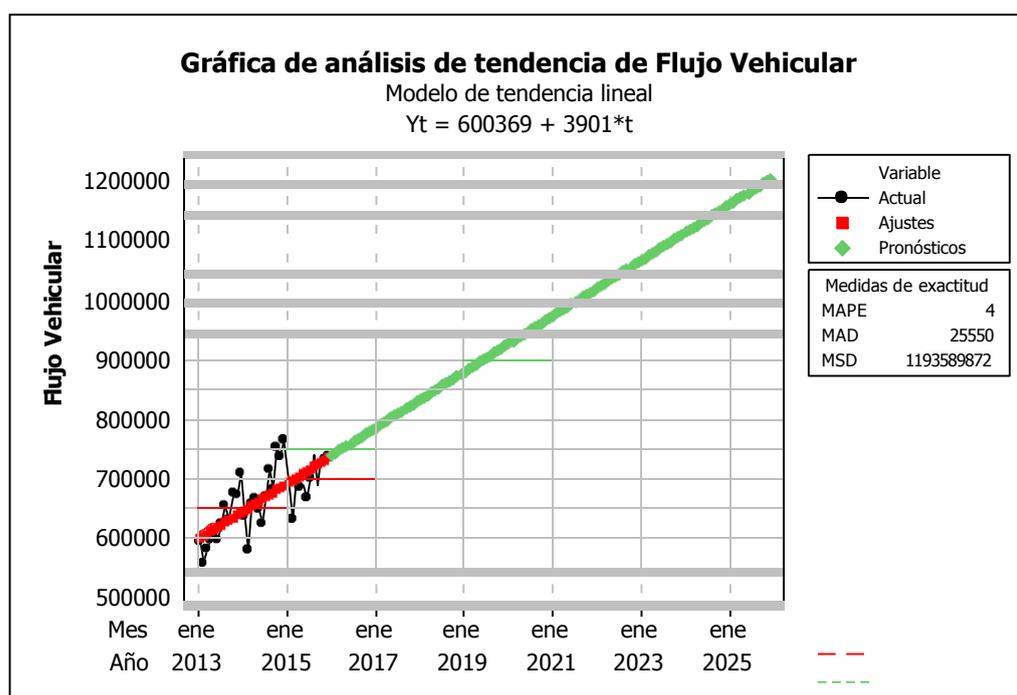
La proyección del flujo vehicular fue determinada mediante el software Minitab 16, donde se realizó el análisis de tendencia, ajustándolos a tres modelos: lineal, cuadrático y crecimiento exponencial, los resultados fueron notables, dado que, el modelo gana conforme los valores estadísticos tales como el MAPE , MAD y MSD , sean de menor valor posible en el instante de la comparación del modelo.

Modelo lineal		Modelo cuadrático		Modelo crecimiento exponencial	
MAPE	4	MAPE	4	MAPE	4
MAD	25550	MAD	26036	MAD	25873
MSD	1193589872	MSD	1114898598	MSD	1215604113

**Figura C. 1: Análisis de tendencia**

Elaboración: Propia

Del análisis de los tres modelos el lineal tiene una menor desviación absoluta media por ende se evidencia que el flujo vehicular se comporta como este modelo. Para validar esta información se realiza el análisis de tendencia de flujo vehicular a continuación su gráfica.



**Figura C. 2: Análisis de tendencia de flujo vehicular**

Elaboración: Propia

Se evidencia de manera gráfica el crecimiento con tendencia lineal del flujo vehicular desde el año 2013 al 2025.

En la tabla siguiente se presenta los valores proyectados del flujo vehicular para 10 años mediante el modelo lineal.

Tabla C. 1: Flujo vehicular proyectado

	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	AÑO 2022	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025
Enero	744.717	791.532	838.348	885.163	931.979	978.794	1.025.610	1.072.425	1.119.241	1.166.056
Febrero	748.618	795.434	842.249	889.065	935.880	982.696	1.029.511	1.076.326	1.123.142	1.169.957
Marzo	752.520	799.335	846.150	892.966	939.781	986.597	1.033.412	1.080.228	1.127.043	1.173.859
Abril	756.421	803.236	850.052	896.867	943.683	990.498	1.037.314	1.084.129	1.130.944	1.177.760
Mayo	760.322	807.138	853.953	900.768	947.584	994.399	1.041.215	1.088.030	1.134.846	1.181.661
Junio	764.223	811.039	857.854	904.670	951.485	998.301	1.045.116	1.091.932	1.138.747	1.185.562
Julio	768.125	814.940	861.756	908.571	955.386	1.002.202	1.049.017	1.095.833	1.142.648	1.189.464
Agosto	772.026	818.841	865.657	912.472	959.288	1.006.103	1.052.919	1.099.734	1.146.550	1.193.365
Septiembre	775.927	822.743	869.558	916.374	963.189	1.010.005	1.056.820	1.103.635	1.150.451	1.197.266
Octubre	779.829	826.644	873.459	920.275	967.090	1.013.906	1.060.721	1.107.537	1.154.352	1.201.168
Noviembre	783.730	830.545	877.361	924.176	970.992	1.017.807	1.064.623	1.111.438	1.158.253	1.205.069
Diciembre	787.631	834.447	881.262	928.077	974.893	1.021.708	1.068.524	1.115.339	1.162.155	1.208.970
Promedio	766.174	812.990	859.805	906.620	953.436	1.000.251	1.047.067	1.093.882	1.140.698	1.187.513
	9%	6%	6%	5%	5%	5%	5%	4%	4%	4%
	Tasa promedio		5%							

Elaboración: Propia

Se realizó la proyección, obteniéndose una tasa promedio de incremento de flujo vehicular del 5%.

## APÉNDICE D

### Formato de encuesta realizado por la empresa.

Buenos/buenas días/tardes/noches. Lo saluda \_\_\_\_\_ de la empresa Perfosolut. Agradezco su colaboración en una encuesta que estamos realizando a los usuarios del peaje, que nos permite conocer su opinión sobre nuevos servicios que se brinden para su comodidad.

**1. ¿Con qué frecuencia usted pasa por este peaje?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente

**2. ¿Cuál de las siguientes opciones de servicios usted prefiere?**

- Servicio 1 con: **Restaurante + Farmacia + Cajero**
- Servicio 2 con: **Lubricadora + Lavadora + Vulcanizadora**
- Ambos servicios**

**3. Si seleccionó la opción del Servicio 1, por favor seleccionar su afinidad o preferencia según corresponda:**

Restaurante/cafetería	Farmacia	Cajero
<input type="radio"/> Cadena de comida típica	<input type="radio"/> Fybeca	<input type="radio"/> Banco Pichincha
<input type="radio"/> Cadena de comida rápida	<input type="radio"/> Pharmacys	<input type="radio"/> Banco Guayaquil
<input type="radio"/> Sweet & Coffee	<input type="radio"/> Medicity	<input type="radio"/> Banco Pacífico
<input type="radio"/> Juan Valdez		<input type="radio"/> Banco Internacional
<input type="radio"/> Otra, especifique:		<input type="radio"/> Banco Bolivariano

**4. ¿Cuánto usted cancela regularmente por el servicio de:**

Lavadora (lavada completa con plataforma)	Lubricadora (cambio de aceite)	Vulcanizadora (colocación de parche sencillo)
\$ _____	\$ _____	\$ _____

**5. ¿Utilizaría el servicio de su preferencia cada vez que pase por este peaje?**

- Si
- No

**6. ¿Recomendaría usar los servicios indicados?**

- Si
- No
- Tal vez

**7. ¿Tiene usted WhatsApp?**

- Si
- No

**8. ¿Tiene usted algún comentario o sugerencia sobre los servicios indicados en la encuesta?**

Muchas gracias por su atención, la siguiente información es opcional, puede usted ayudarme para el registro de mi trabajo y futuras promociones:

**Nombre del encuestado:** \_\_\_\_\_

**Número celular:** \_\_\_\_\_

**INFORMACIÓN PARA EL PERSONAL QUE GESTIONA LA ENCUESTA** Registro obligatorio.

**¿Cuál es el género de la persona encuestada?**

- Mujer
- Hombre

**Seleccione el tipo del vehículo que conducía la persona encuestada:**

<input type="radio"/> Automóvil particular	<input type="radio"/> Taxi	<input type="radio"/> Camioneta
<input type="radio"/> Van escolar	<input type="radio"/> Van particular	<input type="radio"/> Bus escolar
<input type="radio"/> Camión 2 ejes	<input type="radio"/> Camión 3 ejes o más	<input type="radio"/> Bus público
<input type="radio"/> Bus 3 ejes	<input type="radio"/> Motocicleta	<input type="radio"/> Maquinaria agrícola

**Día de la encuesta:**

<input type="radio"/> Lunes	<input type="radio"/> Jueves	<input type="radio"/> Sábado
-----------------------------	------------------------------	------------------------------

**Fecha de la encuesta:** \_\_\_\_\_ (día-mes-año)

**Hora de la encuesta:** Hora \_\_\_\_\_ minutos \_\_\_\_\_

**Nombre del Encuestador:** \_\_\_\_\_

**Firma del Encuestador:** \_\_\_\_\_

## APÉNDICE E

### Guía de aproximaciones porcentuales de participación de mercado

Las aproximaciones porcentuales son difundidas por una organización mexicana “FundaciónE”, mediante materiales didácticos para el desarrollo de sus actividades formativas; la tabla se analiza respecto al tamaño, cantidad y similitud de servicios con los competidores.

**Tabla E. 1: Guía de aproximaciones porcentuales de participación de mercado**

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
<b>1</b>	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
<b>2</b>	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
<b>3</b>	Grandes	Uno	Similares	0.5%-5%
<b>4</b>	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5%-5%
<b>5</b>	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5%-5%
<b>6</b>	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
<b>7</b>	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
<b>8</b>	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
<b>9</b>	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
<b>10</b>	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
<b>11</b>	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
<b>12</b>	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
<b>13</b>	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Fuente: Fundación E, Organización Mexicana

Elaboración: Propia

Las respuestas proporcionadas para la contestación son inferidas del conocimiento de este tipo de negocios, resultados que son detallados en la sección de participación del mercado.

## APÉNDICE F

### Atención de la demanda insatisfecha

A continuación se presenta el análisis de atención de lunes a viernes y fines de semana de los servicios propuestos en este proyecto.

**Tabla F. 1: Atención de la demanda insatisfecha vulcanizadora**

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	Semanal									
Lun a Vie	22	21	22	23	23	24	24	24	24	24
Sab y Dom	12	14	15	15	15	16	16	16	16	16
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
	Mensual									
Lun a Vie	89	85	88	90	92	94	96	97	98	98
Sab y Dom	48	57	58	60	62	63	64	65	65	65
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>142</b>	<b>146</b>	<b>150</b>	<b>154</b>	<b>157</b>	<b>159</b>	<b>161</b>	<b>163</b>	<b>163</b>
	Anual									
Lun a Vie	1.065	1.019	1.052	1.082	1.108	1.130	1.148	1.161	1.171	1.176
Sab y Dom	573	680	702	721	738	753	765	774	781	784
<b>Total</b>	<b>1.638</b>	<b>1.699</b>	<b>1.754</b>	<b>1.803</b>	<b>1.846</b>	<b>1.883</b>	<b>1.913</b>	<b>1.936</b>	<b>1.951</b>	<b>1.959</b>

Elaboración: Propia

La demanda de la vulcanizadora es 1.638 vehículos anuales para el año 2016, de modo que semanal debería estar atendiendo como mínimo 34 vehículos. Cabe recalcar que incluyen vehículos pesados y livianos.

**Tabla F. 2: Atención de la demanda insatisfecha lubricadora**

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	Semanal									
Lun a Vie	31	31	30	30	29	29	29	30	30	30
Sab y Dom	25	25	25	24	24	23	24	24	25	25
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
	Mensual									
Lun a Vie	124	123	121	118	115	115	117	119	120	121
Sab y Dom	101	100	99	97	94	94	96	97	98	99
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>223</b>	<b>220</b>	<b>215</b>	<b>209</b>	<b>209</b>	<b>212</b>	<b>216</b>	<b>218</b>	<b>220</b>
	Anual									
Lun a Vie	1.485	1.471	1.449	1.419	1.380	1.378	1.402	1.423	1.440	1.454
Sab y Dom	1.215	1.204	1.186	1.161	1.129	1.127	1.147	1.164	1.178	1.190
<b>Total</b>	<b>2.699</b>	<b>2.675</b>	<b>2.635</b>	<b>2.580</b>	<b>2.508</b>	<b>2.505</b>	<b>2.549</b>	<b>2.587</b>	<b>2.619</b>	<b>2.644</b>

Elaboración: Propia

La demanda insatisfecha de la lubricadora es 2.699 vehículos anuales para el año 2016, de modo que semanal debería estar atendiendo como mínimo 56 vehículos. Cabe recalcar que incluyen vehículos pesados y livianos.

**Tabla F. 3: Atención de la demanda insatisfecha lavadora**

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	Semanal									
Lun a Vie	28	27	26	25	24	23	22	23	23	22
Sab y Dom	23	22	21	21	20	18	18	18	18	18
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
	Mensual									
Lun a Vie	111	108	105	101	96	90	90	90	90	90
Sab y Dom	91	89	86	83	79	74	73	74	74	74
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>197</b>	<b>191</b>	<b>183</b>	<b>175</b>	<b>164</b>	<b>163</b>	<b>164</b>	<b>164</b>	<b>163</b>
	Anual									
Lun a Vie	1.335	1.301	1.260	1.210	1.152	1.085	1.076	1.080	1.081	1.079
Sab y Dom	1.092	1.065	1.031	990	942	888	880	884	885	882
<b>Total</b>	<b>2.427</b>	<b>2.366</b>	<b>2.290</b>	<b>2.200</b>	<b>2.094</b>	<b>1.973</b>	<b>1.956</b>	<b>1.964</b>	<b>1.966</b>	<b>1.961</b>

Elaboración: Propia

La demanda insatisfecha de la lavadora de vehículos es 2.427 vehículos anuales para el año 2016, de modo que semanal debería estar atendiendo como mínimo 51 vehículos, cabe recalcar que incluyen vehículos pesados y livianos.

# APÉNDICE G

## Cotizaciones

		R.U.C.: 0990018685001 Matriz: Av. Juan Tanca Marengo, km. 1.8 s/n y Av. José Santiago Castillo, Edif. Conauto, Guayaquil - Ecuador Sucursal: Av. Juan Tanca Marengo Km. 1,8 Y Av. José Santiago Castillo Fecha Impresión: 15-ene-2016 15:19:31		COTIZACIÓN		Página: 1 de 3		
<b>Cliente:</b> (021802) OPEVIAL S.A. <b>Identificación:</b> 0992182997001 <b>Vendedor:</b> D CONAUTO <b>Punto de Venta:</b> MATRIZ GUAYAQUIL <b>Bodega:</b> (02) BODEGA SUR GYE <b>Dir. Entrega:</b> DURAN-BOLICHE KM 7 S/N	<b>ID:</b> 169644 <b>Creado:</b> 15-ene-2016 15:14 <b>Validez:</b> 7 días <b>Digitador:</b> asellers <b>F. Pago:</b> CONTADO (0 días) <b>Moneda:</b> (USD) US DOLAR							
Código	Producto	Empaque	Cantidad	Precio	% Dcto.	IVA	Subtotal	
28080C103120HM	COMP. CAMPBELL HAUSFELD 10HP COMPRESOR DE AIRE CAMPBELL HAUSFELD DE 10 HP.MOTOR TRIFA- SICO 220/460V. PRESION MAX.175 PSI.CAPACIDAD DE TANQUE 120 GL INCLUYE CAJA DE ARRANQUE. TAN- QUE HORIZONTAL. CABEZAL DE 4 I Y 35,2 SCFM A 175 PSI.	1 UND	1	4,442.99	25.00	12.00	3,332.24	
20080C38341-811	F/R/L ARO-FLO SERIES 1/2"	1 UND	1	515.28	25.00	12.00	386.46	
20080LP3007-1	ENGRASADORA ARO NEUMAT. 60 LBS ENGRASADORA NEUMATICA ARO CON ENVASE PROPIO DE 60 LBS. APRO- XIMADAMENTE, MOTOR DE AIRE DE 3" RELACION DE 50:1 CON MANGUERA (6 PIES DE LARGO) PISTOLA	1 UND	1	2,476.02	25.00	12.00	1,857.02	
330803400057	LUBRICAD.NEUM.5:1 MATO P.PARED BOMBA NEUMATICA PARA LUBRICAN- TES. PRESION DE AIRE MIN/MAX.: 4/8 BAR. CAUDAL MAXIMO: 17 LTR/MIN. PRESION MAX. DE TRABAJO:40 BAR NO INCLUYE ACCESORIOS.	1 UND	1	383.60	25.00	12.00	287.70	
330803521523	CARRETE ACEITE MATO CAR/A 15 ENTRADA Y SALIDA 1/2" NPT (M) MANGUERA DE 1/2" X 15 MTS. VIENE CON ROTULA Y TOPE. NO INCLUYE PISTOLA.	1 UND	1	584.72	25.00	12.00	438.54	
330803541149	PISTOLA/CONT ACEITE DIGIMET	1 UND	1	259.15	25.00	12.00	194.36	
330803540524	SALIDA FLEXIBLE C.ANTIGOTEO	1 UND	1	62.63	25.00	12.00	46.97	
34080AE300108	LUBRICADORA MAN.30LTS JONNESWA	1 UND	3	198.49	25.00	12.00	446.60	
46080MLT-240SC	ELEVADOR 2 POSTES CONSINO 4TON. 220V MONOFASICO MAX.180MTS ALTURA 10TAL. 3.73MTS. MONTAJE SIMETRICO ELEVADOR 2 POSTES CONSINO 4TON. 220V MONOFASICO MAX.180MTS ALTURA 10TAL. 3.73MTS. MONTAJE SIMETRICO O ASIMETRICO	1 UND	1	2,232.00	0.00	12.00	2,232.00	
330803554187	RECOLECTOR DE ACEITE MATO	1 UND	2	703.62	25.00	12.00	1,055.43	
Observacion: P R O F O R M A // DIVISION LUBRICADORA LIVIANOS Y PESADOS // NO STOCK DE FRL , EQUIPOS MATO: CARRETES ACEITE , PICOS ANTI-GOTEO							Subtotal 0%:	0.00
							Subtotal 12%:	10,277.32
							Total Descuento:	2,681.78
							IVA 12%:	1,233.27
							Valor Total:	11,510.60

Figura G. 1: Cotización de equipos y herramienta lubricadora

Fuente: Conauto S.A

Código		Producto	Empaque	Cantidad	Precio	% Dsccto.	IVA	Subtotal
2308096518042		BOMBA GRUNFOS CR5-22 TRIF. BOMBA CENTRIFUGA VERTICAL MUL- TIETAPA MODELO CR5-22, IMPUL- SORES Y CUERPO INTERNO DE ACE- RO INOXIDABLE 304 AISI ACCIO- NADA POR MOTOR ELECTRICO TRIF. DE 7.5 HP, 220-277/380-480V 60 HZ PROTECCION IP55 TEFC FS1.15 CAUDAL NOMINAL 6.9 M3/ALATURA	1 UND	1	2,710.17	25.00	12.00	2,032.63
80080G-MNTRO		MANOMETRO 0-400 PSI WINTERS	1 UND	1	55.99	0.00	12.00	55.99
2308093.22.0035		PISTOLA ANG. GRUNDFOS 3.5 MM PISTOLA ANGULAR GRUNDFOS 3.5MM CON ACOPLE	1 UND	3	843.08	25.00	12.00	1,896.93
470808.659.0021		MAQ.LAVORWASH DANUBIO 1013-220 CON BOMBA LINEAL,3 PISTONES DE CERAMICA Y VALVULA BY-PASS. PRESION MAX./TRABAJO: 1450 PSI CAUDAL: 13 LTS./MIN. MOTOR: 4 HP. MONOFASICA 220V/60 HZ. OCEDECENCIA: ITALIA	1 UND	1	990.00	0.00	12.00	990.00
470808.213.0503		ASPIRADORA LAVORWASH DOMUS CON DOS MOTORES 110V/60 HZ. MONOFASICA, POTENCIA: 2,72 HP. CAP./TOQUE.: 70 LTS. REFRIGERA- CION BY-PASS. CAP./ASPIRACION: 340 MTS.CUB/HR. PESO: 35 KG.	1 UND	1	599.00	0.00	12.00	599.00
28080TL1032		PIST.LIMPIADORA CAMPBELL HAUSF PISTOLA LIMPIADORA DE MOTORES CAMPBELL HAUSFELD. CONTIENE: SI, EN- TRADA DE AIRE 1/4" NPT HEMBRA.	1 UND	1	26.06	25.00	12.00	19.54

Observacion: P R O F O R M A // DIVISION LAVADORA // NO STOCK: BOMBA GRUNDFOS NI ACCESORIOS, NI PISTOLA PULVERIZADORA

Subtotal 0%:	0.00
Subtotal 12%:	5,594.09
Total Descuento:	1,316.37
IVA 12%:	671.30
Valor Total:	6,265.38

Figura G. 2: Cotización de equipos y herramientas Vulcanizadora y lavadora.

Fuente: Conauto S.A

## APÉNDICE H

### Gestión y almacenamiento de residuos.

En base a ordenanzas municipales se establece que:

1. Las lubricadoras contarán con una fosa o cisterna para el almacenamiento del aceite quemado, conectada a una trampa de grasa.
2. Los recipientes de los residuos deben mantenerse en buen estado.
3. Los residuos no deben ser mezclados con la basura doméstica.
4. Los aceites minerales, sintéticos, grasas lubricantes y solventes hidrocarburos, generados en el establecimiento, deberán ser recolectados y dispuestos, por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia. Estos además deben ser entregados al gestor ambiental.
5. El residuo proveniente de la lavadora (lodo), debe ser almacenado en tanque de 55 gal, para facilitar y minimizar los costos de recolección.
6. Las llantas y tubos usadas deben ser apiladas de manera adecuada para facilitar su recolección.
7. El área en la cual se localicen los recipientes de almacenamiento, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:
  - a. Contar con techo.
  - b. Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.
  - c. El piso debe ser impermeabilizado para evitar infiltraciones en el suelo.
  - d. No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua.
  - e. Todos los establecimientos que manejen solventes, grasas y aceites contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de estos elementos utilizados, provistos de un dique perimetral.

# APÉNDICE I

## Ficha técnica

### Servicio de lubricadora

#### 1. Compresor de aire

**Tabla I. 1: Ficha técnica de compresor**

<b>Modelo</b>	
Modelo	CE8000
Marca	Campbell Hausfeld
Velocidad HP	10 HP
Voltaje	230/460 Volt AC
Fase	4 – Fase
Capacidad de aceite	4 ½ galón (4.7 L)
<b>Bomba</b>	
CFM @ 175 PSI	35.2
Max PSI	175 PSI
Material de bomba	Sólido de hierro fundido
Tipo de bomba	Dos etapas
Transmisión de la bomba	Transmisión por correa
Tipo de aceite	Lubricado con aceite
Sistema de aceite	Salpicadura de lubricado
<b>Tanque</b>	
Tamaño del tanque:	
Orientación del tanque	Horizontal
<b>Descripción general</b>	
Certificación	ASME, NEMA
Dimensiones	Largo 749.5, ancho 198.12, alto 142.24 mm
Peso del Producto	835 lbs (378.76 kilograms)
Garantía comercial	3 Años



Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

#### 2. Unidad de mantenimiento neumático F/R/L (filtro reguladores, lubricadores)

**Tabla I. 2: Ficha técnica de F/R/L**

<b>Modelo</b>	
Serie:	ARO-Flo 1/2
Marca:	Ingersoll Rand
<b>Metales</b>	
Vaso	policarbonato
Protector de vaso	policarbonato
Metal del vaso	aluminio
Cuerpo del filtro	aluminio
Filtro estandar	polietileno
Sellos	nitrilo
Filtro deflector	acetal

Rango de temperatura	
Vaso policarbonato:	-5 a 52 °C
Vaso de metal:	-5 a 79 °C
Regulador:	-5 a 60 °
Presión máxima de entrada	
Vaso policarbonato:	10.3 bar
Vaso de metal:	17.2 bar
Regulador:	17.2 bar
Dimensión	
Alto	4.992 mm
Ancho	1.575 mm
Profundidad	1.811 mm



Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

3. Engrasadora aro neumática 400 litros con motor de aire de 3 relaciones de 50:1 con manguera de aire.

**Tabla I. 3: Ficha técnica engrasadora**

Especificaciones Técnicas	
Marca	Aro
Modelo	Neumática con motor de aire de 3 relaciones de 50:1
Capacidad	400 lts
Altura	940 mm
Diámetro	560 mm



Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

4. Carrete para manguera con grasa

**Tabla I. 4: Ficha técnica de Carrete de manguera**

Especificaciones Técnicas	
Marca	Mato
Manguera	D.I.: 6 mm x Longitud: 15 m D.I.: 1/4" x Longitud: 50 pies
Tamaño de conexión	Entrada 1/4" NPT (H) y salida 1/4" NPT (M)



Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

## 5. Pistola para aceite

Tabla I. 5: Ficha técnica pistola de aceite

Especificaciones Técnicas		
Marca	Digimet	
Material	Aluminio anodizado	
Presión máxima	140 Bar	
Caudal	100 lt/min	

Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

## 6. Recolector de aceite Mato.

Tabla I. 6: Ficha técnica recolector de aceite

Especificaciones Técnicas		
Bandeja recolectora con capacidad de 15 litros de altura regulable y filtro		
2 ruedas fijas de diámetro 140 mm		
2 ruedas giratorias de diámetro 65 mm		
Peso	14 kg	
Capacidad	40 litros	
Diámetro	60 cm	
Altura	1,50 m	

Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

## 7. Lubricadora Manual para transmisión

Tabla I. 7: Ficha técnica lubricadora manual

Especificaciones Técnicas		
Marca	Jonnesway	
Material	Acero inoxidable	
Capacidad	30 lts	
Diámetro	60 cm	

Fuente: Conauto S.A  
Elaboración: Propia

## Servicio de Lavadora

## 1. Bomba

Tabla I. 8: Ficha técnica Bomba

Especificaciones		
Modelo	CR5 - 22	
Marca	Grundfos	
Tensión de alimentación	220-277/380- 480V y 60 Hz	
Clase de protección	IP 55	
Material	Acero inoxidable	
Potencia del motor	7.5 HP - motor eléctrico trifásico	
Caudal nominal	6.9 m <sup>3</sup> / altura	

Altura	1 m	
Diámetro	50 cm	

Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

## 2. Aspiradora

**Tabla I. 9 Ficha técnica aspiradora**

Especificaciones		
Modelo:	Domus	
Marca:	LAVORWASH	
Capacidad de aspiración:	340 mts cúbicos/hora	
Capacidad del tanque:	70 lts	
2 motores monofásico:	110V/60HZ	
Potencia real:	2.72 HP	
Peso:	35 kg	

Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

## Servicio de Vulcanizadora

### 1. Desmontadora para vehículo liviano

**Tabla I. 10 Ficha técnica desmontadora de vehículo liviano**

Especificaciones		
Modelo	A9220TI	
Marca	Corgi	
Alcance	Llantas de automóviles	
Bloqueo	Neumático del brazo horizontal	
Cilindro	Neumático de acero inoxidable	
Motor	0.75 KW monofásico	
Incluye	Tanque reservorio de aire	
Voltaje	115V/60 HZ	
Peso	198 kg	
Dimensiones	Altura 1940 mm, Ancho 1115 mm, Largo 960 mm	

Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

## 2. Desmontadora para vehículo pesado

**Tabla I. 11 Desmontadora para vehículo pesado**

Especificaciones Técnicas		
Modelo	HD700	
Marca	Corgi	
Capacidad de mordaza	14" a 26"	
Altura max de rueda	700 mm	
Diámetro max de rueda	1600 mm	
Motor de la centralita	1.1 Kw	
Motorreductor	3 Ph-1.5Kw	
Peso desmontadora	565 kg	
Capacidad de elevación de rueda	700 kg	
Capacidad de carga de cilindro	1200 kg	
Dimensiones	Alto 1220 mm, Largo 2220 mm, Ancho 2000 mm	

Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

## 3. Gato Hidráulico tipo lagarto

**Tabla I. 12 Ficha técnica gato hidráulico.**

Especificaciones		
Modelo		
Marca	Mega	
Carga	6 Toneladas	
Dispositivo	Control de descenso LCS	
Peso	81 Kg	
Material	Acero inoxidable	
Dimensiones	Largo 1310 mm, Alto 220 mm (sin asa), Ancho 414 mm	

Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

## 4. Desenllantadora para vehículo liviano

**Tabla I. 13 Ficha técnica desenllantadora vehículo liviano**

Especificaciones Técnicas	
Modelo	TWC-401
Marca	Corgi
Tensión de alimentación	Monofásica 220V/60HZ
Presión de trabajo	8-10 Bar
Anchura máxima de rueda	360 mm
Diámetro máximo de rueda	1067 mm
Dimensiones	Ancho 80 cm, largo 1m, alto 1,50 m



Fuente: Conauto S.A

Elaboración: Propia

## **APÉNDICE J**

### **Plano arquitectónico**



## APÉNDICE K

### Sección 1. Costos de insumos

Se realizó una la cotización de los principales insumos utilizados para cada tipo de servicio. A continuación la siguiente tabla se detalla los costos de los insumos requeridos para brindar los servicios.

#### Servicio de lubricadora

Tabla K. 1: Costos de insumos para lubricadora

INSUMOS	UNI.	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Filtro de aceite (transporte liviano)	u.	1	\$ 17,64	\$ 17,64
Filtro aceite (transporte pesado)	u.	1	\$ 43,54	\$ 43,54
Filtro a Diésel (transporte liviano)	u.	1	\$ 7,78	\$ 7,78
Filtro a Diésel (transporte pesado)	u	1	\$ 43,75	\$ 43,75
Filtro gasolina	u	1	\$ 6,98	\$ 6,66
Líquido de frenos	lt	1	\$ 10,01	\$ 9,01
Aceite de motor gasolina 15w40	ca.	1	\$ 87,75	\$ 84,75
Aceite de motor diésel 15w40	ca.	1	\$ 43,56	\$ 41,56
Aceite de motor 40 (trans. pesado)	ca.	1	\$ 39,99	\$ 37,99
Tinas plásticas cap 40 lt	u	1	\$ 8,21	\$ 7,21
Agua acidulada	lt	1	\$ 0,89	\$ 0,89
Franela	m	1	\$ 2,10	\$ 1,10
			<b>Total</b>	<b>\$ 302,52</b>

Fuente: Filtrocorp S.A

Elaboración: Propia

#### Servicio de lavadora

Tabla K. 2: Costos de insumos para lavadora

INSUMOS	UNI.	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Ch ampú con cera	ca.	1	\$ 44,01	\$ 44,01
Aromatizante vehicular	gal.	1	\$ 55,00	\$ 55,00
Franela	m	1	\$ 2,10	\$ 2,10
Desengrasante	ca.	1	\$ 35,00	\$ 33,88
Aceite pulverizador	ca.	1	\$ 55,00	\$ 55,00
Limpia parabrisas	u.	1	\$ 8,97	\$ 8,97
Cepillo para vehículo pesado	u.	1	\$ 11,98	\$ 11,98
Cepillo para vehículo liviano	u.	1	\$ 6,30	\$ 6,30
Silicona	ca.	1	\$ 78,43	\$ 78,43
Baldes 3 gal	u.	1	\$ 6,02	\$ 6,02
			<b>Total</b>	<b>\$ 301,69</b>

Fuente: Kiwi, Pycca

Elaboración: Propia

## Servicio de vulcanizadora

**Tabla K. 3: Costos de insumos para vulcanizadora**

INSUMOS	UNI.	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Franela	m.	1	\$ 0,98	\$ 0,98
Guaipes	Kg.	1	\$ 4,35	\$ 4,35
Parches al frío 100 unidades	Caja.	1	\$ 16,00	\$ 16,00
Parche caliente	lb.	1	\$ 12,00	\$ 12,00
Goma para parche	lb.	1	\$ 3,50	\$ 3,50
			<b>Total</b>	<b>\$ 36,83</b>

Fuente: Kiwi, Pycca

Elaboración: Propia

## Sección 2. Costo unitario por servicio

Negocio: Lubricadora – Cambio de aceite

**Tabla K. 4: Costo unitario de cambio de aceite para vehículos liviano**

Cambio de aceite			
Tipo: Vehículo liviano a gasolina (aveo)			
CANT	DESCRIPCION	P. UNIT	P. TOTAL
1	Aceite gal	14,75	14,75
1	Filtro 2826	1,85	1,85
0,25	Mano de obra 15 minutos	2,5	0,625
<b>Costo del servicio</b>			<b>\$ 17,23</b>

Elaboración: Propia

**Tabla K. 5: Costo unitario de cambio de aceite para vehículos pesado**

Tipo: Vehículo Pesado Hino 700			
CANT	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
2	Aceite 15w40 ca.	\$ 73,56	\$ 147,12
2	Filtro Diésel HINO 700	\$ 3,08	\$ 6,16
1	Filtro aceite HINO 700	\$ 6,87	\$ 6,87
1	Mano de obra hr	\$ 2,50	\$ 2,50
<b>Costo del servicio</b>			<b>\$ 162,65</b>

Elaboración: Propia

Negocio: Vulcanizadora – Colocación de parche

**Tabla K. 6: Costo unitario de colocación de parche sencillo para vehículo liviano**

Servicio: Colocación de parche sencillo			
Tipo: Vehículo liviano			
CANT	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
1	Parche frio	\$ 0,16	\$ 0,16
5	Goma ml	\$ 0,05	\$ 0,25
20	Electricidad kwh	\$ 0,02	\$ 0,40
0,5	Mano de Obra	\$ 2,50	\$ 1,25
<b>Costo del servicio</b>			<b>\$ 2,06</b>

Elaboración: Propia

**Tabla K. 7: Costo unitario de colocación de parche sencillo para vehículo pesado**

<b>Servicio: Colocación de parche sencillo</b>			
<b>Tipo: Vehículo Pesado</b>			
<b>CANT</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>P.UNIT</b>	<b>P.TOTAL</b>
1	Parche frio	\$ 0,16	\$ 0,16
10	Goma ml	\$ 0,05	\$ 0,50
40	Electricidad kwh	\$ 0,02	\$ 0,80
<b>Costo del servicio</b>			<b>\$ 3,96</b>

Elaboración: Propia

Negocio: Lavadora – Lavada completa

**Tabla K. 8: Costo unitario de lavada completa para vehículo liviano**

<b>Tipo: Vehículo liviano</b>			
<b>CANT</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>P.UNIT</b>	<b>P.TOTAL</b>
1	Shampoo 250 ml	0,58	\$ 0,58
1	Aromatizante 2 ml	0,03	\$ 0,03
1	Silicona 10 ml	0,05	\$ 0,05
0,5	Mano de Obra media hora	2,5	\$ 1,25
0,72	Agua m3	0,55	\$ 0,40
20	Electricidad kwh	0,02	\$ 0,40
<b>Costo del servicio</b>			<b>\$ 2,71</b>

Elaboración: Propia

**Tabla K. 9: Costo unitario de lavada completa para vehículo pesado**

<b>Tipo: Vehículo Pesado</b>			
<b>CANT</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>P.UNIT</b>	<b>P.TOTAL</b>
1	Shampoo 500 ml	1,16	\$ 1,16
1	Aromatizante 6 ml	0,09	\$ 0,09
1	Silicona 20 ml	0,1	\$ 0,10
1	Desengrasante 500 ml	0,92	\$ 0,92
2	Aceite pulverizador lt	2,91	\$ 5,82
1	Mano de Obra media hora	2,5	\$ 2,50
2,16	Agua m3	0,55	\$ 1,19
25	Electricidad kwh	0,02	\$ 0,50
<b>Costo del servicio</b>			<b>\$ 12,28</b>

Elaboración: Propia

## APÉNDICE L

### Presupuestos

#### Sección 1: Presupuesto de mano obra directa

**Tabla L. 1: Presupuesto de mano obra directa**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Numero de PO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sueldos del personal operativo	\$ 24.000,00	\$ 24.813,56	\$ 25.654,70	\$ 26.524,35	\$ 27.423,48	\$ 28.353,09	\$ 29.314,21	\$ 30.307,91	\$ 31.335,30	\$ 32.397,51
Aportación Patronal (12,15%)	\$ 2.916,00	\$ 3.014,85	\$ 3.117,05	\$ 3.222,71	\$ 3.331,95	\$ 3.444,90	\$ 3.561,68	\$ 3.682,41	\$ 3.807,24	\$ 3.936,30
Décimo tercero	\$ 2.000,00	\$ 2.067,80	\$ 2.137,89	\$ 2.210,36	\$ 2.285,29	\$ 2.362,76	\$ 2.442,85	\$ 2.525,66	\$ 2.611,27	\$ 2.699,79
Décimo cuarto	\$ 1.830,00	\$ 1.892,03	\$ 1.956,17	\$ 2.022,48	\$ 2.091,04	\$ 2.161,92	\$ 2.235,21	\$ 2.310,98	\$ 2.389,32	\$ 2.470,31
Vacaciones	\$ 1.000,00	\$ 1.033,90	\$ 1.068,95	\$ 1.105,18	\$ 1.142,64	\$ 1.181,38	\$ 1.221,43	\$ 1.262,83	\$ 1.305,64	\$ 1.349,90
Fondos de reserva	\$ -	\$ 2.067,80	\$ 2.137,89	\$ 2.210,36	\$ 2.285,29	\$ 2.362,76	\$ 2.442,85	\$ 2.525,66	\$ 2.611,27	\$ 2.699,79
<b>TOTAL DE SUELDOS Y BENEFICIOS</b>	<b>\$ 31.746,00</b>	<b>\$ 34.889,93</b>	<b>\$ 36.072,64</b>	<b>\$ 37.295,44</b>	<b>\$ 38.559,70</b>	<b>\$ 39.866,80</b>	<b>\$ 41.218,22</b>	<b>\$ 42.615,45</b>	<b>\$ 44.060,04</b>	<b>\$ 45.553,60</b>

Elaboración: Propia

**Tabla L. 2: Presupuesto de mano de obra indirecta**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos de personal Administrativo	\$ 27.576,00	\$ 28.510,78	\$ 29.477,25	\$ 30.476,48	\$ 31.509,58	\$ 32.577,70	\$ 33.682,03	\$ 34.823,79	\$ 36.004,26	\$ 37.224,74
Horas extras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aportación Patronal (12,15%)	\$ 3.350,48	\$ 3.464,06	\$ 3.581,49	\$ 3.702,89	\$ 3.828,41	\$ 3.958,19	\$ 4.092,37	\$ 4.231,09	\$ 4.374,52	\$ 4.522,81
Décimo tercero	\$ 2.298,00	\$ 2.375,90	\$ 2.456,44	\$ 2.539,71	\$ 2.625,80	\$ 2.714,81	\$ 2.806,84	\$ 2.901,98	\$ 3.000,35	\$ 3.102,06
Décimo cuarto	\$ 366,00	\$ 378,41	\$ 391,23	\$ 404,50	\$ 418,21	\$ 432,38	\$ 447,04	\$ 462,20	\$ 477,86	\$ 494,06
Vacaciones	\$ 1.149,00	\$ 1.187,95	\$ 1.228,22	\$ 1.269,85	\$ 1.312,90	\$ 1.357,40	\$ 1.403,42	\$ 1.450,99	\$ 1.500,18	\$ 1.551,03
Fondos de reserva	\$ -	\$ 2.375,90	\$ 2.456,44	\$ 2.539,71	\$ 2.625,80	\$ 2.714,81	\$ 2.806,84	\$ 2.901,98	\$ 3.000,35	\$ 3.102,06
<b>TOTAL DE SUELDOS Y BENEFICIOS</b>	<b>\$ 34.739,48</b>	<b>\$ 38.292,99</b>	<b>\$ 39.591,06</b>	<b>\$ 40.933,13</b>	<b>\$ 42.320,69</b>	<b>\$ 43.755,29</b>	<b>\$ 45.238,52</b>	<b>\$ 46.772,03</b>	<b>\$ 48.357,52</b>	<b>\$ 49.996,76</b>

Elaboración: Propia

## Sección 2: Presupuesto de gastos operativos

**Tabla L. 3: Proyección presupuesto de gastos operativos - lubricadora**

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
SUELDOS Y BENEFICIOS	\$ 12.698,40	\$ 13.603,44	\$ 13.739,15	\$ 13.879,47	\$ 14.024,54	\$ 14.174,54	\$ 14.329,61	\$ 14.489,95	\$ 14.655,72	\$ 14.827,10
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 955,47	\$ 984,90	\$ 1.015,23	\$ 1.046,50	\$ 1.078,74	\$ 1.111,96	\$ 1.146,21	\$ 1.181,51	\$ 1.217,90	\$ 1.255,41
DEPRECIACIÓN	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36	\$ 792,36
TOTAL DE GASTOS OP	\$ 14.446,23	\$ 15.380,70	\$ 15.546,75	\$ 15.718,33	\$ 15.895,64	\$ 16.078,86	\$ 16.268,18	\$ 16.463,82	\$ 16.665,98	\$ 16.874,88
(=) GASTOS FIJOS	\$ 14.446,23	\$ 15.380,70	\$ 15.546,75	\$ 15.718,33	\$ 15.895,64	\$ 16.078,86	\$ 16.268,18	\$ 16.463,82	\$ 16.665,98	\$ 16.874,88

Elaboración: Propia

**Tabla L. 4: Proyección presupuesto de gastos operativos - vulcanizadora**

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
SUELDOS Y BENEFICIOS	\$ 5.983,20	\$ 6.416,53	\$ 6.464,55	\$ 6.148,20	\$ 6.199,53	\$ 6.252,60	\$ 6.307,47	\$ 6.364,20	\$ 6.422,86	\$ 6.483,50
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 955,47	\$ 984,90	\$ 1.015,23	\$ 1.046,50	\$ 1.078,74	\$ 1.111,96	\$ 1.146,21	\$ 1.181,51	\$ 1.217,90	\$ 1.255,41
DEPRECIACIÓN	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08	\$ 3.334,08
TOTAL DE GASTOS OP	\$ 10.272,75	\$ 10.735,50	\$ 10.813,86	\$ 10.528,78	\$ 10.612,34	\$ 10.698,64	\$ 10.787,76	\$ 10.879,79	\$ 10.974,84	\$ 11.072,99
(=) GASTOS FIJOS	\$ 10.272,75	\$ 10.735,50	\$ 10.813,86	\$ 10.528,78	\$ 10.612,34	\$ 10.698,64	\$ 10.787,76	\$ 10.879,79	\$ 10.974,84	\$ 11.072,99

Elaboración: Propia

**Tabla L. 5: Proyección presupuesto de gastos operativos - lavadora**

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
SUELDOS Y BENEFICIOS	\$ 11.966,40	\$ 12.833,06	\$ 12.929,10	\$ 13.028,40	\$ 13.497,06	\$ 13.603,20	\$ 13.346,95	\$ 13.826,41	\$ 13.943,71	\$ 14.065,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 955,47	\$ 984,90	\$ 1.015,23	\$ 1.046,50	\$ 1.078,74	\$ 1.111,96	\$ 1.146,21	\$ 1.181,51	\$ 1.217,90	\$ 1.255,41
DEPRECIACIÓN	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15	\$ 397,15
TOTAL DE GASTOS OP	\$ 13.319,02	\$ 14.215,11	\$ 14.341,48	\$ 14.472,05	\$ 14.972,95	\$ 15.112,31	\$ 14.890,30	\$ 15.405,07	\$ 15.558,77	\$ 15.717,56
(-) GASTOS FIJOS	\$ 13.319,02	\$ 14.215,11	\$ 14.341,48	\$ 14.472,05	\$ 14.972,95	\$ 15.112,31	\$ 14.890,30	\$ 15.405,07	\$ 15.558,77	\$ 15.717,56

Elaboración: Propia

**Sección 3: Costo unitario proyectado de los servicios****Tabla L. 6: Costo unitario proyectado de lubricadora – vehículos liviano**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO DE LUBRICADORA TRANS. LIVIANO</b>										
MATERIALES DIRECTOS	\$ 16,60	\$ 17,11	\$ 17,64	\$ 18,18	\$ 18,74	\$ 19,32	\$ 19,91	\$ 20,53	\$ 21,16	\$ 21,81
GASTOS INDIRECTOS DE FABR	\$ 0,33	\$ 0,34	\$ 0,35	\$ 0,36	\$ 0,37	\$ 0,39	\$ 0,40	\$ 0,41	\$ 0,42	\$ 0,44
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO</b>	\$ 16,93	\$ 17,45	\$ 17,99	\$ 18,55	\$ 19,12	\$ 19,71	\$ 20,31	\$ 20,94	\$ 21,58	\$ 22,25
PRECIO (% MARGEN)	\$ 35,56	\$ 36,65	\$ 37,78	\$ 38,94	\$ 40,14	\$ 41,38	\$ 42,66	\$ 43,97	\$ 45,32	\$ 46,72
Cantidad de equilibrio	776	801	786	771	756	742	728	715	702	690
CANTIDAD A VENDER PLANTEADA META	1.464	1.469	1.433	1.399	1.366	1.333	1.302	1.271	1.242	1.213

Elaboración: Propia

**Tabla L. 7: Costo unitario proyectado de lubricadora – vehículo pesado**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO DE LUBRICADORA TRANS. PESADO</b>										
MATERIALES DIRECTOS	\$ 160,15	\$ 165,08	\$ 170,17	\$ 175,41	\$ 180,81	\$ 186,38	\$ 192,12	\$ 198,04	\$ 204,14	\$ 210,42
GASTOS INDIRECTOS DE FABR	\$ 8,01	\$ 8,25	\$ 8,51	\$ 8,77	\$ 9,04	\$ 9,32	\$ 9,61	\$ 9,90	\$ 10,21	\$ 10,52
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO</b>	\$ 168,16	\$ 173,34	\$ 178,68	\$ 184,18	\$ 189,85	\$ 195,70	\$ 201,73	\$ 207,94	\$ 214,34	\$ 220,95
PRECIO (68% MARGEN)	\$ 282,50	\$ 291,21	\$ 300,17	\$ 309,42	\$ 318,95	\$ 328,77	\$ 338,90	\$ 349,34	\$ 360,10	\$ 371,19
Cantidad de equilibrio	126	130	128	126	123	121	119	116	114	112
CANTIDAD A VENDER PLANTEADA META	238	239	233	228	222	217	212	207	202	198

Elaboración: Propia

**Tabla L. 8: Costo unitario proyectado de vulcanizadora – vehículo pesado**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO DE VULCANIZADORA TRANS. PESADO</b>										
MATERIALES DIRECTOS	\$ 0,66	\$ 0,68	\$ 0,70	\$ 0,72	\$ 0,75	\$ 0,77	\$ 0,79	\$ 0,82	\$ 0,84	\$ 0,87
GASTOS INDIRECTOS DE FABR	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO</b>	\$ 0,69	\$ 0,71	\$ 0,74	\$ 0,76	\$ 0,78	\$ 0,81	\$ 0,83	\$ 0,86	\$ 0,88	\$ 0,91
PRECIO (% MARGEN)	\$ 7,62	\$ 7,86	\$ 8,10	\$ 8,35	\$ 8,61	\$ 8,87	\$ 9,14	\$ 9,43	\$ 9,72	\$ 10,02
Cantidad de equilibrio	1.482	1.503	1.469	1.387	1.356	1.327	1.298	1.270	1.242	1.216
CANTIDAD A VENDER PLANTEADA META	1.945	1.952	1.904	1.809	1.766	1.724	1.683	1.644	1.605	1.568

Elaboración: Propia

**Tabla L. 9:** Costo unitario proyectado de vulcanizadora – vehículo liviano

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO DE VULCANIZADORA TRANS. LIVIANO</b>										
MATERIALES DIRECTOS	\$ 0,41	\$ 0,42	\$ 0,44	\$ 0,45	\$ 0,46	\$ 0,48	\$ 0,49	\$ 0,51	\$ 0,52	\$ 0,54
GASTOS INDIRECTOS DE FABR	\$ 0,02	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,03
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO</b>	<b>\$ 0,43</b>	<b>\$ 0,45</b>	<b>\$ 0,46</b>	<b>\$ 0,48</b>	<b>\$ 0,49</b>	<b>\$ 0,51</b>	<b>\$ 0,52</b>	<b>\$ 0,54</b>	<b>\$ 0,55</b>	<b>\$ 0,57</b>
PRECIO (% MARGEN)	\$ 3,48	\$ 3,58	\$ 3,69	\$ 3,81	\$ 3,93	\$ 4,05	\$ 4,17	\$ 4,30	\$ 4,43	\$ 4,57
Cantidad de equilibrio	3.377	3.423	3.345	3.160	3.090	3.022	2.956	2.892	2.830	2.770
CANTIDAD A VENDER PLANTEADA META	4.430	4.445	4.337	4.122	4.023	3.927	3.834	3.744	3.657	3.572

Elaboración: Propia

**Tabla L. 10:** Costo unitario proyectado de lavadora – vehículo liviano

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO DE LAVADORADORA TRANS. LIVIANO</b>										
MATERIALES DIRECTOS	\$ 1,46	\$ 1,50	\$ 1,55	\$ 1,59	\$ 1,64	\$ 1,69	\$ 1,75	\$ 1,80	\$ 1,86	\$ 1,91
GASTOS INDIRECTOS DE FABR	\$ 0,58	\$ 0,60	\$ 0,62	\$ 0,64	\$ 0,66	\$ 0,68	\$ 0,70	\$ 0,72	\$ 0,74	\$ 0,77
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO</b>	<b>\$ 2,04</b>	<b>\$ 2,10</b>	<b>\$ 2,17</b>	<b>\$ 2,23</b>	<b>\$ 2,30</b>	<b>\$ 2,37</b>	<b>\$ 2,45</b>	<b>\$ 2,52</b>	<b>\$ 2,60</b>	<b>\$ 2,68</b>
PRECIO (% MARGEN)	\$ 9,17	\$ 9,46	\$ 9,75	\$ 10,05	\$ 10,36	\$ 10,68	\$ 11,00	\$ 11,34	\$ 11,69	\$ 12,05
Cantidad de equilibrio	1.867	1.933	1.892	1.852	1.859	1.820	1.740	1.746	1.711	1.677
CANTIDAD A VENDER PLANTEADA META	3.664	3.676	3.583	3.493	3.451	3.364	3.238	3.199	3.121	3.044

Elaboración: Propia

**Tabla L. 11:** Costo unitario proyectado de lavadora – vehículo pesado

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO DE LAVADORADORA TRANS. PESADO</b>										
MATERIALES DIRECTOS	\$ 0,66	\$ 0,68	\$ 0,70	\$ 0,72	\$ 0,75	\$ 0,77	\$ 0,79	\$ 0,82	\$ 0,84	\$ 0,87
GASTOS INDIRECTOS DE FABR	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,04
<b>COSTO DE SERVICIO UNITARIO</b>	\$ 0,69	\$ 0,71	\$ 0,74	\$ 0,76	\$ 0,78	\$ 0,81	\$ 0,83	\$ 0,86	\$ 0,88	\$ 0,91
PRECIO (% MARGEN)	\$ 8,32	\$ 8,57	\$ 8,84	\$ 9,11	\$ 9,39	\$ 9,68	\$ 9,98	\$ 10,28	\$ 10,60	\$ 10,93
Cantidad de equilibrio	1.747	1.809	1.771	1.733	1.740	1.703	1.628	1.634	1.601	1.569
CANTIDAD A VENDER PLANTEADA META	3.429	3.441	3.353	3.269	3.229	3.149	3.030	2.994	2.921	2.849

Elaboración: Propia.

## APÉNDICE M

### Sección 1: Estados de resultados

**Tabla M. 1: Estados de resultados con demanda meta**

CON DEMANDA META										
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VENTAS	\$ 211.772,36	\$ 219.032,58	\$ 220.235,92	\$ 220.658,32	\$ 222.812,73	\$ 224.139,93	\$ 224.641,36	\$ 226.928,01	\$ 228.391,86	\$ 229.904,32
COSTO DE VENTA	\$ 78.004,06	\$ 80.677,66	\$ 81.139,43	\$ 81.527,69	\$ 82.158,57	\$ 82.668,01	\$ 83.056,57	\$ 83.738,35	\$ 84.300,39	\$ 84.881,15
UTILIDAD BRUTA	\$ 133.768,30	\$ 138.354,93	\$ 139.096,49	\$ 139.130,63	\$ 140.654,16	\$ 141.471,92	\$ 141.584,79	\$ 143.189,66	\$ 144.091,47	\$ 145.023,17
GASTOS OPERATIVOS	\$ 38.038,00	\$ 40.331,31	\$ 40.702,09	\$ 40.719,16	\$ 41.480,93	\$ 41.889,81	\$ 41.946,24	\$ 42.748,68	\$ 43.199,58	\$ 43.665,43
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 95.730,30	\$ 98.023,62	\$ 98.394,40	\$ 98.411,47	\$ 99.173,23	\$ 99.582,12	\$ 99.638,55	\$ 100.440,99	\$ 100.891,89	\$ 101.357,74
Gastos administrativos	\$ 53.510,58	\$ 57.143,04	\$ 58.522,49	\$ 58.781,79	\$ 60.255,83	\$ 61.779,57	\$ 63.354,68	\$ 64.982,91	\$ 66.666,03	\$ 68.405,91
Sueldos y salarios	\$ 34.739,48	\$ 38.292,99	\$ 39.591,06	\$ 40.933,13	\$ 42.320,69	\$ 43.755,29	\$ 45.238,52	\$ 46.772,03	\$ 48.357,52	\$ 49.996,76
Suministro de oficina	\$ 870,57	\$ 897,39	\$ 925,03	\$ 953,52	\$ 982,89	\$ 1.013,16	\$ 1.044,36	\$ 1.076,53	\$ 1.109,69	\$ 1.143,87
Servicios basicos	\$ 1.692,86	\$ 1.745,00	\$ 1.798,75	\$ 1.854,15	\$ 1.911,26	\$ 1.970,12	\$ 2.030,80	\$ 2.093,35	\$ 2.157,83	\$ 2.224,29
Depreciación	\$ 16.207,66	\$ 16.207,66	\$ 16.207,66	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99
Gastos de ventas	\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12	\$ 2.628,66	\$ 2.709,62	\$ 2.793,08	\$ 2.879,11	\$ 2.967,78	\$ 3.059,19	\$ 3.153,41
Publicidad	\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12	\$ 2.628,66	\$ 2.709,62	\$ 2.793,08	\$ 2.879,11	\$ 2.967,78	\$ 3.059,19	\$ 3.153,41
Gastos financieros	\$ 24.532,46	\$ 18.896,38	\$ 13.194,78	\$ 7.769,79	\$ 2.729,93	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 15.287,26	\$ 19.510,27	\$ 24.127,00	\$ 29.231,23	\$ 33.477,85	\$ 35.009,47	\$ 33.404,76	\$ 32.490,29	\$ 31.166,66	\$ 29.798,41
PARTICIPACION EMPLEADOS - 15%	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54	\$ 3.619,05	\$ 4.384,68	\$ 5.021,68	\$ 5.251,42	\$ 5.010,71	\$ 4.873,54	\$ 4.675,00	\$ 4.469,76
IMPUESTO A LA RENTA - 22%	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42	\$ 4.511,75	\$ 5.466,24	\$ 6.260,36	\$ 6.546,77	\$ 6.246,69	\$ 6.075,68	\$ 5.828,17	\$ 5.572,30
RESERVAS - 10%	\$ 1.013,55	\$ 1.293,53	\$ 1.599,62	\$ 1.938,03	\$ 2.219,58	\$ 2.321,13	\$ 2.214,74	\$ 2.154,11	\$ 2.066,35	\$ 1.975,63
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 9.121,91</b>	<b>\$ 11.641,78</b>	<b>\$ 14.396,58</b>	<b>\$ 17.442,27</b>	<b>\$ 19.976,24</b>	<b>\$ 20.890,15</b>	<b>\$ 19.932,62</b>	<b>\$ 19.386,96</b>	<b>\$ 18.597,15</b>	<b>\$ 17.780,71</b>

Elaboración: Propia.

Tabla M. 2: Estados de resultados con demanda determinada por el mercado

A base del estudio de mercado											
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
VENTAS	\$ 272.282,76	\$ 252.623,06	\$ 227.685,00	\$ 196.841,27	\$ 159.405,45	\$ 142.705,95	\$ 148.337,10	\$ 159.285,98	\$ 170.566,49	\$ 182.131,13	
COSTO DE VENTA	\$ 135.588,62	\$ 125.160,02	\$ 111.970,00	\$ 95.690,86	\$ 75.964,04	\$ 52.397,43	\$ 24.562,61	\$ (8.008,26)	\$ (45.825,49)	\$ (89.445,82)	
UTILIDAD BRUTA	\$ 136.694,14	\$ 127.463,04	\$ 115.715,00	\$ 101.150,41	\$ 83.441,40	\$ 90.308,52	\$ 123.774,49	\$ 167.294,25	\$ 216.391,97	\$ 271.576,95	
GASTOS OPERATIVOS	\$ 38.038,00	\$ 40.331,31	\$ 40.702,09	\$ 40.719,16	\$ 41.480,93	\$ 41.889,81	\$ 41.946,24	\$ 42.748,68	\$ 43.199,58	\$ 43.665,43	
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 98.656,14	\$ 87.131,73	\$ 75.012,91	\$ 60.431,25	\$ 41.960,47	\$ 48.418,71	\$ 81.828,25	\$ 124.545,57	\$ 173.192,39	\$ 227.911,52	
Gastos administrativos	\$ 53.510,58	\$ 57.143,04	\$ 58.522,49	\$ 58.781,79	\$ 60.255,83	\$ 61.779,57	\$ 63.354,68	\$ 64.982,91	\$ 66.666,03	\$ 68.405,91	
Sueldos y salarios	\$ 34.739,48	\$ 38.292,99	\$ 39.591,06	\$ 40.933,13	\$ 42.320,69	\$ 43.755,29	\$ 45.238,52	\$ 46.772,03	\$ 48.357,52	\$ 49.996,76	
Suministro de oficina	\$ 870,57	\$ 897,39	\$ 925,03	\$ 953,52	\$ 982,89	\$ 1.013,16	\$ 1.044,36	\$ 1.076,53	\$ 1.109,69	\$ 1.143,87	
Servicios basicos	\$ 1.692,86	\$ 1.745,00	\$ 1.798,75	\$ 1.854,15	\$ 1.911,26	\$ 1.970,12	\$ 2.030,80	\$ 2.093,35	\$ 2.157,83	\$ 2.224,29	
Depreciación	\$ 16.207,66	\$ 16.207,66	\$ 16.207,66	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	\$ 15.040,99	
Gastos de ventas	\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12	\$ 2.628,66	\$ 2.709,62	\$ 2.793,08	\$ 2.879,11	\$ 2.967,78	\$ 3.059,19	\$ 3.153,41	
Publicidad	\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12	\$ 2.628,66	\$ 2.709,62	\$ 2.793,08	\$ 2.879,11	\$ 2.967,78	\$ 3.059,19	\$ 3.153,41	
Gastos financieros	\$ 24.532,46	\$ 18.896,38	\$ 13.194,78	\$ 7.769,79	\$ 2.729,93	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 18.213,10	\$ 8.618,38	\$ 745,51	\$ (8.748,99)	\$ (23.734,90)	\$ (16.153,94)	\$ 15.594,46	\$ 56.594,88	\$ 103.467,17	\$ 156.352,20	
PARTICIPACION EMPLEADOS - 15%	\$ 2.731,96	\$ 1.292,76	\$ 111,83	\$ (1.312,35)	\$ (3.560,24)	\$ (2.423,09)	\$ 2.339,17	\$ 8.489,23	\$ 15.520,08	\$ 23.452,83	
IMPUESTO A LA RENTA - 22%	\$ 3.405,85	\$ 1.611,64	\$ 139,41	\$ (1.636,06)	\$ (4.438,43)	\$ (3.020,79)	\$ 2.916,16	\$ 10.583,24	\$ 19.348,36	\$ 29.237,86	
RESERVAS - 10%	\$ 1.207,53	\$ 571,40	\$ 49,43	\$ (580,06)	\$ (1.573,62)	\$ (1.071,01)	\$ 1.033,91	\$ 3.752,24	\$ 6.859,87	\$ 10.366,15	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 10.867,76</b>	<b>\$ 5.142,59</b>	<b>\$ 444,85</b>	<b>\$ -5.220,52</b>	<b>\$ -14.162,62</b>	<b>\$ -9.639,06</b>	<b>\$ 9.305,21</b>	<b>\$ 33.770,16</b>	<b>\$ 61.738,86</b>	<b>\$ 93.295,36</b>	

Elaboración: Propia.

## Sección 2: Flujos de caja

Tabla M. 3: Flujo de caja con demanda meta

Flujo Caja Proyectado	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
<b>Ingresos Operacionales</b>											
Cobros		\$ 211.772,36	\$ 219.032,58	\$ 220.235,92	\$ 220.658,32	\$ 222.812,73	\$ 224.139,93	\$ 224.641,36	\$ 226.928,01	\$ 228.391,86	\$ 229.904,32
<b>Egresos Operacionales</b>											
Pagos a proveedores por fabricación		\$ 78.004,06	\$ 80.677,66	\$ 81.139,43	\$ 81.527,69	\$ 82.158,57	\$ 82.668,01	\$ 83.056,57	\$ 83.738,35	\$ 84.300,39	\$ 84.881,15
Pago de sueldos y beneficios		\$ 66.485,48	\$ 73.182,92	\$ 75.663,70	\$ 78.228,57	\$ 80.880,39	\$ 83.622,10	\$ 86.456,74	\$ 89.387,48	\$ 92.417,57	\$ 95.550,36
Pago de publicidad		\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12	\$ 2.628,66	\$ 2.709,62	\$ 2.793,08	\$ 2.879,11	\$ 2.967,78	\$ 3.059,19	\$ 3.153,41
Pago de servicios básicos		\$ 4.559,27	\$ 4.699,70	\$ 4.844,45	\$ 4.993,66	\$ 5.147,46	\$ 5.306,00	\$ 5.469,43	\$ 5.637,89	\$ 5.811,53	\$ 5.990,53
Pago de suministros de oficina		\$ 870,57	\$ 897,39	\$ 925,03	\$ 953,52	\$ 982,89	\$ 1.013,16	\$ 1.044,36	\$ 1.076,53	\$ 1.109,69	\$ 1.143,87
Subtotal		\$ 152.319,39	\$ 161.931,59	\$ 165.122,72	\$ 168.332,10	\$ 171.878,93	\$ 175.402,35	\$ 178.906,22	\$ 182.808,03	\$ 186.698,37	\$ 190.719,33
<b>Flujo Caja Operacional</b>		<b>\$ 59.452,97</b>	<b>\$ 57.101,00</b>	<b>\$ 55.113,20</b>	<b>\$ 52.326,22</b>	<b>\$ 50.933,80</b>	<b>\$ 48.737,58</b>	<b>\$ 45.735,15</b>	<b>\$ 44.119,98</b>	<b>\$ 41.693,49</b>	<b>\$ 39.184,99</b>
<b>Ingresos no Operacional</b>											
Aporte Accionistas	\$ 110.906,74										
Bancos	\$ 258.782,40										
Subtotal	\$ 369.689,15										
<b>Egresos no Operacional</b>											
Amortizaciones Capital		\$ 53.555,93	\$ 54.152,15	\$ 54.813,88	\$ 48.130,22	\$ 48.130,22	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gtos. Financieros		\$ 24.532,46	\$ 18.896,38	\$ 13.194,78	\$ 7.769,79	\$ 2.729,93	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Participac. Trabajadores		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54	\$ 3.619,05	\$ 4.384,68	\$ 5.021,68	\$ 5.251,42	\$ 5.010,71	\$ 4.873,54	\$ 4.675,00
Impuesto Renta		\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42	\$ 4.511,75	\$ 5.466,24	\$ 6.260,36	\$ 6.546,77	\$ 6.246,69	\$ 6.075,68	\$ 5.828,17
<b>Plan Inversion</b>											
Activo Fijo	\$ 343.787,30										
Activo intangible	\$ 3.050,01										
Capital Trabajo	\$ 25.901,85										
Subtotal	\$ 372.739,16	\$ 78.088,39	\$ 78.200,34	\$ 74.583,63	\$ 64.030,81	\$ 60.711,07	\$ 11.282,04	\$ 11.798,19	\$ 11.257,40	\$ 10.949,23	\$ 10.503,17
<b>Flujo Caja No Operación</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (78.088,39)</b>	<b>\$ (78.200,34)</b>	<b>\$ (74.583,63)</b>	<b>\$ (64.030,81)</b>	<b>\$ (60.711,07)</b>	<b>\$ (11.282,04)</b>	<b>\$ (11.798,19)</b>	<b>\$ (11.257,40)</b>	<b>\$ (10.949,23)</b>	<b>\$ (10.503,17)</b>
<b>Flujo Caja Neto</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (18.635,42)</b>	<b>\$ (21.099,34)</b>	<b>\$ (19.470,43)</b>	<b>\$ (11.704,59)</b>	<b>\$ (9.777,27)</b>	<b>\$ 37.455,55</b>	<b>\$ 33.936,96</b>	<b>\$ 32.862,58</b>	<b>\$ 30.744,26</b>	<b>\$ 28.681,83</b>
<b>Inversion</b>											
Activos fijos	\$ (343.787,30)										
Activo intangible	\$ (3.050,01)										
Capital de trabajo	\$ (25.901,85)										
<b>Flujo Operacional</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 59.452,97</b>	<b>\$ 57.101,00</b>	<b>\$ 55.113,20</b>	<b>\$ 52.326,22</b>	<b>\$ 50.933,80</b>	<b>\$ 48.737,58</b>	<b>\$ 45.735,15</b>	<b>\$ 44.119,98</b>	<b>\$ 41.693,49</b>	<b>\$ 39.184,99</b>
Participacion empleados		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54	\$ 3.619,05	\$ 4.384,68	\$ 5.021,68	\$ 5.251,42	\$ 5.010,71	\$ 4.873,54	\$ 4.675,00
Impuesto a la renta		\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42	\$ 4.511,75	\$ 5.466,24	\$ 6.260,36	\$ 6.546,77	\$ 6.246,69	\$ 6.075,68	\$ 5.828,17
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ 59.452,97</b>	<b>\$ 51.949,19</b>	<b>\$ 48.538,24</b>	<b>\$ 44.195,42</b>	<b>\$ 41.082,88</b>	<b>\$ 37.455,55</b>	<b>\$ 33.936,96</b>	<b>\$ 32.862,58</b>	<b>\$ 30.744,26</b>	<b>\$ 28.681,83</b>
Flujo de caja acumulado		\$ (313.286,19)	\$ (261.337,00)	\$ (212.798,76)	\$ (168.603,34)	\$ (127.520,46)	\$ (90.064,91)	\$ (56.127,96)	\$ (23.265,38)	\$ 7.478,88	\$ 36.160,71

Elaboración: Propia

Tabla M. 4: Flujo de caja con demanda determinada por el mercado

Flujo Caja Proyectado	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
<b>Ingresos Operacionales</b>											
Cobros		\$ 272.282,76	\$ 252.623,06	\$ 227.685,00	\$ 196.841,27	\$ 159.405,45	\$ 142.705,95	\$ 148.337,10	\$ 159.285,98	\$ 170.566,49	\$ 182.131,13
<b>Egresos Operacionales</b>											
Pagos a proveedores por fabricación		\$ 135.588,62	\$ 125.160,02	\$ 111.970,00	\$ 95.630,86	\$ 75.964,04	\$ 52.397,43	\$ 24.562,61	\$ (8.008,26)	\$ (45.825,49)	\$ (89.445,82)
Pago de sueldos y beneficios		\$ 66.485,48	\$ 73.182,92	\$ 75.663,70	\$ 78.228,57	\$ 80.880,39	\$ 83.622,10	\$ 86.456,74	\$ 89.387,48	\$ 92.417,57	\$ 95.550,36
Pago de publicidad		\$ 2.400,00	\$ 2.473,92	\$ 2.550,12	\$ 2.628,66	\$ 2.709,62	\$ 2.793,08	\$ 2.879,11	\$ 2.967,78	\$ 3.059,19	\$ 3.153,41
Pago de servicios básicos		\$ 4.559,27	\$ 4.699,70	\$ 4.844,45	\$ 4.993,66	\$ 5.147,46	\$ 5.306,00	\$ 5.469,43	\$ 5.637,89	\$ 5.811,53	\$ 5.990,53
Pago de suministros de oficina		\$ 870,57	\$ 897,39	\$ 925,03	\$ 953,52	\$ 982,89	\$ 1.013,16	\$ 1.044,36	\$ 1.076,53	\$ 1.109,69	\$ 1.143,87
Subtotal		\$ 209.903,95	\$ 206.413,95	\$ 195.953,30	\$ 182.495,27	\$ 165.684,40	\$ 145.131,77	\$ 120.412,26	\$ 91.061,42	\$ 56.572,49	\$ 16.392,35
<b>Flujo Caja Operacional</b>		<b>\$ 62.378,81</b>	<b>\$ 46.209,11</b>	<b>\$ 31.731,71</b>	<b>\$ 14.346,00</b>	<b>\$ (6.278,96)</b>	<b>\$ (2.425,82)</b>	<b>\$ 27.924,85</b>	<b>\$ 68.224,57</b>	<b>\$ 113.994,00</b>	<b>\$ 165.738,78</b>
<b>Ingresos no Operacional</b>											
Aporte Accionistas	\$ 110.906,74										
Bancos	\$ 258.782,40										
Subtotal	\$ 369.689,15										
<b>Egresos no Operacional</b>											
Amortizaciones Capital		\$ 53.555,93	\$ 54.152,15	\$ 54.813,88	\$ 48.130,22	\$ 48.130,22	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gtos. Financieros		\$ 24.532,46	\$ 18.896,38	\$ 13.194,78	\$ 7.769,79	\$ 2.729,93	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Participac. Trabajadores		\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54	\$ 3.619,05	\$ 4.384,68	\$ 5.021,68	\$ 5.251,42	\$ 5.010,71	\$ 4.873,54	\$ 4.675,00
Impuesto Renta		\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42	\$ 4.511,75	\$ 5.466,24	\$ 6.260,36	\$ 6.546,77	\$ 6.246,69	\$ 6.075,68	\$ 5.828,17
<b>Plan Inversion</b>											
Activo Fijo	\$ 343.787,30										
Activo intangible	\$ 3.050,01										
Capital Trabajo	\$ 25.901,85										
Subtotal	\$ 372.739,16	\$ 78.088,39	\$ 78.200,34	\$ 74.583,63	\$ 64.030,81	\$ 60.711,07	\$ 11.282,04	\$ 11.798,19	\$ 11.257,40	\$ 10.949,23	\$ 10.503,17
<b>Flujo Caja No Operación</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (78.088,39)</b>	<b>\$ (78.200,34)</b>	<b>\$ (74.583,63)</b>	<b>\$ (64.030,81)</b>	<b>\$ (60.711,07)</b>	<b>\$ (11.282,04)</b>	<b>\$ (11.798,19)</b>	<b>\$ (11.257,40)</b>	<b>\$ (10.949,23)</b>	<b>\$ (10.503,17)</b>
<b>Flujo Caja Neto</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ (15.709,58)</b>	<b>\$ (31.991,23)</b>	<b>\$ (42.851,92)</b>	<b>\$ (49.684,81)</b>	<b>\$ (66.990,03)</b>	<b>\$ (13.707,86)</b>	<b>\$ 16.126,66</b>	<b>\$ 56.967,16</b>	<b>\$ 103.044,77</b>	<b>\$ 155.235,61</b>
<b>Inversion</b>											
Activos fijos	\$ (343.787,30)										
Activo intangible	\$ (3.050,01)										
Capital de trabajo	\$ (25.901,85)										
<b>Flujo Operacional</b>	\$ -	\$ 62.378,81	\$ 46.209,11	\$ 31.731,71	\$ 14.346,00	\$ (6.278,96)	\$ (2.425,82)	\$ 27.924,85	\$ 68.224,57	\$ 113.994,00	\$ 165.738,78
Participacion empleados	\$ -	\$ -	\$ 2.293,09	\$ 2.926,54	\$ 3.619,05	\$ 4.384,68	\$ 5.021,68	\$ 5.251,42	\$ 5.010,71	\$ 4.873,54	\$ 4.675,00
Impuesto a la renta	\$ -	\$ -	\$ 2.858,72	\$ 3.648,42	\$ 4.511,75	\$ 5.466,24	\$ 6.260,36	\$ 6.546,77	\$ 6.246,69	\$ 6.075,68	\$ 5.828,17
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>\$ (372.739,16)</b>	<b>\$ 62.378,81</b>	<b>\$ 41.057,30</b>	<b>\$ 25.156,75</b>	<b>\$ 6.215,20</b>	<b>\$ (16.129,88)</b>	<b>\$ (13.707,86)</b>	<b>\$ 16.126,66</b>	<b>\$ 56.967,16</b>	<b>\$ 103.044,77</b>	<b>\$ 155.235,61</b>
Flujo de caja acumulado		\$ (310.360,35)	\$ (269.303,05)	\$ (244.146,30)	\$ (237.931,10)	\$ (254.060,98)	\$ (267.768,84)	\$ (251.642,19)	\$ (194.675,03)	\$ (91.630,26)	\$ 63.605,36

Elaboración: Propia