

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UN TALLER
MECÁNICO PARA SERVICIO MENOR A VEHÍCULOS EN CARRETERA AL
ATLÁNTICO, MUNICIPIO DE GUATEMALA**

LICENCIADA MONICA ALEJANDRA ARGUETA REYES

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2020



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UN TALLER
MECÁNICO PARA SERVICIO MENOR A VEHÍCULOS EN CARRETERA AL
ATLÁNTICO, MUNICIPIO DE GUATEMALA**

Informe final de trabajo profesional de graduación para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en el "Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación", Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

AUTOR: LICDA. MONICA ALEJANDRA ARGUETA REYES

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE
GRADUACIÓN

Coordinador: Msc. Carlos Humberto Valladares Gálvez
Evaluador: Msc. Edgar Laureano Juarez Sepulveda
Evaluador: Msc. Tito Giovanni Ramirez Ramirez



ACTA/EP No. 2616

ACTA No. MFEP-33-2020

De acuerdo al Estado de Emergencia Nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, por lo que en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el Lunes 05 de octubre de 2020, a las 18:00 horas, para practicar el EXAMEN PRIVADO DEL TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN de la Licenciada **Monica Alejandra Argueta Reyes**, carné No. 200718443, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la sección A de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de **Maestra en Artes** en Formulación y Evaluación de Proyectos. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UN TALLER MECÁNICO PARA SERVICIO MENOR A VEHÍCULOS EN CARRETERA AL ATLÁNTICO, MUNICIPIO DE GUATEMALA.", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **81** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el estudiante atienda las siguientes recomendaciones: Que cada uno de la Terna Evaluadora incorpore en cada documento del Trabajo Profesional de Graduación que se adjunta, para lo cual dispone de cinco (5) días hábiles de acuerdo con el Instructivo para Elaborar Trabajo Profesional de Graduación para optar a la Maestría en Artes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los cinco días del mes de octubre del año dos mil veinte.

Msc. Carlos Humberto Valladares Galvez
Coordinador

Msc. Tito Giovanni Ramirez Ramirez
Evaluador

Msc. Edgar Laureano Juarez Sepulveda
Evaluador

Licda. Monica Alejandra Argueta Reyes
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN ARTES EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

ADENDUM al ACTA No. MFEP-33-2020

El infrascrito Coordinador del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante **Monica Alejandra Argueta Reyes**, carné No. **200718443** incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la terna evaluadora.

Guatemala, 14 de octubre de 2020.

(f) 
Msc. Carlos Humberto Valladares Gálvez
Coordinador

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por darme fuerzas, ánimo y medios para alcanzar esta meta.
- A MIS PADRES:** A mi Madre Delma Luz Reyes Ramírez por su apoyo incondicional.
- A MIS ABUELOS:** Israel Reyes (Q.E.P.D.), por sus enseñanzas y ser un gran ejemplo, de que se debe trabajar duro para conseguir lo anhelado.
Rosa Elena Ramírez, por sus enseñanzas y cuidados.
- A MI COMPAÑERO** Toto mi compañero incondicional.
- A MIS HERMANOS** Jessica Carolina Argueta, Luis Fernando Reyes, Saúl Emanuel y William David Wallace, por su amor fraterno, apoyo incondicional, comprensión y ser inspiración para seguir adelante y ser un buen ejemplo para ustedes, esperando que puedan cumplir cada uno de sus sueños y metas. Agradezco infinitamente el apoyo que cada uno me ha dado de diferentes formas, sin duda, todo contribuyó a este logro.
- A MIS SOBRINOS** Daniela y Cristian Reyes; Nicole y Alexander García por su amor.
- A MIS TÍOS Y PRIMOS** Tíos: Zonia Reyes, Rosi de Catalán, Octavio Catalán.

Primos: Julio Catalán, Laura Catalán, Lucy Catatán, Carlos Álvarez y Daniel Reyes (Q.E.P.D.)

Por su apoyo y amor de hermanos.

A MIS CUÑADOS

Angelica López y Estuardo García, por ser parte de nuestra familia.

A MIS AMIGOS

Sandra Villela, Miriam Boche, María José Morataya, Leslie Gómez, Rosita Sánchez, Héctor Velásquez, Pablo Gómez, Diego Gramajo, Ana Quino, Juan García, Fredi Fuentes, Evelyn Navarro, Evelyn Guzmán, Kimberly Quino, Giovani Valenzuela, Manolo Solloy, Jeniffer Chávez y Marta Sipaque por su amistad y apoyo en cada una de las etapas vividas y a todos mis demás amigos que en algún momento fueron mi soporte.

A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:

Por los conocimientos brindados durante la carrera cursada.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Gracias por guiarme durante toda mi formación como profesional a través de todos los recursos puestos a mi disposición desde las aulas de estudios hasta los catedráticos que con sus conocimientos y experiencia fueron forjando en mí a una excelente profesional.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Proyecto	6
2.1.1 Valor del negocio	8
2.1.2 Proyecto de inversión.....	8
2.2 Formulación de proyectos	9
2.2.1 Fase de preinversión.....	10
2.2.2 Perfil del proyecto o estudio preliminar	10
2.2.3 Estudio de prefactibilidad o anteproyecto.....	12
2.2.4 Estudio de mercado	14
2.2.5 Estudio técnico.....	14
2.2.6 Estudio administrativo	15
2.2.7 Estudio de impacto ambiental	16
2.2.8 Estudio financiero.....	17
2.3 Estudio de factibilidad	19
2.3.1 Caso de negocio	20

2.4	Taller mecánico - automotriz	21
2.4.1	Jefe de taller.....	23
2.4.2	Servicio menor	23
2.4.3	Flujo de Trabajo	24
2.4.4	Establecimiento del Flujo de Trabajo	24
2.4.5	Rampas para automóvil	24
2.4.6	Lagarto de 3T (Gato hidráulico)	25
2.4.7	Juego de torres	25
2.4.8	Puente aéreo capacidad de 10T	25
2.4.9	Aceite para motor	25
2.4.10	Candelas para motor (Bujías)	26
2.4.11	Fusibles.....	26
2.4.12	Bombillas de automóvil	26
3.	METODOLOGÍA	28
3.1	Definición del problema.....	28
3.2	Objetivos	29
3.2.1	Objetivo general	29
3.2.2	Objetivos específicos	29
3.3	Método	30

3.3.1	Fase indagatoria	30
3.3.2	Fase demostrativa.....	31
3.3.3	Fase expositiva	31
3.4	Técnicas de investigación aplicadas	31
3.4.1	Técnicas de investigación documental.....	31
3.4.2	Técnicas de investigación de campo.....	32
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	35
4.1	Diagnóstico	35
4.1.1	Análisis de involucrados.....	35
4.1.2	Análisis de problemas	36
4.1.3	Análisis de objetivos.....	37
4.2	Estudio Técnico.....	38
4.2.1	Tamaño del proyecto.....	38
4.2.2	Localización del Proyecto.....	40
4.2.3	Ingeniería del Proyecto	46
4.2.4	Procesos	51
4.3	Estudio de mercado	52
4.3.1	Análisis de la demanda	52
4.3.2	Estimación de la Demanda	58

4.3.3	Análisis de la oferta.....	60
4.3.4	Estimación de la Oferta	61
4.3.5	Análisis de precios	63
4.3.6	Comercialización.....	65
4.4	Estudio Financiero.....	67
4.4.1	Inversión Inicial	68
4.4.2	Financiamiento del proyecto	69
4.4.3	Ingresos del Proyecto.....	72
4.4.4	Costos y egresos del proyecto	74
4.4.5	Estados financieros proyectados	77
4.4.6	Punto de equilibrio.....	80
4.4.7	Evaluación Financiera original	81
4.5.8	Análisis de resultados	87
4.5.9	Análisis de sensibilidad	88
4.5	Estudio de impacto ambiental	100
4.5.1	Clasificación del proyecto según el listado taxativo vigente	100
4.5.2	Aspectos sujetos a estudio.....	101
4.6	Estudio administrativo	103
4.6.1	Diseño Administrativo y Organizacional.....	103

4.6.2	Recursos Humanos.....	106
4.6.3	Nómina de salarios.....	106
4.6.4	Manual de Funciones.....	108
4.6.5	Reglamento Interno.....	110
4.7	Estudio legal.....	113
4.7.1	Generalidades del taller mecánico.....	114
4.7.2	Proceso de inscripción del taller mecánico.....	114
4.7.3	Aspectos legales sobre la localización del taller mecánico.....	117
4.7.4	Aspectos legales sobre ingeniería del taller mecánico.....	118
4.7.5	Aspectos tributarios y fiscales.....	118
	CONCLUSIONES.....	119
	RECOMENDACIONES.....	120
	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	121
	ANEXOS.....	125
	ÍNDICE DE TABLAS.....	138
	ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	142
	ÍNDICE DE FIGURAS.....	143

RESUMEN

En el presente informe del Trabajo Profesional de Graduación, se tiene como objetivo presentar un estudio de factibilidad para la puesta en funcionamiento de un taller automotriz enfocado a servicios menores en vehículos en la Carretera al Atlántico en el Municipio de Guatemala.

Como parte del crecimiento económico de un país, con la intervención del Estado se logran establecer diversas actividades económicas que contribuyen al crecimiento de los indicadores económicos por medio de registros formales en las entidades de control correspondientes como lo son la Superintendencia de Administración Tributaria a través de la actividad económica Mantenimiento y reparación de vehículos automotores, actividad económica código No. 4520.4. (Superintendencia de Administración Tributaria, 2020)

La metodología utilizada para la elaboración del presente trabajo de investigación fue variada ya que se aplicaron diversas técnicas en el proceso de recopilación de información y análisis de datos, teniendo como resultado información significativa y relevante para plantear la formulación de la propuesta de operatividad técnica y financiera para la creación de un taller mecánico para servicio menor a vehículos.

En este se muestra la información que permitió cumplir con el objetivo de la presente investigación que fue determinar la operatividad de un taller mecánico para servicios menores, a partir del desarrollo de sus objetivos específicos 1) Desarrollar el estudio técnico para la operatividad del taller mecánico para servicio menor a vehículos. 2) Desarrollar el estudio mercado para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos en carretera al Atlántico, municipio de Guatemala. 3) Desarrollar un estudio financiero para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos, con la finalidad de conocer la rentabilidad de este. 4) Desarrollar un estudio de impacto ambiental para la

operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos. 5) Desarrollar un estudio administrativo y legal para determinar los aspectos más importantes para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos. Con base en los estudios mencionados se lograron establecer puntos de valioso aporte para este informe entre ellos se puede mencionar: la demanda, la oferta del producto, precios, localización, capacidad del proyecto, la distribución de su planta, la inversión inicial y los indicadores financieros y de sensibilidad generados.

INTRODUCCIÓN

Como parte del programa de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y a través del curso Trabajo Profesional de Graduación I y II, en el cual los estudiantes fueron orientados para el desarrollo de la presente investigación por medio de la aplicación de los conocimientos impartidos a lo largo de la maestría, siendo fundamental dicho esfuerzo para optar al grado académico de Maestro en Artes.

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de poder profundizar sobre todos los aspectos que son necesarios en la propuesta del estudio de factibilidad para la creación de un taller mecánico para servicio menor a vehículos en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala.

El presente capítulo incluye los antecedentes y justificación para realizar la formulación del proyecto de forma metódica, los objetivos y temas relacionados con el mismo, definición del problema, el desarrollo del marco teórico conceptual, la metodología, técnicas e instrumentos que fueron utilizados para la obtención de información con el fin de contestar las preguntas de la investigación ¿Cuál es el funcionamiento de un Taller Mecánico para Servicio Menor a Vehículos en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala?, ¿Se puede establecer los requerimientos mínimos necesaria para el funcionamiento operativo de un taller mecánico?, ¿Qué técnicas se deberán utilizar para establecer las condiciones del mercado al que se ofrecerán dichos servicios?, ¿Se puede establecer la rentabilidad de un taller mecánico?, ¿Se puede determinar cuál es el impacto que tiene un taller en el ambiente?, ¿Qué aspectos son los más relevantes a nivel administrativo y legal para la operatividad de un taller mecánico?.

El capítulo uno, se presentan los antecedentes de la investigación, especificando aspectos relevantes para la unidad de estudio, el tema de investigación y de investigaciones similares.

El capítulo dos, se detalla el marco teórico conceptual que tiene como base la presente investigación para su comprensión y guía.

El capítulo tres, se indicaron las técnicas y métodos utilizados durante el desarrollo de la presente investigación.

El capítulo cuatro, contiene el análisis de los resultados de la investigación de forma detallada, sobre aquellos puntos de enfoque y que dan soporte a la presente formulación de proyecto con la cual se pretende demostrar la factibilidad del proyecto.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones de la investigación realizada y su respectiva bibliografía.

1. ANTECEDENTES

En este capítulo se analizaron los aspectos históricos relacionados con el presente trabajo profesional de graduación, que dieron pauta a la presente investigación, asimismo, con la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala.

En el presente trabajo de investigación se presenta la propuesta de la operatividad para la creación de un taller automotriz enfocado a servicios menores en vehículos, para lo cual se realiza la caracterización del entorno en el cual se ha planteado la unidad de estudio.

Antes de la aparición de los primeros modelos de coches, las personas se movían generalmente en carruajes impulsados por animales o en vehículos accionados por la propia fuerza motriz del ocupante. Sin embargo, todo cambió a principios del siglo XX, cuando comenzaron a aparecer los primeros automóviles. (Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller, 2020)

Durante los primeros años, los modelos que salieron al mercado lo hicieron con cuentagotas, y sus prestaciones y robustez mecánica eran muy limitadas. Durante esta época, los pocos afortunados que podían permitirse tener un coche, no tenían mecánicos especializados a quién acudir si el vehículo se averiaba. En lugar de eso, tenían que acudir a mecánicos de bicicleta o herreros para que les arreglaran las piezas o les fabricaran unas nuevas. (Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller, 2020)

Por otro lado, a principios del siglo XX todavía existían muy pocas personas con suficientes conocimientos de mecánica como para poder reparar algo tan novedoso en aquellos tiempos como era un coche. En algunos casos, los dueños optaban por contratar a un chófer-mecánico, quien era el encargado de conducir el coche y de mantenerlo en perfecto estado. Al contrario de lo que se cree, estos empleados no eran unos simples mayordomos y, gracias a sus especiales

conocimientos de mecánica, se ganaban el favor de los dueños y ganaban importantes sumas de dinero y privilegios. (Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller, 2020)

A partir de los años XX el despegue de la industria del automóvil fue ya imparable, gracias a la aparición de marcas como Ford y modelos como el Ford T. Algunas de estas marcas comenzaron a sacar nuevas actualizaciones que utilizaban partes de modelos anteriores, y la industria de la reparación comenzó a crecer motivada por la creciente demanda. Comenzaron a surgir los primeros talleres independientes, muchos de ellos especializados en una marca en concreto. (Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller, 2020)

Durante estos primeros años el modelo de trabajo fue evolucionando hasta estabilizarse en el que sería el modelo estándar en la mayoría de los países: un negocio muy fragmentado, con muchos talleres de pocos operarios cada uno (incluso de una sola persona) y en el que el precio se fijaba por el número de horas que el profesional le dedicaba a cada cliente, lo que en Estados Unidos se denominó el sistema "Flat Rate". (Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller, 2020)

Después llegaría la segunda Guerra Mundial, que provocó grandes cambios a todos los niveles, incluida la industria de la automoción, pero esa ya sería otra historia. Desde esos primeros tiempos hasta hoy las cosas han cambiado mucho, tanto en la industria como en el funcionamiento, organización y variedad de talleres. Pero hay una cosa que no cambia con el paso de los años, y es que el profesional del taller tuvo, tiene y tendrá que evolucionar con los tiempos para adaptarse a las exigencias de la industria, los vehículos y los clientes. (Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller, 2020)

En Guatemala se cuenta con una gran variedad de talleres mecánicos, se identificó que existe una Gremial de Proveedores y Servicios de Vehículos la cual

está adscrita a la Cámara de Industria de Guatemala -CIG- la cual tiene como misión “Desarrollar el trabajo empresarial para lograr altos estándares de calidad, impulsando a los agremiados a la certificación y fortaleciendo las ventajas competitivas de los talleres de enderezado y pintura & asociados” (Cámara de Industria de Guatemala, 2016). Por lo anterior vemos que tienen relevancia los talleres formalmente registrados, sin embargo, siendo tan amplia la gama de especialización, sería importante crear una gremial para los talleres que se dedican a servicios de mantenimiento.

Al observar en Carretera al Atlántico, se aprecia que existen talleres mecánicos operando, sin embargo, muchos de estos fueron establecidos sin tener una orientación metodológica en cuanto a la formulación sobre la operatividad técnica y financiera de estas unidades de negocio. Al consultar bibliografía relacionada se confirma que es escasa, dispersa y no contiene todos los elementos que podrían apoyar en el correcto desarrollo de estos negocios desde la concepción y el planteamiento de la idea. Para esta investigación se consultaron datos del municipio de Guatemala y Carretera al Atlántico que inicia del Puente Belice hasta el kilómetro 19 en las zonas 18 y 25 para poder generar información relacionada a los objetivos de la presente investigación.

De esta cuenta, se identifica la oportunidad de poder contribuir con el desarrollo de documentación necesaria para dar soporte técnico a nuevos negocios a través de los distintos aportes metodológicos de la formulación proyectos para apoyar a los dueños del capital privado para que tengan una mejor perspectiva sobre la forma en que deberán formular su proyecto para generar las mejores condiciones para crearlos y con base en esto realizar inversiones más eficientes.

El Monitor Global de Emprendimiento -GEM- por sus siglas en inglés Global Entrepreneurship Monitor, estudia los comportamientos de las personas que inician sus propios negocios. Este enfoque proporciona una imagen más detallada de la actividad empresarial que la que se encuentra en los conjuntos de datos de

los registros nacionales oficiales. Sea parte del Informe Global, una publicación prestigiosa que brinda una instantánea de la actividad empresarial en todo el mundo. Puede contribuir a informes nacionales que incluyan evaluaciones comparativas internacionales, contexto local y recomendaciones de políticas nacionales de emprendimiento. (Global Entrepreneurship Monitor, 2020)

Según comunicado de prensa global emitido en marzo 2020, más del 40% de los emprendedores en 35 de 50 países están de acuerdo o muy de acuerdo en que sus motivaciones para lanzar un negocio son hacer una diferencia en el mundo, según el último Informe Global del Global Entrepreneurship Monitor. Muchas empresas han dado prioridad a perseguir un propósito en los últimos años. Este hallazgo indica que también lo son los empresarios. Había grandes diferencias entre países: India, Sudáfrica y Guatemala tenían el porcentaje más alto de emprendedores cuyas motivaciones son hacer una diferencia en el mundo. (Global Entrepreneurship Monitor, 2020)

Al revisar datos proporcionados por Monitoreo Global de Emprendimiento para Guatemala se observó que en un 67.25% los guatemaltecos perciben oportunidades de emprendimiento en el país, en un 77.42% consideran tener los conocimientos y aptitudes necesarias para poder llevar a cabo un emprendimiento, con una tasa del 39.64% los guatemaltecos admitieron tener miedo al fracaso, sin embargo, fue registrado que un 52.21% hay intenciones de emprender según el estudio, asimismo, es importante indicar que al emprender se tiene expectativa de creación de empleos en un 21.81%. Según los datos anteriormente expuestos Guatemala es un país de gente trabajadora y emprendedora, incluso es referente según el último informe del GEM.

América Latina y el Caribe tienen los niveles más altos de Actividad Emprendedora Total en Etapa Temprana (TEA), un buen indicador de la salud sostenida del espíritu empresarial en una economía es el nivel de propiedad empresarial establecida (EBO). Menos del 2% de los adultos tienen empresas

maduras en Puerto Rico, Egipto, México y Omán, en comparación con el 20% en Madagascar, el 16% en Brasil, el 15% en Guatemala y Ecuador y el 14% en Grecia. (Global Entrepreneurship Monitor, 2020)

De acuerdo a los datos consultados a mayo del 2020 en el Portal de la Superintendencia de Administración Tributaria en adelante llamada -SAT- se tiene alrededor de 1,692,747 vehículos que transitan en el departamento de Guatemala, incluyendo la movilización por la Carretera al Atlántico y 654,344 vehículos que transitan por esta carretera con destino al departamento de El Progreso de la región Central y hacia la región Nororiente que incluye los departamentos de Izabal, Chiquimula, Zacapa, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén y Jalapa, lo que indica que aún existe un nicho de mercado al que se pueden dirigir los servicios.

De acuerdo con las fuentes consultadas se identificó que existen documentos donde se han analizado algunas áreas relacionadas a la organización de talleres principalmente, a nivel nacional se encontró una limitada bibliografía de trabajos relacionados con una propuesta de la operatividad de un taller mecánico a través de la metodología de formulación y evaluación de proyectos, los que pudieron encontrarse están más enfocados a carreras técnicas.

En bibliografía de otros países consultados se encontró al momento únicamente una referencia específicamente sobre un estudio de factibilidad que tiene como objetivo “general realizar un estudio de factibilidad de un montaje de taller automotriz y venta de insumos para motos” (Coca, J. 2017) y dentro de sus objetivos específicos es generar las factibilidades a través del estudio de mercado, técnico, administrativa y jurídica; y financiera, siendo una buena referencia considerando que es un documento que se apega más a temas de metodología que es parte del enfoque de esta investigación para poder hacer la propuesta de forma metodológica sobre el funcionamiento técnico y financiero de un taller mecánico o automotriz.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se presenta el marco teórico relacionado con el análisis y exposición de enfoques teóricos y conceptuales que sustentan la investigación relacionada con la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos en Carretera al Atlántico del Municipio de Guatemala.

2.1 Proyecto

De acuerdo con el documento Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico, un proyecto es la identificación de deseos y necesidades que tiene una comunidad los cuales pueden ser satisfechos a través de acciones que permitan modificar la situación presente o futura (Crespo, 2010, p.1)

“En el ámbito social un proyecto es un conjunto de actividades interrelacionadas a ser llevadas a cabo bajo una gerencia unificada, para lograr un objetivo específico, en un plazo determinado mediante la utilización de recursos” (Crespo, 2010, p.1).

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto (Project Management Institute, Inc. [PMI], 2013).

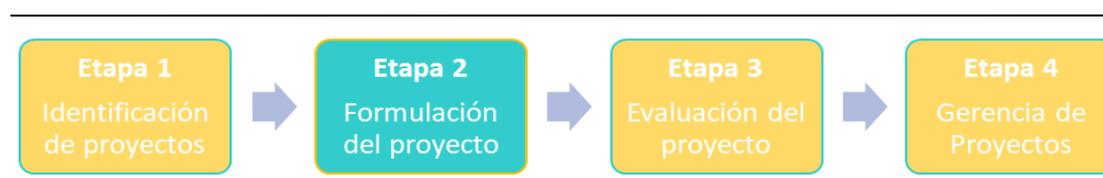
Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden

para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos (PMI).

Según el PMI, todos los proyectos al finalizar tienen como resultado:

- a. “Un producto único, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora o una corrección de un elemento o un nuevo elemento final en sí mismo” (PMI).
- b. “Un servicio único, o la capacidad de realizar un servicio” (PMI).
- c. “Un resultado único, tal como una conclusión o un documento” (PMI).
- d. “Una combinación única de uno o más productos, servicios o resultados” (PMI).

Figura 1 Ciclo de Desarrollo de los Proyectos



Fuente: Elaboración propia con base en el libro *Proyectos identificación, formulación, evaluación y gerencia*, 2015.

Al iniciar con el planteamiento de los proyectos es importante tener claro el flujo de este, en la figura 1, se muestran las diferentes etapas durante la cuales un proyecto debe pasar previo a llegar a su ejecución o gerencia como se indica en la figura. Al identificar el proyecto tuvo que haberse realizado un diagnóstico, para

que posteriormente en la formulación se identifique a que nivel de profundidad se trabajará la problemática (idea, perfil, pre factibilidad o factibilidad).

2.1.1 Valor del negocio

El PMI define el valor del negocio como el beneficio cuantificable neto que se deriva de una iniciativa de negocio. El beneficio puede ser tangible, intangible o ambos (PMI).

En análisis de negocios, el valor del negocio es considerado el retorno en forma de elementos como tiempo, dinero, bienes o intangibles, a cambio de algo intercambiado (PMI).

El valor de negocio es el beneficio que se obtiene al hacer una inversión para la expansión de un negocio actual, un nuevo negocio, una mejora en los bienes o servicios actuales y se podrá cuantificar a partir de variables como tiempo, optimización de procesos, costos, ahorros, presencia de marca, no incurrir en multas, cumplir con regulación actual del país y otros que puedan surgir según la naturaleza del proyecto.

2.1.2 Proyecto de inversión

“Plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan diversos insumos, producirá un bien o un servicio útil a la sociedad” (Baca, 2016, p.2).

Estos proyectos pueden ser asociados usualmente para dar más valor a lo que se tiene actualmente o para hacer un emprendimiento, muchas empresas en la actualidad tienen a hacer proyectos de inversión con el fin de optimizar o generar beneficios resultantes de la inversión de esos esfuerzos, por ejemplo, si se requiere cambiar un equipo por obsolescencia (reducción de tiempos, energía, entre otros).

2.2 Formulación de proyectos

La adecuada formulación de un proyecto empresarial exige conocimientos en los siguientes aspectos:

Figura 2 Formulación de Proyectos

Aspecto	Descripción
Estudio de Mercado	Se utiliza para cuantificar el tamaño de la necesidad del producto (bien o servicio)
Tamaño del Proyecto	Se utiliza para definir la capacidad de producción del bien o la prestación del servicio de la futura empresa.
Localización del proyecto	Se utiliza para establecer el punto o sitio donde la resultante de las denominadas fuerzas de localización del proyecto es la mejor, en términos de máximas ganancias o mínimo costo unitario.
Ingeniería del proyecto	Se utiliza para diseñar el departamento técnico de la futura empresa.
Organización del proyecto	Se utiliza para definir dos estructuras organizacionales: durante el proyecto y posterior al proyecto (operaciones).
Costos de Operaciones y de Financiación del proyecto	Se utiliza para estimar la magnitud de los costos periódicos, por lo general anuales, asociados con la operación: costos de materia prima e insumos, mano de obra, gastos generales de fabricación del bien o prestación del servicio, gastos generales de administración, ventas y distribución. Se determinará si la inversión del proyecto se realizará por medio de préstamo bancario, se deberá incluir el cálculo de intereses o costos financieros.
Financiación del proyecto	Permite conocer la procedencia de los recursos monetarios que se requieren, aportes de socios o partidas presupuestarias en el caso de proyectos públicos, aportes de cooperación, recursos internacionales, préstamos bancarios, créditos de abastecimientos, otros.
Proyecciones Financieras	Se utiliza para elaborar los pronósticos de estados financieros, en cada uno de los años de sus fases de inversión y operacional. <ul style="list-style-type: none"> • Estado de resultados • Flujo de caja • Balance proyectado • Análisis del punto de equilibrio • Indicadores para los análisis financieros.

Fuente: Elaboración propia con base en el libro *Proyectos identificación, formulación, evaluación y gerencia*, 2015.

La elaboración de los diferentes estudios y dependerá de la profundidad que desee darse, la especialización que deberá tener un formulador de proyectos, sin embargo, deberá tenerse clara la importancia y desarrollo de todos los aspectos necesarios para la formulación de un proyecto.

2.2.1 Fase de preinversión

“Todo proyecto empresarial debe evolucionar a través de niveles sucesivos de análisis, con el único objetivo de profundizar en la información e ir creando un árbol de decisiones que muestre los caminos razonables que llevan a la meta deseada” (Arboleda, 2015, p.72).

En esta fase es importante cubrir una serie de acciones o actividades, iniciando por la identificación de la idea, perfil del proyecto, estudios de prefactibilidad (o anteproyecto preliminar) y finaliza con la decisión de realizar la inversión en dicho proyecto (Arboleda, 2015, p.72).

Esta constituida por varios estudios los cuales se deberán desarrollar los diferentes estudios dentro de la formulación, principalmente para conocer datos importantes que deben considerarse en la inversión que se está proponiendo. Usualmente al elaborar estos estudios mientras más se profundice, más se reducirá el riesgo de hacer la inversión.

2.2.2 Perfil del proyecto o estudio preliminar

“El perfil del proyecto o estudio preliminar puede definirse como la transformación de una idea de proyecto en una propuesta amplia. Para cada idea de proyecto identificada se debe considerar” (Arboleda, 2015, p.74):

- a. Estimación de la demanda actual y futura.
- b. Identificación de las capacidades aproximadas para la producción del bien o la prestación del servicio.

- c. Necesidades de equipos, materia prima, personal técnico e instalaciones.
- d. Aspectos de organización para la ejecución del proyecto y la posterior administración de la empresa.
- e. Programa para la ejecución del proyecto.
- f. Estimación de la cuantía de las inversiones.
- g. Estimación de costos de operación y de financiación.
- h. Ingresos anuales de las ventas.
- i. Posibles fuentes de financiación.
- j. Proyecciones financieras de la futura empresa
- k. Evaluación financiera, económica, social y ambiental.

El propósito fundamental de un estudio de este tipo es determinar en forma rápida y barata los hechos salientes de una posibilidad de inversión. En términos generales, puede decirse que las técnicas de análisis y los aspectos que contempla un estudio preliminar o perfil del proyecto son similares a los considerados en los estudios de prefactibilidad y factibilidad, pero el grado de detalle requerido y el nivel de aproximación suelen ser menores, mientras que el enfoque básico es diferente. (Arboleda, 2015, p.74).

Una idea puede dejarse a nivel de perfil, solamente si se considera que por tiempo de inversión que se pretende hacer no representa un riesgo elevado de la pérdida de dichos fondos, ya que aunque es válido formular un proyecto a nivel de perfil, según el fin del proyecto será necesario llevarlo a detalle de pre factibilidad.

2.2.3 Estudio de prefactibilidad o anteproyecto

“Es denominado también como Estudio de factibilidad en este se detallan todos los aspectos que conlleva la evaluación de un proyecto, está integrado por los siguientes estudios: de mercado, técnico, organización y legal, estudio de impacto ambiental y estudio financiero” (Arboleda, 2015, p.75).

“Antes de asignar recursos para un estudio de factibilidad, se debe hacer una evaluación preliminar, el cual tiene por objeto terminar” (Arboleda, 2015, p.75):

- a. Si la oportunidad de inversión es lo bastante prometedora como para que se pueda adoptar la decisión de invertir sobre la base de la información elaborada en la etapa del estudio de prefactibilidad.
- b. Si el concepto del proyecto justifica un análisis detallado mediante un estudio de factibilidad.
- c. Si las repercusiones que producirá el proyecto sobre el sistema económico y social que lo emprende son favorables.
- d. Si algún aspecto del proyecto es crítico para su factibilidad y requiere una investigación a fondo sobre temas muy específicos mediante la ejecución de estudios funcionales o de apoyo, tales como estudios de mercado, ensayos de laboratorios, estudios de suelo, ensayos a nivel de plantas piloto, otros.
- e. Si la información es suficiente para decidir que la idea de proyecto es no viable o no suficientemente atractiva para una comunidad, un determinado inversionista o grupo de inversionistas.

El estudio de prefactibilidad es una etapa intermedia entre el estudio preliminar o perfil del proyecto y el estudio de factibilidad detallado; estos tres tipos de estudio se diferencian fundamentalmente por el grado de detalle de la

información que contiene. En consecuencia, aún en la etapa del estudio de prefactibilidad, es necesario examinar desde el punto de vista financiero, y tal vez en forma general, las diferentes propuestas alternativas respecto de lo siguiente (Arboleda, 2015, p.75):

- a. Insumos materiales.
- b. Ubicación y emplazamiento.
- c. Ubicación y emplazamiento.
- d. Aspectos técnicos y de ingeniería; tecnologías y equipo, obras de ingeniería civil.
- e. Gastos generales: de fabricación, administración y ventas.
- f. Mano de obra: operarios y personal administrativo y técnico.
- g. Ejecución del proyecto
- h. Análisis financiero: costos de inversión, financiación del proyecto, costos de operación, rentabilidad comercial.
- i. Análisis económico, social y ambiental.

A la etapa previa a la ejecución o inversión del proyecto se le conoce como la etapa de pre inversión o anteproyecto, lo cual permite al formulador conocer desde este estudio todo lo que es necesario considerar previo a la implementación del proyecto, en este se detallarán todos los requerimientos, técnicos, de mercado, financieros, de impacto ambiental, administrativos y legales para que en la etapa de ejecución este no genere imprevistos poco manejables y perjudiquen el desarrollo óptimo de la ejecución del proyecto.

2.2.4 Estudio de mercado

El mercado es el área en la cual convergen las fuerzas de la oferta y la demanda para establecer un precio único y, por lo tanto, la cantidad de las transacciones que se vayan a realizar. (Arboleda, 2015, p.83).

2.2.4.1 Aspectos para evaluar en el estudio de mercado

Otros aspectos que se fueron considerados en el Estudio de Mercado son los siguientes:

- a. La demanda
- b. La oferta
- c. El precio
- d. Comercialización o Canales de Distribución
- e. Publicidad o propaganda

En el estudio de mercado se generarán datos importantes sobre el comportamiento actual de la demanda y oferta, los gustos y preferencias de los consumidores, esto es de utilidad ya que de esta manera se conocerá bajo que condiciones de mercado se irá desarrollando el proyecto, cuales son sus necesidades, permite generar datos que orientarán al formulador en los que deberá prestar mayor atención para poder desarrollar las condiciones optimas a nivel de mercado y ofrecer a los consumidores soluciones confiables y duraderas.

2.2.5 Estudio técnico

“De acuerdo con lo expuesto por Baca (2016) un estudio técnico, es el ordenamiento sistematización de la información de carácter monetario y elaboración de los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica” (pp. 6).

El estudio técnico provee información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área (Sapag, 2014, p. 32).

Una de las conclusiones de este estudio es que deberá definirse la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto (Sapag, 2014, p.32).

Dentro del estudio técnico se deberán abordar y definir el tamaño del proyecto, es decir, se determina la capacidad máxima que se podrá tener el proyecto para producir un bien o servicio, cuál será su capacidad ociosa, si se logrará cubrir la demanda insatisfecha o participación del mercado que el proyecto pretenderá cubrir. En la localización del proyecto se deberá determinar la macro-localización y micro-localización; asimismo, deben considerarse la ingeniería y los procesos del proyecto, asimismo, se deberá establecer temas como infraestructura si así lo requiere el proyecto y sus procesos. Estos puntos son de valioso apoyo para evitar que posteriormente se tenga que incurrir en costos o gastos adicionales no previstos y que puedan dejar desproporcionado el desarrollo del proyecto.

2.2.6 Estudio administrativo

Este estudio permite determinar antes de realizar la inversión considerar todos los puntos legales y organizacionales que deben evaluarse para no caer en irregularidades o incumplimientos a leyes relacionadas directa o indirectamente al objeto de estudio. (Arboleda, 2015, p.223)

El estudio administrativo y legal son de suma importancia ya que proporcionarán datos que permitirá principalmente contar con el personal adecuado y suficiente para la operación y permitirá tener el panorama de las obligaciones que la empresa debe tener mapeadas durante la operación. Además este estudio

generará datos que deberán considerarse en la inversión inicial del proeyecto, como la consitución del negocio o el registro de la nueva marca, la nómina de lo empleados y si se deberá preveer el costo del tiempo de estabilización del proyecto, lo cual es sumamente importante ya que la nómina de los empleados es un punto que bajo ninguna circuntancia debe dejarse por fuera.

2.2.7 Estudio de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental de un proyecto debe iniciarse con el diagnóstico ambiental de sus soluciones alternativas, con el fin de poder entregar a la autoridad ambiental la información que requiere para establecer, desde el punto de vista ambiental, cuál de las soluciones alternativas es la mejor y debe someterse a un estudio de impacto ambiental (Arboleda, 2015, p.413).

De acuerdo con lo expuesto por Sapag, la importancia ambiental cada vez es más relevante en la implementación de un proyecto, tanto es así que hoy se habla del concepto de triple bottom line o triple última línea, que consiste en la rentabilidad económica, social y ambiental (Sapag, 2014, p.35).

“El estudio del impacto ambiental como parte de la evaluación económica de un proyecto no ha sido suficientemente tratado, aunque se observan avances sustanciales en el último tiempo” (Sapag, 2014, p.36).

A través de un estudio de impacto ambiental se pueden determinar que agentes contaminantes generará el proyecto y cuales serán las medidas de mitigación, en la actualidad como parte de la responsabilidad empresarial el evaluar los impactos ambientales toma especial relevancia en el desarrollo de los proyectos, ya que es importante lograr el equilibrio entre lo que se puede iniciar a genera, devolviendo en este proceso a la naturaleza también un beneficio o por lo menos evitar alterarla. En este punto se podrán clasificar los proyectos ya que, según su tamaño, y eje de negocio serán catalogados como de alto, mediano o bajo

impacto. En Guatemala existe una entidad encargada de autorizar este tipo de estudios a través de un ejecutivo autorizado y certificado que puede realizar dicho estudio.

2.2.8 Estudio financiero

“Define, desde el punto de vista de un inversionista, si los ingresos que recibe son superiores al dinero aportado” (Arboleda, 2015, p.339).

La última etapa del análisis de factibilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudiar los antecedentes para determinar su rentabilidad (Sapag, 2014, p.34).

Las inversiones del proyecto pueden clasificarse, según corresponda, en terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha y otros. Puesto que durante la vida útil del proyecto puede ser necesario incurrir en inversiones para ampliaciones de las edificaciones, reposición del equipamiento o adicionales de capital de trabajo será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones o capex, que puede elaborarse en dos informes separados, correspondientes a la etapa previa a la puesta en marcha y a la etapa de operación. También deberá proporcionarse información sobre el valor residual de las inversiones (Sapag, 2014, p.34).

A través de la evaluación financiera, se obtendrán los datos que indicarán la rentabilidad de un proyecto, esta deberá estar apoyada por los indicadores financiero los cuales se estudiarán con base en los precios de mercado. Los indicadores que no podrán faltar en el estudio financiero son el valor neto actual, la tasa de retorno interna, el indicador de beneficio-costos, el periodo de recuperación, y el índice de rentabilidad, para calcular estos es importante conocer la de

rentabilidad que esperan los inversionistas. Es sumamente importante que todos los indicadores se evalúen según su criterio de aceptación y sean positivos al proyecto, de lo contrario este deberá rechazar.

2.2.8.1 Análisis de sensibilidad

“Estudio del riesgo y la incertidumbre de la ocurrencia de los beneficiarios que se esperan del proyecto” (Sapag, 2014, p.35).

Para analizar de mejor manera la incertidumbre en este tipo de estudios será oportuno consultar la medición que se realiza a nivel mundial y que al final tienen un impacto directo en economías como la de Guatemala. El índice de incertidumbre de la política económica mundial podrá consultarlo en el portal “Economic Policy Uncertainty.

Metodología, para medir la incertidumbre económica relacionada con las políticas, construimos un índice a partir de tres tipos de componentes subyacentes. Un componente cuantifica la cobertura periodística de la incertidumbre económica relacionada con las políticas. Un segundo componente refleja la cantidad de disposiciones del código tributario federal que expirarán en años futuros. El tercer componente utiliza el desacuerdo entre los pronosticadores económicos como un sustituto de la incertidumbre. (Economic Policy Uncertainty, 2012)

El primer componente es un índice de resultados de búsqueda de 10 grandes periódicos. Los periódicos incluidos en nuestro índice son USA Today, Miami Herald, Chicago Tribune, Washington Post, Los Angeles Times, Boston Globe, San Francisco Chronicle, Dallas Morning News, New York Times y Wall Street. Diario. A partir de estos documentos, construimos un índice normalizado del volumen de artículos de noticias que discuten la incertidumbre de la política económica. (Economic Policy Uncertainty, 2012)

El segundo componente de nuestro índice se basa en informes de la Oficina de Presupuesto del Congreso (CBO) que compilan listas de disposiciones temporales del código fiscal federal. Creamos números anuales ponderados en dólares de las disposiciones del código tributario programadas para expirar durante los próximos 10 años, dando una medida del nivel de incertidumbre con respecto al camino que tomará el código tributario federal en el futuro. (Economic Policy Uncertainty, 2012)

El tercer componente de nuestro índice de incertidumbre relacionado con las políticas se basa en la Encuesta de pronosticadores profesionales del Banco de la Reserva Federal de Filadelfia. Aquí, utilizamos la dispersión entre las predicciones de los pronosticadores individuales sobre los niveles futuros del índice de precios al consumidor, los gastos federales y los gastos estatales y locales para construir índices de incertidumbre sobre las variables macroeconómicas relacionadas con las políticas. (Economic Policy Uncertainty, 2012)

Según el portal de incertidumbre mundial, este indicador ha incrementado en los últimos años considerablemente, a este se debe sumar los efectos que tienen las economías en la actualidad como resultado de los efectos del Covid-19. Este indicador es sumamente importante considerarlo en los estudios de formulación de los proyectos.

2.3 Estudio de factibilidad

Los estudios de factibilidad deben proporcionar la base técnica, financiera, económica, comercial, social y ambiental para la decisión de invertir en un proyecto. Su estructura es similar a la de los estudios de prefactibilidad, pero las investigaciones realizadas durante su desarrollo son más profundas y, por consiguiente, la información cuantitativa del proyecto, costos y beneficios es más próxima a la verdadera (Arboleda, 2015, p.76).

Los estudios de factibilidad no son un fin en sí mismos; son solo medios para facilitar la adopción de decisiones que no necesariamente deben concordar con las conclusiones del estudio. De hecho, sería raro encontrar inversionistas cuya flexibilidad fuera tal como se conforman plenamente con los resultados de tales estudios (Arboleda, 2015, p.77).

A través de los estudios de factibilidad se podrá conocer si un proyecto es factible, está conformado por los mismos estudios que la pre factibilidad pero su diferencia sustancial se deriva de la profundidad con la que se desarrolló cada uno de los estudios. Al llegar a este punto se tiene menos riesgo de la inversión y se tiene elementos necesarios que podrán indicar con propiedad que el proyecto es o no aceptado y cuáles serán los beneficios económicos para los inversionistas. En este estudio no se aborda la evaluación social únicamente la evaluación financiera.

2.3.1 Caso de negocio

“Es importante destacar que un plan de negocios no es más que un estudio de preinversión de un proyecto empresarial” (Arboleda, 2015, p.77).

Cada vez que se mencione un plan de negocios, se debe decir a que nivel se tiene” (Arboleda, 2015, p.77):

- a. Plan de negocios a nivel de perfil de proyecto.
- b. Plan de negocios a nivel de prefactibilidad.
- c. Plan de negocios a nivel de factibilidad.

El caso de negocio del proyecto es un estudio de factibilidad económica documentado utilizado para establecer la validez de los beneficios de un componente seleccionado que carece de una definición suficiente y que se usa como base para la autorización de otras actividades de dirección de proyectos.

El caso de negocio enumera los objetivos y las razones para la iniciativa del proyecto. Ayuda a medir el éxito del proyecto al final del mismo contra los objetivos del proyecto. El caso del negocio es un documento de negocio del proyecto que se utiliza a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. El caso de negocio se puede utilizar antes de la iniciación del proyecto y puede dar lugar a una decisión de continuar o no con el proyecto (PMI).

El caso de negocio es un documento en el cual se deberá colocar los datos relevantes del proyecto, incluyendo sus estudios al nivel en que hayan definido realizarlos, al encajarlos en un caso de negocio le da una formalidad diferente en el caso que lo que se pretenda es buscar fuentes de financiamiento o para el financiamiento bancario donde usualmente solicitan estos datos para poder evaluar el riesgo que podrían tener de otorgar un préstamo para un proyecto.

2.4 Taller mecánico - automotriz

Se entiende por taller de servicios automotriz o de reparación de vehículos automóviles, y/o componentes, a aquellos establecimientos industriales en los que se efectúen operaciones encaminadas a la restitución de las condiciones normales del estado y funcionamiento de vehículos o de equipos y componentes de los mismos, en los que se haya puesto de manifiesto alteraciones en dichas condiciones con posterioridad al término en su fabricación. (Fuentes, 2004, p.1).

Un taller mecánico es donde se dedican a la reparación vehículos (pueden ser automóviles o motocicletas). Sólo pasar por uno de los talleres, se percibe que todo está diseñado para que, con un mínimo conocimiento de la mecánica, cualquier mano puede reparar o reemplazar los amortiguadores y los frenos de cepillos, baterías, filtros, fluidos y neumáticos, básicamente en los talleres se realizan las operaciones de mantenimiento de automóviles y los controles habituales antes de realizar un viaje con el coche. Además, en un taller

encontraras personal capacitado para cualquier problema mecánico (Cantillo, 2014).

Se comprende por taller mecánico o automotriz como un lugar donde se resuelven problemas de funcionamiento de vehículos, asimismo, brinda servicios de mantenimiento para minimizar el riesgo de fallos y asegurar el funcionamiento futuro de los vehículos.

La unidad de negocio que se está conceptualizando tiene las siguientes premisas:

- **Concepto:** esta unidad de negocio tiene como finalidad proporcionar servicios de mantenimiento a vehículos, estos servicios están catalogados como servicios menores, lo que se pretende es crear una unidad de negocio en la que se pueda ofrecer un servicio más allá de la experiencia habitual en un taller mecánico donde los clientes puedan percibir los beneficios de hacer servicios menores a sus vehículos mejorando así el desempeño de estos y la vida útil de sus automotores.
- **Características:** estos servicios usualmente pueden ir desde una revisión hasta un cambio de una pieza según sea el diagnóstico, con servicios que, aunque su ejecución tiene una duración no tan larga, el efecto que tienen es duradero si se hace un buen trabajo.
- **Usos:** se puede realizar este servicio a todo tipo de marca, línea y modelo, sin embargo, es importante recalcar que, en las líneas de gama alta de los vehículos, es mejor llevarlos a talleres mecánicos especializados.
- **Clientes:** el servicio puede proporcionarse a hombres y mujeres en edades desde los dieciocho años en adelante, puede o no tener nivel de escolaridad, y deberá tener ingresos que puedan cubrir los servicios brindados.

Servicios: dentro de los servicios que ofrecerá el taller mecánico están las revisiones de servicio menor, cambio aceite de motor y filtro de aceite, revisión y de ser necesario cambio de bujías del motor, revisión y limpieza de filtro de aire, revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines), revisión y ajuste de niveles de fluidos de caja (mecánica o automática).

El fin del taller mecánico es poder suministrar el servicio de mantenimiento preventivo para que los automotores puedan funcionar de forma óptima, en el mercado existen talleres que brindan una gama amplia de servicios y otros como el que fue propuesto en este trabajo profesional de graduación, que es especializado en los servicios menores a vehículos.

2.4.1 Jefe de taller

“Es el encargado de supervisión de todos los trabajos que se realizan en las distintas áreas del taller; evalúa cada obra antes de ser entregada al cliente y tiene autoridad sobre todos los mecánicos y personal operativo” (Santander, 2018, p.41).

Fue importante definir el recurso que estará a cargo principalmente de las funciones de supervisión del taller mecánico, es quien tendrá que estar en la capacidad de supervisar el trabajo de los mecánicos para garantizar el correcto funcionamiento de los servicios realizados.

2.4.2 Servicio menor

“Son aquellos que requieren hasta una hora de trabajo. Para este tipo de trabajos, el Jefe de Taller reservará en su planeación diaria dos horas de trabajo” (Instituto de Energías Renovables [IER], 2013).

Es un servicio menor aquel que se hacen revisiones y ajustes de índole menor, es decir referente a cambios de aceite, filtro de aire, filtro de aceite, bujías del motor, entre otros, que por lo general no se emplea una cantidad de tiempo mayor a dos

horas. Estos mantenimientos se deben realizar de forma preventiva para lograr el funcionamiento óptimo de vehículo, ya que de no hacerse en tiempo puede deteriorarse su desempeño.

2.4.3 Flujo de Trabajo

“Un flujo de trabajo óptimo se da cuando todas las operaciones de servicio del taller fluyen uniformemente sin ninguna obstrucción, creando la más alta productividad posible” (Fuentes, 2004, p.31).

2.4.4 Establecimiento del Flujo de Trabajo

El flujo de trabajo se materializa de acuerdo a los siguientes requisitos (Fuentes, 2004, p.31):

- La carga de trabajo y el número de categorías de trabajo deben estar balanceadas en las operaciones diarias.
- Las acciones inútiles u ociosas deben ser eliminadas de todas las operaciones.
- La sincronización de los componentes relacionados con las operaciones de trabajo.

Es importante tener claridad sobre los procesos que se implementarán en la generación de los servicios de mantenimiento menor a vehículos, ya que deben ser limpios, ordenados, controlados, para que fluya correctamente el trabajo dentro del taller mecánico.

2.4.5 Rampas para automóvil

Una rampa para automóviles proporciona un método sencillo para levantar un vehículo del suelo para poder acceder debajo del mismo, es uno de los tres sistemas más fáciles para elevar un coche, junto con los otros dos más

comunes: utilizar un gato o utilizar caballetes. El punto más importante de la rampa para automóviles es la seguridad, ya que los coches pueden ser mantenidos muy establemente encima de las rampas (Nash, 1980, p.91)

2.4.6 Lagarto de 3T (Gato hidráulico)

“Es una máquina empleada para la elevación de cargas pesadas mediante el accionamiento manual de una manivela o una palanca, o bien mediante un sistema de accionamiento asistido por un motor eléctrico o por un compresor de aire” (Nash, 1980, p.91).

Este se emplea para levantar el vehículo y poder suministrar algún servicio, en un taller mecánico no puede faltar esta herramienta.

2.4.7 Juego de torres

“Las torres para automóvil son una herramienta ideal para mantener el auto elevado mientras se realiza alguna reparación o servicio después de que ha sido levantado por un gato hidráulico” (Nash, 1980, p.91).

2.4.8 Puente aéreo capacidad de 10T

Es un aparato mecánico que se emplean para levantar objetos pesados, por ejemplo, un automóvil que necesita una reparación común como cambiar una de sus ruedas, facilitando el acceso a éste para que todo el proceso se lleve a cabo con mayor rapidez (Nash, 1980, p.91).

2.4.9 Aceite para motor

Se llama aceite de motor, por extensión, a todo aceite que se utiliza para lubricar los motores de combustión interna. Su propósito principal es lubricar las partes móviles, reduciendo considerablemente la fricción entre los metales, alargando así la vida del mismo. Además de lubricar, el aceite también limpia,

inhibe la corrosión y reduce la temperatura del motor transmitiendo el calor lejos de las partes móviles para disiparlo (Nash, 1980, p.92).

- Aceite de motor mineral: El aceite mineral es una parte del petróleo crudo presente en la naturaleza que tiene las propiedades adecuadas para lubricar motores (Nash, 1980, p.92).
- Aceite de motor semisintético: El aceite semisintético es una mezcla del aceite mineral y sintético, guarda los beneficios más útiles de ambos para favorecer el mantenimiento de tu coche (Nash, 1980, p.92).

2.4.10 Candelas para motor (Bujías)

La bujía es el elemento que produce el encendido de la mezcla de combustible y oxígeno en los cilindros, mediante una chispa, en un motor de combustión interna de encendido provocado (MEP), tanto alternativo de ciclo Otto como Wankel. Su correcto funcionamiento es crucial para el buen desarrollo del proceso de combustión/expansión del ciclo Otto, ya sea de 2 tiempos (2T) como de 4 tiempos (4T) y pertenece al sistema de encendido del motor (Nash, 1980, p.92).

2.4.11 Fusibles

El fusible se usa como elemento de protección para los aparatos eléctricos, en el caso del automóvil protege el radio, luces, claxon, etc. Existen dos fusibleras o portafusibles en el auto, una en el cluster y otra en el habitáculo del motor (Nash, 1980, p.92).

2.4.12 Bombillas de automóvil

Son similares en su funcionamiento a las empleadas para alumbrado doméstico y están constituidas por uno o más filamentos de wolframio unidos a unos soportes existentes en el interior de una ampolla, de cristal o de cuarzo, dentro de la cual se hace el vacío y, a continuación, exceptuando algunas lámparas de poca potencia,

se introduce un gas inerte, es decir, que no se combine con el metal incandescente del filamento (Nash, 1980, p.92).

Todos los elementos del taller mecánico son esenciales para el correcto funcionamiento de un taller mecánico, facilitan la operación y principalmente garantizan la correcta aplicación de los procesos de los servicios ya que para se realicen los servicios de forma adecuada son importantes y necesarios los juegos de llaves y el puente aéreo.

Respecto a la calidad de los materiales, es importante que teniendo claridad sobre los insumos que se utilizarán en el taller mecánico se tenga especial cuidado en adquirir materiales de alta calidad para que los clientes perciban un correcto funcionamiento de su vehículo, esto es parte de la transparencia con la que se deberá prestar el servicio.

3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se especifica la metodología utilizada para la elaboración del trabajo profesional de graduación, a nivel de factibilidad donde se aplicaron diversas técnicas en el proceso de recopilación de información y análisis de datos, teniendo como resultado información significativa y relevante para plantear la formulación de la propuesta de operatividad de un Taller Mecánico para Servicio Menor a Vehículos.

3.1 Definición del problema

En la presente investigación se planteó como objetivo desarrollar la propuesta operativa de la unidad de análisis denominada Taller mecánico o automotriz, con especialidad en atención a los servicios menores de mantenimiento a vehículos, de los que se pueden mencionar algunos como el cambio de aceite de motor, revisión y cambio de filtros de aceite, revisión y cambio de filtros de aire y en general la revisión de tren delantero y suspensión.

El problema de investigación plantea que los talleres son instalados de forma empírica y en ese sentido no se conoce previamente la operatividad. Por lo anterior se formula las siguientes preguntas de investigación ¿Cuál es el funcionamiento de un Taller Mecánico para Servicio Menor a Vehículos en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala?, ¿Se puede establecer los requerimientos mínimos necesaria para el funcionamiento operativo de un taller mecánico?, ¿Qué técnicas se deberán utilizar para establecer las condiciones del mercado al que se ofrecerán dichos servicios?, ¿Se puede establecer la rentabilidad de un taller mecánico?, ¿Se puede determinar cuál es el impacto que tiene un taller en el ambiente?, ¿Qué aspectos son los más relevantes a nivel administrativo y legal para la operatividad de un taller mecánico?.

Para responder las interrogantes anteriores se realizó la construcción de los estudios respectivos como herramienta para sirva a quienes tienen la idea de un

negocio y la inician de forma empírica o con poca especialización en cuanto a la formulación del proyecto y su administración y esto genera que sean negocios informales y poco desarrollados. Usualmente no superan los 5 empleados, sin embargo, dependerá del tamaño o el nivel de riesgo que el inversionista está dispuesto a asumir.

Se utilizó como base para el desarrollo de propuesta de solución al problema planteado, la Metodología del Marco Lógico para formular el proyecto en su fase de preinversión.

3.2 Objetivos

Se definieron los propósitos o fines de la presente investigación, estos fueron detallados a nivel de objetivos generales y específicos.

3.2.1 Objetivo general

Formular un estudio de prefactibilidad que permita garantizar la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala.

3.2.2 Objetivos específicos

- Desarrollar el estudio técnico para la operatividad del taller mecánico para servicio menor a vehículos.
- Desarrollar el estudio mercado para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos en carretera al Atlántico, municipio de Guatemala.

- Desarrollar un estudio financiero para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos, con la finalidad de conocer la rentabilidad de este.
- Desarrollar un estudio de impacto ambiental para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos.
- Desarrollar un estudio administrativo y legal para determinar los aspectos más importantes para la operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos.

3.3 Método

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, diseño no experimental y alcance descriptivo. Para dar sustento a la presente investigación y con el propósito de generar la propuesta de operatividad de un taller mecánico para servicio menor a vehículos fue implementado el método científico.

El método científico fue utilizado para dar claridad a los datos expuestos en esta investigación, se aplicó en forma sistemática los estudios respectivos y las técnicas correspondientes a la labor de investigación entre ellos la observación, las encuestas y la entrevista.; se realizó análisis de datos y la información estará sujeta de actualizar según las necesidades del inversionista.

3.3.1 Fase indagatoria

En esta fase se implementó la técnica observación directa ya que se realizó revisión física en la Carretera al Atlántico, encuestas a un grupo de consumidores a través de la herramienta Google Forms, entrevista telefónica a un experto y de investigación documental de fuentes primarias y secundarias para obtener información documentar que robustecieran el conocimiento para elaborar de forma adecuada cada uno de los estudios en la formulación del presente proyecto y

generar los entregables plasmados en los objetivos específicos de esta investigación.

3.3.2 Fase demostrativa

Se diseñaron los instrumentos de recolección de datos los cuales son una boleta de encuesta para conocer las diferentes opiniones de los consumidores de los servicios de mantenimiento menor a vehículos, un cuestionario de entrevista para obtener datos importantes desde el punto de vista del generador de estos servicios.

3.3.3 Fase expositiva

Se detallaron en el capítulo cuatro de este trabajo de investigación a través de la propuesta de operatividad para un taller mecánico a través del desarrollo de cinco estudios para determinar la facticidad del proyecto.

3.4 Técnicas de investigación aplicadas

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron diversas técnicas e instrumentos, los cuales se detallan en los siguientes textos:

3.4.1 Técnicas de investigación documental

Para la presente investigación se realizó la revisión de fuentes bibliográficas, para lo que fue necesario aplicar las siguientes técnicas en el análisis de la información:

- **Lectura analítica:** se realizó la lectura de los documentos relacionados a la investigación, teniendo como resultado que los estudios previos realizados están más enfocados a la parte técnica como tal y no están englobados a un estudio de prefactibilidad.

- Subrayado: se realizó la identificación de la información más relevante en los textos consultados a través de esta técnica de investigación documental.
- De citas: se realizaron para poderlas incluir dentro de la bibliografía general del trabajo de investigación y para tener puntos relevantes de información identificados.

3.4.2 Técnicas de investigación de campo

En la investigación de campo fueron utilizadas las técnicas a continuación descritas, estas brindaron el soporte necesario para documentar la solución identificada para la problemática planteada:

- Observación directa: se observó deficiencia al momento de ser cliente para este tipo de servicios, y se identificó que, aunque es un proyecto que se puede formular e implementar sin tener los estudios a nivel de preinversión y así evitar un costo innecesario a nivel de estudios, si es necesario se tengan los conceptos básicos para que el mismo empresario pueda aplicarlos los estudios al nivel de especificación que considere necesario.
- Encuesta: se realizaron con el fin de obtener datos importantes para el estudio de mercado, fueron elaboradas de forma electrónica. Esta encuesta tuvo como enfoque conocer la apreciación de los consumidores y lo que esperan de los servicios que la unidad de negocio pretender abordar. Ver Encuesta en Anexo 1.
- Entrevista: fue realizada con la finalidad de obtener datos de relevancia con personas expertas en la parte técnica y estructural del funcionamiento de un taller mecánico. En este proceso se aplicó el criterio de expertos a una persona, considerando que es sumamente importante en el correcto desarrollo de esta investigación. Ver Anexo No. 2.

- Técnica de Muestreo: para realizar el cálculo de la muestra poblacional se utilizó el método de muestreo probabilístico con técnica de azar sistemático (Hernández, 2014, pp.177-178), la cual fue de mucha ayuda para establecer el dato de la segmentación de mercado, fue calculada a partir del dato del parque vehicular registrado en la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-, con datos actualizados a mayo 2020, el dato fue extraído en primera instancia de la región central del departamento de Guatemala y El Progreso; y de la región nororiente que está constituido por Izabal, Chiquimula, Zacapa, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén y Jalapa, haciendo un total de 2,346,091 usuarios.

A este dato poblacional le fue aplicada la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * \sigma^2}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * \sigma^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra a obtener

Z = cuartil de una distribución normal asociado a un nivel de confianza deseado

σ = Desviación estándar de la población.

N = Población total de la investigación.

e = error relativo máximo que se está dispuesto a aceptar.

1 = valor constante en la fórmula.

Datos:

Z = constante que depende del nivel de confianza asignado. Para el valor de 92% se tiene un valor de Z de 1.75, entonces Z tiene un valor por 3.0625. Valor al cuadrado.

σ desviación estándar de la población, generalmente cuando se desconoce su valor, se aplica un valor constante de 0.5

$$N = 2,318,563$$

e = es el error muestral deseado. Se asumirá un 8% para la presente investigación, debido a las limitaciones que se encuentran por temas de la pandemia Covid – 19 que afronta el país.

Aplicación de la fórmula:

$$\frac{2,318,563 * 1.75^2 * 0.5^2}{(2,318,563 - 1) * 0.05^2 + * 1.75^2 * 0.5^2}$$

$$\frac{1,775,149.80}{(2,318,563 - 1) * 0.05^2 + * 1.96^2 * 0.5^2}$$

$$\frac{1,775,149.80}{14,839.56}$$

= 120 encuestados.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los principales resultados del trabajo profesional de graduación realizado para poder determinar la factibilidad operativa de un taller mecánico para servicio menor a vehículos, aplicando distintos instrumentos metodológicos en el desarrollo de esta.

4.1 Diagnóstico

Como paso inicial para el desarrollo del presente trabajo profesional de graduación se procederá a realizar el respectivo diagnóstico a través de la Metodología del Marco Lógico.

4.1.1 Análisis de involucrados

A continuación, se presenta la matriz de análisis de involucrados determinada para este proyecto, la cual será importante para determinar la posición de cada uno de los actores a los que impactará la propuesta del taller mecánico.

Tabla 1 Análisis de involucrados

Grupo de involucrados	Expectativa	Fuerza	Resultante	Posición potencial
Proveedores	5	6	15	Beneficiario
Administración pública	4	6	15	Beneficiario
Consumidores	8	3	23	Beneficiario
Competencia	2	-5	-5	Opositor

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Códigos de evaluación:

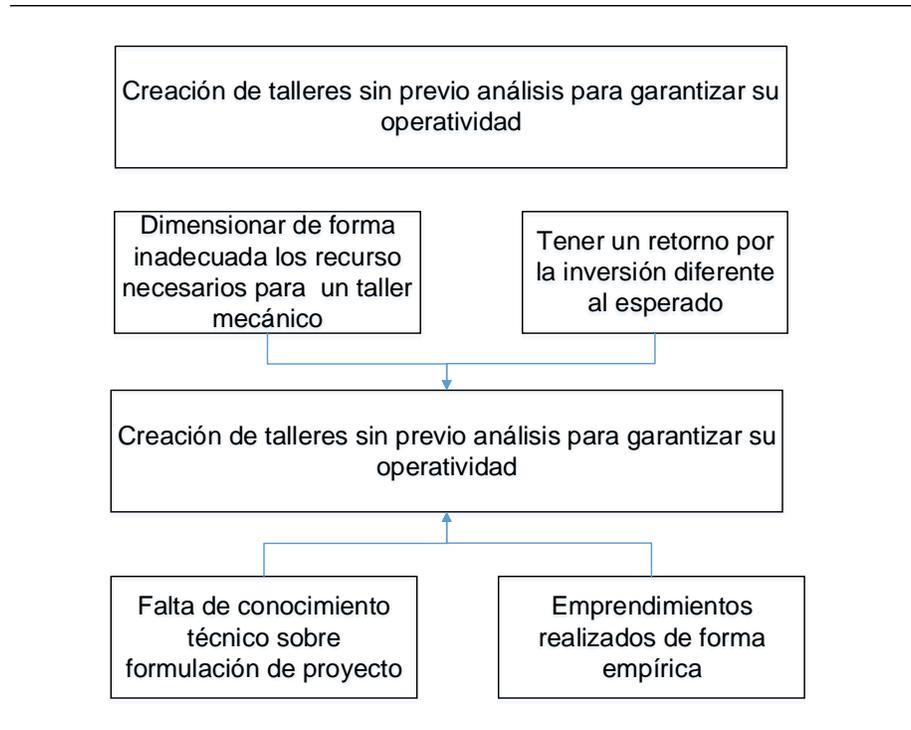
Beneficiarios (del 25 al 9), indiferentes (8 al -8) y opositores (-9 al -25)

Según el análisis realizado en el proyecto se que los involucrados en su mayoría serán beneficiarios de alguna manera del proyecto, los proveedores, porque tendrán más ventas, la administración pública porque tendrá unos ingresos adicionales en impuestos, los consumidores porque tendrán una nueva opción de taller mecánico al que podrán asistir. En relación con la competencia es el único que se identificó no tendrá ningún beneficio, sin embargo, se debe establecer una estrategia para convertirlo en aliado, por lo que se incluirá en el estudio de mercado la recomendación respectiva para mover a la competencia de un cuadrante de opositor a beneficiario.

4.1.2 Análisis de problemas

En este apartado se planteó la problemática identificada para el presente proyecto y que son factores importantes que se desarrollaron en los respectivos estudios.

Figura 3 Árbol de problemas



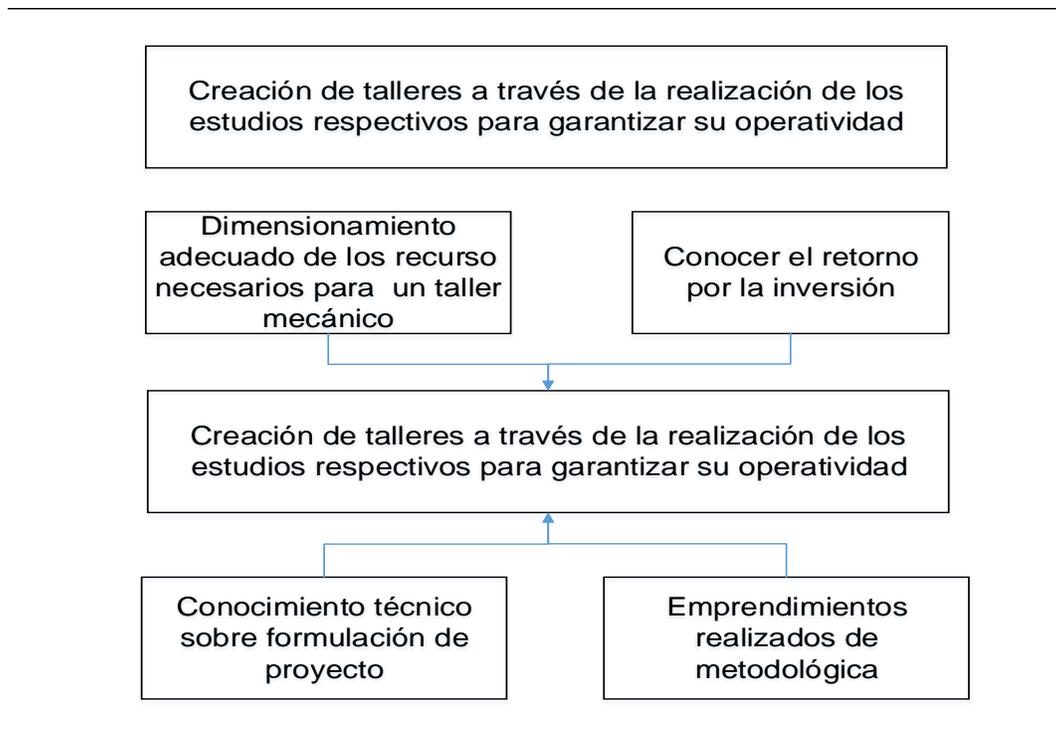
Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

En el árbol de problemas se estableció el problema central de la investigación el cual es que la creación de talleres se está realizando sin previo análisis para garantizar su operatividad en la Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala, lo cual genera, las posibles causas pueden ser la falta de conocimiento técnico sobre la formulación de proyectos y que se realizan emprendimientos teniendo conocimiento técnico sobre el funcionamiento como tal del taller pero no en sus demás áreas lo cual realizan de forma empírica, por consiguiente se tendrán efectos en el dimensionamiento de recursos y en los resultados que se esperan de la unidad de negocio.

4.1.3 Análisis de objetivos

En el siguiente análisis fue reflejada la situación opuesta a la identificada a través del árbol de problemas.

Figura 4 Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

En este fueron planteadas soluciones a la problemática identificada en el árbol de problemas con el fin de que se pueda plantear a través de la elaboración de los estudios de factibilidad la correcta operatividad de un taller mecánico en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala.

Para efectos del presente trabajo profesional de graduación, se consideró que el fin del presente es abordar la formulación del proyecto, por lo que no se realizará el análisis de alternativas, la estructura analítica del proyecto y la Matriz del Marco Lógico.

4.2 Estudio Técnico

En el estudio técnico se abordaron especialmente los aspectos relacionados con el tamaño y localización del proyecto, la parte de ingeniería y los diferentes procesos, especialmente para buscar soluciones de optimización de los recursos disponibles para el proyecto.

4.2.1 Tamaño del proyecto

El proyecto deberá considerar cubrir la demanda y oferta proyectada en el estudio de mercado, de acuerdo con las características de los posibles clientes, para lo cual se deberá considerar los siguientes aspectos:

La capacidad instalada estimada del taller mecánico es de 10,086 vehículos o servicios estimados con datos generados en el estudio de mercado. Para generar este cálculo se utilizó el tiempo que se invierte en cada servicio por las horas hombre destinadas para uno de esos servicios, el resultado de esta operación se multiplicó por 12 meses teniendo así el valor de los servicios anuales (o vehículos) por tipo de servicio.

El principal objetivo de este cálculo fue conocer el esfuerzo que se emplearía para cubrir la participación en el mercado que se estimó para este proyecto por de cada servicio, considerando que para generar el dato de la demanda se utilizó la pregunta No. 12 de la encuesta (anexo 1), donde se consultaba cuáles eran los servicios que más utilizaban para su vehículo. En la siguiente tabla se aprecia lo descrito anteriormente:

Tabla 2 Distribución de la oferta según preferencias de los consumidores año 2021

Descripción	Categoría	% de recurrencia según clientes	Oferta anual
1. Servicio menor completo	Servicio	27%	1,944
2. Cambio aceite de motor y filtro de aceite	Sub servicio	35%	2,520
3. Revisión y cambio de bujías del motor	Sub servicio	17%	1,224
4. Revisión y limpieza de filtro de aire	Sub servicio	11%	792
5. Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines)	Sub servicio	10%	720
Total		100%	7,200

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de encuesta realizada, año 2020.

La tabla No. 2 muestra la distribución que se tiene para el año 2021 para atender a 7,200 servicios, se observa que el rubro más significativo a utilizar por los clientes está relacionado con los cambios de aceite y filtro de aceite con un 35%, seguidamente con un 17% para la revisión y cambio de bujías del motor, por ende, los esfuerzos se destinaron según la preferencia indicada por los clientes.

Para establecer el nivel de utilización del taller se estableció la capacidad total que requería este proyecto para cubrir la oferta proyectada del año 2025.

Tabla 3 Nivel de utilización del proyecto

Año	Oferta anual en vehículos	Capacidad del Taller	Nivel de utilidad	Capacidad Ociosa
2021	7,200	10,086	71%	29%
2022	7,699	10,086	76%	24%
2023	8,236	10,086	82%	18%
2024	8,811	10,086	87%	13%
2025	9,426	10,086	93%	7%

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de encuesta realizada, año 2020.

De acuerdo con los cálculos realizados en función a la capacidad total del proyecto que es de 10,086 servicios anuales y que constituyen la oferta anual a partir del año 2021, se observa que únicamente utilizaría el 71% del total de la capacidad del taller si desde el inicio se pone en marcha un proyecto con estas dimensiones. La capacidad ociosa según cálculos realizados se estima que será por un 29% del total de la capacidad del taller mecánico, en este punto se está considerando los tiempos muertos que conlleva toda actividad.

El proyecto no tiene estacionalidad, ya que, en cualquier mes, día o temporada, se podría requerir del mantenimiento menor a su vehículo, aunque ciertos servicios si tienen una periodicidad marcada no coinciden en su punto de finalización o inicio, por lo que se podrá contar con clientes en cualquier momento.

4.2.2 Localización del Proyecto

El objetivo del estudio de localización es identificar la ubicación más conveniente para el taller mecánico, analizar las alternativas de localización considerando que con el mínimo costo generé una buena rentabilidad, teniendo en cuenta aspectos técnicos, estratégicos e institucionales para la toma de decisión de mediano o largo plazo.

- **Macro localización**

El presente estudio fue realizado en la Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala la cual tiene inicio desde kilómetro 4.7 (Latitud: 14.648494587387503 y Longitud: -90.47866546836914) y finaliza en el kilómetro 19 (Latitud: 14.697068344324766 y Longitud: -90.39637966395769) aproximadamente. (Municipalidad de Guatemala, 2020).

Figura 5 Mapa de carretera al atlántico, municipio de Guatemala.



Fuente: Covial, p.1., consultado a julio 2020.

El mapa muestra la ubicación donde podrá estar ubicado el taller mecánico, siendo esta la Carretera al Atlántico en el municipio de Guatemala.

Los siguientes aspectos fueron identificados la zona macro lógica seleccionada para el proyecto:

- a. Se cuenta con nichos de mercado que consume este tipo de productos (servicios de mantenimiento menor a vehículos).
- b. Se tiene accesos a materiales y demás insumos.
- c. La condiciones de las vías de comunicación en el perímetro del proyecto son buenas.

- d. Se observa tendencia al desarrollo considerando la creación de nuevas plazas, donde se instalan nuevas unidades de negocios, siendo una carretera principal es propensa a ser un área comercial.

- **Micro localización**

Una vez definido que el área geográfica del proyecto el cual es la carretera al atlántico, se deberá evaluar aquellas micro localizaciones que cumplan todos los parámetros necesarios que permita que las operaciones del taller mecánico se desarrollen con efectividad.

Dentro de los aspectos identificados en las alternativas de micro localización se encuentran los siguientes los cuales aumentan el potencial de las áreas:

- a. Cuenta con energía eléctrica necesaria para atender las operaciones, asimismo, la calidad en el servicio es alto (pocas fallas y no se tiene racionamiento), la tarifa del costo es adecuada.
- b. Cuenta con servicio de agua, su tarifa es accesible.
- c. Se tiene acceso a comunicaciones (internet, servicio de teléfono), la calidad del servicio es alto y la tarifa es accesible.
- d. Se cuenta con un clima templado, puede estar afectado por tormentas.
- e. El proceso técnico del taller mecánico no genera olor y vibraciones, pero si genera ruido y suciedad si no se da el tratamiento necesario.

- **Evaluación y selección de alternativas**

Para determinar cual de las propuestas se realizadas es la mejor ubicación, se deberá asignar una ponderación de factores de localización para los cuales se detallan las siguientes variables:

- a. **Costo de arrendamiento / compra del terreno o local:** este factor es fundamental en la selección de alternativas porque podría incrementar demasiado los costos y por consiguiente la inversión inicial.
- b. **Disponibilidad de espacio para el proyecto:** en la localidad a seleccionar debe existir un espacio para ubicar la oficina del proyecto es decir un espacio donde se pueda asignar para la administración del negocio, un espacio para las pertenencias de los empleados, una bodega donde llevar el inventario de los insumos.
- c. **Zona segura a nivel social:** se deberá evaluar este punto para no incurrir en inconvenientes posteriores incluso de extorción al taller mecánico, deberá garantizar que los proveedores y/o clientes se sientan en un clima de seguridad.
- d. **Facilidad de acceso y cercanía:** la ubicación deberá estar en un sitio de fácil acceso, principalmente porque la ubicación del proyecto es situarse en la carretera al atlántico.
- e. **Disponibilidad de mano de obra:** es importante contar con un sitio cercano de operación para los colaboradores que trabajaran en el proyecto.

En el presente estudio se identificaron dos propuestas de micro localización para este proyecto:

Propuesta 1: Plaza Mirador, se encuentra ubicada en el km 14.5 en la carretera al atlántico.

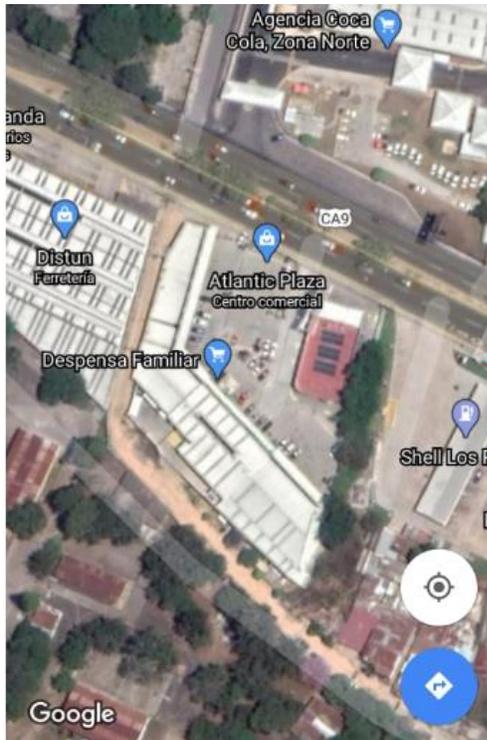
Figura 6 Mapa ubicación terreno opción 1 para taller mecánico



Fuente: Consultada Google Maps, consultado julio 2020.

Propuesta 2: es la plaza Atlantic ubicada en el kilómetro 7.5 de la carretera al atlántico zona 17, es un lugar en que se debera considerar el espacio y que costos adicionales podría tener ya que para atender a los vehículos posiblemente se tendría que alquilar al menos dos parqueos inicialmente.

Figura 7 Mapa ubicación terreno opción dos para taller mecánico



Fuente: Consultada Google Maps, consultado junio 2020.

En la tabla No. 4 se podrá apreciar los factores de ponderación utilizados en la presente evaluación de alternativas, los pesos asignados a cada criterio, asimismo, se colocará un valor de cumplimiento para la presente tabla cada aspecto tiene hasta 20 puntos los cuales son multiplicados por el peso, esto da un resultado en la valoración de cada aspecto evaluado, utilizando el resultado de la sumatoria de la columna valoración se definirá la propuesta mejor calificada, seleccionando la opción que tenga mejor nota.

Tabla 4 Selección de alternativas de localización

No.	Factor de ponderación para evaluación	Peso en porcentaje (%)	Plaza Mirador Km 14.5		Plaza Atlantic Km 7.5	
			Cumplimiento	Valoración	Cumplimiento	Valoración
1	Costo de arrendamiento / compra terreno o local	30%	18	5.4	14	4.2
2	Disponibilidad de espacio para el proyecto	25%	15	3.75	15	3.75
3	Zona Segura a nivel Social	20%	16	3.2	16	3.2
4	Cercanía de Proveedores de Servicios	15%	15	2.25	13	1.95
5	Disponibilidad de Mano de Obra	10%	15	1.5	15	1.5
Puntuación de Resultados		100%	79	16.1	73	14.6

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

En la tabla de selección de alternativas de localización con base en las variables definidas para calificación, se asignó un peso representado por el porcentaje y un nivel de cumplimiento donde debido a que son cinco variables de evaluación la puntuación más alta es de 20 puntos, se asignó una calificación y según estas variables la localidad que fue seleccionada es la de la Plaza Mirador.

4.2.3 Ingeniería del Proyecto

En este apartado se detallaron los recursos necesarios para la prestación de los servicios, la distribución de la planta, la tecnología que se utilizará en el proyecto, máquinas y materiales necesarios para la puesta en marcha del proyecto, así mismo, deberá considerarse en este punto de la formulación los procesos que se emplearán en el desarrollo de las operaciones de la unidad de negocio.

a. Tecnología del proyecto

La tecnología seleccionada para el proyecto es la corresponde a la naturaleza de las operaciones de un taller mecánico, el cual será la

construcción y equipamiento del taller como tal. Los activos estarán centrados en contar con infraestructura que permita realizar los servicios con los correspondientes niveles de seguridad y calidad para brindar al cliente la tranquilidad que puede hacer sus mantenimientos en el taller de forma confiable, sin fallos y que su vehículo está siendo bien atendido por los servicios que ofrece el taller automotriz. Se consideró también una oficina donde se atenderá la parte de servicio al cliente del taller es decir la aparte administración, se manejará productos físicos e inventarios, como también el control de ingresos por ventas.

- Infraestructura:

Se deberá considerar que un espacio de 12x12 m2 donde se puedan atender a tres vehículos simultáneamente, una recepción, una oficina administrativa y una bodega de almacenamiento, esto para el año 2021 y 2022.

Para los siguientes años se considerará el incremento en locales o incluso el cambio de ubicación para la ampliación siempre en la localidad descrita.

Tabla 5 Características de la ubicación física del taller automotriz

Descripción de la distribución del área	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Costo de adecuación del local	1	Q 10,000.00	Q 10,000.00
Alquiler de espacio de 12X12 m2	3	Q 1,000.00	Q 3,000.00
Taller de trabajo (para 3 vehículos)			
Sala de espera			
Oficina administrativa			
Espacio para inventario de insumos			
Total			Q 13,000.00

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevista realizada, año 2020.

De acuerdo con los datos recopilados se alquilaría un espacio de tres locales por cada local se pagaría un alquiler por Q1,000.00 lo cual genera un costo total por Q 3,000.00. En la inversión inicial se deberá considerar el costo de adecuación de las instalaciones la cual se muestra en la tabla No. 5.

El equipo mínimo que se consideró para el taller mecánico son los siguientes:

Tabla 6 Infraestructura del taller mecánico

Descripción de la herramienta	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Puente aéreo capacidad de 10T	3	Q 75,000.00	Q 225,000.00
Fosa	3	Q 6,000.00	Q 18,000.00
Total			Q 243,000.00

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevista realizada, año 2020.

Es importante considerar los espacios que se requerirán para la correcta instalación de cada uno de los elementos de un taller para su optima operación. La información de la tabla No. 19 y 20 será la base para el diseño de la distribución de la planta de trabajo la cual será de doce metros cuadrados.

•Herramientas:

Las herramientas básicas necesarias que estimadas para el taller mecánico son:

Tabla 7 Herramientas del taller mecánico

Descripción de la herramienta	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Juego de copas medidas 8mm hasta 32mm	2	Q 687.00	Q 1,374.00
Juego de copas de impacto 8mm hasta 22mm	2	Q 215.00	Q 430.00
Juego de llaves de cola corona 8mm hasta 22mm	2	Q 310.00	Q 620.00
Juego de copas allen de 6mm hasta 19mm	2	Q 437.50	Q 875.00
Juego de desarmadores	2	Q 218.75	Q 437.50
Bandeja para recibir aceite	2	Q 225.00	Q 450.00
Extractor de filtros de aceite	2	Q 80.00	Q 160.00
Rampas	3	Q 785.50	Q 2,356.50
Lagarto de 3T	3	Q 2,100.00	Q 6,300.00
Juego de torres capacidad de 3T	2	Q 310.00	Q 620.00
Protectores de loderas	2	Q 275.00	Q 550.00
Pistola de impacto neumática	1	Q 2,133.50	Q 2,133.50
Total			Q 16,306.50

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevista realizada, año 2020.

Las herramientas para adquirir están determinadas por el número de servicios que el taller mecánico requiere para operar según las estimaciones iniciales realizadas.

- Insumos:

Se consideró como mínimo el siguiente inventario de insumos, el cual podrá variar según demanda:

Tabla 8 Descripción de los insumos anuales del taller mecánico en unidades y porcentajes

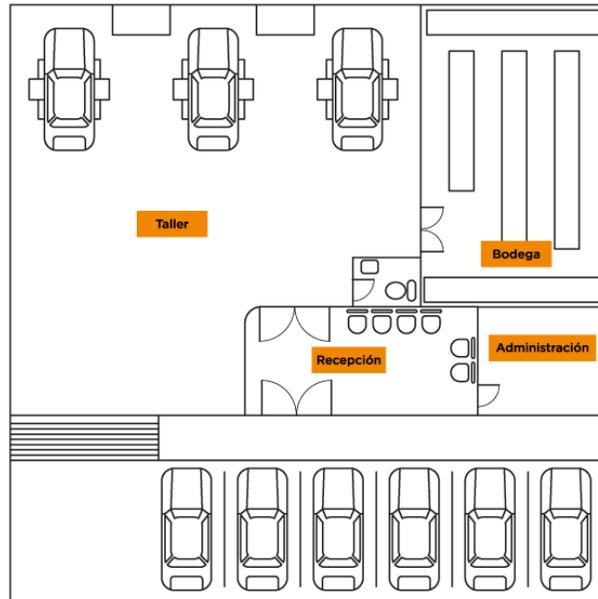
Descripción	Cantidad insumo del Taller anual en unidades	Relación % insumos
Aceite	4,464	22%
Filtro de aceite	4,464	22%
Filtro de aire	2,736	13%
Bombillas para silvines	4,608	23%
Fusibles	1,944	10%
Bujías para motor	2,196	11%
Total	20,412	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Estos insumos fueron considerados por marcas, unidad de medida y la cantidad de servicios que se realizarán en la unidad de negocio. Según los datos recopilados el insumo que más se utilizará en los servicios a brindar es el aceite y el filtro de aceite con un 22%, aunque las bombillas para silvines tienen una cantidad más grande no es significativa ya que es porque en un servicio se pueden llegar a usar hasta cuatro por servicio, pero no es representativo en otros aspectos.

b. Distribución de la planta

El taller automotriz estará distribuido según lo indicado en la figura No. 6, tendrá un área de taller, una bodega, una recepción y un espacio para la administración del negocio.

Figura 8 Distribución de la Planta

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

4.2.4 Procesos

Se establecieron los procesos a utilizarse en la operatividad de un taller mecánico para servicios de mantenimiento menor a vehículos.

- Cambio de aceite y filtro de aceite.
- Revisión y cambio de candelas del motor
- Revisión y limpieza de filtro de aire.
- Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines).

Ver Anexo 3.

4.3 Estudio de mercado

Para generar el estudio de mercado dentro de la presente propuesta de factibilidad, relacionada con la creación de un Taller Mecánico para Servicio Menor a Vehículos en Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala fue elaborado el presente estudio, el cual proporcionará elementos importantes para justificar la puesta en marcha del taller mecánico.

En ese sentido, se realizaron los factores principales que permitieron obtener la información relacionada al análisis de la demanda, de la oferta, de precios y del plan de comercialización para este modelo de negocio, se detalla en los siguientes apartados la información relevante.

4.3.1 Análisis de la demanda

Para realizar el análisis de la demanda fue importante considerar los determinantes de la demanda, mismos se fueron desarrollados en este apartado, considerando específicamente: el precio, la población y sus características, los ingresos de los consumidores y los gustos y preferencias en cuanto a los servicios para mantenimiento menor a vehículos.

En la actualidad, aunque existen varias formas de trasladarse de un lugar a otro, aun es, en su mayoría utilizado los vehículos particulares, ya que estos pueden tener facilidad de movilidad, tiempo según el tráfico o lugar al que se desplacen, costos, tranquilidad, entre otros factores que pueden variar de persona a persona.

Con esta premisa se consultó a los usuarios cual era el tipo de transporte utilizado para poder confirmar si los vehículos siguen siendo un medio de transporte básico o si ha ido desplazando su uso por otros medios.

Tabla 9 Transporte de los Consumidores

Tipo de transporte	Estructura %
Vehículo	90.6%
Motocicleta	9.4%

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en encuesta realizada, año 2020.

De acuerdo con los datos consultados en la Superintendencia de Administración Tributaria SAT, en el rubro parque vehicular en el Departamento de Guatemala se tiene a mayo del 2020 un total de 1,692,747 de los cuales hay un grupo que su ruta normal si es la Carretera al Atlántico, por lo que es posible que estos vehículos transiten por esta área geográfica y por tal motivo, puedan constituirse en potenciales demandantes de los servicios que brindará el Taller Mecánico que se está proponiendo, adicionalmente se revisaron los datos del departamento de El Progreso, y la región nororiente que está constituido por Izabal, Chiquimula, Zacapa, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén y Jalapa con 653, 344 vehículos que pueden trasladarse de su departamento a la ciudad, por lo tanto podrían también estar afectados.

Al entrar a más detalle, a través de la encuesta realizada a las personas fue verificado que tipo de vehículo es el que los usuarios con mayor frecuencia, en la gráfica siguiente, y con datos obtenidos de la encuesta realizada se pudo observar que un 88.1% son vehículos, constituyéndose el principal tipo de transporte que formará parte de la demanda.

Tabla 10 Tipo de vehículo que usan los Consumidores

Tipo de transporte	Estructura %
Automóvil	88.1%
Motocicleta	9.4%
Camioneta	1.3%
Pickup	0.6%
Automóvil y moto	0.6%
Microbús	0%

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta realizada, año 2020.

Al analizar los resultados que se reflejan en la tabla, se consultó el dato de parque vehicular a la SAT categorizado por tipo de tipo de vehículo con un dato de 809,897 (20.67%) de un total de 3,918,736 registrados.

Dentro de la identificación de las variables de la demanda, se consideró importante conocer aspectos de los clientes que pidieran generar datos psicográficos que puedan apoyar en las estrategias de comercialización.

Tabla 11 Edad de los Clientes

Rango de edad	Estructura %
De 18 a 30 años	32.5%
De 31 a 40 años	47.5%
De 41 a 50 años	16.2%
De 50 en Adelante	3.7%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

Se tendrán clientes de todas las edades, sin embargo, el mercado estará concentrado en el rango de edades de 31 a 40 años con un 47.5%, el segundo grupo más grande de posibles consumidores estará enfocado en el rango de edades de 18 a 30 años.

Otro aspecto que es importante conocer es el nivel de ingresos de los usuarios, a través de este dato podemos conocer de alguna forma el poder adquisitivo del cliente, aunque también depende de otros factores, es importante para poder categorizar si fuera el caso a los clientes y poder generar algunos beneficios como ofertas o algo que realmente tenga impacto para los clientes.

Tabla 12 Ingresos de los Clientes

Rango salarial	Estructura %
Menos de Q1,000	1.9%
De Q1,001 a Q4,000	10.8%
De Q4,001 a Q8,000	29.9%
Más de Q8,000	49.8%
Prefiero no indicarlo	7.6%

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta realizada, año 2020.

Se tiene un mercado meta que en su mayoría sus ingresos de más de Q8,000.00 mensuales, este dato es funcional para efectos de perfilamiento del cliente, sin embargo, no tienen injerencia alguna en la determinación de precios de los productos del taller. Lo que se espera es que todo cliente que asista al taller se le indiquen precios razonables que, si pueda pagar sin abaratar la mano de obra, el costo de los insumos y todo aquello que pueda contrarrestar la rentabilidad del taller.

Tabla 13 Periodicidad del servicio por kilometraje

Rango Kilometraje	Estructura %
0 - 1000 km	5.6%
1001 - 2000 km	6.2%
2001 - 3000 km	32.1%
3001 - 4000 km	16%
4001 - 5000 km	27.2%
50001 - adelante	12.3%

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta realizada, año 2020.

Los consumidores de estos servicios indicaron en un 32.1% que usualmente realizan algún servicio menor a su vehículo por kilometraje en un rango de 2001 a 3000 kilómetros y en un 27.2% de 4,001 a 5,000 kilómetros, este rango es en sí lo recomendable para el correcto funcionamiento del vehículo, esto hace contraste con la periodicidad que indicaron con base en su kilometraje que se acercaban a

un taller a realizar el mantenimiento a sus vehículos, este dato se analizará en la siguiente gráfica.

Tabla 14 Periodicidad del servicio en tiempo

Periodicidad en tiempo	Estructura %
Mensual	5.4%
Bimensual	6.6%
Trimestral	49.7%
Cuatrimestral	0.6%
Semestral	27.5%
Anual	8.4%
Otros	1.8%

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta realizada, año 2020.

Es importante mencionar que al investigar se estableció que, en promedio, un cambio de aceite se realiza cada tres meses o su equivalente a 3000 kilómetros, quiere decir que todos los datos proporcionados por los encuestados son consistentes. Se deberá considerar si el servicio pudiera tener estacionalidad, sin embargo, eso no quiere decir que en los otros espacios de tiempo no se requieran servicios, si se requerirán, pero serán más variados, adicionalmente estos 3,000 kilómetros para todos los clientes no se cumplen en la misma fecha lo que da espacio a mantener diversificado los servicios que se proporcionen en el taller mecánico.

Los datos anteriores analizados proporcionan información importante para establecer la estimación de la demanda para el taller mecánico.

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante una encuesta (Anexo 1), existen algunos factores que pueden atraer a los clientes y que son un factor que puede hacer la diferencia en la prestación de los servicios, y en específico el

enfoque de esta investigación, el servicio menor a los vehículos. Por lo que en la siguiente tabla se muestran cuáles son los más relevantes para los consumidores.

Tabla 15 Factores que motivan a los consumidores elegir un taller mecánico

Factor	Estructura % de encuestados
Confianza	58.3%
Calidad en el servicio	45.5%
Precio coherente al servicio	25.6%
Lugar cercano a su residencia	17.9%
Trabajo realizado	17.3%
Garantía	9.6%
Atención	7.7%
Tiempo de espera	3.2%

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta realizada, año 2020.

Entre los factores con mayor ponderación encontramos que para el consumidor es más importante sentirse confiado con un 58.3% que incluso el tiempo de espera. Es importante mencionar que uno de los principales motivadores para esta investigación si fue el tiempo de espera, sin embargo, los consumidores indicaron tan solo en un 3.2% que no es un factor relevante la espera con tal de asistir a un taller de confianza donde reciba servicio de calidad y que sienta que está pagando lo justo por el servicio que le han proporcionado, estos siendo también puntos que refuerzan la confianza en el proveedor del servicio.

4.3.2 Estimación de la Demanda

Al preguntar a los prospectos si tenían un lugar específico al que asisten para realizar el mantenimiento menor a su vehículo, un porcentaje de estos indicaron que no tenían un lugar en específico.

Tabla 16 Demanda insatisfecha

Clientes con lugar específico para realizar el servicio menor a su vehículo	Estructura %
Cliente con un lugar frecuente	73%
Cientes sin un lugar frecuente	27%

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta realizada, año 2020.

Un 73% de las personas encuestadas frecuentan un lugar en específico para realizar mantenimiento a su vehículo y el restante 27% indicó que no tiene un taller de preferencia, considerando estos datos, se tomarán este último porcentaje como la demanda insatisfecha ya que son personas que considerando las respuestas de la tabla No. 16, son clientes que valoran la confianza, calidad en el servicio y que el precio sea coherente al servicio recibido, aspectos que son vitales para poder direccionar esfuerzos para cumplir con las expectativas de esa demanda que aún no tienen un lugar estable donde realizar el servicio de mantenimiento de su vehículo.

Se consulta el dato registrado del parque vehicular anual registrado en la Superintendencia de Administración Tributaria y con base en este se genera el porcentaje de crecimiento la cual es por 0.0698 anual para los 2021 al 2025 con el fin de establecer el dato total de la demanda anual en los años indicados y la demanda insatisfecha en los mismos periodos de tiempo.

Tabla 17 Estimación de la demanda global (vehículos)

No. año (n)	Año	Tasa de Incremento Anual	Parque Vehicular anual	Demanda insatisfecha anual	Parque Vehicular Mensual	Demanda insatisfecha mensual
1	2021	0.0698	2,407,214	649,948	344,573	93,034.83
2	2022	0.0698	2,575,237	695,314	368,625	99,528.66
3	2023	0.0698	2,754,989	743,847	394,355	106,475.76
4	2024	0.0698	2,947,287	795,767	421,881	113,907.76
5	2025	0.0698	3,153,008	851,312	451,328	121,858.53

Fuente: Elaboración propia con base en información de parque vehicular, consultado en la SAT, año 2020.

Con base en los datos generados en la columna “parque vehicular mensual” se calcula el 27% de demanda insatisfecha sobre ese valor (indicada en la tabla No. 16), teniendo como resultado una demanda insatisfecha mensual por 93,035 vehículos en el año 2021, 99,529 en el año 2022, 106,476 en el año 2023, 113,908 en el año 2024 y 121,859 para el año 2025. Siento estos datos generales, fue importante establecer un criterio para determinar la demanda del taller mecánico para lo cual se tomó información de la encuesta realizadas a consumidores y de la entrevista realizada, se estableció un criterio de estimación más específico.

En la Ciudad de Guatemala se pueden ubicar muchos talleres automotrices, de diferentes tamaños, especialidades y capacidades, al situarse específicamente en la Carretera al Atlántico en el perímetro del Municipio de Guatemala, según revisión realizada físicamente a través de la aplicación de la técnica de observación en la ubicación indicada anteriormente, existen alrededor de 30 negocios denominados talleres mecánicos o aceiteras, lo cual es una cantidad de oferentes variada; sin embargo, se identificó que no existe un taller que tenga un servicio diferenciado. De acuerdo con la entrevista realizada estas unidades de negocio reciben alrededor de 40 visitas diarias de clientes y en promedio se logran concretar 35 servicios diarios en promedio.

Tabla 18 Estimación de la demanda insatisfecha (vehículos)

No. año (n)	Año	Tasa de Incremento Anual	Demanda anual	Demanda insatisfecha anual	Demanda mensual	Demanda mensual insatisfecha
1	2021	0.0698	432,000	116,640	36,000	9,720.00
2	2022	0.0698	462,154	124,781	38,513	10,398.46
3	2023	0.0698	494,412	133,491	41,201	11,124.27
4	2024	0.0698	528,922	142,809	44,077	11,900.74
5	2025	0.0698	565,841	152,777	47,153	12,731.41

Fuente: Elaboración propia con base en información de parque vehicular, consultado en la SAT, año 2020.

En la tabla No. 18 se detallan los valores de la demanda insatisfecha proyectada a cinco años, para su realizar su cálculo se tomaron los negocios actuales por la cantidad de visitas en promedio de clientes (30 negocios x 40 visitas diarias = 1,200 clientes), el resultado se multiplicó por 30 días al mes (1,200 clientes x 30 días = 36,000 clientes al mes), el resultado se multiplicó por 12 meses (36,000 clientes x 12 meses) teniendo como resultado 432,000 clientes, a este total se le aplicó el 27% que corresponde a los clientes que indicaron que no tienen un lugar específico para hacer los servicios de mantenimiento menor a su vehículo, esto dio un resultado de 116,640 clientes anuales y 9,720 clientes mensuales de demanda insatisfecha para el primer año. La misma dinámica de cálculo se realizó para los demás años.

4.3.3 Análisis de la oferta

Los determinantes de la oferta que fueron analizados son el precio del mercado, los factores para la generación de los servicios y número de oferentes o competencia. Considerando que en la actualidad la movilidad de las personas es una necesidad imperativa y constante, es importante mantener en perfectas condiciones el vehículo en el cual se transportan las personas a sus diferentes destinos.

Los 30 negocios ubicados en la Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala (talleres y aceiteras) son considerados competencia directa, están situados desde el puente Belice hasta el kilómetro 19 de la carretera al Atlántico; pasa por las zonas 17, 18 y 25, son negocios pequeños, con fachadas poco llamativas, con aspecto informal y se desconoce si no están formalmente registrados.

4.3.4 Estimación de la Oferta

Para estimar la oferta se consideraron los 30 negocios identificados en la carretera el Atlántico en el Municipio de Guatemala y mediante información recabada en la entrevista realizada aproximadamente 40 vehículos llegan a un negocio para hacer al menos uno de los siguientes servicios:

- Servicio menor completo
- Cambio aceite de motor y filtro de aceite
- Revisión y de ser necesario cambio de bujías del motor
- Revisión y limpieza de filtro de aire
- Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines).

Del total de las visitas según entrevista realizada (Anexo 2), se concretan alrededor de 35 servicios de distinto tipo los cuales van desde el servicio menor completo o algunos de sus subservicios.

Para el presente proyecto teniendo en cuenta los datos anteriores se realizará una estimación para poder cubrir la demanda de 20 vehículos considerando que se realizará por lo menos un servicio o un sub servicio por cada vehículo, lo que corresponden a un 6.17% de la demanda insatisfecha.

Tabla 19 Estimación de la oferta anual (Unidades de vehículos)

Descripción	Categoría	Cantidad servicios diarios	% de recurrencia según clientes	Oferta diaria	Oferta mensual	Oferta anual
1. Servicio menor completo	Servicio	20	27%	5	162	1,944
2. Cambio aceite de motor y filtro de aceite	Sub servicio	20	35%	7	210	2,520
3. Revisión y cambio de bujías del motor	Sub servicio	20	17%	3	102	1,224
4. Revisión y limpieza de filtro de aire	Sub servicio	20	11%	2	66	792
5. Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines)	Sub servicio	20	10%	2	60	720
Total		20	100%	20	600	7,200

Fuente: Elaboración propia con base en información de encuesta y entrevista realizada, año 2020.

De acuerdo con los datos mostrados en la tabla No. 19 se estima una oferta anual por 7,200 vehículos para el año 2021, a los cuales se estima realizar como mínimo un servicio de mantenimiento menor por visita (vehículo/visita).

Tabla 20 Estimación de la oferta proyectada a cinco años (Unidades de vehículos)

No. año (n)	Año	Demanda mensual insatisfecha	Participación que se tomará del mercado %	Cantidad de vehículos del Taller mensual	Cantidad de vehículos del Taller anual
1	2021	9,720	0.0617	600	7,200
2	2022	10,398	0.0617	642	7,699
3	2023	11,124	0.0617	686	8,236
4	2024	11,901	0.0617	734	8,811
5	2025	12,731	0.0617	786	9,426

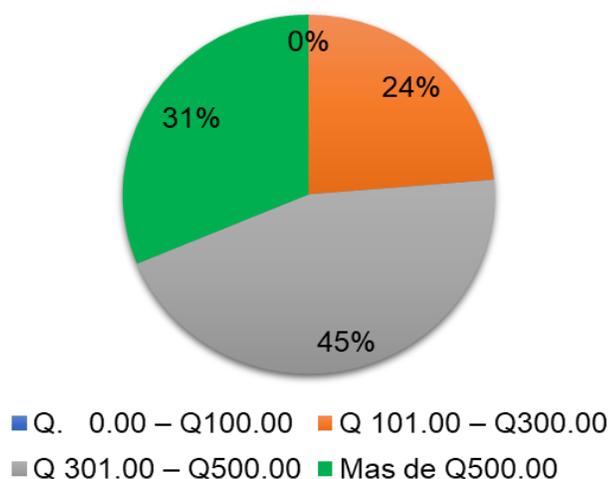
Fuente: Elaboración propia con base en información de e encuesta y entrevista realizada, año 2020.

En la tabla No. 209 se aprecia el resultado de la oferta proyectada a cinco años en donde la oferta para el año 2022 será por 7,699 vehículos, el año 2023 por 8,236 vehículos, el año 2024 por 8,811 vehículos y en el año 2025 por 8,426 vehículos.

4.3.5 Análisis de precios

En el analizar de precios es importante considerar estos en el mercado actual y la opinión de los usuarios con base en su experiencia al adquirir servicios de mantenimiento para su vehículo. A continuación, se presentará los resultados que los usuarios indicaron a través de encuesta realizada.

Gráfica 1 Inversión en mantenimiento menor a su vehículo



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada, año 2020.

De acuerdo con lo indicado por los consumidores sus costos están en un 45.1% entre el rango de Q300.00 a Q500.00, los clientes han invertido menos dinero, y de acuerdo con los datos revisados es cuando se hace uno o varios mantenimientos pero que no son como tal un mantenimiento menor en general.

Otro punto principal para evaluar son las políticas de precios y cuáles son los objetivos de los precios que se establecer en el taller mecánico, los cuales para este caso en particular son:

- Lograr la participación en el mercado objetivo planificada.
- Realizar el incremento en la demanda según las proyecciones.
- Ser competitivos en un mercado donde lo que abunda son oferentes.
- Generar los ingresos esperados y cubrir los costos de producción.
- Maximizar utilidades.

A continuación, se establecen los siguientes precios, los cuales son específicamente de mano de obra, fueron determinados a través de una entrevista realizada al Encargado de Taller (Anexo 2) quien con base en su experiencia, conocimiento y tiempo empleado en cada uno de los distintos servicios proporcionó estos datos:

Tabla 21 Precios de mano de obra por servicio (cifras en quetzales)

Descripción	Precio por servicio Mano de obra	
1. Servicio menor completo (incluye 2,3,4, 5 y revisión de fluidos de caja).	Q	300.00
2. Cambio Aceite de Motor y filtro de aceite	Q	100.00
3. Revisión y de ser necesario cambio de bujías del motor	Q	25.00
4. Revisión y limpieza de filtro de aire	Q	50.00
5. Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines)	Q	50.00

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevista realizada, año 2020.

La tabla No.20 muestra los servicios que se atenderán en el taller mecánico y su respectivo precio, este valor es el costo únicamente de mano de obra no incluye el costo de los insumos, el costo de cada uno de los insumos varía según el tipo de

servicio al que se va a realizar. El costo de la mano de obra también podría variar según las condiciones del mercado.

En relación con los insumos que se utilizarán en dicho taller, se debe considerar que son costos adicionales al costo de mano de obra, el valor de los insumos puede variar según la marca, la unidad de medida, entre otros aspectos que influirán directamente en el costo, el precio en la tabla siguiente son precios de referencia ya que estos pueden variar por las condiciones del mercado o los proveedores.

Tabla 22 Precios de venta de insumos (por unidad)

Descripción	Medida	Precio individual	Cantidad por servicio	Precio total
Servicio menor completo				
Aceite	Gal	Q 220.00	1	Q 220.00
Filtro de aceite	Unidad	Q 30.00	1	Q 30.00
Filtro de aire	Unidad	Q 75.00	1	Q 75.00
Bombillas para silvines	Unidad	Q 35.00	2	Q 70.00
Fusibles	Unidad	Q 4.00	1	Q 4.00
Precio total				Q 325.00
Nota: de ser necesario el cambio de las bujías, ese costo es adicional.				
Bujías para motor	Unidad	Q 45.00	4	Q 180.00

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevista realizada, año 2020.

En la tabla No.22 se indican precios de referencia de los insumos, estos pueden variar, es importante indicar que el precio que es fijo son los de mano de obra, ya que incluso los clientes podrían preferir llevar sus insumos, no es lo usual, pero a veces eligen llevar sus materiales y que en el taller únicamente les preste el servicio de mano de obra, el cual fue tarifado en la tabla No.21.

4.3.6 Comercialización

En este se abordaron temas importantes respecto al canal de distribución del servicio y los mecanismos a utilizar para dar a conocer la nueva unidad de negocio.

- Canal de distribución del servicio

Marca las diferentes etapas por las que puede atravesar un servicio, en este estudio se definió que la entrega del servicio es a través de un canal directo, es decir directamente el fabricante (proveedor del servicio) al consumidor, ya que estos servicios se darán en un lugar en específico donde los consumidores podrán llegar y en esa misma plaza recibir el servicio.

- Alianzas estratégicas

Se realizó el estudio de otros Talleres Mecánicos como Auto Color, Uniauto y Autosis / Talleres Velásquez con el fin de conocer más sobre el eje del negocio, debido a que se identifica la oportunidad de realizar negocios o alianzas estratégicas con estos (u otros) para contar en Carretera al Atlántico un taller que pueda brindar servicios de calidad con un servicio diferenciado y con personal especializado técnicamente. Esta alianza incluso se podría también plantear con las Aseguradoras.

En el estudio se han considerado los siguientes factores los cuales son importantes a considerar para visualizarlos como una oportunidad de la unidad de negocio más que una competencia.

- Publicidad Online

- a) Creación de página web:

- Se incluirá publicidad nativa. Su costo es de aproximadamente Q400.00 (USD \$50.00).

- b) Display (Banner, pop-up, etc):

Elementos publicitarios en páginas web, portal, blog, etc. Tiene un costo aproximadamente de Q4.64 (USD 0.58) por clic de un anuncio.

c) Email marketing:

Para obtener bases de datos de calidad con diferentes segmentaciones. Su costo es de aproximadamente Q104.00 (USD \$13) en un plan premium, si se requiere otro tipo de servicio o más especializado se debe hacer una nueva cotización.

- Promociones

a) Por apertura:

Extender a los clientes cupones de descuento en su próxima visita, podrá ser por un % sobre el total de la cuenta (valor relativo), o un valor fijo, descuento de Q50.00 (valor fijo) a los primeros 25 clientes del taller.

b) Por temporada y aniversario.

4.4 Estudio Financiero

Se realizó este estudio para establecer las mediciones de carácter monetarias y sus principales insumos fueron proporcionados por estudio de mercado y estudio técnico principalmente. Los rubros analizados en este estudio son los ingresos y los costos operativos, estos fueron de utilidad para generar los estados financieros correspondientes.

4.4.1 Inversión Inicial

Inversión inicial del estudio técnico

En la siguiente tabla se detalla la inversión inicial que deberá considerarse para el proyecto en su primera fase:

Tabla 23 Inversión inicial

Descripción de la Inversión	Valor en Q	Monto total	%
Activos Fijos		Q 259,306.50	33%
Puente aéreo capacidad de 10T	Q 225,000.00		
Fosa	Q 18,000.00		
Herramientas	Q 16,306.50		
Gastos de Intangibles		Q 45,900.00	6%
Gastos de organización	Q 5,400.00		
Página web	Q 400.00		
Publicidad	Q 5,000.00		
Gastos de registro y notariales	Q 40,500.00		
Inversión en gastos de instalación y puesta en marcha			
Insumos (3 meses)	Q 317,232.00	Q 488,614.15	62%
Alquiler (3 meses)	Q 9,000.00		
Servicios generales (3 meses)	Q 37,500.00		
Adecuación del local	Q 10,000.00		
Sueldos (3 meses)	Q 114,882.15		
Inversión inicial año 2021 -2022		Q 793,820.65	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

En la tabla No. 23 se detalla los componentes de la inversión inicial, clasificados en inversión fija y gastos intangibles y los costos y/o gastos por la puesta en marcha. Se recomienda que el inversionista realice un aporte en concepto de capital de trabajo, en este estudio se aplica un 20% bajo esta premisa y un 80% a través de financiamiento.

4.4.2 Financiamiento del proyecto

Para el financiamiento se proporcionan cinco opciones con entidades financieras con las que se podrá realizar esta transacción, se iniciará con el Banco que tiene la tasa más alta de financiamiento:

Tabla 24 Financiamiento primera opción

Entidad: Banco Industrial										
Monto	Q	635,056.52								
Tiempo		5 años								
Tasa		0.20 % anual								
Modalidad	Cuota nivelada									
TABLA DE AMORTIZACIONES										
Año	Saldo Inicial	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo Final					
0					Q	635,056.52				
1	Q	635,056.52	Q	85,338.71	Q	127,011.30	Q	212,350.01	Q	549,717.81
2	Q	549,717.81	Q	102,406.45	Q	109,943.56	Q	212,350.01	Q	447,311.37
3	Q	447,311.37	Q	122,887.74	Q	89,462.27	Q	212,350.01	Q	324,423.63
4	Q	324,423.63	Q	147,465.29	Q	64,884.73	Q	212,350.01	Q	176,958.34
5	Q	176,958.34	Q	176,958.34	Q	35,391.67	Q	212,350.01	Q	0.00
		Cuota nivelada:		Q	212,350.01					
		Servicio de la deuda:		Q	426,693.53					

Fuente: Elaboración propia con base en información consultadas en el Portal de Banco Industrial, año 2020.

Banco Industrial tiene una tasa activa por 20%, de las tasas consultadas, es una de la menos atractivas, su costo por concepto de servicio de deuda es por Q426,693.53.

La siguiente opción de financiamiento, aunque tiene una mejor tasa a la evaluada anteriormente aún, no es la mejor:

Tabla 25 Financiamiento segunda opción

Entidad: Crédito Hipotecario Nacional (CHN)
Monto Q 635,056.52
Tiempo 5 años
Tasa 0.15 % anual
Modalidad Cuota nivelada

TABLA DE AMORTIZACIONES									
Año	Saldo Inicial		Amortización		Intereses		Cuota		Saldo Final
0									Q 635,056.52
1	Q	635,056.52	Q	94,188.76	Q	95,258.48	Q	189,447.24	Q 540,867.76
2	Q	540,867.76	Q	108,317.07	Q	81,130.16	Q	189,447.24	Q 432,550.69
3	Q	432,550.69	Q	124,564.63	Q	64,882.60	Q	189,447.24	Q 307,986.06
4	Q	307,986.06	Q	143,249.33	Q	46,197.91	Q	189,447.24	Q 164,736.73
5	Q	164,736.73	Q	164,736.73	Q	24,710.51	Q	189,447.24	Q -
					Q	189,447.24			
					Q	312,179.66			

Fuente: Elaboración propia con base en información consulado en el Portal de CHN, año 2020.

Bantrab tiene una tasa activa por 15% es una mejor tasa de intereses, sin embargo, aún no es la mejor, por lo que se coloca de referencia, esta no es una buena opción de financiamiento, su costo por concepto de servicio de deuda es por Q312,179.66 cual es un valor elevado.

La siguiente opción de financiamiento brinda una mejor tasa por lo que se puede considerar una buena opción de financiamiento:

Tabla 26 Financiamiento tercera opción

Entidad: Cooperativa UPA R.L.
Monto Q 635,056.52
Tiempo 5 años
Tasa 0.13 % anual
Modalidad Cuota nivelada

TABLA DE AMORTIZACIONES									
Año	Saldo Inicial		Amortización		Intereses		Cuota		Saldo Final
0								Q	635,056.52
1	Q	635,056.52	Q	97,998.46	Q	82,557.35	Q	180,555.80	Q 537,058.06
2	Q	537,058.06	Q	110,738.26	Q	69,817.55	Q	180,555.80	Q 426,319.81
3	Q	426,319.81	Q	125,134.23	Q	55,421.57	Q	180,555.80	Q 301,185.58
4	Q	301,185.58	Q	141,401.68	Q	39,154.13	Q	180,555.80	Q 159,783.90
5	Q	159,783.90	Q	159,783.90	Q	20,771.91	Q	180,555.80	Q -
		Cuota nivelada:		Q	180,555.80				
		Servicio de la deuda:		Q	267,722.50				

Fuente: Elaboración propia con base en información de cotización realizada en Cooperativa UPA R.L, año 2020.

La Cooperativa UPA RL., fue consultada y tiene una tasa activa por 13 puntos porcentuales lo cual la hace una tasa atractiva para este negocio, por lo que se recomienda actualizarla cuando se esté en proceso de puesta operaciones y considerarla como la segunda opción para financiamiento, su costo por concepto de servicio de deuda es por Q267,722.50.

La siguiente opción de financiamiento tiene una mejor tasa por lo que se puede considerar una buena opción de financiamiento:

Tabla 27 Financiamiento cuarta opción

Entidad:	Banco Agromercantil Mercantil (BAM)		
Monto	Q	635,056.52	
Tiempo		5 años	
Tasa		0.10 % anual	
Modalidad	Cuota nivelada		

TABLA DE AMORTIZACIONES										
Año	Saldo Inicial		Amortización		Intereses		Cuota		Saldo Final	
0								Q	635,056.52	
1	Q	635,056.52	Q	104,020.66	Q	63,505.65	Q	167,526.31	Q	531,035.86
2	Q	531,035.86	Q	114,422.72	Q	53,103.59	Q	167,526.31	Q	416,613.14
3	Q	416,613.14	Q	125,865.00	Q	41,661.31	Q	167,526.31	Q	290,748.14
4	Q	290,748.14	Q	138,451.50	Q	29,074.81	Q	167,526.31	Q	152,296.65
5	Q	152,296.65	Q	152,296.65	Q	15,229.66	Q	167,526.31	Q	-
					Q	167,526.31				
					Q	202,575.03				

Fuente: Elaboración propia con base en información consultada en el Portal BAM, año 2020.

BAM tiene una tasa activa por 10 puntos porcentuales lo cual la hace la tasa más atractiva para este negocio, por lo que se recomienda utilizar esta opción de financiamiento, su costo por concepto de servicio de deuda es por Q202,575.03 siendo la más baja de las fuentes de financiamiento consultadas.

4.4.3 Ingresos del Proyecto

La proyección de ingresos del proyecto se obtuvo del estudio de mercado del presente documento, se estableció de manera anual para efectos de realizar un estimado financiero a cinco años.

Para generar los ingresos del proyecto se realizaron varias operaciones, dentro de las que se pueden apreciar en la tabla No. 18 y 19 del presente documento donde se visualizan las operaciones para llegar a los siguientes resultados:

**Tabla 28 Ingresos por mano de obra e insumos
expresados en quetzales**

Descripción	Medida	Precio individual	Ingresos insumos	Precio individual de Mano de Obra	Ingresos Mano de Obra	Total de Ingresos
1. Servicio menor completo	1,944			300.00	583,200.00	
Aceite	1,944	220.00	427,680.00			
Filtro de aceite	1,944	30.00	58,320.00			
Filtro de aire	1,944	75.00	145,800.00			
Bombillas para silvines	3888	35.00	136,080.00			
Fusibles	1,944	4.00	7,776.00			
Bujías para motor	972	45.00	43,740.00			
2. Cambio aceite de motor y filtro de aceite	2520			100.00	252,000.00	
Aceite	2,520	220.00	554,400.00			
Filtro de aceite	2,520	30.00	75,600.00			
3. Revisión y cambio de bujías del motor	1,224			25.00	30,600.00	
Bujías para motor	1,224	45.00	55,080.00			
4. Revisión y limpieza de filtro de aire	792			50.00	39,600.00	
Filtro de aire	792	75.00	59,400.00			
5. Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines)	720			50.00	36,000.00	
Bombillas para silvines	720	35.00	25,200.00			
Total	7,200		1,589,076.00		941,400.00	2,530,476.00

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Por concepto de ingresos por insumos se tiene un total de ingresos por Q2,530,476.00, los cuales están integrados por Q1,589,076.00 correspondiente a insumos y por concepto de mano de obra Q941,400.00 puede observar en la tabla No. 28.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra el dato de ingresos por año:

Tabla 29 Ingresos del proyecto proyectados a cinco años

Año	Cantidad	Por mano de obra	Por insumos	Total	% relación mano de obra	% relación insumos
1	7,200	Q 941,400.00	Q 1,589,076.00	Q 2,530,476.00	18%	17%
2	7,699	Q 1,006,775.00	Q 1,699,428.50	Q 2,706,203.50	19%	19%
3	8,236	Q 1,077,000.00	Q 1,817,956.00	Q 2,894,956.00	20%	20%
4	8,811	Q 1,152,050.00	Q 1,938,638.50	Q 3,090,688.50	22%	21%
5	9,426	Q 1,159,151.85	Q 2,080,337.50	Q 3,239,489.35	22%	23%
Total		Q 5,336,376.85	Q 9,125,436.50	Q 14,461,813.35	100%	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Por concepto de ingresos por mano de obra se tiene un total de ingresos por Q5,336,376.85 lo que representa un 37% del total de los ingresos y por venta de insumos se estima un total por Q9,125,436.50 con un 63% del total de los ingresos el cual se estima que será por Q14,461,813.35 durante los cinco años del proyecto.

4.4.4 Costos y egresos del proyecto

La proyección de egresos del proyecto se obtuvo del estudio de mercado del presente documento, se estableció de manera anual para efectos de realizar un estimado financiero a cinco años.

En la siguiente tabla se presentará los datos de los egresos por concepto de materiales o insumos, para generar el valor de la cantidad preferida anual del taller, se tomó como base el cálculo descrito en el apartado 4.4.3 Ingresos del Proyecto. A continuación, se muestran los egresos por insumos:

**Tabla 30 Egresos por compra de insumos
expresados en quetzales**

Descripción	Cantidad preferida de servicios Anual del Taller	Costo individual	Egresos insumos
1. Servicio menor completo	1,944		
Aceite	1,944	176.00	342,144.00
Filtro de aceite	1,944	24.00	46,656.00
Filtro de aire	1,944	60.00	116,640.00
Bombillas para silvines	3888	28.00	108,864.00
Fusibles	1,944	2.00	3,888.00
Bujías para motor	972	36.00	34,992.00
2. Cambio aceite de motor y filtro de aceite	2520		
Aceite	2,520	176.00	443,520.00
Filtro de aceite	2,520	24.00	60,480.00
3. Revisión y cambio de bujías del motor	1,224		
Bujías para motor	1,224	36.00	44,064.00
4. Revisión y limpieza de filtro de aire	792		
Filtro de aire	792	60.00	47,520.00
5. Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines)	720		
Bombillas para silvines	720	28.00	20,160.00
Total	7,200		1,268,928.00

Fuente: Elaboración propia con base en información de entrevista realizada, año 2020.

En la tabla No. 30 se muestran un total de Q1,268,928.00 por concepto de egresos que tendrá el taller por las compras que realicen de insumos para realizar los servicios del taller durante al año 2021.

En la siguiente tabla se muestran los egresos por insumos del proyecto:

Tabla 31 Egresos proyectados a cinco años por compra de insumos

Año	Egresos anuales
1	Q 1,268,928.00
2	Q 1,357,048.00
3	Q 1,451,696.00
4	Q 1,548,056.00
5	Q 1,661,216.00
Total	Q 7,286,944.00

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada. Año 2020.

Se puede apreciar en la tabla No. 30 el monto total por egresos proyectados a cinco años que tienen duración el proyecto.

En la siguiente tabla se presentará la integración de los costos fijos del proyecto:

Tabla 32 Costos fijos anuales

Descripción	Gasto anual
Alquiler	Q 36,000.00
Sueldos	Q 459,529.20
Seguro de la planta	Q 60,000.00
Equipo de seguridad Industrial	Q 3,000.00
Uniformes	Q 5,000.00
Papelería y materiales de oficina	Q 1,000.00
Fumigación	Q 2,000.00
Electricidad, agua e internet	Q 150,000.00
Repuestos de herramientas	Q 5,000.00
Gastos de mantenimiento de la planta	Q 3,000.00
Total	Q 724,529.20

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

En la tabla No. 31 se aprecia que el costo fijo en el año 2021 asciende a Q724,528.20, este valor está integrado por 10 rubros. El costo variable total asciende a Q15,192.00 con un costo por unidad de Q 2.11.

4.4.5 Estados financieros proyectados

A continuación, se presentará los estados financieros del proyecto de forma proyectada, con el fin de poder hacer el análisis respectivo de los siguientes elementos:

- **Estado de resultados proyectado:** en la presentación del Estado de Resultados proyectados, se detallan los ingresos generados, así como la presentación de los gastos de operación.

Supuestos:

- a. Se estima ingresos por conceptos de servicios prestados y por insumos vendidos para los servicios, el crecimiento anual es del 2% sobre el valor de ventas del año anterior.
- b. Se estiman egresos relacionados directamente al aspecto indicado en el inciso a, los cuales incrementan proporcionalmente a los ingresos por el uso de insumos.
- c. Se están incluyendo gastos por seguro de planta por Q60,000.00 anual.
- d. Se deberá tener el taller cubierto con medidas de seguridad industrial lo cual tiene un costo en equipo por Q 3,000.00 anuales.
- e. Como parte del mantenimiento de la planta por Q3,000 anuales se adicionan Q2,000 por concepto de fumigación.
- f. Las depreciaciones se manejarán por método lineal.
- g. Como costo financiero se incluye el pago de intereses por financiamiento de la inversión inicial del proyecto.

h. Se pagarán impuestos a la tasa vigente.

**Tabla 33 Estado de Resultados proyectados a cinco años
El Carro Feliz
Datos expresados en quetzales**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	2,530,476.00	2,706,203.50	2,894,956.00	3,090,688.50	3,239,489.35
Costos de ventas	1,268,928.00	1,357,048.00	1,451,696.00	1,548,056.00	1,408,716.81
Utilidad bruta	1,261,548.00	1,349,155.50	1,443,260.00	1,542,632.50	1,830,772.54
Gastos operativos	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00
Gastos de Ventas	15,192.00	16,244.89	17,377.96	18,591.21	19,888.86
Gastos administrativos	594,034.85	572,190.51	572,190.51	559,604.01	545,758.86
Gastos de arrendamiento	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Gasto de depreciación	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
Total de gastos operativos	854,896.15	833,051.81	833,051.81	820,465.31	806,620.16
Utilidades operativas	406,651.85	516,103.69	610,208.19	722,167.19	1,024,152.38
Gastos por interés	63,505.65	53,103.59	42,661.31	29,074.81	15,229.66
Utilidad neta antes de impuestos	362,825.33	481,236.47	556,580.88	688,025.76	1,011,445.41
Impuestos (25%)	90,706.33	120,309.12	139,145.22	172,006.44	252,861.35
Utilidades netas después de impuestos	257,359.65	347,250.08	426,410.15	519,819.28	756,692.03

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Para el análisis del presente estado de resultados, se deberá considerar los puntos que se encuentran detallados en ellos supuestos al inicio de este apartado. La utilidad operativa representa en el año uno el 32% del total de los ingresos, y la utilidad después de impuestos representa un 10% en relación de los ingresos de operación, como resultado se tiene nuestro un estado de resultados positivo es decir genera beneficios la unidad de negocio.

Por lo anterior, se considera que los resultados después de impuestos serán satisfactorios para los posibles o futuros inversionistas.

- Balance general proyectado

En esta herramienta financiera se presenta los derechos y obligaciones que tendrá el taller el carro feliz:

- a. Se estima compras al crédito por un 40%, esto para que se tenga disponibilidad de fondos propios, y el restante 60% se harán al contado, para no tener una tasa alta de endeudamiento, esto también dependerá del movimiento del inventario.
- b. Se consideran ventas al crédito por un 40% no con los clientes directos, esto solamente de darse una alianza estratégica descritas en el estudio de mercado.
- c. Se estima que de los ingresos un 20% se manejará en efectivo y el restante 80% será a través de tarjeta de crédito el cual es un medio usual de pago en la actualidad.
- d. Se incluyen la maquinaria, mobiliario, herramientas según los valores descritos en la inversión inicial del proyecto.
- e. Se incluye el pago de las obligaciones fiscales como el ISR y el IVA con los % previamente generados.

**Tabla 34 Balance general proyectados anual
El Carro Feliz
Datos expresados en quetzales**

ACTIVO		
CIRCULANTE		Q 207,282.15
Caja y bancos	Q 124,369.29	
Cuentas por cobrar	Q 82,912.86	
FIJO		Q 586,538.50
Maquinaria	Q 243,000.00	
Herramientas	Q 16,306.50	
Mobiliario y equipo	Q 10,000.00	
Inventarios	Q 317,232.00	
TOTAL ACTIVO		Q 793,820.65
PASIVO Y CAPITAL		
CAPITAL		Q 793,820.65
Suma igual al Activo		Q 793,820.65

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

4.4.6 Punto de equilibrio

En este apartado se realizará el análisis del punto de equilibrio del cual se espera muestre el nivel de operaciones que es necesario para cubrir los costos y a partir de qué nivel de producción se iniciará a generar utilidades.

Para el presente se tienen los siguientes datos:

- Costos fijos: Q 724, 529.20
- Costo variable por unidad: Q2.11
- Precio: Q625.00 (Q300 mano de obra y Q325.00 de insumos).

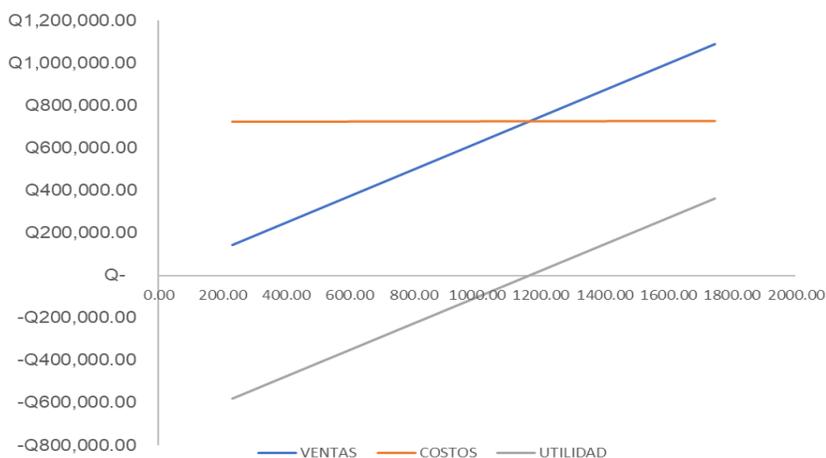
Punto de equilibrio en unidades:

Cotos fijos / (precio unitario – costos variables)

$Q 724, 529.20 / (Q625.00 - Q2.11) = 1,163.17$ (1,164 servicios).

A continuación, la traficación de lo expuesto anteriormente:

Figura 9 Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

En la Figura No. 9 se observa la cantidad de servicios que es necesario generar para no tener pérdidas, aunque tampoco se tendrán ganancias, el cual para el presente proyecto tiene un estimado de 1,164 servicios y Q.726,983.50 (1163.17 unidades por QQ625).

4.4.7 Evaluación Financiera original

- **Determinación de la tasa de rendimiento mínimo aceptable (TREMA o TMAR)**

A continuación, se presenta el cálculo de la TREMA que se utilizará en el proyecto, los datos fueron consultados al Banco de Guatemala, en el mes de julio 2020, según datos estos son datos válidos para el año 2020, en el año 2021, habrá que consultar nuevamente para conocer la tasa riesgo a nivel de país.

Tabla 35 Determinación de la TREMA

Determinación de TREMA		
Elemento TREMA	Cálculo	Tasa
1. Tasa libre de riesgo	Tasa líder + Inflación $1.75\% + 2.16\% = 3.91$	3.91%
2. Costo de capital	Tasa activa - Inflación $12.69 - 2.16 = 10.53$	10.53%
3. Estimación de Riesgo	Con vencimiento al año 2021	6%
TREMA		20.44%

Fuente: Elaboración propia con base en información consultada al Banco de Guatemala, año 2020.

De acuerdo con el cálculo anteriormente realizado se construyó la TREMA para el proyecto con datos consultados a julio 2020.

- **Flujo de Caja**

Esta herramienta financiera se aplica al presente proyecto con la finalidad de observar el comportamiento de sus diferentes componentes.

Supuestos:

- Los ingresos y egresos se proyectaron con un crecimiento del 2% de participación del mercado sobre la oferta/demanda anual.
- Se realiza la proyección a cinco años que es la vida del proyecto.
- Se aplicarán los impuestos actuales según la regulación del país.
- Se incluyó los intereses y amortizaciones por el financiamiento que será solicitado para el proyecto.
- Las depreciaciones se manejarán por método lineal.

Tabla 36 Flujo de efectivo proyectado a cinco años
El Carro Feliz
Datos expresados en quetzales

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Operación	-	2,530,476.00	2,530,476.00	2,530,476.00	2,530,476.00	2,530,476.00
Costo de ventas	-	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00
Gastos operativos	-	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00
Gastos de Ventas	-	15,192.00	16,244.89	17,377.96	18,591.21	19,888.86
Gastos administrativos	-	594,034.85	594,034.85	594,034.85	594,034.85	594,034.85
Gastos de arrendamiento	-	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Total de costos y gastos	-	2,071,962.85	2,071,962.85	2,071,962.85	2,071,962.85	2,071,962.85
(-) Depreciación	-	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
(-) Intereses	-	63,505.65	53,103.59	41,661.31	29,074.81	15,229.66
Total Egresos	-	2,187,329.80	2,176,927.74	2,165,485.47	2,152,898.97	2,139,053.82
Utilidad Bruta	-	343,146.20	353,548.26	364,990.53	377,577.03	391,422.18
(-) Impuestos Directos 25% ISR	-	85,786.55	88,387.07	91,247.63	94,394.26	97,855.55
Utilidad Neta	-	257,359.65	265,161.20	273,742.90	283,182.78	293,566.64
(+) Depreciación	-	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
Valor en Libros de Activos	-	-	-	-	-	15,000.00
Inversión	- 793,820.65	-	-	-	-	-
Préstamo	635,056.52	-	-	-	-	-
Amortización de Capital	-	104,020.66	114,422.72	125,865.00	138,451.50	152,296.65
FLUJO NETO DE FONDOS	- 158,764.13	205,200.29	202,599.77	199,739.20	196,592.58	208,131.29

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

El flujo neto de fondos del proyecto fue realizado con base a un modelo de inversión mixto, puesto que la combinación de la inversión inicial está compuesta por una aportación del capital por parte de los inversionistas de un 20% y el restante 80% está integrada por un financiamiento bancario a cinco años.

- **Valor Presente Neto -VPN-**

Se presenta los valores utilizados para la generación del valor presente neto para el proyecto:

Tabla 37 Valor presente neto

Año	Flujo Neto de Fondo (FNF)	Factor de Actualización (FA)	Valor Actual
1	Q 205,200.29	0.830	Q 170,375.53
2	Q 202,599.77	0.689	Q 139,668.18
3	Q 199,739.20	0.572	Q 114,327.60
4	Q 196,592.58	0.475	Q 93,429.52
5	Q 208,131.29	0.395	Q 82,126.56
	VAN positivo		Q 441,163.26
1	Q 205,200.29	0.441	Q 90,396.60
2	Q 202,599.77	0.194	Q 39,317.62
3	Q 199,739.20	0.085	Q 17,075.98
4	Q 196,592.58	0.038	Q 7,403.95
5	Q 208,131.29	0.017	Q 3,453.09
	VAN negativo		-Q 1,116.89

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

De acuerdo con los datos generados actualmente para este proyecto descritos en la tabla No. 37 indican que se tiene beneficios con un VAN por Q 441,163.26, a una tasa del 20.44% para el valor presente neto positivo y una tasa del 127% para el van negativo. El factor de actualización se calculó con la fórmula: $1 / (1+R)^n$.

- **Tasa Interna de Rentabilidad Financiera -TIRF-**

Para el cálculo de la tasa interna de retorno financiera se utilizó la siguiente fórmula: $R1+(R2-R1) (VAN+ / ((VAN+) - (VAN -)))$

Para el proyecto se tiene:

$$0.2044+(1.27-0.2044) *(441,163.26/ (411,163.26) -(-1116.89)) = 126.97\%$$

Los datos generados con un VAN+ por Q 411,163.26 y un VAN- por (Q1,116.89) para este proyecto este indicador indica que se tiene beneficios generando una TIR por 127% lo cual indica que el proyecto es rentable ya que la tasa obtenida de rendimiento es mayor a la TREMA definida para esta inversión.

- **Relación beneficio costo**

Con esta medición se validará la eficiencia en la utilización de los recursos del proyecto:

Tabla 38 Relación Beneficio / Costo (Rel. B/C)

Inversión:		Q 158,764.13		
Año	Ingresos	Factor de Actualización (FA)	Valor Actual	
1	Q 2,530,476.00	0.830	Q 2,101,026.24	
2	Q 2,530,476.00	0.689	Q 1,744,458.85	
3	Q 2,530,476.00	0.572	Q 1,448,404.89	
4	Q 2,530,476.00	0.475	Q 1,202,594.56	
5	Q 2,530,476.00	0.395	Q 998,500.96	
Ingresos actualizados			Q 7,494,985.50	
Egresos				
1	Q 2,071,962.85	0.830	Q 1,720,327.84	
2	Q 2,071,962.85	0.689	Q 1,428,369.18	
3	Q 2,071,962.85	0.572	Q 1,185,959.13	
4	Q 2,071,962.85	0.475	Q 984,688.75	
5	Q 2,071,962.85	0.395	Q 817,576.18	
Egresos actualizados			Q 6,295,685.23	

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Fórmula:

$$\text{RBC} = \frac{\sum \text{IA} \rightarrow \text{Ingresos actualizados}}{\sum \text{C y GA} \rightarrow \text{costos y gastos actualizados}}$$

$$\text{RBC} = \text{Q } 7,494,985.50 / \text{Q } 6,295,685.23 = 1.19$$

Posteriormente a realizar el cálculo del indicador beneficio – costo del proyecto de estudio y aplicar el criterio de evaluación al mismo, se obtuvo un como resultado un valor por 1.19, al ser este mayor a uno, indica que la asignación de recursos al mismo es eficiente, debido que la corriente de ingresos actualizada al 20.44% fue mayor que la corriente de costos actualizada al 20.44%, por lo tanto, se considera que el proyecto desde ese punto de vista es rentable.

- **Periodo de recuperación o pay back -PRI-**

Este indicador determinará el periodo en el que la inversión se podrá recuperar:

Tabla 39 Periodo de recuperación

Año	Flujo		Inversión	PRI
0			Q 793,820.65	
1	Q 205,200.29		Q 588,620.36	
2	Q 202,599.77		Q 386,020.59	
3	Q 199,739.20		Q 186,281.38	3 años
4	Q 196,592.58	=	Q 16,382.71	
	12			
	Q 186,281.38	=	11.37060524	11 meses
	Q 16,382.71			
	0.37	*	30	11 días

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

El monto de la inversión se recuperará en un plazo de tres años, once meses y once días, considerando el factor de actualización de 20.44% sobre los beneficios netos, considerando que se recupera antes de la finalización del proyecto entonces se puede dar por aceptado el proyecto.

- **Índice de rentabilidad**

Este indicador permite conocer la eficiencia de la inversión, los datos que se presentan son generados del flujo de efectivo del proyecto y del indicador del VPN.

Fórmula:

$$\begin{aligned}
 IR &= \frac{I + \frac{VPN}{Q}}{I} \\
 IR &= \frac{Q 793,820.65 + \frac{441,163.26}{Q}}{Q 793,820.65} \\
 IR &= \frac{Q 1,234,983.91}{Q 793,820.65} \\
 IR &= 1.56
 \end{aligned}$$

Este índice indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto se están recibiendo Q1.56 de rentabilidad.

4.5.8 Análisis de resultados

Se realizó el análisis de los indicadores en conjunto para evaluar si el proyecto es viable.

- **Análisis de los Indicadores del proyecto**

Al realizar el flujo neto de fondos y los indicadores de evaluación financiera para proyecto del taller mecánico “El carro feliz” se recomienda realizar la ejecución del mismo debido a que los ingresos generados a través de su vida útil superan la inversión realizada y la TREMA del 20.44%, por un Valor actual neto (VAN) de Q 441,163.26 y una Tasa interna de Retorno (TIR) de

127%, asimismo, se realizó el cálculo del indicador de la relación beneficio costo (Rel B/C) y al aplicar el criterio de evaluación se obtuvo un resultado de 1.19 mayor que uno lo que indica que la asignación de recursos al mismo es eficiente. Como parte de la evaluación financiera se determinó que la recuperación de la inversión será en un periodo de tres años, once meses y once días, esto se determinó a través del Indicador período de recuperación de la inversión (PRI), se finaliza el análisis con la estimación del índice de recuperación de la inversión (IR), este análisis indica que se obtienen 1.56 quetzales de rentabilidad sobre cada unidad monetaria invertida en el proyecto.

4.5.9 Análisis de sensibilidad

Para el presente estudio se detallan los indicadores estimados para otros dos escenarios para el presente proyecto, estos consisten en cambiar algunas las condiciones presentadas en el escenario original. En el segundo escenario se contempló una disminución en los ingresos del 5% ya que es importante ver hasta qué punto podría soportar las operaciones un proyecto de modificarse esta condición inicial. El tercer escenario se estima bajo el supuesto que incrementan en un 5% los costos para el proyecto. Para los dos escenarios indicados anteriormente en cuanto a todos los demás valores se mantienen con las mismas condiciones.

- **Flujo de Caja escenario 2**

Se realiza para el escenario dos, disminución de los ingresos en un 5%.

- a. Los ingresos y egresos se proyectaron con un crecimiento del 2% de participación del mercado sobre la oferta/demanda anual.
- b. Se realiza la proyección a cinco años que es la vida del proyecto.
- c. Las depreciaciones se manejarán por método lineal.

Tabla 40 Flujo de efectivo proyectado a cinco años escenario 2
El Carro Feliz
Datos expresados en quetzales

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Operación	-	2,403,952.20	2,403,952.20	2,403,952.20	2,403,952.20	2,403,952.20
Costo de ventas	-	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00
Gastos operativos	-	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00
Gastos de Ventas	-	15,192.00	16,244.89	17,377.96	18,591.21	19,888.86
Gastos administrativos	-	594,034.85	594,034.85	594,034.85	594,034.85	594,034.85
Gastos de arrendamiento	-	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Total de costos y gastos	-	2,071,962.85	2,071,962.85	2,071,962.85	2,071,962.85	2,071,962.85
(-) Depreciación	-	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
(-) Intereses	-	63,505.65	53,103.59	41,661.31	29,074.81	15,229.66
Total Egresos	-	2,187,329.80	2,176,927.74	2,165,485.47	2,152,898.97	2,139,053.82
Utilidad Bruta	-	216,622.40	227,024.46	238,466.73	251,053.23	264,898.38
(-) Impuestos Directos 25% ISR	-	54,155.60	56,756.12	59,616.68	62,763.31	66,224.60
Utilidad Neta	-	162,466.80	170,268.35	178,850.05	188,289.93	198,673.79
(+) Depreciación	-	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
Valor en Libros de Activos	-	-	-	-	-	15,000.00
Inversión	- 793,820.65	-	-	-	-	-
Préstamo	635,056.52	-	-	-	-	-
Amortización de Capital	-	104,020.66	114,422.72	125,865.00	138,451.50	152,296.65
FLUJO NETO DE FONDOS	- 158,764.13	110,307.44	107,706.92	104,846.35	101,699.73	113,238.44

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

El flujo neto de fondos del proyecto fue realizado con base a un modelo de inversión mixto, puesto que la combinación de la inversión inicial está compuesta por una aportación del capital por parte de los inversionistas de un 20% y el restante 80% está integrada por un financiamiento bancario a cinco años. Bajo este escenario es evidente la disminución en los flujos.

- **Valor Presente Neto -VPN- segundo escenario**

Se presenta los valores utilizados para la generación del valor presente neto para el proyecto:

Tabla 41 Valor presente neto segundo escenario

Año	Flujo Neto de Fondo (FNF)	Factor de Actualización (FA)	Valor Actual
1	Q 110,307.44	0.830	Q 91,587.05
2	Q 107,706.92	0.689	Q 74,250.97
3	Q 104,846.35	0.572	Q 60,012.41
4	Q 101,699.73	0.475	Q 48,332.23
5	Q 113,238.44	0.395	Q 44,682.78
	VAN positivo		Q 160,101.29
1	Q 110,307.44	0.617	Q 68,091.01
2	Q 107,706.92	0.381	Q 41,040.59
3	Q 104,846.35	0.235	Q 24,660.86
4	Q 101,699.73	0.145	Q 14,765.89
5	Q 113,238.44	0.090	Q 10,148.90
	VAN negativo		-Q 56.88

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

De acuerdo con los datos generados actualmente para este proyecto descritos en la tabla No. 41 indica que se tiene beneficios con un VAN por Q 160,101.29, a una tasa del 20.44% para el valor presente neto positivo y una tasa del 62% para el van negativo. El factor de actualización se calculó con la fórmula): $1 / (1+R)^n$

- **Tasa interna de rentabilidad financiera -TIRF- segundo escenario**

Para el cálculo de la tasa interna de retorno financiera se utilizó la siguiente fórmula:

$$R1+(R2-R1) (VAN+ / ((VAN+) - (VAN -)))$$

Para el proyecto se tiene:

$$0.2044+(0.62-0.2044) * (160,101.29 / (160,101.29 - (-56.88))) = 61.95\%$$

Los datos generados con un VAN+ por Q 160,101.29 y un VAN- por (Q56.88) para este proyecto se indica que se tiene beneficios generando una TIR por 62% lo cual indica que el proyecto es rentable ya que la tasa obtenida de rendimiento es mayor a la TREMA definida para esta inversión.

- **Relación beneficio costo segundo escenario**

Con esta medición se validará la eficiencia en la utilización de los recursos del proyecto:

Tabla 42 Relación Beneficio / Costo (Rel. B/C) segundo escenario

Año		Flujo Neto de Fondo (FNF)	Factor de Actualización (FA)		Valor Actual
1	Q	2,403,952.20	0.830	Q	1,995,974.93
2	Q	2,403,952.20	0.689	Q	1,657,235.91
3	Q	2,403,952.20	0.572	Q	1,375,984.64
4	Q	2,403,952.20	0.475	Q	1,142,464.83
5	Q	2,403,952.20	0.395	Q	948,575.92
		Ingresos actualizados		Q	7,120,236.22
		FO	FA	Q	158,764.14
1	Q	2,071,962.85	0.830	Q	1,720,327.84
2	Q	2,071,962.85	0.689	Q	1,428,369.18
3	Q	2,071,962.85	0.572	Q	1,185,959.13
4	Q	2,071,962.85	0.475	Q	984,688.75
5	Q	2,071,962.85	0.395	Q	817,576.18
		Egresos actualizados		Q	6,295,685.23

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

Fórmula:

$$\text{RBC} = \frac{\sum \text{IA} \rightarrow \text{Ingresos actualizados}}{\sum \text{C y GA} \rightarrow \text{costos y gastos actualizados}}$$

$$\text{RBC} = \text{Q } 7,120,236.22 / \text{Q } 6,295,685.23 = 1.13$$

Posteriormente a realizar el cálculo del indicador beneficio – costo del proyecto de estudio y aplicar el criterio de evaluación al mismo, se obtuvo un como resultado un valor por 1.13, al ser este mayor a uno, indica que la asignación de recursos al mismo es eficiente, debido que la corriente de ingresos actualizada al 20.44% fue mayor que la corriente de costos actualizada al 20.44%, por lo tanto, se considera que el proyecto desde ese punto de vista es rentable.

- **Periodo de recuperación o pay back -PRI- segundo escenario**

Este indicador determinará el periodo en el que la inversión se podrá recuperar:

Tabla 43 Período de recuperación segundo escenario

Año	Flujo	Inversión	PRI
0		Q793,820.65	
1	Q110,307.44	Q683,513.21	
2	Q107,706.92	Q575,806.29	
3	Q104,846.35	Q470,959.93	7 años
4	Q101,699.73	Q369,260.21	
5	Q113,238.44	Q256,021.76	
6	Q113,238.44	Q142,783.32	
7	Q113,238.44	Q 29,544.88	
	<hr/> Q113,238.44	=	
	12	Q 9,436.54	
	<hr/> Q 29,544.88	=	
	Q 9,436.54	3.130902739	3 meses
	0.13	*	4 días

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

El monto de la inversión se recuperará en un plazo de siete años, tres meses y cuatro días, bajo este escenario siendo que es muy tardado su recuperación, no se recomienda.

- **Índice de rentabilidad segundo escenario**

Este indicador permite conocer la eficiencia de la inversión, los datos que se presentan son generados del flujo de efectivo del proyecto y del indicador del VPN.

Fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{IR} &= \frac{\text{I} + \text{VPN}}{\text{I}} \\
 \text{IR} &= \frac{\text{Q } 793,820.65 + \text{Q } 160,101.29}{\text{Q } 793,820.65} \\
 \text{IR} &= \frac{\text{Q } 953,921.94}{\text{Q } 793,820.65} \\
 \text{IR} &= 1.20
 \end{aligned}$$

Este índice indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto se están recibiendo Q1.20 de rentabilidad.

- **Flujo de Caja tercer escenario**

Se realiza para el escenario tres, aumento de los costos en un 5%.

Supuestos:

- Los ingresos y egresos se proyectaron con un crecimiento del 2% de participación del mercado sobre la demanda anual.
- Se realiza la proyección a cinco años que es la vida del proyecto.
- Las depreciaciones se manejarán por método lineal.

**Tabla 44 Flujo de efectivo proyectado a cinco años tercer escenario
El Carro Feliz
Datos expresados en quetzales**

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Operación	-	2,530,476.00	2,530,476.00	2,530,476.00	2,530,476.00	2,530,476.00
Costo de ventas	-	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00	1,268,928.00
Gastos operativos	-	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00	158,000.00
Gastos de Ventas	-	15,192.00	16,244.89	17,377.96	18,591.21	19,888.86
Gastos administrativos	-	594,034.85	594,034.85	594,034.85	594,034.85	594,034.85
Gastos de arrendamiento	-	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Total de costos y gastos	-	2,175,560.99	2,175,560.99	2,175,560.99	2,175,560.99	2,175,560.99
(-) Depreciación	-	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
(-) Intereses	-	63,505.65	53,103.59	41,661.31	29,074.81	15,229.66
Total Egresos	-	2,290,927.95	2,280,525.88	2,269,083.61	2,256,497.11	2,242,651.96
Utilidad Bruta	-	239,548.05	249,950.12	261,392.39	273,978.89	287,824.04
(-) Impuestos Directos 25% ISR	-	59,887.01	62,487.53	65,348.10	68,494.72	71,956.01
Utilidad Neta	-	179,661.04	187,462.59	196,044.29	205,484.17	215,868.03
(+) Depreciación	-	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30	51,861.30
Valor en Libros de Activos	-	-	-	-	-	15,000.00
Inversión	- 793,820.65	-	-	-	-	-
Préstamo	635,056.52	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-
Amortización de Capital	-	104,020.66	114,422.72	125,865.00	138,451.50	152,296.65
FLUJO NETO DE FONDOS	- 158,764.13	127,501.68	124,901.17	122,040.60	118,893.97	130,432.69

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

El flujo neto de fondos del proyecto fue realizado con base a un modelo de inversión mixto, puesto que la combinación de la inversión inicial está compuesta por una aportación del capital por parte de los inversionistas de un 20% y el restante 80% está integrada por un financiamiento bancario a cinco años, bajo este escenario se nota la baja en flujo neto de fondos.

- **Valor Presente Neto -VPN- tercer escenario**

Se presenta los valores utilizados para la generación del valor presente neto para el proyecto:

Tabla 45 Valor presente neto Retorno tercer escenario

Año	Flujo Neto de Fondo (FNF)	Factor de Actualización (FA)	Valor Actual
1	Q 127,501.68	0.830	Q 105,863.24
2	Q 124,901.17	0.689	Q 86,104.33
3	Q 122,040.60	0.572	Q 69,854.13
4	Q 118,893.97	0.475	Q 56,503.70
5	Q 130,432.69	0.395	Q 51,467.46
	VAN positivo		Q 211,028.71
1	Q 127,501.68	0.571	Q 72,858.10
2	Q 124,901.17	0.327	Q 40,784.05
3	Q 122,040.60	0.187	Q 22,771.42
4	Q 118,893.97	0.107	Q 12,676.74
5	Q 130,432.69	0.061	Q 7,946.87
	VAN negativo		-Q 1,726.95

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

De acuerdo con los datos generados actualmente para este proyecto descritos en la tabla No. 45 se indica que se tiene beneficios con un VAN por Q 211,028.71, a una tasa del 20.44% para el valor presente neto positivo y una tasa del 127% para el van negativo. El factor de actualización se calculó con la fórmula): $1 / (1+R)^n$

- **Tasa interna de rentabilidad financiera-TIRF- tercer escenario**

Para el cálculo de la tasa interna de retorno financiera se utilizó la siguiente fórmula: $R1+(R2-R1) (VAN+ / ((VAN+) - (VAN -)))$

Para el proyecto se tiene:

$$0.2044+(0.75-0.2044) *(211,028.71/ (211,028.71-(-1,726.95))) = 74.39\%$$

Los datos generados con un VAN+ por Q 211,028.71 y un VAN- por (Q1,726.95) para este proyecto se indica que se tiene beneficios generando una TIR por 74% lo cual indica que el proyecto es rentable ya que la tasa obtenida de rendimiento es mayor a la TREMA definida para esta inversión.

- **Relación beneficio costo tercer escenario**

Con esta medición se validará la eficiencia en la utilización de los recursos del proyecto:

Tabla 46 Relación Beneficio / Costo (Rel. B/C) tercer escenario

Año	Flujo Neto de Fondo (FNF)	Factor de Actualización (FA)	Valor Actual
1	Q 2,530,476.00	0.830	Q 2,101,026.24
2	Q 2,530,476.00	0.689	Q 1,744,458.85
3	Q 2,530,476.00	0.572	Q 1,448,404.89
4	Q 2,530,476.00	0.475	Q 1,202,594.56
5	Q 2,530,476.00	0.395	Q 998,500.96
	Ingresos actualizados		Q 7,494,985.50
	FO	FA	Q 158,764.14
1	Q 2,175,560.99	0.830	Q 1,806,344.23
2	Q 2,175,560.99	0.689	Q 1,499,787.64
3	Q 2,175,560.99	0.572	Q 1,245,257.09
4	Q 2,175,560.99	0.475	Q 1,033,923.19
5	Q 2,175,560.99	0.395	Q 858,454.99
	Egresos actualizados		Q 6,602,531.28

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Fórmula:

$$\text{RBC} = \frac{\sum \text{IA}}{\sum \text{C y GA}} \rightarrow \text{Ingresos actualizados} / \text{costos y gastos actualizados}$$

$$\text{RBC} = \text{Q } 7,494,985.50 / \text{Q } 6,602,531.28 = 1.14$$

Posteriormente a realizar el cálculo del indicador beneficio – costo del proyecto de estudio y aplicar el criterio de evaluación al mismo, se obtuvo un como resultado un valor por 1.14, al ser este mayor a uno, indica que la asignación de recursos al mismo es eficiente, debido que la corriente de ingresos actualizada al 20.44% fue mayor que la corriente de costos actualizada al 20.44%, por lo tanto, se considera que el proyecto desde ese punto de vista es rentable.

- **Periodo de recuperación o pay back -PRI- tercer escenario**

Este indicador determinará el periodo en el que la inversión se podrá recuperar:

Tabla 47 Periodo de recuperación tercer escenario

Año	Flujo	Inversión	PRI
0		Q793,820.65	
1	Q127,501.68	Q666,318.97	
2	Q124,901.17	Q541,417.80	
3	Q122,040.60	Q419,377.21	6 años
4	Q118,893.97	Q300,483.23	
5	Q130,432.69	Q170,050.55	
6	Q130,432.69	Q 39,617.86	
	$\frac{\text{Q130,432.69}}{12}$	= Q 10,869.39	
	$\frac{\text{Q 39,617.86}}{\text{Q 10,869.39}}$	= 3.644901985	3 meses
	0.64	* 30	19 días

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

El monto de la inversión se recuperará en un plazo de seis años, tres meses y 19 días, considerando el factor de actualización de 20.44% sobre los beneficios netos, aunque el proyecto si genera beneficios, no se recupera en tiempo óptimo.

- **Índice de rentabilidad tercer escenario**

Este indicador permite conocer la eficiencia de la inversión, los datos que se presentan son generados del flujo de efectivo del proyecto y del indicador del VPN.

Fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{IR} &= \frac{I}{Q} + \frac{\text{VPN}}{Q} \\
 \text{IR} &= \frac{Q\ 793,820.65}{Q1,004,849.36} + \frac{Q\ 211,028.71}{Q\ 793,820.65} \\
 \text{IR} &= 1.27
 \end{aligned}$$

Este índice indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto se están recibiendo Q1.27 de rentabilidad.

- **Análisis:**

De acuerdo con los cálculos realizados en el estudio sensibilidad se tienen los siguientes resultados:

Tabla 48 Estudios de sensibilidad

	Flujo Original	Análisis de Sensibilidad	
	Escenario 3 - Normal	Escenario 2 Disminución 5% ingresos	Escenario 3 Incremento en costos 5%
COK	20.44%	20.44%	20.44%
VAN	Q 441,163.26	Q 160,101.29	Q 211,028.71
TIR	1.27	0.62	0.74
REL B/C	1.19	1.13	1.14
PRI	3 años, 11 meses	7 años, 3 meses	6 años, 3 meses
IR	1.56	1.20	1.27

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020.

Se determina que el escenario nombrado “escenario dos” se le castigó con una disminución en las ventas del 5%, sin embargo, mantuvo las expectativas sobre el porcentaje del costo del capital de los Inversionistas el cual es el 20.44%, pero se detectaron algunos puntos que es importante revisar, en este escenario aunque los indicadores VAN, TIR, relación beneficio costo y el índice de rentabilidad ponderan a favor del proyecto, no es aceptado el indicadores del periodo de recuperación de la inversión, siendo este el más alto de los tres escenarios estudiados con siete años y tres meses para recuperar dicha inversión, lo cual es una situación desfavorable debido a que para a partir del año seis y siete ya no se tendría más capacidad para producir algo diferente a lo proyectado en el año cinco, y de decidirse apostar por dicha inversión se tendría que hacer una nueva inversión en el último año del proyecto, por lo que se deberá plantear un nuevo proyecto.

En el escenario tres, se castigó el proyecto con un aumento de costos del 5%, al analizar los resultados se determina que el proyecto se ve afectado, sin embargo, no al punto del escenario dos. En este escenario se tiene como resultado un periodo de recuperación de seis años y tres meses, por lo que no se recomienda considerarlo como un escenario óptimo que se pueda considerar en el proyecto.

Por los puntos anteriormente expuestos, se determina que el mejor escenario evaluado es el escenario original, sin embargo, vemos que no podría estar sujeto a cambios muy bruscos en su comportamiento para evitar riesgos en la inversión.

4.5 Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental se desarrolló para considerar los diferentes efectos que el taller mecánico podría tener en el ambiente de no gestionarse adecuadamente.

4.5.1 Clasificación del proyecto según el listado taxativo vigente

Se revisó el listado taxativo vigente para Guatemala, en el caso del taller mecánico se identificó en el listado en la sección sector nueve, servicios; subsector E. Talleres (reparación, mantenimiento e instalación de maquinaria y equipo). En el numeral seis se encuentra la actividad: talleres de mantenimiento y reparación de vehículos, automotores y equipo pesado.

En el caso de este proyecto está enmarcado en una categoría C “Actividades de Bajo Impacto Ambiental” con Plan de Gestión Ambiental. Para elaborar y gestionar de forma adecuada este estudio se debe considerar la contratación de un experto en la materia.

Las funciones que se definieron para el experto en gestión ambiental son:

1. Realizar el trámite correspondiente en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) a través de un experto en este tipo de estudios.
2. Emplear una matriz de evaluación, de los diferentes instrumentos se recomienda utilizar la Matriz de Leopold, ya que es uno de los instrumentos más completos dentro de tipo de estudios.
3. Gestionar el formato DVGA-GA-R-044 Instrumentos Ambientales Categoría C con Plan de Gestión Ambiental -PGA-.
4. Documentar el estudio correspondiente y presentarlo ante la autoridad competente.

4.5.2 Aspectos sujetos a estudio

En este estudio fueron considerados los siguientes aspectos, como mínimos para profundizar en los impactos que pueden generar al ambiente:

Residuos del taller

Al realizar el mantenimiento de un vehículo se tiene al final del proceso como resultado los residuos del aceite usado y los materiales de limpieza usados en el servicio. De no ser tratados adecuadamente tienen un efecto adverso en el medio ambiente.

- Datos técnicos sobre el aceite usado:

Características: El aceite usado tiene una densidad de 0.8 a 1.2 Kg. /L, su aspecto es el de un fluido muy viscoso, por lo general de color negro debido a la presencia de carbón quemado. Es altamente combustible. El aceite usado es bastante reciclable, recuperándose cerca de 2/3 en volumen. Lo restante se puede recuperar como borras para lubricar frenos. (Casasola, 2013)

Riesgos a la salud: El contacto continuo con el aceite usado puede generar cáncer a la piel. En caso de ser quemado, el aceite puede provocar asfixia y cáncer al pulmón. (Casasola, 2013)

Efectos contaminantes: el aceite usado es un contaminante de suelos y agua, además de biodegradarse lentamente. Un litro de aceite usado contamina un millón de litros de agua y puede formar una mancha de 4000 m² en el suelo. El aceite arrojado al suelo elimina la productividad de la tierra, ya que contamina los horizontes A y B, que son los más ricos en materia orgánica. Al ser quemado el aceite, se pueden producir agentes carcinógenos. (Casasola, 2013)

- Filtro de aceite usado: En todo cambio de aceite, se reemplaza el filtro de aceite. El filtro usado se encuentra por lo tanto contaminado con el aceite, por lo cual al ser extraído debe ser drenado “en caliente” al menos 24 horas, para luego proceder con su desecho. (Casasola, 2013)

Características: El filtro de aceite usado recién extraído del vehículo contiene por lo general de 30 a 50% en peso de metal, 7% del elemento filtrante, 2% de goma y el resto (de 45 a 60%) de aceite usado. El peso promedio del filtro de aceite es de 0.3 Kg. para vehículos de pasajeros y comerciales, mientras que para camiones el peso promedio es de 1.4 Kg. La densidad promedio del filtro de aceite es de 1.6 Tm/m³. El filtro de aceite es reciclable, pudiéndose recuperar hasta 95% del metal y de 75 a 95% del aceite usado. (Casasola, 2013)

Riesgos a la salud: Son los mismos que los del aceite usado. El contacto con un filtro de aceite puede provocar quemaduras si se extrae cuando el motor está caliente. (Casasola, 2013)

Efectos contaminantes: Iguales a los del aceite usado, debido a que los filtros aún perforados y drenados por 12 horas pueden contener casi 40% de aceite usado, el cual puede contaminar el lugar donde se encuentre. (Casasola, 2013)

De acuerdo con la información proporcionada en entrevista Anexo 2, el entrevistado indicó que, para dar un tratamiento adecuados, colocaban los residuos en los recipientes adecuados y que para su reciclaje tenían a un proveedor quién llevaba cada cierto tiempo para llevarse los residuos para su tratamiento.

4.6 Estudio administrativo

En el presente estudio se plantearon los aspectos más relevantes de la planeación estratégica. Es importante indicar como primer punto que en adelante se podrá también referir a la misma unidad de negocio por los siguientes nombres: “taller automotriz” o “taller mecánico” será identificado como “El carro feliz”.

4.6.1 Diseño Administrativo y Organizacional

- Misión

Realizar un buen servicio de mantenimiento automotriz para servicios de mantenimiento menor, brindando a nuestros clientes servicios que generen un estado de operación eficiente y seguro de sus vehículos, satisfaciendo sus necesidades y expectativas en el mejor tiempo posible.

- Visión

Ser un taller líder y confiable para mantenimiento altos estándares de servicios de mantenimiento menores, siendo reconocidos por la calidad en nuestros servicios, profesionalismo, honestidad y precios justos.

- Objetivos del Negocio

- a. Prestar un servicio de calidad, orientada a satisfacer las necesidades y superar las expectativas de nuestros clientes.
- b. Innovación en el servicio proporcionados por el taller mecánico.
- c. Implementar soluciones reales para nuestros clientes en cuanto a los servicios de mantenimiento menor que son el foco de negocio.

d. Desarrollar nuestro talento humano para asegurar identidad con la empresa y crear una buena cultura laboral.

- Valores

A continuación, se describe los valores que regirán la cultura organizacional del taller mecánico:

Figura 10 Valores del taller automotriz

Valor	Descripción
Servicio	Cumplimos con los estándares de calidad indicados a nuestros clientes, generando una experiencia de servicio inolvidable a nuestros clientes.
Trabajo en equipo	Promovemos la colaboración entre nuestros colaboradores, todos enfocados hacia una misma meta.
Transparencia	En la rendición de cuentas a nuestros clientes, brindando servicios de calidad a precios justos.
Formación	Mantenemos mejora continua en el desarrollo de las habilidades de nuestros colaboradores.

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

- Logotipo

Se establece el logo del taller automotriz, el cual está constituido por un engranaje, una llave y un vehículo símbolos que representan la unidad de negocio del proyecto que se formuló.

Figura 11 Logotipo taller automotriz “El carro feliz”



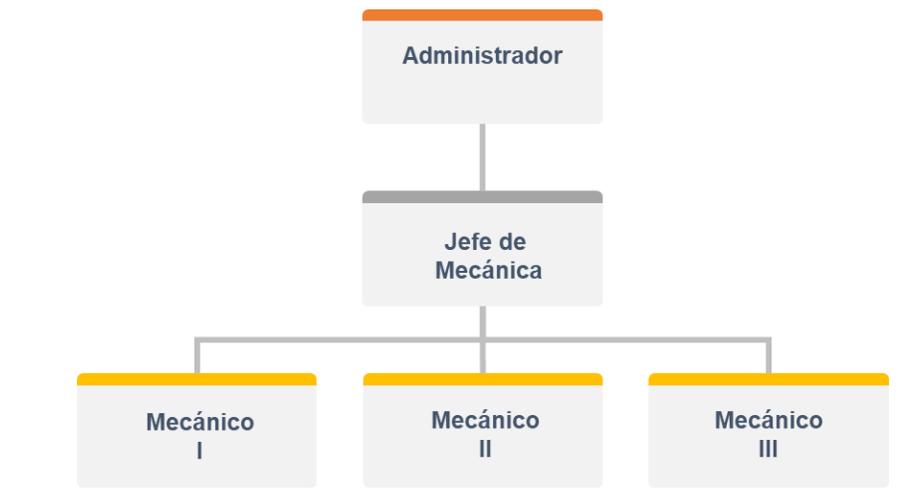
Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

El logotipo de la figura No. 11 tiene en su diseño tres colores, el anaranjado representa una parte principal de su nombre ya que genera felicidad transmite un mensaje de amistad y accesibilidad; los diferentes tonos de azul del vehículo, el engranaje y las letras representa seguridad, fuerza y confianza.

4.6.2 Recursos Humanos

Uno de los activos más importantes de una empresa es el talento humano para definir el área organizacional del proyecto. Para el presente proyecto se considera inicialmente un recurso que se encargará de la parte de atención y administración del taller, un jefe de mecánica y tres mecánicos.

Figura 12. Organigrama taller automotriz “El carro feliz”



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

4.6.3 Nómina de salarios

La contratación de los colaboradores para el proyecto del Taller El Carro Feliz, la realizarán en conjunto el administrador y el jefe del taller, y los perfiles serán requeridos en base a los manuales de funciones que se indican en el apartado No. 4.3.4. Manual de Funciones.

En la contratación se contempló una capacitación de una semana para el nuevo personal del proyecto, para familiarizarlos con la cultura organizacional, operaciones del taller, así como los aspectos de su contrato.

A continuación, se establece los costos que se generarán por concepto de recurso humano, los cuales incluirán nómina y capacitación:

Tabla 49 Nómina de Salarios anuales

Cantidad	Puesto	Costo anual	Costo Anual Pasivo Laboral (0.4183)	Total
1	Administrador	Q 72,000.00	Q 30,117.60	Q 102,117.60
1	Jefe del Taller	Q 72,000.00	Q 30,117.60	Q 102,117.60
3	Mecánicos	Q 180,000.00	Q 75,294.00	Q 255,294.00
Total		Q 324,000.00	Q 135,529.20	Q 459,529.20

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada, año 2020

La nómina para el proyecto es por un valor de Q324,000.00 anual sin pasivo laboral y con pasivo laboral es por Q459,529.20. El 41.83% de pasivo laboral está constituido por:

Sueldo del mecánico

- Sueldo fijo: Q 4,750.00
- Bonificación incentivo: Q 250.00
- Pasivo Laboral 41.83%
 - a. Cuota Patronal 12.67%: $Q5,000.0 \times 12.67\% = Q 633.50$
 - b. Vacaciones 4.17%: $Q5,000.0 \times 4.17\% = Q 208.50$
 - c. Indemnización 8.33%: $Q5,000.0 \times 8.33\% = Q 416.50$
 - d. Bono 14 8.33%: $Q5,000.0 \times 8.33\% = Q 416.50$
 - e. Aguinaldo 8.33%: $Q5,000.0 \times 8.33\% = Q 416.50$

Al resultado del cálculo se multiplicó para este caso por los tres empleados que tendrán este cargo.

4.6.4 Manual de Funciones

En este se detallan los descriptores de puesto de cada uno de los puestos del organigrama de la figura 9.

Figura 13 Descriptor de puesto Administrador del Taller Mecánico

Identificación del cargo: Administrador del Taller Mecánico

Finalidad del cargo:

Realizar las tareas administrativas y manejo del taller desde la organización, los controles, informes, contabilidad, inventarios para garantizar el flujo adecuado de operaciones.

Funciones:

1. Fungir como el representante a efectos legales de la administración del taller.
2. Elaboración de inventario de los materiales e insumos
3. Realizar la contabilidad de los servicios realizados, insumos utilizados, costos, otros.
4. Llevar el control del flujo de caja.
5. Ser el contacto con los proveedores.
6. Es el responsable de la coordinación de las actividades en el Taller Mecánico en todo lo relacionado con la administración y operación del taller mecánico.
7. Programa junto con el jefe del Taller Mecánico el presupuesto previo operativo.
8. Evalúa junto con el jefe del Taller Mecánico el desempeño de los trabajadores.
9. Recibe las opiniones, quejas, y sugerencias que hagan los usuarios con respecto al funcionamiento del Taller Mecánico, cuando éstas no hayan sido atendidas por el jefe del Taller.

Requerimientos

Educación:

1. Perito en Administración de Empresas o Contador
2. Tercer año en Licenciatura en Administración de Empresas, Contador Público y Auditor, Ingeniero Industrial.

Conocimientos:

1. Conocimientos en regulación guatemalteca (Código de comercio, código de trabajo, impuestos, otros).
2. Paquetes de Office.
3. Administración de inventarios.

Experiencia:

1. En puestos similares 2 años.

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

Figura 14 Descriptor de puesto Jefe del Taller Mecánico

Identificación del cargo: Jefe de Taller

Finalidad del cargo:

Realizar las tareas específicas de la planta de trabajo del taller mecánica, supervisar al equipo de mecánica.

Funciones:

1. Es el encargado de velar porque todos los servicios desarrollados en el taller cumplan con la calidad esperada por los clientes.
2. Da sus vistos bueno para realizar las correcciones identificadas al supervisar los resultados o por inconformidad del cliente.
3. Evalúa junto con el Administrador el desempeño de los trabajadores.
4. Atiende las opiniones, quejas, y sugerencias que hagan los usuarios con respecto al funcionamiento del Taller.
5. Informa a los clientes de cualquier problema que surja en la realización del servicio en sus vehículos.
6. Emite visto bueno para la entrega de los materiales sobrantes.
7. Al término de cada jornada de trabajo, verifica que los técnicos mantengan limpias máquinas y herramientas por ellos utilizadas.
8. Es el responsable de la herramienta de uso común del taller, en caso de robo de herramienta deberá levantar el acta correspondiente.
9. Realiza de manera semestral un inventario de herramientas menores, mayores y consumibles en el Taller Mecánico.
10. Realiza de manera mensual un inventario de las cajas de herramienta asignadas a cada Mecánico.
11. Lleva a cabo una estadística trimestral de trabajos realizados en el Taller Mecánico

Requerimientos

Educación:

1. Perito en Mecánica Automotriz
2. Tercer año en Ingeniería mecánica o carrera a fin.

Conocimientos:

1. Conocimiento técnico sobre la administración de las operaciones de un taller mecánico.
2. Paquetes de Office.
3. Seguridad Industrial

Idioma:

1. español
2. Inglés (no indispensable)

Experiencia:

1. En puestos similares 2 años.

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

Figura 15 Descriptor de puesto Mecánico

Identificación del cargo: Mecánico

Finalidad del cargo:

Desarrollar los servicios que brinda el taller mecánico enfocado a mantenimiento menor en vehículos.

Funciones:

1. Deberán realizar los trabajos indicados por el Jefe de Taller.
2. Ser responsables del cuidado y buen uso del material, equipo, herramienta y maquinaria existente en el taller Mecánico.
3. Mantener limpias las máquinas y herramientas utilizadas inmediatamente después de su uso.
4. Ser responsable de la herramienta bajo su resguardo y mantenerla protegida adecuadamente.
5. Ser responsables de los materiales que reciben, así como de los vehículos que atienden.

Requerimientos

Educación:

1. Perito en Mecánica Automotriz

Conocimientos:

1. Conocimiento técnico sobre mecánica.
2. Seguridad Industrial

Experiencia:

1. En puestos similares 2 años.

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada, año 2020.

4.6.5 Reglamento Interno

El reglamento interno de trabajo del taller mecánico “El carro feliz” tendrá como premisa las disposiciones del Código de Trabajo de Guatemala, y con base en esto se establecen las normas internas.

Objetivo general del reglamento

Contar con la infraestructura, herramientas, materiales e insumos que permita realizar las operaciones del taller mecánico, asimismo, mantener en óptimas condiciones las instalaciones.

Calidad en los servicios prestados

- Las actividades del taller mecánico están orientadas a satisfacer las necesidades del personal académico, basadas en sus estándares de calidad.
- Establecer mecanismos que permitan ser ágiles y una comunicación permanente entre el personal académico y el jefe del taller mecánico, con el fin de proporcionar los requerimientos adecuados de cada solicitud de servicio y con ello garantizar una alta calidad de este.
- Siendo que el activo más importante es el personal del taller, se programarán actividades con la finalidad de actualizar y capacitar al personal para especializarlos, y de esta manera le permitan incrementar su capacidad, creatividad y responsabilidad.

Categorización de los servicios del taller mecánico

Por el tamaño y la complejidad de los trabajos de taller que requieren los investigadores, éstos se pueden clasificar en tres tipos:

- Trabajos menores. Son aquellos que requieren de una hora hasta una hora y media de trabajo.

Ordenes de servicios

- Al recibir una solicitud de servicio, ésta se analizará y se describirá al cliente hasta dejar la idea bien clara para ser atendida de forma eficiente.
- Se deberá detallar las especificaciones del servicio a suministrar.

- El cliente puede optar por comprar en el taller automotriz los insumos para los servicios que necesite, correspondiente cobrar únicamente el valor correspondiente a mano de obra, se deberá dejar correctamente identificado en la orden del servicio este dato importante.
- Se atenderá las ordenes de servicios, según el orden de ingreso, la Administración asignará a un técnico para la elaboración de la orden de servicio.
- Al finalizar el servicio, el técnico lo informará al jefe del taller mecánico para que dé su visto bueno, o en su caso solicite correcciones. Una vez que el jefe del Taller Mecánico haya dado su visto bueno al trabajo elaborado, llama al cliente para hacerle entrega del trabajo. El cliente deberá evaluar el trabajo y dar su visto bueno como trabajo terminado a través de una firma de conformidad, si no está de acuerdo, dicho trabajo se regresa para ser corregido o nuevamente procesado hasta que el cliente quede satisfecho.
- Los servicios realizados se deberán contabilizar y archivar la orden de servicio correspondiente. Con los datos obtenidos, el jefe de taller mecánico generará un reporte trimestral de los trabajos realizados y sobre aspectos relevantes encontrados en dichos servicios.

Correcciones

- Cualquier modificación que solicite el usuario durante la realización del trabajo deberá tener el visto bueno del jefe del taller mecánico.
- Una vez terminado el trabajo:

a) Si existe un error por parte del personal del taller, el servicio deberá ser corregido inmediatamente y se deberán asumir esos costos adicionales.

b) Si existe un error imputable al cliente, éste deberá llenar una nueva solicitud de trabajo, y deberá iniciar su proceso.

Insumos sobrantes

- La Administración entregará al usuario el material sobrante junto con la factura del pago del servicio.
- Para que la Administración haga entrega de algún material o insumo sobrante al cliente, en la orden del servicio deberá estar indicado y deberá tener el visto bueno del jefe del taller mecánico.

Horarios de trabajo

- El horario del taller automotriz se define con base a las regulaciones guatemaltecas, siendo este de lunes a viernes en horario de 8:00 a.m. a 17:00 horas (1 hora de almuerzo) y sábado de 8:00 am a 12:00 p.m.

4.7 Estudio legal

En el presente estudio se detallaron los aspectos a nivel legal que fueron considerados en la formulación del presente proyecto.

4.7.1 Generalidades del taller mecánico

Se enlistan los aspectos relevantes del taller automotriz que integraron la formulación del proyecto y que se sugieren para la formalización de la inscripción de la unidad de negocio.

- Nombre de la Empresa: Taller automotriz “nombre”.
- Nombre de comercial: El Carro Feliz.
- Objeto de la Empresa (se deberá registrar).
- Dirección comercial (se deberá registrar).
- Número de Identificación Tributaria (NIT) (se deberá registrar).
- Sucursales (se deberá registrar / si aplicará).

4.7.2 Proceso de inscripción del taller mecánico

A continuación, se presenta el procedimiento en línea para poder hacer el registro del taller mecánico:

Paso 1. Llenar en la página del registro mercantil www.registromercantil.gob.gt el formulario de solicitud de inscripción de sociedades mercantiles ante la superintendencia de administración tributaria y el registro mercantil –satrm-02. exportarla a pdf, presionando el botón “exportar a pdf” descargarlo e imprimir dos solicitudes y firmar cada una en original.

Paso 2. Pagar en la Agencia de Banrural del Registro Mercantil, cualquiera de sus agencias o bien en línea, mediante cuenta de dicho banco:

Si el capital autorizado de la sociedad no excede de Q 499,999.99

Q 30.00 Emisión de Edicto

Q 200.00 Publicación del Edicto

Q 0.20 por hoja de cada libro, si se solicita autorización de libros

Si el capital autorizado de la sociedad es de Q 500,000.00 o más:

8.5 por millar sobre el monto del capital autorizado (Ese cobro no excederá de Q 40.000.00)

Q 150.00 por la inscripción del primer auxiliar de comercio

Q 100.00 por inscripción de primera empresa

Q 30.00 de edicto

Q 200.00 por la publicación del edicto

Q 0.20 por hoja de cada libro, si se solicita autorización de libros

Paso 3. Presentar en la Ventanilla de Sociedades del Registro Mercantil o alguna de sus delegaciones departamentales, en un folder tamaño oficio con pestaña los siguientes documentos: o 2 originales de la solicitud SATRM-02, en la que se haya consignado toda la información requerida en ella, firmadas en original por el solicitante de la inscripción (puede ser uno de los socios, el representante legal nombrado o el notario autorizante de los documentos a registrar).

- Comprobantes de Pago de los honorarios establecidos en el Arancel del Registro Mercantil para la inscripción de sociedades mercantiles
- Testimonio original de la escritura pública de constitución de sociedad y una copia
- Acta original del nombramiento del Administrador de la sociedad y una copia. -Tanto el representante legal nombrado y el contador de la sociedad deben contar con agencia virtual y datos biométricos (impresión dactilar)

registrados y actualizados- requisito establecido a partir del 2 de marzo de 2020 por la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT-, para la inscripción de sociedades mercantiles en el Registro Tributario Unificado, RTU-

- Original y fotocopia simple del documento de identificación (o pasaporte) DPI del solicitante de la inscripción (socio, representante legal o notario autorizante de los documentos sujetos a inscripción)
- Copia del Boleto de Ornato del solicitante de la inscripción (socio, representante legal o notario autorizante de los documentos sujetos a inscripción)
- Factura por los servicios de agua, luz o teléfono. (vigencia 3meses), requisito establecido por la Superintendencia de Administración Tributaria – SAT- para inscripción de sociedades en el Registro Tributario Unificado.

Paso 4. Recoger en la ventanilla del Departamento de Sociedades

Original del testimonio o testimonios de la escritura constitutiva de la sociedad

- El acta de nombramiento del Administrador
- Stickers de autorización de los libros que se haya solicitado.

Aspectos importantes para considerar:

- Las patentes de sociedad y empresa, así como las razones de inscripción del testimonio y del acta de nombramiento puede descargarlas el interesado en la página www.registromercantil.gob.gt, opciones e-patentes y e-razones e imprimirlas. Luego adherir Q 200.00 de timbres fiscales en la patente de comercio de sociedad, Q 50.00 en la patente de comercio de empresa, un timbre fiscal de Q 0.50 a la razón de inscripción del testimonio

de la escritura social y un timbre fiscal de Q 0.50 a la razón de inscripción del nombramiento del administrador.

- Si se hubieren aportado bienes registrables (inmuebles o muebles identificables como vehículos, marcas, empresas mercantiles, etc.), deberá presentarse ante el Registro Mercantil, memorial adjuntando la documentación que demuestre el efectivo traspaso de dominio de los bienes en un término de 3 meses, los cuales podrán prorrogarse por 3 meses más a petición del interesado. De no presentarse esa acreditación, de conformidad con lo establecido por el artículo 341 del Código de Comercio, la inscripción de la sociedad será cancelada por el Registrador Mercantil, sin responsabilidad alguna de su parte.
- Los títulos definitivos de acciones deberán ser emitidos dentro de un plazo que no exceda de un año, contado a partir de la fecha de la escritura constitutiva o de la modificación de ésta. Entre tanto, podrán emitirse certificados provisionales, que deberán canjearse por los títulos definitivos.
- Inscriba su sociedad en línea a través de la plataforma e-servicios de la página www.registromercantil.gob.gt

4.7.3 Aspectos legales sobre la localización del taller mecánico

Se consideraron los siguientes puntos respecto a la localización del taller automotriz:

Ley de tránsito

Artículo 97.- Prohibición de reparar vehículos en la vía pública.

En la vía pública, solamente se podrá efectuar reparaciones a vehículos cuando éstas se deban a una emergencia. Sin embargo, el tiempo máximo que puede permanecer un vehículo en esta situación es de 2 horas en áreas urbanas y 12 horas en extraurbanas. Después de este tiempo se prohíbe las reparaciones y el conductor o el propietario deberá hacer remolcar el vehículo por una grúa en un lugar fuera de la vía pública a su costa.

En vías urbanas importantes de mucho tránsito, la autoridad correspondiente podrá prohibir completamente el derecho a reparaciones de emergencia en la vía pública y ordenar el remolque inmediato del vehículo hacia otra vía secundaria, servicio que deberá pagar el conductor en el instante, sin perjuicio de la multa a la que se hiciere acreedor.

Los talleres o negocios que se dediquen a la reparación de vehículos, bajo ningún concepto ni excusa podrán utilizar las vías públicas para ese objeto. De darse el caso, los agentes de tránsito remitirán a los depósitos respectivos los vehículos que se estuvieren reparando, adicionando los costos de este operativo a la multa reglamentaria.

4.7.4 Aspectos legales sobre ingeniería del taller mecánico

Se consideraron principalmente aquellas cláusulas que den flexibilidad al negocio.

- Cláusula de remodelación al espacio, derivado que es necesario ajustar la planta según croquis presentado en el estudio técnico.
- Clausulas especiales por los ruidos e impactos que pudiera generar el taller a los demás locales.

4.7.5 Aspectos tributarios y fiscales

Se consideró que en relación con temas tributarios y fiscales el taller se deberá regir por lo dispuesto por la Superintendencia de Administración Tributaria.

CONCLUSIONES

1. En el estudio técnico se determinó el tamaño del taller mecánico que se está proponiendo el cual es por 10,086 servicios anuales, el nivel de utilización y la capacidad ociosa. Se determinó su ubicación a nivel micro y macro localización la cual será en una plaza comercial ubicada en el Kilómetro 14.5 Ruta al Atlántico, se diseñó la propuesta de distribución de la planta, la infraestructura y los costos de estos rubros y se estimaron los costos que constituirían la inversión inicial del proyecto. Derivado a los puntos expuestos el dictamen a nivel técnico para este proyecto indica que es factible
2. En el estudio de estudio de mercado se determinaron las condiciones de demanda, oferta, gustos y preferencias de los consumidores; y los precios que usualmente pagan por el servicio menor a vehículo, por lo anterior se establece que es factible la creación del taller mecánico a nivel de mercado.
3. En el estudio de evaluación financiera se determinó que se realizará el proyecto con un financiamiento del 80% sobre el monto total de la inversión inicial de Q 793,820.65, el proyecto se realizará en un plazo de cinco años. Se realizó el análisis de los indicadores VAN, TIR, relación beneficio costo, periodo de recuperación y del índice de rentabilidad, los cuales tienen como resultados valores favorables para la creación del taller mecánico. Asimismo, se realizó el análisis de sensibilidad a través de la disminución de ingresos (segundo escenario) y el incremento de costos (tercer escenario) y de termino que son variables sensibles a la rentabilidad.
4. El taller mecánico tiene impacto ambiental bajo, sin embargo, se le debe gestionar un Plan de Gestión Ambiental para no afectar el medio ambiente.
5. Se establecieron los requerimientos mínimos a nivel administrativo y legal, y no se encontraron puntos que limiten la propuesta del taller mecánico.

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar el proyecto con base en las indicaciones descritas en los estudios técnico, estudio administrativo y legal para obtener un óptimo desempeño en las operaciones y así obtener los resultados en utilidades esperados por los inversionistas de esta unidad de negocio.
2. Desarrollar el proyecto para la creación de un taller mecánico ubicado en la Carretera al Atlántico, Municipio de Guatemala, debido a que no se identificaron factores que puedan generar un impedimento para que un inversionista pueda instalar este tipo de negocios, este aspecto presenta una ventaja ya que actualmente y según los datos recabados los vehículos siguen siendo el principal medio de transporte, sin embargo, es importante estar en constante contacto con el mercado para ir evaluando sus necesidades.
3. Prestar especial atención a las variables sometidas al estudio de sensibilidad durante la ejecución del proyecto ya que estas no pueden bajar al nivel expuesto en el análisis ya que tendrán impacto directo en el periodo de recuperación de la inversión cayendo a un punto en el que deja de ser rentable.
4. Se recomienda contratar un experto en materia ambiental para documentar de forma adecuada ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
5. Se recomienda el diseño organizacional propuesto para el proyecto, dado que esto es una propuesta podrá adaptarse a las necesidades del tamaño de la unidad de negocio.

FUENTES DE INFORMACIÓN

En este apartado se colocaron las fuentes bibliográficas consultadas y citadas para la elaboración del presente trabajo de graduación:

Fuentes documentales

Arboleda Véliz, G. (2015). *Proyectos Identificación, formulación, evaluación y gerencia*. Méxio: Alfaomega Grupo Editor.

Baca Urbina, G. (2016). *Evaluación de Proyectos*. México. McGraw-Hill Interamericana. Octava Edición.

Casasola, M. S. (2013). *Análisis de Impacto Ambiental de un Taller Mecánico Automotriz*. Guetamala: Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

Congreso de la República. *Ley y Reglamento de Tránsito*. Publicada en el Diario Oficial de Centro América.

Coronado, J. (2009). *La infraestructura vial y el transporte, caso ruta al atlántico*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, Guatemala.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hil Education.

Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación para optar al grado académico de maestro en artes, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas el 15 de octubre de 2015, según numeral 7.8 punto séptimo del Acta número 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según punto 4.2 subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta número 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. México. Pearson Educación. Quinta Edición.

Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Atlanta EE. UU: Project Management Institute, Inc.

Sapag. N.; Sapag. R.; Sapag. J. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México. McGraw-Hill Interamericana. Sexta Edición.

E-grafía

Banco de Guatemala. (2020). *Inflación*. Recuperado de <https://www.banguat.gob.gt/>

Banco de Guatemala. (2020). *Tasa de riesgo*. Recuperado de <https://www.banguat.gob.gt/>

Banco de Guatemala. (2020). *Tasa Líder*. Recuperado de <https://www.banguat.gob.gt/>

Cámara de Industria de Guatemala. (10 de Octubre de 2016). *Cámara de Industria de Guatemala*. Obtenido de Cámara de Industria de Guatemala: <https://cig.industriaguatemala.com/institucional/gremiales/gremial-de-talleres-de-enderezado-y-pintura/>

Cantillo, A. (2014). *Autosoporte*. Obtenido de Autosoporte: <https://www.autosoporte.com/index.php/blog-automotriz/item/298-que-es-un-taller-mecanico>

Casasola, M. S. (2013). *Análisis de Impacto Ambiental de un Taller Mecánico Automotriz*. Guatemala: Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

- Crespo, M. (2010). *Ilcrobertschuman*. Obtenido de Ilcrobertschuman: <https://ilcrobertschuman.files.wordpress.com/2013/07/libro-crespo.pdf>
- Cocoa, J. (2017). *Estudio de factibilidad para el montaje de un taller automotriz y venta de insumos, ubicado en el barrio Cuba de la Ciudad de Pereira*. Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16315>.
- Economic Policy Uncertainty. (2012). *Economic Policy Uncertainty*. Estados Unidos: Creative Commons Attribution 4.0.
- De Molina. (2019). *El PRI: uno de los indicadores que más llama la atención de los inversionistas*. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-pri-uno-de-los-indicadores-que-mas-llama-la-atencion-de-los-inversionistas/>
- Fuentes, M. (2004). *Biblioteca USAC*. Obtenido de Biblioteca USAC: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0419_M.pdf
- Global Entrepreneurship Monitor. (10 de Octubre de 2020). *Global Entrepreneurship Monito*. Obtenido de Global Entrepreneurship Monitor: <https://www.gemconsortium.org/about/impact/9>
- Gobierno de Guatemala. *Salario Mínimo*. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/dgt/salario-minimo>.
- Gustavo B. (2020). *¿Cuál es el precio de crear una página web en 2020?*. Recuperado de <https://www.hostinger.es/tutoriales/precio-pagina-web/#:~:text=Algunos%20creadores%20de%20p%C3%A1ginas%20web,U> SD%205%20y%20USD%2049.

IER, U. (s.f.). *Instituto de Energías Renovables IER*. Obtenido de Instituto de Energías Renovables IER: <https://fdocuments.ec/document/reglamento-de-seguridad-del-taller-mecanico-del-ier-unam.html>

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Listado taxativo e instrumentos de impacto ambiental*. Recuperado de <https://www.marn.gob.gt/>

Ruta 41 El Blog de los profesionales del Taller. (10 de Octubre de 2020). Loctite Teroson. Obtenido de Loctite Teroson: <https://blog.reparacion-vehiculos.es/los-primeros-talleres-de-coches-de-la-historia>

Santander, J. (2018). Escuela Politécnica Nacional . Obtenido de Escuela Politécnica Nacional : <https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=10180>

Superintendencia de Administración Tributaria. (2020). Portal SAT. Obtenido de Portal SAT: <https://portal.sat.gob.gt/portal/actividades-economicas/>

Superintendencia de Administración Tributaria. (2020). *Análisis Estadístico del Parque Vehicular*. Recuperado de <https://portal.sat.gob.gt/portal/parque-vehicular/>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta.

Operatividad técnica y financiera de un Taller Automotriz

Buen día, la presente tiene como objetivo conocer su opinión como consumidor respecto al mantenimiento de servicios menores que se realiza a los vehículos, está desarrollada con fines académicos, por lo que los datos e información que proporcione no será utilizará para ninguna otra actividad y es totalmente confidencial.

1.1 Género

- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo

1.2 Edad

- De 18 a 30 años
- De 31 a 40 años
- De 41 a 50 años
- De 51 en adelante

1.3 Nivel de escolaridad

- Primaria
- Básicos

- Diversificado
- Universitario
- Postgrado
- Técnico

1.4 ¿Cuál es su nivel de ingresos?

- Menos de Q1,000.00
- De Q1,000.00 a Q4,000.00
- De Q4,001.00 a Q8,000.00
- Mas de Q8,000
- Prefiero no indicarlo

1.5 ¿Qué medio de transporte utilizas?

- Vehículo
- Motocicleta

1.6 ¿Qué tipo de vehículo tienes?

- Automóvil
- Motocicleta
- Pickup
- Microbús
- Otro

1.7 ¿Qué marca de vehículo usas? _____

1.8 ¿Qué línea de vehículo usas? _____

1.9 ¿Qué modelo de vehículo usas? _____

1.10 ¿Cada cuántos kilómetros recorridos realiza algún servicio a su vehículo?

- 0 – 1000 km
- 1001 – 2000 km
- 2001 – 3000 km
- 3001 – 4000 km
- 4001 – 5000 km
- 5001 – en adelante

1.11 ¿Cada cuántos kilómetros recorridos realiza algún servicio a su vehículo?

- Mensual
- Bimensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual
- Otros

1.12 ¿Qué servicio menor realiza usualmente a su vehículo? Seleccione 3 opciones.

- Servicio menor
- Cambio aceite de motor y filtro de aceite
- Revisión y de ser necesario cambio de bujías del motor
- Revisión y limpieza de filtro de aire
- Revisión y ajuste de sistema de frenos
- Diagnóstico de tren delantero y eje trasero.
- Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines)
- Revisión y ajuste de niveles de fluidos de caja (mecánica o automática), fluido de sistema de enfriamiento.
- Revisión de plumillas

1.13 Según la frecuencia con que le haces servicio menor a tu vehículo ¿Cuánto inviertes haciendo estos mantenimientos?

- Q 0.00 – Q100.00
- Q101.00 – Q300.00
- Q301.00 – Q500.00
- Mas de Q500.00

1.14 Para asistir a un taller mecánico ¿Qué es lo que le motiva? Elige 2

- La confianza

- Lugar cercano a su residencia
- Precio coherente al servicio recibido
- Atención
- Trabajo realizado
- Tiempo de espera
- Calidad en el servicio
- Garantía
- Otros

1.15 ¿Tiene un lugar específico al que asiste a realizar el mantenimiento de su vehículo?

- Sí
- No

Anexo 2: Entrevista

Operatividad técnica y financiera de un Taller Automotriz

Buen día, la presente tiene como objetivo conocer su opinión como generador de servicios de mantenimiento menor a vehículos, está desarrollada con fines académicos, por lo que los datos e información que proporcione no será utilizará para ninguna otra actividad y es totalmente confidencial.

Primera sección: Información del entrevistado

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Qué edad tiene?
3. ¿Cuál es su profesión?
4. ¿Desde hace cuanto tiempo se dedica a las actividades de taller automotriz?

Segunda sección: Información sobre las operaciones del taller

1. ¿Qué es el servicio menor a vehículos?
2. ¿Qué incluye un servicio menor de vehículos?
3. ¿Cuáles son los materiales que se utilizan en el taller para servicios de mantenimiento menor?
4. ¿Qué debe considerarse al momento de adquirir los materiales?

5. ¿Cuánto tiempo se emplea en el servicio de mantenimiento menor completo?
 6. ¿Cuánto tiempo se emplea individualmente en los sub servicios que tiene el servicio de mantenimiento menor?
 7. ¿Cuál es el precio en promedio de los servicios?
 8. ¿Por qué podrían variar los precios?
 9. ¿Cómo se hace el registro de un servicio de mantenimiento menor en la cola de trabajo?
 10. ¿Cómo se hace la distribución del trabajo?
 11. ¿Tienen alguna forma que le entregan al cliente?
 12. ¿Tiene algún lugar específico para adquirir los materiales e insumos?
- Si la respuesta a la pregunta anterior es sí, responda la pregunta No.13 y 14.
13. ¿Cuál es el beneficio de tener un contacto para compra de materiales e insumos?
 14. ¿Cuál es el valor aproximado del costo de cada material?
 15. ¿Cuál es el precio de cada servicio?
 16. ¿Cómo está conformado el precio de cada servicio?

Tercera sección: Información sobre la infraestructura de un taller

1. ¿Qué Infraestructura deberá considerarse para un taller mecánico?

2. ¿Qué herramientas deberán tenerse para la realización de los servicios de mantenimiento menor?

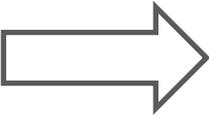
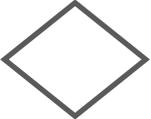
Cuarta sección: Información sobre los consumidores

1. ¿Qué espera brindar a clientes de los servicios de mantenimiento menor de un vehículo?
2. ¿Cuál es la periodicidad de visita de los clientes?
3. ¿Tiene un grupo de clientes frecuentes?
4. ¿Por qué medio se enteran sus clientes sobre los servicios que presta?
5. ¿Aproximadamente cuantos clientes no son frecuentes?
6. ¿Cuántas visitas tienen diarias de clientes?
7. ¿Cuántos de los clientes que se presentan al taller, concretan la realización de un servicio?
8. ¿Qué servicios buscan con frecuencia los clientes?

Quinta sección: Información sobre temas varios según desarrollo de la entrevista.

Anexo 3: Procesos de un taller mecánico

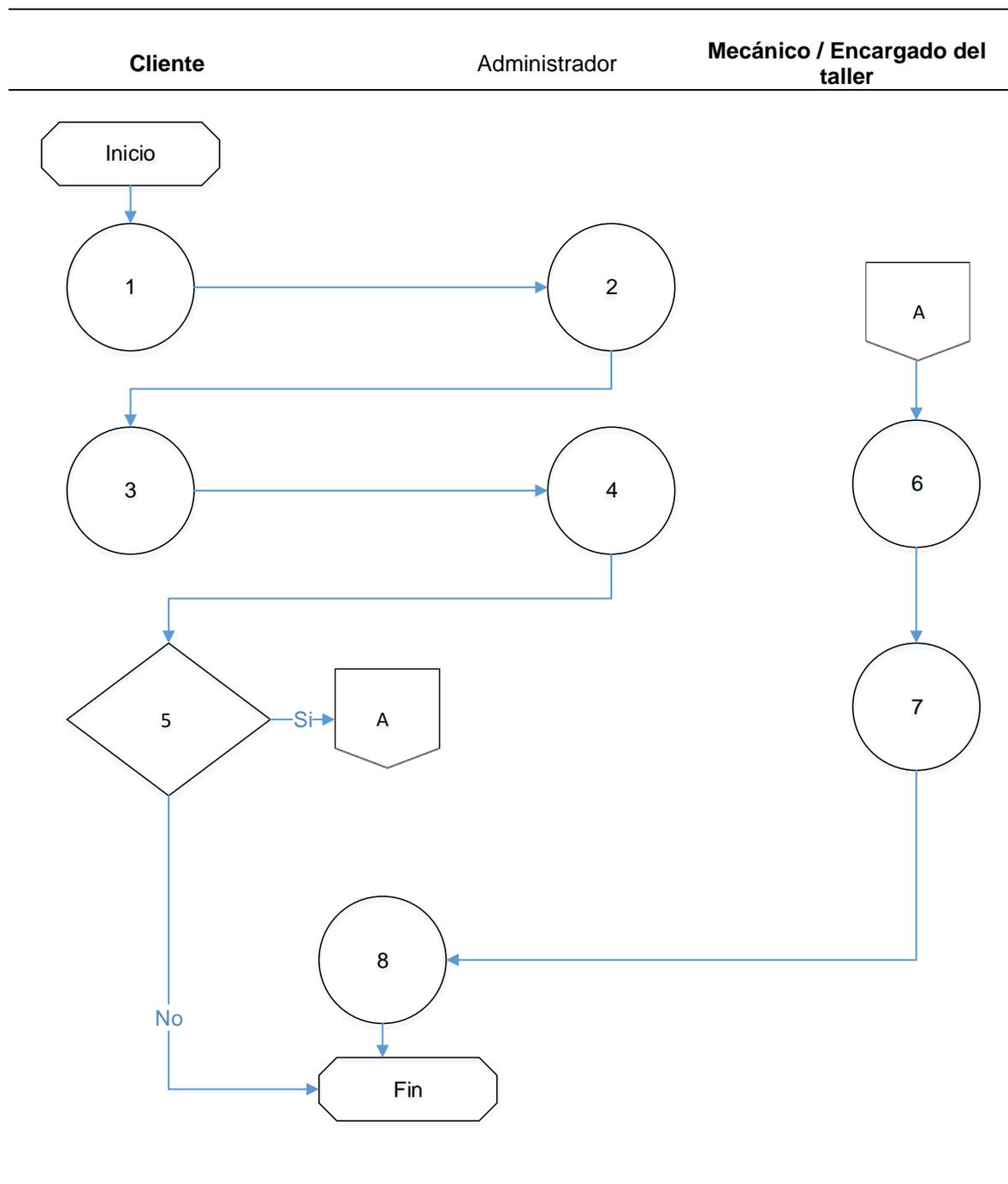
Figura 16 Simbología

SIMBOLOGÍA UTILIZADA		
SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Inicio o Final	Representa el inicio o el final de un procedimiento u operación.
	Operación	Representa la realización de una acción.
	Traslado	Cambio de lugar de un objeto o documento dentro del proceso descrito.
	Inspección	Revisión o evaluación llevada a cabo dentro de un procedimiento.
	Decisión	Representa una decisión, a la derecha se toma la acción positiva y a la izquierda se toma la decisión negativa.
	Conector	Representa la finalización de las actividades de un puesto de trabajo de un área administrativa y el traslado a otra área, dentro del mismo procedimiento.
	Documento	Representa cualquier forma de uso corriente para el trámite de un proceso.

Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada

Atención a Clientes:

Figura 17 Proceso Atención al Cliente



Fuente: Elaboración propia con base en información de investigación realizada

Descripción de los procesos:

- **Cambio atención al cliente**

- 1) Cliente se presenta en taller mecánico.
- 2) Administrador del taller recibe y consulta que servicio requiere
- 3) Cliente indica que servicio necesita y consulta el costo.
- 4) Administración indica el costo y consulta al cliente si requerirá el pedido
- 5) Cliente indica puede confirmar el pedido o puede desistir (si indicad que no, el proceso finaliza). Si el cliente confirma el servicio se llena su hoja de servicio y se asigna a un mecánico.
- 6) Mecánico realiza el servicio.
- 7) Se hace entrega de la hoja de servicio para su aceptación
- 8) Cliente acepta su servicio.

- **Cambio de aceite y filtro de aceite**

- 1) Encender el auto durante de cinco a diez minutos.
- 2) Identificar el tapón de vaciado del aceite.
- 3) Situar un recipiente para recolección del aceite debajo del vehículo, ubicado bajo el tapón de vaciado.
- 4) Quitar el tapón de vaciado y dejar que salga todo el aceite del motor.

- 5) Buscar y quitar el filtro de aceite y engrasar la goma del nuevo filtro previo a cambiarlo.
- 6) Posteriormente se introduce el nuevo filtro y se procede a colocar de nuevo el tapón de vaciado.
- 7) Quitar el tapón de llenado de aceite y depositar el aceite limpio.

- **Cambio de bujías de motor**

- 1) Revisar el kilometraje de uso de las bujías. Nota: éstas se cambian en promedio cada 50,000 Km.
- 2) Localizar las bujías y desconectar el cableado de la bujía.
- 3) Extraer la bujía y la bobina de encendido.
- 4) Se deberá soplar el orificio de la bujía y proceder a enroscar la nueva bujía.
- 5) Colocar la bobina de encendido.
- 6) Conectar el cableado y repetir el proceso con cada bujía.

- **Revisión y limpieza de filtro de aire**

- 1) Verificar que el motor se encuentre apagado.
- 2) Ubicar en donde se encuentra el filtro de aire, regularmente este se encuentra dentro de una caja plástica rectangular.
- 3) Extraer el filtro de aire.
- 4) Sacudir el filtro ligeramente con el fin de que se desprendan las primeras capas de suciedad.

- 5) Observar si la luz puede pasar a través del filtro, de no ser así cambiarlo.
 - 6) Colocar el filtro de aire dentro de la caja y cerrarla.
-
- **Revisión de sistema de luces (luz de freno, luz media, luz de interior, luces de silbines).**
 - 1) Se deberá revisar:
 - 2) Los faros y luces auxiliares de iluminación delantera.
 - 3) Los faros frontales.
 - 4) Los faros laterales y traseros de señalización.
 - 5) La luz interior de cortesía y otros dispositivos lumínicos.
 - 6) En caso necesario, se deberá cambiar las lámparas.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis de involucrados	35
Tabla 2 Distribución de la oferta según preferencias de los consumidores año 2021	39
Tabla 3 Nivel de utilización del proyecto	40
Tabla 4 Selección de alternativas de localización	46
Tabla 5 Características de la ubicación física del taller automotriz	47
Tabla 6 Infraestructura del taller mecánico	48
Tabla 7 Herramientas del taller mecánico	49
Tabla 8 Descripción de los insumos anuales del taller mecánico en unidades y porcentajes	50
Tabla 9 Transporte de los Consumidores	53
Tabla 10 Tipo de vehículo que usan los Consumidores	53
Tabla 11 Edad de los Clientes	54
Tabla 12 Ingresos de los Clientes	55

Tabla 13 Periodicidad del servicio por kilometraje	55
Tabla 14 Periodicidad del servicio en tiempo	56
Tabla 15 Factores que motivan a los consumidores elegir un taller mecánico	57
Tabla 16 Demanda insatisfecha	58
Tabla 17 Estimación de la Demanda (vehículos)	59
Tabla 18 Estimación de la oferta (vehículos)	60
Tabla 19 Estimación de la oferta anual (Unidades de vehículos)	62
Tabla 20 Estimación de la oferta proyectada a cinco años (Unidades de vehículos)	62
Tabla 21 Precios de mano de obra por servicio (cifras en quetzales)	64
Tabla 22 Precios de venta de insumos (por unidad)	65
Tabla 23 Inversión inicial	68
Tabla 24 Financiamiento primera opción	69
Tabla 25 Financiamiento segunda opción	70

Tabla 26 Financiamiento tercera opción	71
Tabla 27 Financiamiento cuarta opción	72
Tabla 28 Ingresos por mano de obra e insumos	73
Tabla 29 Ingresos del proyecto proyectados a cinco años	74
Tabla 30 Egresos por compra de insumos	75
Tabla 31 Egresos proyectados a cinco años por compra de insumos	76
Tabla 32 Costos fijos anuales	76
Tabla 33 Estado de Resultados proyectados a cinco años El Carro Feliz Datos expresados en quetzales	78
Tabla 34 Balance general proyectados anual, El Carro Feliz, Datos expresados en quetzales	80
Tabla 35 Determinación de la TREMA	82
Tabla 36 Flujo de efectivo proyectado a cinco años El Carro Feliz Datos expresados en quetzales	83
Tabla 37 Valor presente neto	84

Tabla 38 Relación Beneficio / Costo (Rel. B/C)	85
Tabla 39 Periodo de recuperación	86
Tabla 40 Flujo de efectivo proyectado a cinco años El Carro Feliz Datos expresados en quetzales - segundo escenario	89
Tabla 41 Valor presente neto segundo escenario	90
Tabla 42 Relación Beneficio / Costo (Rel. B/C) segundo escenario	91
Tabla 43 Periodo de recuperación segundo escenario	92
Tabla 44 Flujo de efectivo proyectado a cinco años El Carro Feliz Datos expresados en quetzales - escenario 3	94
Tabla 45 Valor presente neto Retorno tercer escenario	95
Tabla 46 Relación Beneficio / Costo (Rel. B/C) tercer escenario	96
Tabla 47 Período de recuperación tercer escenario	97
Tabla 48 Estudios de sensibilidad	98
Tabla 49 Nómina de Salarios anuales	107

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Inversión en mantenimiento menor a su vehículo	63
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ciclo de Desarrollo de los Proyectos	7
Figura 2 Formulación de Proyectos	9
Figura 3 Árbol de problemas	36
Figura 4 Árbol de objetivos	37
Figura 5 Mapa de carretera al atlántico, municipio de Guatemala	41
Figura 6 Mapa ubicación terreno opción 1 para taller mecánico	44
Figura 7 Mapa ubicación terreno opción 2 para taller mecánico	45
Figura 8 Distribución de la Planta	51
Figura 9 Punto de equilibrio	81
Figura 10 Valores del taller automotriz	104
Figura 11 Logotipo taller automotriz “El carro feliz”	105

	144
Figura 12 Organigrama taller automotriz “El carro feliz”	106
Figura 13 Descriptor de puesto Administrador del Taller Mecánico	108
Figura 14 Descriptor de puesto Jefe del Taller Mecánico	109
Figura 15 Descriptor de puesto Mecánico	110
Figura 16 Simbología	133
Figura 17 Proceso Atención al Cliente	134