



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

TITULO:

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
ESTACIÓN DE SERVICIO EN EL MUNICIPIO DE TOLA, DEPARTAMENTO
DE RIVAS”**

AUTORES:

Br. Edmundo Manuel Mendoza Zavala	2013-44229
Br. Jefri Amilkar López Alvarez	2013-44239
Br. Bryan Isaac Oviedo Marengo	2013-44242

TUTOR:

Msc. Mario José Selva Mendoza

Managua, Septiembre del 2019

ÍNDICE GENERAL

I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
III. Planteamiento situacional	6
IV. Objetivos	8
IV.1 Objetivo general	8
IV.2 Objetivos específicos	8
V. Justificación	9
VI. Marco teórico	10
Capítulo I. Enfoque sistémico	45
1.1 Descripción de la situación actual	46
1.2 Definición de la raíz del problema	48
1.3 Matriz FODA	48
1.4 Árbol de problemas	50
1.5 Árbol de objetivos	51
1.6 Objetivos y alternativas	52
1.7 Matriz de optimización del Sistema	53
Capítulo II. Estudio de mercado	54
2.1 Generalidades del estudio de mercado	55
2.2 Segmentación del mercado	55
2.3 Definición del Servicio	56
2.3.1 Características del servicio	57
2.4 Análisis de demanda	58
2.4.1 Universo y muestra	58
2.4.2 Análisis de los consumidores objetivos	61
2.4.3 Cálculo de la demanda	61
2.5 Análisis de la oferta	65
2.6 Determinación de la demanda potencial insatisfecha	67
2.7 Análisis de precio	67
2.8 Estrategia de comercialización	69
2.8.1 Medios de publicidad	69

Capítulo III. Estudio técnico	71
3.1 Tamaño del proyecto	72
3.1.1 Análisis y criterios del tamaño del proyecto	72
3.2 Localización óptima del proyecto	75
3.2.1 Análisis y criterios de macro-localización	75
3.2.2 Análisis y criterios de micro localización	76
3.2.2.1 Calculo de los factores objetivos	77
3.2.2.2 Factores subjetivos	78
3.2.2.3 Método Brown y Gibson	78
3.3 Ingeniería del proyecto	83
3.3.1 Descripción de procesos	83
3.3.1.1 Inspección de los tanques de almacenamiento	83
3.3.1.2 Pedido del producto	83
3.3.1.3 Traslado del producto	83
3.3.1.4 Abastecimiento y Almacenamiento de combustible a la estación de servicio	84
3.3.1.5 Servicio de abastecimiento de combustible	84
3.3.2 Distribución de planta	85
3.3.3 Inversiones en obras físicas	87
3.3.4 Requerimiento de maquinaria y equipo	88
3.4 Estructura organizacional	90
3.4.1 Misión	90
3.4.2 Visión	90
3.4.3 Valores	90
3.4.4 Organigrama	90
3.4.5 Requerimiento de Mano de obra	91
3.4.6 Fichas Ocupacionales	92
3.4.7 Fijación de salarios	92
3.5 Higiene y seguridad	93
3.6 Aspectos legales y ambientales	95
Capítulo IV. Estudio financiero	99
4.1 Generalidades del estudio financiero	100

4.2 Inversión total del proyecto	101
4.3 Inversión fija	101
4.3.1 Terreno	102
4.3.2 Construcción de obras físicas	102
4.3.3 Equipos y maquinarias	103
4.3.4 Activos fijos de oficina	104
4.4 Capital de trabajo	106
4.5 Determinación de los costos totales	108
4.5.1 Costos de compra de combustible	108
4.5.2 Costos de otros materiales	110
4.5.3 Costo de mantenimiento a maquinaria y equipos	111
4.5.4 Costos totales de producción	111
4.5.5 Gastos administrativos	111
4.5.6 Gastos de venta	112
4.5.7 Gastos operativos	113
4.6. Financiamiento	113
4.6.1 Calendario de pago	114
4.7 Estado de resultado proyectado	115
4.8. Flujo neto de efectivo	116
4.9 Indicadores financieros	118
4.9.1 Valor presente neto(VPN)	118
4.9.2 Tasa interna de retorno (TIR)	119
4.9.3 Relación beneficio costo(RBC)	119
4.10 Análisis de sensibilidad	120
4.10.1 ingresos relacionados con el gasto de operación y su influencia en el FNE	120
Capítulo V. Estudio económico	122
5.1 Generalidades del estudio económico	123
5.2 Inversiones a precio económico	123
5.3 Inversiones de activo fijo a precio económico	124
5.4 Inversiones diferidas a precio económico	124
5.5 Inversión en capital de trabajo a precio económico	125

5.6 Determinación de los ingresos a precio económico	125
5.7 Determinación de los costos totales a precio económico.....	126
5.7.1 Costos de producción.....	126
5.7.2 Gastos administrativos.....	127
5.7.3 Gastos de venta	128
5.7.3 Costos de operación	128
Capítulo VI. Medidas de mitigación ambiental	132
6.1 Generalidades de las medidas de mitigación ambiental	133
6.2 Programa de gestión ambiental PGA.....	134
6.2.1 Objetivos	134
6.2.1 Objetivo general	134
6.2.2 Objetivo específico	134
6.2.2 Localización y entorno	134
6.2.3 Etapas, actividades e impactos del proyecto.....	135
6.2.4 Identificación de problemas ambientales	136
6.2.5 Impactos	137
6.2.6 Efectos sobre los factores ambientales	143
6.2.7 Medidas correctoras y de prevención	143
6.2.8 Medidas de mitigación ambiental	145
6.3 Presupuesto.....	148
VII. Conclusiones	149
VIII. Recomendaciones.....	150
IX. Bibliografías	151
X. Anexos.....	153

I. Introducción

El desarrollo y creación de nuevas empresas plantean diariamente nuevos retos en los departamentos de distribución y logística de las empresas nacionales, y uno de los obstáculos es el abastecimiento de combustible en la cuarta región específicamente en el municipio de Tola, departamento de Rivas.

Actualmente, la flota vehicular, los botes pesqueros y el transporte interurbano del municipio de Tola, departamento de Rivas, enfrentan inconvenientes para adquirir combustible en la zona, ya que tienen que viajar al municipio de Rivas para poder abastecer sus medios de transporte con combustible. Para ello se realizó un estudio de pre-factibilidad para la instalación de una estación de servicio la cual estará orientada a ofrecer gasolina y diésel en el municipio de Tola, departamento de Rivas.

Por lo tanto, para este propósito se realizó un enfoque sistémico sobre el desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, departamento de Rivas, esto para determinar las alternativas óptimas para dar respuesta a la situación problemática identificada en el sistema.

Se realizó un estudio de mercado en el cual se analizó la demanda y oferta, definir el segmento de mercado consumidor el cual estará dirigido el servicio que se ofrecerá y análisis de precio.

Sobre la base de las consideraciones anteriores se determinó a través de un estudio técnico el tamaño óptimo del proyecto y los recursos necesarios para la instalación de una estación de servicio, donde se examinaron las opciones tecnológicas posibles de implantar, la ingeniería de procesos, la estructura legal y organizacional.

Consecuentemente se realizó un estudio financiero donde se analizó la rentabilidad económica esperada del proyecto, esto se obtuvo después de

haber utilizado los indicadores financieros valor actual neto(VAN), tasa interna de retorno(TIR) y relación costo beneficio.

Se realizó un estudio económico para determinar la rentabilidad económica de la inversión para la instalación de la estación de servicio y la contribución al bienestar social, el cual hace referencia al mayor bienestar posibles con los recursos disponibles.

De igual manera, se evaluó el entorno ambiental donde se analizó las condiciones ambientales durante la planificación, ejecución, y operación de la estación de servicio, para proponer medidas de mitigación ambiental ante los eventos posibles.

II. Antecedentes

En el año 2012, las tres principales estaciones de servicio del municipio de Rivas quedaron sin gasolina, por causas no esclarecidas, ofreciendo únicamente diésel; en el desabastecimiento, la estación de servicio Petronic era la única que ofrecía gasolina por lo que fue abarrotada por vehículos livianos y motos que llegaban de las otras estaciones de servicio, en consecuencia, también quedó sin gasolina en pocas horas¹.

Luego en el año 2013, la comercialización de combustible en el municipio de Tola inicia a ofrecerse de forma ilegal en puestos de venta no autorizados, en respuesta a la demanda de combustible por los pobladores de la zona; el desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, en las 47 comunidades existentes al menos cada comunidad cuenta con un puesto de venta de combustible que se ofrece al menudeado en la que cada puesto ofrece a lo más 20 litros de combustible para su venta.

En el 2015 se comenzó a desarrollar proyectos turísticos en el municipio de Tola, con una inversión de 20 millones de dólares para la construcción de condominios, bungalós, villas, áreas de estacionamiento, centros comerciales, entre otros²; además inicia operaciones el aeropuerto Costa Esmeralda con el servicio de vuelos comerciales³, los cuales dan inicio a una de las primeras inversiones con el propósito de aprovechar el potencial turístico.

Fue entonces en el año 2017, que el turismo estimula el crecimiento de empresas de transporte, por lo que se convirtió en un negocio dinámico debido a la alta presencia de visitantes que llegan a las playas de Rivas, enfocados

¹Quintero, L (06 de marzo de 2012) Rivas sin una gota de gasolina. El nuevo diario. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/departamentales/244066-rivas-gota-gasolina-denuncian-ajiotaje/>

²ACAN-EFE (26 de febrero de 2015). Desarrollan proyecto turístico en Tola. **La prensa**. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2015/02/26/economia/1789630-desarrollan-proyecto-turistico-en-tola-valorado-en-20-millones-de-dolares>

³López, Y (23 de octubre de 2015). Aeropuerto Costa Esmeralda abre sus puertas. **La Prensa**. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2015/10/23/economia/1924051-aeropuerto-costa-esmeralda-abre-sus-puertas>

en trasladar principalmente a turistas que llegan a Tola⁴ ; ese mismo año las alzas de los precios de los combustibles tuvieron un impacto negativo en la economía de los habitantes que demanda este producto en el municipio de Tola, ya que el lugar más cercano para comprar son los puestos de venta ilegales, los que ofrecen el combustible a precios más altos de los que se venden en las estaciones de servicio del municipio de Rivas⁵.

Además, pescadores artesanales del municipio de Tola afirman que al no contar con una Estación de servicio es un limitante para llevar a cabo la actividad pesquera dado que el constante incremento en los precios del combustible reduce sus faenas de pesca, ya que la gasolina la compran de reventa en acopios y pagan C\$20 más por galón en relación al precio del mercado nacional, por lo que una estación de servicio en la zona les permitiría abaratar los costos de las faenas⁶.

A pesar que el dinamismo económico del municipio de Tola ha aumentado en los últimos cinco años y la demanda de combustible a incrementado en la zona, el abastecimiento y distribución de combustible en el municipio de Tola se ha realizado en los puestos de venta ilegal.

Actualmente las empresas: PUMA ENERGY⁷, UNO⁸ y PETRONIC⁹, tienen distribución y comercialización de combustible a través de estaciones de servicio en el departamento de Rivas, en los municipios de: Rivas y San Juan del Sur, no siendo así en el municipio de Tola; donde solo se encuentran los puestos ilegales que venden y distribuyen combustible en la zona de Tola,

⁴Quintero, L (14 de marzo de 2017) Turismo estimula el crecimiento del transporte. **El Nuevo Diario**. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/421640-turismo-estimula-crecimiento-empresas-transporte/>

⁵ Cruz, J (17 de abril de 2017). Alza en la gasolina. El Nuevo diario. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/424840-gasolina-registra-precio-mas-alto-ano/>

⁶ Quintero, L (20 de agosto del 2017). Pescadores demandan instalación de una gasolinera. **El nuevo Diario**. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/437396-pescadores-demandan-instalacion-gasolinera/>

⁷ Tomado de (<https://www.pumaenergy.com/es/d%C3%B3nde-operamos/am%C3%A9ricas/nicaragua/>)

⁸ Tomado de <http://www.uno-terra.com/unidades/retail>

⁹ <https://www.dnp.com.ni/estaciones-de-servicio/>

como medida de satisfacer la demanda de este producto de los habitantes locales del municipio, extranjeros que visitarán las zonas costeras y transportistas para sus medios de transporte,

Por todo lo antes mencionado, se origina la oportunidad de la instalación de una estación de servicio en el municipio de Tola, para satisfacer la demanda de combustible en el municipio.

III. Planteamiento situacional

En el municipio de Tola, departamento de Rivas, los pobladores con vehículos automotor, zonas hoteleras con flota vehicular y centros de acopio de pesca con lanchas automotor, tienen que recorrer grandes distancias para poder abastecerse de combustible. Esto se debe a que existe desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, departamento de Rivas.

El desabastecimiento de combustible en la zona ha generado el surgimiento de pequeños puestos informales de venta de combustible, estos ofrecen combustible de reventa, que son almacenados y manipulados en recipientes que no cumplen los estándares de seguridad y permisos para el almacenamiento de combustible que exige la norma técnica para estaciones de servicio NTON 14 002-03. Además, la forma en que se manipula el combustible es incorrecta, esto representa riesgos potenciales y altamente peligrosos para los habitantes de la zona y personas que compran dicho producto, según la NTON 14 002-03, la manipulación de combustible se debe realizar a través de bombas dispensadoras, exclusivas para las estaciones de servicio y no para puestos ilegales.

Por otra parte, los centros informales de combustible que existen en la zona no son regulados por ninguna entidad correspondiente a la venta de combustible, ya que estos no tienen autorización; además, no cumplen con los permisos de venta y distribución de combustible, por lo tanto, no cumplen ninguna normativa exigida por la NTON 14 002-03, representando un riesgo latente para los pobladores aledaños.

Con respecto al crecimiento comercial y turístico de la zona, ha aumentado la demanda de nuevos servicios o productos con la realización de nuevas contrataciones por parte de negocios locales de la zona con proveedores externos, por lo que el transporte de mercancía de productos por empresas de diversos rubros que se movilizan hacia el municipio de Tola ha aumentado.

La logística para el establecimiento de rutas de transporte debe de ser óptima, ya que puede incrementarse el gasto y costo para las personas y empresas que desean adquirir combustible para sus vehículos automotor, dado que, tienen que recorrer 60km en un viaje de ida y vuelta hasta las estaciones de servicio ubicadas en el municipio de Rivas, para tener el combustible necesario durante su movilización en el municipio de Tola.

Luego, la necesidad de abastecimiento de combustible en Tola, genera la oportunidad de brindar la venta de combustible en una estación de servicio garantizando así la facilidad de acceso para la compra en cuanto al turista, a los visitantes, cooperativas de taxis y autobuses, fortaleciendo así el crecimiento comercial.

IV. Objetivos

IV.1 Objetivo general

- Realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una estación de servicio en el municipio de Tola, departamento de Rivas.

IV.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual sobre el desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, departamento de Rivas, aplicando el enfoque sistémico.
- Determinar la demanda potencial insatisfecha a través de un estudio de mercado.
- Establecer los requerimientos para la instalación de una estación de servicio desde un punto de vista operativo, organizacional y legal a través de un estudio técnico.
- Determinar la rentabilidad financiera y económica para la instalación de una estación de servicio por medio de un análisis financiero.
- Proponer medidas de mitigación ambiental para la instalación de una estación de servicio.

V. Justificación

La instalación de una estación de servicio en el municipio de Tola, departamento de Rivas, representará la oportunidad de que las personas que posean vehículos automotores en Tola, puedan abastecerse de combustible sin la necesidad de recorrer grandes distancias, lo cual disminuirá el gasto monetario en cuanto a la obtención del combustible.

La instalación de la estación de servicio traería consigo la generación de nuevos empleos a los pobladores del municipio de Tola que cumplan los requisitos demandados para los puestos laborales, lo cual aportaría al mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y de sus familias.

Las zonas hoteleras, empresas de transporte, los puestos o centros de acopio de pesca con flota vehicular o lanchas automotor, podrán abastecerse de combustible en la estación de servicio más cercana, lo cual disminuirá los gastos operativos. Los turistas que circulan por la zona podrán abastecerse de combustible sin necesidad de desviarse hacia el municipio de Rivas, lo que les ahorraría tiempo de viaje.

Cabe señalar, que la estación de servicio ayudará a mejorar la imagen del municipio, agregándole un aspecto de modernidad, por otro lado, desde el punto de vista del inversionista, el proyecto será una oportunidad de negocio.

Además, la estación de servicio aportará impuestos a la municipalidad de Tola, una fuente más de ingresos que podrían ser utilizados para realizar proyectos de inversión en beneficio del municipio.

VI. Marco teórico

En el presente marco teórico se definen los aspectos desde el punto de vista metodológico, es decir la breve interpretación y conceptualización de las herramientas y pasos básicos para llevar a cabo el desarrollo del proyecto; y también desde el punto de vista técnico, en este caso hace referencia a la breve explicación de los términos meramente utilizados en una Estación de Servicio.

1. Proyecto

Proyecto es “un conjunto de actividades interrelacionadas, las cuales utilizan recursos y sobre las cuales se imponen restricciones internas y externas; su propósito final es alcanzar el objetivo u objetivos para lo cual fue creado o concebido”. (Martínez,2003, p.1).

Baca (2006) afirma que “Si a un proyecto se le asignan montos y se realiza inversiones variables, este proyecto pasa a ser un proyecto de inversión, el cual se puede describir como un plan, que, si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos puede producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general” (p.2).

2. Estudio de prefactibilidad

El estudio de prefactibilidad “es un documento técnico donde se presenta el proyecto con el fin de disminuir los riesgos de decisión y encontrar la mejor alternativa en función del costo-beneficio” (Sappag Chain , 2008, p. 22). A través de una investigación, basada principalmente en información de fuentes primarias para definir, con cierta aproximación, las variables referidas al

mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras.

En términos generales, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que generará un proyecto.

3. Enfoque sistémico

El enfoque sistémico “es una manera de abordar y formular problemas con vistas a una mayor eficacia en la acción, que se caracteriza por concebir a todo objeto como un sistema o componente de un sistema, entendiendo por sistema una agrupación de partes entre las que establece alguna forma de relación que articule en la unidad que es precisamente el sistema” (Gay, 1995, p.7).

Un sistema “es una serie de objetos con determinada relación entre esos objetos y dentro de sus atributos, los objetos simplemente son la parte o componente de un sistema y pueden ser de una variedad ilimitada” (Hall, 1971, p.94).

3.1 Determinación del problema

Según (Hall, 1964) un problema es “la discrepancia entre un estado deseado y el estado actual, es el punto de partida de un proceso de planeación de estrategias de solución.

3.2 Árbol de problema

El árbol de problemas “es una herramienta para analizar la situación actual de una empresa, en relación a la situación problemática identificada. Permite identificar los problemas desde un nivel inferior(causas) hasta un nivel superior (efecto o problema principal)” (Hall, 1992, p. 94).

El árbol de problemas “este método se conoce así ya que se asemeja a un árbol donde las raíces son las causas, el tronco es el problema central y las ramas son los efectos del problema” (Gimenez Gil, 2010, p. 16).

3.3 Árbol de objetivos

El árbol de objetivos “es el que tiene como propósito principal utilizar el árbol de problemas para identificar las posibles soluciones a un problema, las cuales se podrían expresar como manifestaciones contrarias al mismo” (Hall, 1992, p. 95). Los medios fundamentales se especifican en el nivel inferior constituyen las raíces del árbol, los fines se especifican en el nivel superior son las ramas del árbol, es decir son los objetivos de un proyecto.

De tal manera que los estados negativos que muestra el árbol de problemas se convierten en estados positivos que hipotéticamente se alcanzaran a la conclusión del proyecto.

El árbol de objetivos “es una representación de la situación esperada a resolver el problema, para construirlo se parte del árbol de problemas” (Gay, 1995, p. 20).

“Los objetivos identificados como componentes o productos de un proyecto se convierten en los medios para encarar el problema de desarrollo identificado y proporcionar un instrumento para determinar su impacto de desarrollo”¹⁰.

3.4 Sistema óptimo

Una vez contruidos los árboles de problemas y objetivos, es posible identificar las alternativas para solucionar el problema central, estas se obtienen analizando los medios en el árbol de objetivos.

¹⁰ Evo-Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos. (Marco Lógico) -(3/97). Banco interamericano de desarrollo

El sistema óptimo “es el análisis de las alternativas de solución, entre más alternativas se plantean mayores son las posibilidades de encontrar la solución más óptima” (Hall, 1992, p. 96). La otra etapa del proceso la compone la elección de las soluciones óptimas, este se debe de realizar tomando en cuenta que características tiene el problema y que características deberá tener el sistema óptimo.

4. Estudio de mercado

El estudio de mercado “consta de la determinación y cuantificación de la oferta y demanda, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización, cuyo objetivo general es verificar la posibilidad real de penetración del producto o servicio en un mercado” (Baca Urbina , 2006, p. 14).

Sapag (2008) afirma que el estudio del mercado “encuentra sustento en las fuentes de información primarias y secundarias disponibles, entre estas se encuentran las entrevistas, observación directa y las encuestas; a partir de las cuales se definirán las estrategias de introducción al mercado con las que se captará un segmento del mercado potencial insatisfecho, la cual es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros” (Kotler, 1987, p. 64).

4.1 Estación de servicio

Según la norma técnica y de seguridad para estaciones de servicio automotor y estaciones marinas NTON 14 002-03 las estaciones de servicio, “son instalaciones donde los líquidos usados como combustibles son almacenados y distribuidos desde un equipo fijo hasta los tanques de combustible de los vehículos de motor, que pueden incluir algunas instalaciones disponibles para

el comercio y la venta de accesorios para automotores y trabajos menores de mantenimiento a los mismos”¹¹.

4.2 Productos derivados del petróleo

Según la Norma Técnica Ambiental para las Estaciones de Servicios Automotor 05-004-01 los productos derivados del petróleo “son compuestos orgánicos puros o mezclados que se obtienen del procesamiento del petróleo o mezclas de los mismos por cualquier medio o proceso químico, que comprende, pero no está limitado a los siguientes: Aceites lubricantes ordinarios, refinados o purificados, asfaltos, bunker para motores de combustión o calderas, gases comerciales de butano, etc.”¹².

4.3 Dispensadores

Según la Norma Técnica Ambiental para las Estaciones de Servicios Automotor 05-004-01 los dispensadores “son el conjunto que en general, está formado por bomba, motor, medidor computadora, manguera y pistola y tiene como objetivo conducir el combustible desde el tanque de almacenamiento al puesto de expendio al público”¹³.

Dispensador es un equipo fijo destinados para el despacho de combustible, el cual consta de un contador volumétrico, válvulas, manguera y pistola para el despacho de combustible.

¹¹ MIFIC (2002) Norma técnica y de seguridad para estaciones de servicio automotor y estaciones de servicio marinas 14 002-03

¹² MIFIC, (2003) Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05-004-01, Managua, Nicaragua (p.6)

¹³ MIFIC, (2003) Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05—004-01, Managua, Nicaragua (p.6)

4.4 Tanques soterrados

Según la Norma Técnica Ambiental para las Estaciones de Servicios Automotor 05-004-01 los tanques soterrados son “depósitos para líquidos inflamables o combustibles instalado debajo de la superficie del terreno, la capacidad de almacenamiento de los mismos está definida en relación a la demanda de combustible que presente la Gasolinera donde estos sean instalados”¹⁴.

4.5 Servicio

Servicio “es la descripción exacta del producto que se pretende elaborar o el servicio brindar. Esta definición debe ir acompañada por las normas o leyes que edita el estado acerca del producto o servicio” (Baca Urbina , 2006, p. 27).

Servicio “es una actividad con cierta intangibilidad asociada, lo cual implica alguna integración con cliente o con propiedad de su posesión, y que no resulta en una transferencia de propiedad, la propiedad de un servicio puede o no estar íntimamente asociado a un producto físico” (Payne & Mena Diaz , 1996,p.21).

4.6 Segmentación del mercado

Kotler (1987) afirma que la segmentación de mercado “Consiste en el proceso de dividir el mercado en diferentes subgrupos de consumidores con sus necesidades o características comunes, seleccionar como objetivo a uno o más segmentos para encauzarlo con un plan específico de mercadeo” p.25).

¹⁴ MIFIC, (2003) Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05—004-01, Managua, Nicaragua (p.7)

El propósito de la segmentación “es detectar la posible demanda en el mayor nivel de detalle posible, con el fin de identificar la forma como se deben orientar los esfuerzos en la satisfacción de la necesidad de cada uno de los grupos inferiores que componen la demanda global” (Miranda Miranda, 2012, p. 99).

4.7 Análisis de la demanda

La demanda “es la cantidad de producto que puede ser comprada a los diferentes precios por un individuo” (Kloter & Keller, 2012, p. 85).

“El análisis de la demanda tiene como objetivo principal medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado, con respecto a un bien o servicio y como este participará para lograr la satisfacción de dicha demanda” (Urbina Baca, 2006, p. 28).

El análisis de la demanda se basa en la demanda histórica y actual del producto a través del análisis de factores determinantes del comportamiento, mismo que ayudan a realizar proyecciones para determinar la demanda futura.

4.8 Análisis de la oferta

“Mientras que la demanda del mercado estudia el comportamiento de los consumidores, la oferta del mercado corresponde a la conducta de los empresarios, es decir a la relación entre la cantidad ofertada de un producto y su precio de transacción” (Nassir Sapag, 2011, p. 80).

Oferta “es la cantidad de bienes o servicios que en un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio” (Sabino, 1978, p. 43).

4.9 Demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha “es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se realizó el cálculo” (Urbina Baca,2006, p.57).

Una vez obtenidos los datos de la oferta - demanda y sus respectivas proyecciones en el tiempo, la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia, año con año, del balance oferta-demanda y con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial insatisfecha.

4.10 Precio

Baca (2006) afirma que “el precio es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la demanda y la oferta están en equilibrio” (p.53).

4.11 Determinación del precio de un producto o servicio

“Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros y hay que distinguir exactamente de qué tipo de precio se trata y como se ve afectado al querer cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de venta” (Baca Urbina, 2001, p. 48)

Para determinar el precio de un producto o servicio “se tiene que tener en cuenta una serie de consideraciones, como que el precio de venta será establecido en base al costo de producción y administración más una ganancia, la demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país” (Baca Urbina, 2001, p. 50)

Para la fijación del precio del producto se toma en cuenta el precio del petróleo a nivel internacional, el cual se encuentra regido por la OPEP (Organización

de Países Exportadores de Petróleo) las variantes (alzas y bajas) en el precio de los combustibles, cambiará y se verá afectada única y exclusivamente por el precio internacional del barril del petróleo.

4.12 Análisis de comercialización del servicio

La comercialización “es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar” (Baca Urbina, 2001, p. 52).

“El análisis de comercialización señala las formas específicas de procesos intermedios que han sido previstos para que el producto o servicio llegue al usuario final” (Miranda, 2012, p.117). Este proceso incluye: las formas de almacenamiento, los sistemas de transporte empleados, la presentación del producto o servicio, el crédito a los consumidores, la asistencia técnica a los usuarios, los mecanismos de promoción y publicidad.

Para poder lograr la distribución correcta del servicio se debe determinar de forma clara cuál será el canal de distribución a utilizar, este se puede definir como “la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales” (Baca Urbina, 2001, p. 52).

El canal de distribución que utiliza la vía más corta, simple y rápida es el de productores-consumidores, se utiliza cuando el consumidor acude directamente a la empresa a comprar los productos o a hacer uso de los servicios que se ofrecen.

5. Estudio técnico

Baca (2006) afirma que el objetivo principal de un estudio técnico “es determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado además de analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos,

las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción” (p.92).

En el estudio técnico se realizará un análisis a profundidad, debido a que ya se tiene conocimiento de la demanda a la que está sometida su producto o servicio, y por lo consiguiente ya se han hecho cálculos de la oferta. A partir de los datos obtenidos en el estudio de mercado se llevarán a cabo los pasos básicos de un estudio técnico los cuales son:

- Análisis y optimización del tamaño óptimo del proyecto.
- Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.
- Determinación de la organización y los lineamientos necesarios dentro del marco legal para la correcta operación del proyecto.

5.1 Tamaño óptimo de un proyecto

El tamaño de un proyecto “mide la relación de la capacidad productiva durante un periodo considerado normal para las características del proyecto” (Sappag Chain , 2008, p. 128). El tamaño está ligado íntimamente con los aspectos de demanda y oferta del producto o servicio y con los demás aspectos del proyecto. De ahí la importancia de analizar el tamaño óptimo de la planta el cual debe justificar la producción y el número de consumidores que tendrá para no arriesgar a la empresa en la creación de una estructura que no esté soportada por la demanda.

El tamaño óptimo de un proyecto “es la capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año y se considera óptimo cuando se opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica” (Baca Urbina, 2006, p. 107).

Los factores que determinan el tamaño de un proyecto son:

Tamaño del proyecto y la demanda: la demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. Si el tamaño propuesto fuera igual a la demanda, no sería recomendable llevar a cabo la instalación, puesto que sería muy riesgoso.

Tamaño del proyecto y los suministros e insumos: el abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto.

5.2 Localización óptima del proyecto

Baca (2006) afirma que “la localización óptima del proyecto es la que persigue determinar la ubicación más adecuada teniendo en cuenta la situación de los puntos de venta o mercado de consumidores, puntos de abastecimiento para el suministro de materias primas o productos intermedios “(p.110).

La localización óptima “consiste en identificar el lugar ideal para la implementación del proyecto, se debe de tomar en cuenta ciertos factores que darán soporte a la decisión del lugar especificado de la planta” (Miranda,2012, p.132).

5.3 Factores de localización

“Para la determinación de la localización de un proyecto se tienen que tomar en cuenta los siguientes factores: Medios y costos de transporte, disponibilidad y costo de mano de obra, cercanía de las fuentes de abastecimiento, factores ambientales, cercanía del mercado, costo y disponibilidad de los terrenos, topografía de los suelos, estructura impositiva y legal, disponibilidad de agua, energía y otros suministros, comunicaciones y la posibilidad de desprenderse de desechos” (Sapag Chain , 2008, p. 202).

5.4 Macro-localización

La macro localización “está compuesta por la ubicación del mercado de consumo, las fuentes de materias primas y la mano de obra disponible. Además de que se cuente con todos los servicios básicos para el funcionamiento del proyecto” (Sapag Chain, 2008, p. 204).

5.5 Micro-Localización

Sapag (2008) afirma que “el análisis de micro localización es la que indica cuál es la mejor alternativa de instalación dentro de la macro zona elegida” (p.204).

Para determinar la localización óptima de la estación de servicio se utilizarán los siguientes factores:

Factores objetivos:

- Costo de transporte para la entrega del producto: El costo de transporte para la entrega del producto representará uno de los costos con gran afectación para el proyecto debido a que la entrega sería frecuente.
- Costo del terreno: El valor del terreno influye directamente en el monto de la inversión, motivo por el cual se deberá evaluar.
- Costos de obras civiles: El costo de las obras civiles se debe tomar en cuenta ya que varía según la localidad y el presupuesto total cambia.

Factores subjetivos:

- Cercanía del mercado: La localización de los clientes es un factor importante por razones de carácter competitivo.
- Accesibilidad del local: Es importante considerar la accesibilidad, para facilitar el acercamiento con el cliente y para facilitar el acceso a los empleados de la empresa. Aquí se debe tomar en cuenta si las vías de acceso están pavimentadas o son de tierra, si la ubicación es alejada respecto a los lugares de mayor actividad comercial.

- Disponibilidad de agua, energía eléctrica y otros suministros básicos: La disponibilidad de servicios básicos es fundamental para el funcionamiento del proyecto, por lo tanto, la localidad debe disponer de estos.

5.6 Método cualitativo Brown Gibson

El método propuesto por Brown y Gibson, “es en el que se combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo” (Brown & Gibson, 1972, p. 11).

El método consta de cuatro etapas:

- Asignar un valor relativo a cada factor objetivo FO_i para cada localización optativa viable.
- Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FS_i para cada localización optativa viable.
- Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa para obtener una medida de preferencia de localización MPL .
- Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización.

La aplicación del modelo en cada una de sus etapas lleva a desarrollar la siguiente secuencia de cálculo:

a) Cálculo del valor relativo de los FO_i . Normalmente los factores objetivos son posibles de cuantificar en términos de costo, lo que permite calcular el costo total anual de cada localización C_i . Luego, el FO_i se determina multiplicando C_i por la suma de los recíprocos de los costos de cada lugar ($1/C$) y tomando el recíproco de su resultado.

$$FO_t = \frac{1/C_1}{\sum_{i=1}^n 1/C_1}$$

b) Cálculo del Valor relativo de los FSi. El carácter Subjetivo de los Factores de orden Cualitativo hace necesario asignar una medida de comparación, que Valor de los distintos Factores en orden relativo, mediante tres sub etapas:

- Determinar una Calificación W_j para cada Factor Subjetivo ($j = 1, 2, \dots, n$) mediante comparación pareada de dos Factores. Según esto, se escoge un Factor sobre otro, o bien ambos reciben igual calificación.
- Dar a cada Localización una ordenación jerárquica en función de cada Factor Subjetivo R_{ij} .
- Para cada Localización, combinar la Calificación del Factor W_j , con su ordenación jerárquica, R_{ij} para determinar el Factor Subjetivo FSi, de la siguiente forma:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot W_j$$

c) Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL. Una vez Valorados en Términos relativos los Valores Objetivos y Subjetivos de Localización, se procede a calcular la medida de preferencia de Localización mediante la Aplicación de la siguiente fórmula:

$$MPL_i = K(FO_i) + (1 - K)(FS_i)$$

d) Selección del lugar. De acuerdo con el método de Brown y Gibson, la alternativa elegida es la localización que recibe el mayor valor de medida de ubicación; por otra parte, un cambio en la ponderación entre factores objetivos y subjetivos podrían llevar a un cambio en la decisión.

5.7 Ingeniería del proyecto

La ingeniería del proyecto es la que resuelve todo lo que concierne a la instalación y funcionamiento de la planta, que va desde “la descripción de los procesos, adquisición de equipo y maquinaria, distribución óptima de la planta hasta la definición de la estructura jurídica y organizacional que tendrá el proyecto en su fase de operación” (Baca Urbina, 2013, p. 112).

“El estudio de ingeniería está orientado a buscar una función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la elaboración de un bien o en la prestación de un servicio” (Miranda, 2012, p. 145).

5.8 Distribución de planta

Baca (2013) la distribución de planta “son las condiciones de trabajo aceptables que permiten la operación más económica, y a la vez que mantienen las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores” (p. 116).

Consiste en encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras de conseguir la máxima economía en el trabajo, al mismo tiempo que las mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

5.9 Descripción de procesos

La descripción de los procesos es donde “se definen los recursos necesarios para la ejecución de planes o tareas: máquinas y equipos, lugar de implantación, tareas para el suministro de insumos, recursos humanos, obras complementarias y los dispositivos de protección ambiental” (Baca Urbina, 2013, p. 112). Es el momento en el que se desarrolla y evalúa la ingeniería básica, es decir, se traza la ruta para lo que será el proyecto en sí mismo: como se hará, cuáles serán las materias primas e insumos a emplear y que condiciones ambientales y legales que puedan alterar o favorecer la puesta en marcha del proyecto.

5.10 Inversiones en obras físicas

“Una inversión en obra física es aquella que se realiza para la adquisición de terrenos, construcciones, remodelaciones y otras obras complementarias relacionadas principalmente con el sistema productivo del proyecto.

La distribución de las distintas unidades de operación, movilización y administración deben de corresponder a criterios técnicos, económicos que contribuyan a la eficiencia en la producción” (Miranda,2012, p.146).

5.11 Requerimiento de maquinaria y equipos

Baca (2013) afirma que “para realizar la adquisición de maquinaria y equipos se toma en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. Entre ellos se encuentran: Proveedor, Precio, dimensiones, capacidad, flexibilidad, Infraestructura necesaria, costo de instalación y puesta en marcha” (p.116).

Conociendo plenamente el proceso se puede realizar un listado detallado de todos y cada una de las máquinas y muebles necesarios para la operación. “Se debe consignar para cada equipo, entre otros, los siguientes datos: tipo, origen, marca, capacidad diseñada, vida útil estimada, garantías, consumo de energía y otros combustibles, personal necesario para su operación, espacio ocupado, características físicas como peso, volumen, altura, etc.” (Miranda,2012, p.147).

5.12 Requerimiento de mano de obra

El requerimiento de mano de obra “es la identificación y cuantificación del personal que será necesario para la operación de la empresa y la determinación del costo de remuneración” (Baca Urbina , 2013, p. 154).

La mano de obra se puede clasificar en mano de obra directa e indirecta.) El cálculo de la remuneración deberá basarse en los precios del mercado laboral

y se calcula como egreso en el proyecto teniendo en cuenta el sueldo, leyes sociales, los bonos de alimentación, gratificaciones, etc.

La elaboración de un balance permite sistematizar la información de la mano de obra y calcular el monto de la remuneración del período.

5.13 Higiene y seguridad

Según la Ley de higiene y seguridad del trabajo No.133 higiene y seguridad “es el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el estado los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores”¹⁵.

5.14 Estructura organizacional

El objetivo de presentar un organigrama “es observar la cantidad total de personal que trabajara para la nueva empresa, ya sean servicios internos o como servicio externo, y esta cantidad es la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago” (Baca, 2013, p.128).

5.15 Manual de funciones

El manual de organización y funciones “es un documento técnico normativo de gestión institucional donde se describe y establece la función básica, las funciones específicas, las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos”¹⁶.

¹⁵ Ley general de higiene y seguridad del trabajo. Ley No. 618, Aprobada el 19 de abril del 2007 Publicado en La Gaceta No. 133 del 13 de Julio del 2007

¹⁶ Elaboración del manual de organización y funciones (p.1) tomado de bvs.minsa.gob.pe

Determina las funciones específicas de los cargos o puestos de trabajo, cuyo cumplimiento contribuye a lograr que se cumplan los objetivos funcionales de las unidades orgánicas de cada dependencia, así como las responsabilidades y obligaciones asignadas al cargo o puesto de trabajo, en concordancia con el marco legal y normativo correspondiente.

Proporciona información a los directivos y personal sobre sus funciones y ubicación en la estructura orgánica de la entidad.

Ayuda a la simplificación administrativa, proporcionando información sobre las funciones que les corresponde desempeñar al personal, al ocupar los cargos o puestos de trabajo, que contribuyen acciones de una etapa o paso en el flujo de procedimientos.

Facilita el proceso de inducción y adiestramiento del personal nuevo y de orientación al personal en servicio, permitiéndoles conocer con claridad las funciones y responsabilidades del cargo o puesto de trabajo al que han sido asignados, así como la aplicación del programa de capacitación.

5.16 Fichas Ocupacionales

“La ficha ocupacional es un documento o formato que corresponde a la definición de las tareas propias de cada cargo, así como la remuneración que corresponda al nivel de responsabilidad y capacidad de quien lo ejerce” (Miranda,2012, p.167).

Tiene como principales componentes los siguientes datos:

- Función del trabajador.
- Requisitos.
- Habilidad, educación y experiencia.
- Responsabilidades.

- Condiciones de trabajo.

5.17 Aspectos Legales

Sapag Chain (2008) afirma que “el estudio de prefactibilidad de un proyecto debe asignar especial importancia al análisis y conocimiento del cuerpo normativo que regira la accion del proyecto, tanto en su etapa de origen como en su implementacion y posterior puesta en macha”(p.254).

“Para que la empresa comience a operar es necesaria ser constituida, lo cual se deberá realizar conforme a los intereses de los socios, respetando el marco legal vigente en sus diferentes índoles: fiscal, sanitario, civil, ambiental, social, laboral y municipal” (Baca Urbina , 2013, p. 130).

Cabe señalar que tanto la constitución como una gran parte de los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales, repercuten de alguna manera sobre un proyecto y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta, ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a un determinado marco jurídico.

En cada país existe una constitución que rige los actos tanto del gobierno como de las instituciones e individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos fiscales, sanitarios, civiles y penales. Por lo tanto, el proyecto implementará las leyes y normas vigentes del país de Nicaragua. Siendo las leyes aplicadas las siguientes:

a) Administración y organización

- Ley del código de trabajo de Nicaragua para definir las obligaciones de los empleadores y trabajadores: jornadas laborales, descansos, permisos, vacaciones, antigüedad, etc. Lo anterior según el ministerio de trabajo.

- Ley 625, sobre la aplicación de salarios mínimos.
- Ley de seguridad social N°. 539.
- Pago a la alcaldía por operación e inscripción, etc.
- Registro Sanitario extendido por el MINSA.

b) Aspecto financiero y contable

- Impuesto al valor agregado (IVA), Ley de equidad fiscal, Dirección general de ingresos (DGI).
- Ley de impuesto sobre la renta (IR): tratamiento fiscal sobre depreciación y amortización, pérdida o ganancia de operación, etc.

c) Aspecto ambiental

- Norma técnica ambiental para las estaciones de servicios automotor 05-004-01.
- Norma técnica y de seguridad para las estaciones de servicio automotor y estaciones marinas.

6. Evaluación financiera

La evaluación financiera “consiste en construir los flujos de dinero proyectados que en un horizonte temporal serían hipotéticamente generados, para después descontarlos a una tasa adecuada de manera tal que podamos medir (cuantificar) la generación de valor agregado y su monto”. (Baca Urbina, 2013, p. 170).

El objetivo del estudio financiero “es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan los estudios anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera” (Sapag Chain, 2008, p. 199).

En el estudio financiero “se definen los actuales métodos de evaluación que toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento, tasa mínima de rendimiento, el valor presente neto, índice de rentabilidad, plazo de recuperación de la inversión y relación beneficio-costos” (Sapag Chain, 2008, p. 200).

6.1 Inversiones del proyecto

“La mayoría de las inversiones de un proyecto se concentran en aquellas que se deben realizar antes del inicio de operación, aunque es importante considerar también las que se deben de realizar durante la operación del proyecto, tanto por la necesidad de reemplazar activos como para enfrentar la ampliación proyectada del nivel de actividad” (Sapag Chain, 2008, p. 179).

6.2 Inversiones fijas

Sapag (2008) afirma que “las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto” p.260). Constituyen activos fijos, entre otros, los terrenos, las obras físicas, el equipamiento de la planta, oficinas y salas de venta (en maquinarias, muebles, herramientas, vehículos y decoración en general).

Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación a excepción de los terrenos, la cual afectara el resultado de la evaluación por su efecto en el cálculo de los ingresos.

6.3 Inversión diferida

Las inversiones en activos diferidos “son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto” (Sapag, 2011, p. 195). Constituyen

inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación, afectarán el flujo de caja indirectamente por la vía de una disminución en la renta imponible y, por tanto, de los impuestos pagaderos.

6.4 Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo “constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados” (Sapag ,2008, p.261). La teoría financiera se refiere normalmente al capital de trabajo que se denomina activos de corto plazo. Esto es efectivo desde el punto de vista de su administración, mas no así de la inversión.

6.5 Depreciación y amortización

La disminución del precio de un activo fijo se debe: al uso, al paso del tiempo o a la obsolescencia tecnológica.

“El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión”.(Baca,2013, p.175).

6.6 Determinación de los ingresos

“En un proyecto los ingresos están representados por el dinero recibido por concepto de las ventas del producto o la prestación del servicio o por la

liquidación de los activos que han superado su vida útil dentro de la empresa o también por los rendimientos financieros producidos por la colocación de excesos de liquidez” (Miranda,2012, p.221).

Sapag (2008) afirma que “los ingresos están constituidos por la entrada monetaria esperada por la venta del producto a producir, lo que se calcula multiplicando el precio de cada unidad por la cantidad de unidades que se proyecta producir y vender cada año” p.296).

La determinación de los ingresos está directamente asociada a la demanda del bien o servicios a prestar.

Los ingresos serán estimaciones sobre la cuantía de bienes o servicios provenientes del plan o proyecto, que el mercado objetivo está dispuesto a adquirir a ciertos precios, durante el periodo de tiempo que coincida con la vida útil de la inversión.

6.7 Determinación de los costos

El costo es un desembolso en efectivo, que en la evaluación de proyectos se les llama inversión. “Costo es el desembolso que origina el consumo de recursos para realizar actividades relacionadas directamente con la producción de un bien o la prestación de algún servicio” (Baca, 2013, p.171).

6.8 Costos de operación

“En el periodo de operación de un proyecto se pueden identificar cuatro clases de costos: en primer lugar, los costos ligados directamente a la producción o prestación del servicio, son los costos de producción, en segundo lugar, los costos administrativos propios de la organización de la empresa, por otro lado, los costos causados por efecto del impulso de las ventas, y finalmente los costos financieros generados por el uso del capital ajeno” (Miranda,2012, p.215).

6.9 Costos de producción

Miranda (2012) afirma que los costos de producción “son aquellos que se vinculan directamente con la elaboración del producto o la prestación del servicio. Se suelen clasificar en: costo directo, gastos de fabricación y otros gastos” (p.215).

“Los costos de producción no son más que el reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico, es decir los elementos necesarios para el proceso productivo o la prestación de un servicio. Los costos de producción se anotan y determinan con las siguientes bases: Costo de materia prima, costo de mano de obra, costo de energía eléctrica, costos de agua, control de calidad, mantenimiento y cargos de depreciación y amortización” (Baca,2013, p.172).

6.10 Costos de administración

Baca (2013) afirma que los costos administrativos “son los costos provenientes de la función administrativa en la empresa, entre ellos se encuentran el sueldo del gerente, contadores, auxiliares y los gastos de oficina en general” (p.174).

6.11 Costos de ventas

“El costo de venta es la suma de los gastos en los que se incurren para comercializar un bien o prestar un servicio. Los costos de venta están compuestos por los gastos laborales como sueldos, seguro social, gratificaciones y otros, las comisiones de ventas y cobranzas, la publicidad, los empaques, el transporte y el almacenamiento” (Sapag,2008, p.294).

6.12 Costos financieros

Baca (2013) afirma que los costos financieros “son los intereses que se deben de pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos” p.174).

6.13 Evaluación de un proyecto

En la evaluación financiera se elabora el flujo de efectivo del proyecto, el cual representa los ingresos y costos que presentara el proyecto a lo largo de su vida útil. El flujo se procesa con el fin de calcular las utilidades o perdidas del proyecto, con dicho resultado se calculan los indicadores financieros (VPN, TIR, RBC) para determinar la rentabilidad del proyecto.

6.14 Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

Como su nombre lo indica TMAR “es la mínima cantidad de rendimiento que el inversionista estaría dispuesto a recibir por arriesgarse a colocar en un proyecto dado su dinero” (Sapag Chain, 2011, p. 291). La TMAR se calculara considerando la tasa de inflacion existente en el pais, ya que al tomarla como parámetro se asegura que el capital invertido no perdiera su valor adquisitivo, y ademas se considera el premio al riesgo por invertir en el proyecto.

La fórmula para calcular la TMAR del inversionista es la siguiente:

$$TMAR = i + f + (i * f)$$

Donde:

- i: tasa de inflación vigente en el país.
- f: premio al riesgo.

La TMAR de la institución financiera corresponde a la tasa de interés que cobra por efectuar el préstamo.

En el caso de ser requerido un financiamiento por parte del banco será necesario utilizar la TMAR Mixta, la cual se define como:

$$TMAR\ Mixta = \frac{MontoFinanciado}{InversionTotal} * i_{bancario} + \frac{Inversion}{InversionTotal} * TMAR)$$

6.15 Valor Presente Neto (VPN)

“Este criterio se plantea para realizar el cálculo del VPN se trasladan los flujos de los años futuros al tiempo presente y se le resta la inversión inicial que está en tiempo presente” (Baca Urbina, 2006, p. 89)

Se utiliza la siguiente formula:

$$VPN = P \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

FNE, = flujo neto de efectivo del año n. que corresponde a la ganancia neta después de impuestos en el año n.

P = inversión inicial en el año cero.

i = tasa de referencia que corresponde a la TMAR.

- Si $VPN > 0$, el proyecto se acepta, ya que la inversión producirá por encima de la rentabilidad establecida.
- Si $VPN = 0$, la decisión deberá basarse en otros criterios, porque la inversión sería neutral sin ganancias ni pérdidas.
- Si $VPN < 0$, el proyecto debería rechazarse porque la inversión no estaría produciendo ninguna ganancia.

6.16 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

“El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual” (Sapag Chain, 2008, p. 323).

“La TMAR es fijada por el inversionista, conforme ésta aumenta el VPN se vuelve más pequeño, hasta que en determinado valor se convierta en cero, y es precisamente en ese punto donde se encuentra la TIR” (Baca Urbina, 2007, p. 92).

TIR es la tasa de descuento que hace el VPN =0

$$VPN = 0 = P \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Posteriormente de realizar la evaluación de un proyecto, el inversionista cuenta con dos opciones:

- Si la TMAR es mayor o igual a la TIR, es recomendable aceptar la inversión.
- Si la TMAR es menor a la TIR, es preciso rechazar la inversión.

6.17 Relación Beneficio-Costo

“La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada unidad monetaria que se invierte en el proyecto” (Blank y Tarquin, 2006, p.334).

- Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:
- B/C > 1 indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.
- B/C=1 Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- B/C < 1, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

6.18 Análisis de sensibilidad

“La sensibilización, aunque permite incorporar de alguna manera el factor riesgo, no debe tomarse como un procedimiento para simplificar la cuantificación de las estimaciones del proyecto” (Sapag Chain, 2008, p. 399).

Posterior a la evaluación del proyecto, es conveniente sensibilizar los resultados, este análisis tiene por finalidad “mostrar los efectos que sobre el valor presente neto (VPN); la tasa interna de retorno (TIR) o la relación Beneficio-Costo (RBC) tendría una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo o de ingreso que inciden en el proyecto” (Blank & Tarquin, 2006, p. 663).

Al realizar un análisis de sensibilidad completo se sigue este procedimiento general, cuyos pasos son:

- Determinar qué parámetro(s) de interés podrían variar respecto del valor estimado más probable.
- Seleccionar el rango probable de variación y su incremento para cada parámetro.
- Elegir la medida de valor.
- Calcular los resultados para cada parámetro utilizando la medida de valor como base.
- Para interpretar mejor la sensibilidad, ilustre gráficamente el parámetro versus la medida de valor.

7. Evaluación económica

En el capítulo anterior las inversiones, los costos y los ingresos se expresan en valores financieros, para medir el efecto que tiene el proyecto en la economía nacional es necesario transformar esos valores a precios económicos o precios sociales.

La evaluación social o socioeconómica pretende determinar si al país, departamento, municipio o comunidad le conviene un proyecto. Se identifican, miden y valoran beneficios y costos que perciben todos los habitantes del área debido al proyecto.

La evaluación económica de un proyecto “compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un particular también es rentable para la comunidad y viceversa” (Sapag Chain, 2008, pág. 411).

El fundamento de la evaluación económica, radica en que “los precios de mercado, determinantes de ingresos y costo, no miden de forma adecuada los beneficios y costos económicos y por lo tanto acelera la necesidad de calcular los precios reales de los productos, insumos, factores de producción y servicios de los proyectos de inversión” (Martinez Uribe & Zarate Ramirez, 2010, p. 8).

En la evaluación económica se realiza un flujo de caja económico, obteniendo los siguientes indicadores: valor presente neto económico (VPNE), tasa interna de retorno económico (TIRE) y razón beneficio-costo económico ($R(B/C)E$), y por último se realiza un análisis de sensibilidad del proyecto desde el punto de vista económico.

7.1 Precios Sociales

El precio social o precio sombra es una medida monetaria del cambio en el bienestar de la comunidad debido a un cambio muy pequeño en la disponibilidad de bienes finales o factores de producción. Los precios sombra “tienen el objeto de medir el efecto al implementar un proyecto sobre una comunidad, deben de tener en cuenta los efectos indirectos y externalidades que generan sobre su bienestar “ (Martinez Uribe & Zarate Ramirez, 2010, p. 9). La evaluación económica brinda información sobre las inversiones a precios sociales o precios sombras que se requieren para la creación de un proyecto.

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la producción de los bienes y servicios generados por un proyecto.

Además, un proyecto puede generar costos en otros mercados relacionados con el proyecto, esos efectos son indirectos y otros intangibles.

Para lograr la conversión de los precios de mercado a precios económicos se utilizarán los factores de conversión o razones precios sociales vigente en Nicaragua, según la Dirección general de inversiones públicas del ministerio de Hacienda y Crédito Público, los cuales son tasa social de descuento 8%, Precio de la divisa 1.015, Mano de obra calificada (MOC) 0.82 y Mano de obra no calificada 0.54¹⁷

El proceso de obtener los costos sociales de un proyecto consiste básicamente en multiplicar el valor a precios de mercado por el correspondiente factor de conversión.

$$(Costo \ a \ precio \ de \ mercado) \ X \ (Factor \ de \ conversion) = Costo \ Social$$

Las reglas a seguir son:

- Multiplicar el costo de la mano de obra calificada por el factor de conversión 0.82.
- Multiplicar el costo de la mano de obra no calificada por el factor de conversión 0.54.
- Multiplicar el costo de los bienes transables por el factor de 1.015, y los no transables por 1.
- En el caso de los servicios, tener en cuenta que están gravados por el impuesto al Valor agregado, por lo cual, los servicios deben corregirse por el factor de 0.8695 que se obtiene de la siguiente manera:

¹⁷ Ministerio de hacienda y crédito Público (2011). Metodología General para la preparación y Evaluación de proyectos de Inversión Pública Recuperado de <http://www.snip.gob.ni/Normativa/Preinversion>

$$FC \text{ Servicios} = \frac{1}{(1 + IVA)} = \frac{1}{(1 + 0.15)}$$

7.2 Valor Presente Neto Económico

“El valor actual neto económico(VPNE): “se define como el valor de los beneficios menos el valor de los costos, valorados a precios sociales y actualizados a la tasa social de descuento convenida” (Rosales Posas, 2007, p. 243) .La decisión sobre la conveniencia de realizar el proyecto dependera de los resultados del VPNE: si es positivo, el proyecto genera beneficios por arriba de las expectativas”.

7.3 Tasa interna de retorno Económica

La tasa interna de retorno económico(TIRE): “es aquella tasa social que el pais o sector de la economia gana por el uso de los recursos en una determinada inversion” (Rosales Posas, 2007, p. 243). La TIRE se define tambien como la tasa social de descuento que reduce a cero el valor actual neto económico de una serie de beneficios y costos del proyecto, es decir, equivalente al caso en que el VPNE es igual a cero.

“La tasa social de descuento (TSD): es la rentabilidad minima que se le exige al proyecto, desde la perspectiva del uso de todos los recursos que utilizará” (Rosales Posas, 2007, p. 243).

7.4 Relación Beneficio-Costo Económico

El análisis beneficio-costo tiene el fin de determinar la rentabilidad social del proyecto, a partir de la comparación de los beneficios sociales y costos sociales del proyecto.

Una vez identificados, medidos y valorados los beneficios y costos, se organizan en un flujo y se determina el Valor Actual Neto (VAN), descontándose los flujos con la TSD, que para Nicaragua es el 8%.

En la determinación de la Relación Beneficio-Costo se utiliza la siguiente formula:

$$RBCE = \frac{VPNE(ingresos)}{VPNE(Egresos)}$$

Las reglas de decisión pueden resumirse así:

Si VAN (r*)>0, conviene ejecutar el proyecto.

Si TIR >r*, conviene ejecutar el proyecto donde VAN (TIR)=0.

8. Estudio de mitigación ambiental

El estudio de mitigación ambiental es el dirigido a efectuar analisis detallados de diversos proyectos de desarrollo y del sitio donde se pretenden realizar, con el proposito de identificar y cuantificar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. De esta manera es posible establecer la factibilidad ambiental del proyecto y en su caso determinar las condiciones para su ejecución y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que será necesario tomar para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente¹⁸.

“El trámite de evaluación del impacto ambiental en Nicaragua comienza cuando el proponente o dueño del proyecto presenta una solicitud de permiso a la dirección de control ambiental del MARENA quienes consideran los siguientes aspectos:

- Asegura que las opciones de desarrollo sean ambientales sustentables.

¹⁸ Evaluación de impacto ambiental (1995-2000). Logros y retos para el desarrollo sustentable (p.8)

- Garantiza que toda consecuencia ambiental sea identificado antes de ocurrir.
- Analiza y selecciona las mejores opciones o medidas de prevención y control para evitar alteraciones al ambiente.
- Permite ahorrar recursos en actividades de remediación ambiental.

8.1 Valoración Ambiental

Por la naturaleza del proyecto, este queda comprendido en la categoría III de la evaluación ambiental de proyectos, en la que están comprendidos los proyectos, planes, programas, obras, industrias y actividades que pueden causar impactos ambientales moderados, por lo que están sujetos a una valoración ambiental, a través de la elaboración de un programa de gestión ambiental como condición para el otorgamiento de la autorización ambiental correspondiente¹⁹

La valoración ambiental es el proceso que identifica y valora los impactos ambientales que pueden generar los proyectos y la cuantificación que se produce, sobre las valoraciones en el terreno, la normativa ambiental y las buenas prácticas, así como las medidas ambientales que serían adoptadas por el proponente del proyecto²⁰.

8.2 Programa de Gestión Ambiental

El Programa de Gestión Ambiental (PGA), tiene por objeto mejorar el desempeño ambiental, con acciones que permitan enfrentar eficientemente los impactos que se presenten durante todas las etapas del proyecto.

¹⁹ Decreto 20-2017(2017). Sistema de Evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales (p.8)

²⁰ Decreto 20-2017(2017). Sistema de Evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales (p.4)

El Programa de Gestión Ambiental estará bajo la responsabilidad del proponente, quien será el responsable de los resultados técnicos presentados. Se deberá escribir el contenido explicativo de los planes establecidos en el Programa de Gestión Ambiental. Cada plan deberá incluir generalidades y objetivos (generales y específicos)²¹.

El PGA debe incorporar como mínimo el plan de medidas ambientales que tiene como objetivo implementar acciones ante la alteración negativa de uno o más de los factores ambientales provocados por la acción del proyecto, el plan de medidas ambientales deberá contener los siguientes aspectos:

- Medidas de prevención y mitigación.
- Medidas de compensación.

La información que se describe a continuación deberá ser presentada, para cada una de las etapas del proyecto, de la siguiente manera para la elaboración del Plan de Medidas Ambientales (prevención, mitigación y compensación).

- Impactos a mitigar, remediar y compensar: Describir el efecto que causa un impacto a determinado factor ambiental.
- Efecto a corregir sobre un factor ambiental: Describir el efecto que se pretende corregir sobre un factor ambiental a través de la medida.
- Descripción de las medidas: Se deben desarrollar las medidas de mitigación, remediación y compensación que se proponen implementar.
- Etapa del proyecto: Especificar el momento dentro del ciclo del proyecto en el cual debe realizarse la medida.
- Frecuencia de ejecución: Especificar el tiempo en que se ejecutará la medida propuesta. (diario, semanal, mensual, trimestral o anual).

²¹ Decreto 20-2017(2017). Sistema de Evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales (p.37)

- Responsable del cumplimiento de la medida: Especificar sobre quién recae la responsabilidad directa por el cumplimiento de la medida, mencionando el cargo.

Con respecto a la construcción de estaciones de servicios, todo proyecto tiene que cumplir con la Norma Técnica de Estaciones de Servicio Automotor, NTON 05 004-01 del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA).

La Norma Obligatoria Nicaragüense **NTON 05 004-01**²² en La Gaceta, Diario Oficial, establece las especificaciones técnicas ambientales para el funcionamiento de las Estaciones de Servicio Automotor:

- Ubicación y distancias.
- Seguridad en las instalaciones.
- Sistemas de drenaje y control de desperdicios Sólidos y líquidos.
- Tanques de almacenamiento.
- Planes de contingencia y de seguridad.
- Plan de abandono temporal y permanente.
- Regulación ambiental y monitoreo.

²² MIFIC, (2003) Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05—004-01, Managua, Nicaragua

Capítulo I. Enfoque sistémico

1.1 Descripción de la situación actual

En el municipio de Tola, departamento de Rivas, los pobladores con vehículos automotor, zonas hoteleras con flota vehicular y centros de acopio de pesca con lanchas automotor, tienen que recorrer grandes distancias para poder abastecerse de combustible. Esto se debe a que existe desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, departamento de Rivas.

El desabastecimiento de combustible en la zona ha generado el surgimiento de pequeños puestos informales de venta de combustible, estos ofrecen el producto, almacenado y manipulado en recipientes que no cumplen los estándares de seguridad y permisos para el almacenamiento de combustible que exige la norma técnica para estaciones de servicio NTON 14 002-03.

Por otra parte, los centros informales de combustible que existen en la zona no son regulados por ninguna entidad correspondiente a la venta de combustible, ya que estos no tienen autorización; además, no poseen el permiso ni medidas de seguridad necesarias para comercializar el combustible, representando un riesgo latente para los pobladores aledaños.

Con respecto al crecimiento comercial y turístico de la zona, ha aumentado la demanda de nuevos servicios o productos con la realización de nuevas contrataciones por parte de negocios locales de la zona con proveedores externos.

Por lo que el transporte de mercancía de productos por empresas de diversos rubros que se movilizan hacia el municipio de Tola ha aumentado, y, por ende, las logísticas para el establecimiento de rutas de transporte tienen que ser óptimas.

Los gastos para las personas y empresas que desean adquirir combustible para sus vehículos automotor son altos, debido a que, realizan un recorrido de 60km desde el municipio de Tola hasta las estaciones de servicio más

cercanas ubicadas en el municipio de Rivas, para abastecerse del combustible necesario para su movilización en el municipio de Tola.

Tabla 1.1 Indicador, causa y efecto del proyecto

Indicador	Causa	Efecto
En el municipio de Tola, Rivas no cuenta ninguna Estación de Servicio	Desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, Rivas.	Recorridos de distancias extensas para el abastecimiento de combustible
Actualmente en el municipio de Rivas están ubicadas las gasolineras más cercanas al municipio de Tola	No hay iniciativa de un proyecto para la instalación una estación de servicio	Proliferación de venta de combustible al menudeo por parte de la población
Crecimiento de negocios locales y llegadas de turistas	Aumento en la demanda de combustible al menudeo	Altos costos en los servicios brindados por la población a turistas
Desaprobación de estudios previos para la instalación de una estación de servicio en el municipio de Tola.	Incumplimiento de los requerimientos establecidos por el MARENA para las instalaciones de una estación de servicio.	Precios Exuberantes de la gasolina al menudeo

Fuente: Elaboración Propia

1.2 Definición de la raíz del problema

✓ Definición de la raíz del problema

La instalación de una estación de servicio para evitar el desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, Rivas.

✓ Situación problemática

Desabastecimiento de combustible en el municipio de Tola, Rivas.

✓ Objetivo

Instalación de una estación de servicio que cumpla con los requerimientos necesarios para el abastecimiento de combustible.

✓ Alternativa

Creación de estrategias que atraigan a los clientes que circulan por la zona del municipio de Tola. Incumplimiento de los requisitos establecidos por el MARENA para las instalaciones de una gasolinera.

1.3 Matriz FODA

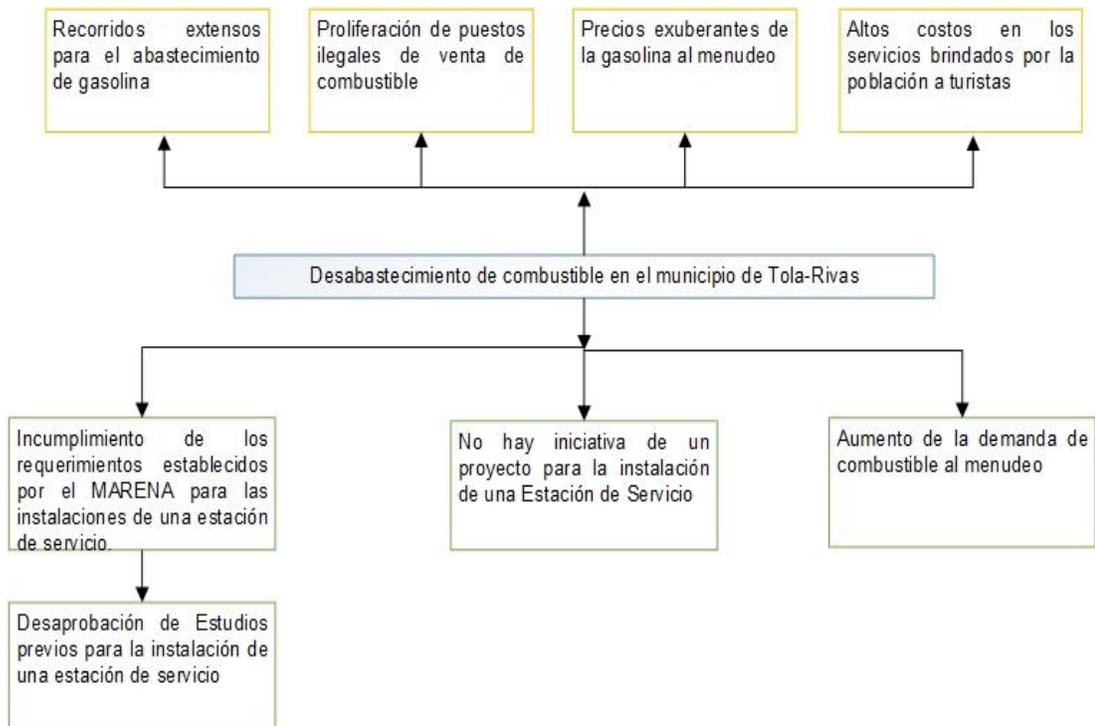
Se utilizó una matriz FODA permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico que permite tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

Tabla 1.2 Matriz FODA

Tabla No 1.2 Matriz FODA		
Análisis FODA Estación de Servicio TOLA	Oportunidades <ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda de la población y turistas en el municipio de TOLA por una estación de servicio. 2. No existe ninguna estación de servicio en el municipio de Tola. 3. Generación de empleo en Tola. 	Amenazas <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada de nuevos competidores. 2. Preferencia de los consumidores por visitar otras Gasolineras. 3. Presencia de Fenómenos Naturales. 4. Impacto de la Crisis Económica en el país.
Fortalezas <ol style="list-style-type: none"> 1. Alto potencial de mercado. 2. Calidad en el servicio. 3. Primera estación de servicio para el abastecimiento de combustible en la zona 	Estrategia FO <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación de una estación de servicio para el abastecimiento de combustible. 2. Mantener la satisfacción en la demanda de los consumidores. 	Estrategia FA <ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de planes de captación de clientes y mantener la fidelidad brindándoles un servicio y atención de calidad. 2. Políticas de seguridad y prevención contra desastres. 3. Adoptar medidas para enfrentar una crisis económica.
Debilidades <ol style="list-style-type: none"> 1. Bajos ingresos en las temporadas de poca afluencia turística. 2. Altos costos de inversión inicial. 3. Precios de acuerdo al ente regulador no satisfacen a los consumidores 	Estrategia DO <ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar promociones atractivas para el consumidor 2. Alianza con empresas o inversionistas para la instalación de la estación de servicio. 	Estrategia DA <ol style="list-style-type: none"> 1. Sostener las alianzas con las empresas para contrarrestar a la competencia. 2. Preparación y capacitación del personal ante incendios o desastres naturales. 3. Ofrecer los precios de acuerdo al mercado

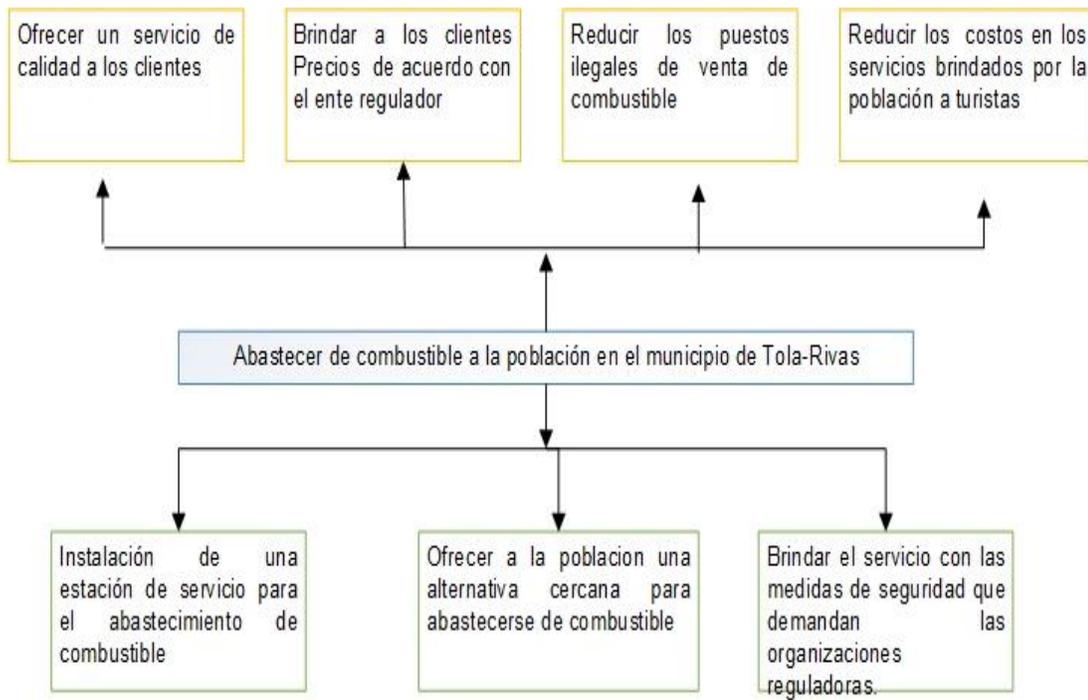
1.4 Árbol de problemas

Ilustración 1.1 Árbol de problemas



1.5 Árbol de objetivos

Ilustración 1.2 Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración Propia

1.6 Objetivos y alternativas

✓ Objetivos

1. Instalar una estación servicio para satisfacer la demanda de combustible en el municipio de Tola.
2. Ofrecer a la población de Tola una alternativa cercana para abastecerse de combustible.
3. Brindar un servicio que cumpla con todos los requerimientos que establece el MARENA para la comercialización de combustible.
4. Implementar medidas de mitigación para la prevención de desastres.

✓ Alternativas planteadas

Por cada objetivo, se han encontrado alternativas que vengán a solucionar los problemas encontrados anteriormente.

Alternativa 1: Instalación de una estación de servicio para el abastecimiento de combustible en el municipio de Tola.

Alternativa 2: Conservar la satisfacción de los clientes ofreciendo un servicio de calidad.

Alternativa 3: Implementar las estipulaciones comprendidas en la norma técnica y de seguridad para estaciones de servicio automotor y la norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor.

Alternativa 4: Desarrollar un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos clasificándolo en estándares correspondiente al tipo para el manejo específico de cada uno.

1.7 Matriz de optimización del Sistema

Tabla 1.3 Matriz de optimización primer iteración

Alternativas	Objetivos			
	O1 Instalar una estación servicio para satisfacer la demanda de combustible en el municipio de Tola.	O2 Ofrecer a la población de Tola una alternativa cercana para abastecerse de combustible.	O3 Brindar un servicio que cumpla con todos los requerimientos que establece el MARENA para la comercialización de	O4 Implementar medidas de mitigación para la prevención de desastres.
A1 Instalación de una estación de servicio para el abastecimiento de combustible en el municipio de Tola	1	1	0	0
A2 Conservar la satisfacción de los clientes ofreciendo un servicio de calidad	0	0	1	0
A3 Implementar las estipulaciones comprendidas en la Norma técnica y de seguridad para estaciones de servicio automotor y la Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio	0	0	1	1
A4 Desarrollar un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos clasificándolo en estándares correspondiente al tipo para el manejo específico de cada	0	0	0	1

Tabla 1.4 Matriz de optimización segunda iteración

Alternativas	Objetivos			
	O1 Instalar una estación servicio para satisfacer la demanda de combustible en el municipio de Tola.	O2 Ofrecer a la población de Tola una alternativa cercana para abastecerse de combustible.	O3 Brindar un servicio que cumpla con todos los requerimientos que establece el MARENA para la comercialización de combustible.	O4 Implementar medidas de mitigación para la prevención de desastres.
A1 y A3	1	1	1	1
A2 y A4	0	0	1	1

En vista que la combinación de alternativas (A1 y A3) obtuvieron el máximo de puntuación, se decidió que es la combinación de alternativas más viable, dado que en la alternativa 1 presenta la instalación de la estación de servicio y la alternativa 3 responde a los demás objetivos al plantear la implementación de las normativas técnicas para las estaciones de servicio y la norma técnica ambiental. **Sistema óptimo (O1O2A1, O3O4A3).**

Capítulo II. Estudio de mercado

2.1 Generalidades del estudio de mercado

En este capítulo se abordaron las generalidades que brinda el proyecto, en relación con el mercado específico al cual está dirigido.

Se abordó la caracterización del mercado objetivo de estudio, así como la definición del servicio según las características, propiedades y uso.

Con este estudio se comprobó la posibilidad de que el proyecto logre cumplir con las metas de posicionarse en un mercado determinado, así mismo se brindan datos acerca del comportamiento de la demanda y oferta en los últimos años del servicio a ofrecer, lo que permitió analizar precios y diseñar el método más viable para comercializar el servicio.

2.2 Segmentación del mercado

La “segmentación de mercados” se refiere a grupos de consumidores que tienen necesidades similares en un determinado mercado. Cuando se mencionan necesidades, no solamente se habla en términos de confianza, servicio, seguridad, apoyo técnico, etc. Tales requerimientos no necesariamente están ligados únicamente al producto o servicio.

El consumidor o cliente es quien realiza sus compras de bienes o servicios en un determinado establecimiento. Cada mercado tiene culturas y costumbres propias de la región, es posible lograr captar cierto tipo de agrupaciones que permitan enfocar las acciones de mercadotecnia para satisfacer las necesidades de la mayoría de los consumidores que se ubican en ese mercado.

El mercado meta del proyecto son aquellos habitantes de los municipios de Tola y Rivas que poseen vehículos, que suelen abastecerse de combustible con cierta frecuencia, ya sea diario, semanal u ocasionalmente.

Para la obtención del mercado meta del proyecto se tomó en cuenta el parque vehicular, debido a que el servicio será brindado para vehículos automotor para el municipio de Rivas y el municipio de Tola. Se realizó el cálculo del

parque vehicular para los municipios de Tola y Rivas para el año 2015, estableciendo una relación entre la población²³ y el parque vehicular total, obteniendo en total 10,488 vehículos.²⁴

Tabla 2.1 Población y parque vehicular por municipio, año 2015

Población y parque vehicular por municipio, año 2015		
Municipio	Población	Parque vehicular
Tola	23 376	3 244
Rivas	52 196	7 244
Total	75 572	10 488

Fuente: Elaboración propia

2.3 Definición del Servicio

La estación de servicio se encuentra dentro de la clasificación uniforme de actividades económicas de Nicaragua en el comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos, dentro del cual está contenido en la categoría de venta al por menor de combustible para automotores. Y dentro de la clasificación de tipo de mercado se encuentra en la de mercado de servicios, debido a que posee la capacidad de proveer combustible a los clientes. El servicio consiste en una estación de servicio que ofrece la venta de gasolina, diésel y otros productos tales como aceites, aditivos, líquido de frenos, etc.

Las instalaciones donde se establezcan las estaciones de servicio deben sujetarse a las reglas establecidas en la ley No.277 ley de suministro de hidrocarburos y la norma nicaragüense 05004-01, norma técnica ambiental para las estaciones servicio automotor.

²³ Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (2015). Anuario Estadístico. Recuperado de www.inide.gob.ni

²⁴ Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (2015). Anuario Estadístico. Recuperado de www.inide.gob.ni

Las instalaciones destinadas a la venta de Diesel, gasolina y lubricantes que distribuyan varios tipos de los mismos, tendrán que disponer con aparatos de suministro de agua y aire ubicados dentro de aquellos recintos que son considerados como estaciones de servicio.

2.3.1 Características del servicio

Para ofrecer un servicio de calidad se tomó en cuenta las necesidades esenciales que demandan los propietarios de vehículos automotores y herramientas industriales.

El servicio que brindará la gasolinera consistirá en ofrecer los siguientes productos:

- Gasolina Súper.
- Diésel.

Se venderá gasolina súper debido a que este tipo de gasolina es la más demandada (ver anexo 8).

2.3.1.1 Estación de servicio

La estación de servicio tiene como finalidad contar con los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de los habitantes y turistas de la zona, entre los servicios se encuentran:

- Servicio las 24 horas.
- Gasolina.
- Diésel.
- Atención personalizada.
- Asistencia vehicular.

2.4 Análisis de demanda

A través del estudio y el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas en el municipio de Rivas y municipio de Tola, se determinó la cantidad de gasolina y Diesel demandada para los próximos 5 años.

2.4.1 Universo y muestra

El muestreo utilizado fue probabilístico, la muestra fue recopilada en un proceso que brindó a todos los tipos de vehículos las mismas oportunidades de ser seleccionados, ya que se posee un marco muestral correspondiente al parque vehicular del departamento de Rivas.

Debido a que este proyecto busca la instalación de un nuevo servicio y lo que se desea es analizar la demanda a la cual se someterá este nuevo servicio, se tomó en cuenta a los habitantes poseedores de algún tipo de vehículo automotriz.

En el año 2015 el departamento de Rivas poseía un parque vehicular²⁵ de 24,658.

El mercado potencial está compuesto por todos los posibles vehículos que transitan por los municipios de Rivas y Tola.

El universo a considerar está conformado por: autobús, automóvil, camión, camioneta, microbús, motocicleta, lancha a motor, del municipio de Rivas y del municipio de Tola, esto se determinó en base al criterio de segmentación y

²⁵ Instituto Nacional de Información de desarrollo. (2015). Anuario Estadístico. Recuperado de www.inide.gob.ni

tomando en cuenta los municipios más próximos a Tola. Estos en total suman 10,488 vehículos automotor²⁶.

La muestra será de 371 personas que posean vehículos, calculado de la siguiente forma:

Aplicando la fórmula de la muestra:

$$n = \frac{(Z^2 pq N)}{(Ne^2 + Z^2 pq)}$$

- Nivel de confianza (Z) = 95% / 1,96
- Grado de error (e) = 0,05
- Universo (N) = 10,488
- Probabilidad de ocurrencia (P) = 0,5
- Probabilidad de no ocurrencia (Q) = 0,5

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (10,488)}{(10,488) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

n= 371 personas que posean vehículos

El criterio de estratificación está comprendido por el municipio de Rivas y el municipio de Tola, ya que ambos municipios se determinaron en base a la segmentación del mercado y por ser los más cercanos a Tola. Para determinar

²⁶Instituto Nacional de Información de desarrollo. (2015). Anuario Estadístico. Recuperado de www.inide.gob.ni

la muestra de cada estrato, se calculó el factor de distribución para cada municipio y para cada tipo de vehículo usando la siguiente fórmula²⁷:

$$ksh = \frac{nh}{Nh}$$

Donde nh es la muestra y Nh es el total del parque vehicular de ambos municipios y sh es factor de distribución, y para la estratificación por tipo de vehículo Nh representa el total de vehículos por municipio, y sh es factor de distribución. Una vez obtenida se multiplicó por el parque vehicular de cada municipio y por el tipo de vehículo en cada municipio.

Tabla 2.2 Cantidad de encuestas por municipio

Cantidad de encuestas por municipio			
Municipio	Parque vehicular	Factor distribución	Muestra
Tola	3 244	30.93%	115
Rivas	7 244	69.07%	256
Total	10 488	100%	371
Elaboración propia			

²⁷ Hernández, F. B. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL.

Tabla 2.3 Cantidad de encuestas por tipo de vehículo

Cantidad de encuestas por tipo de vehículo				
Tipo	Rivas	Encuestas	Tola	Encuestas
Autobus	65	2	29	1
automovil	836	30	375	13
cabecal	19	1	8	0
camion	332	12	149	5
camioneta	993	35	445	16
furgoneta	5	0	2	0
microbus	81	3	36	1
motocicleta	4 780	169	2140	76
Varu	76	3	34	1
Otros	58	2	26	1
Total	7 244	256	3 244	115

Elaboración propia

2.4.2 Análisis de los consumidores objetivos

Para este estudio se tomó en cuenta el parque vehicular que es el representativo de los consumidores objetivos a los cuales se abastecerá de combustible (Diesel y gasolina), ya que el servicio se le estará brindando a los vehículos directamente.

Para realizar los cálculos se utilizaron los siguientes tipos de medidas:

- Realización de la compra de combustible: en córdobas.
- Medida de combustible: en litros.
- Frecuencia de abastecimiento: semanal.

2.4.3 Cálculo de la demanda

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o reclama para lograr satisfacer una necesidad específica a un precio determinado. El propósito principal del cálculo de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan al mercado con respecto a un bien o servicio, así como establecer las posibilidades del producto proyectado en la satisfacción de dicha demanda.

En este estudio la determinación de la demanda fue calculada de la siguiente forma:

Tabla 2.4 Aceptación de la estación de servicio

Aceptación	%Aceptación
SI	330 88.95%
NO	41 11.05%
Total	371 100%

De 100% de los vehículos totales, el 88.95% (330 vehículos) ha aceptado que se abastecerían de combustible en la estación de servicio ubicada en Tola y el 11.05% (41 vehículos) de ellos no lo harían (ver anexo 5).

Para realizar la proyección de la demanda para los siguientes 5 años, se proyectó el parque vehicular en base al año 2018.

Contando con el parque vehicular se procedió a calcular la demanda en base a los datos obtenidos a través de la aplicación de encuestas, de igual forma la frecuencia de abastecimiento fue tomada de forma semanal, ya que los datos obtenidos de la encuesta demuestran que en su mayoría los consumidores se abastecen de manera semanal (Ver anexo 3).

En la encuesta se preguntó cuánto compra monetariamente de combustible el dueño del vehículo (Ver anexo 4), y con este dato se procedió a calcular el equivalente en litros, medida que se utilizó para calcular la demanda de combustible que presentan estos 2 municipios, para este cálculo se hizo uso de los precios²⁸ del combustible al 26 de noviembre del 2018:

²⁸ Monitoreo de precios al 26 de noviembre del 2018 (INE)

Tabla 2.5 Precios del combustible al 26-nov-2018

Precios del combustible al 26-Nov-2018	
Combustible	Precio/Litro
Gasolina súper	31.62
Gasolina regular	30.17
Diésel	29.87

Al contar con el precio del combustible gasolina-diésel (litros comprados por córdobas), la frecuencia de abastecimiento (semanal) y la compra de combustible (litros), se calculó la demanda para vehículos motor diésel y motor gasolina.

Demanda vehículos motores gasolina

Para determinar la cantidad de vehículos gasolina se multiplicó el porcentaje de representación de vehículos con motor gasolina obtenido de las encuestas (ver anexo 1), por la cantidad del parque vehicular (ver anexo 6). Sumaron un total de 6,683 vehículos gasolina, sumando los 2 municipios se obtuvo que el consumo en córdobas es de C\$339,005,740.12 anuales lo cual equivale a 10,721,244.15 litros anuales, ya que:

Demanda anual 2018= *Consumo en córdobas anual / Precio del litro de gasolina*

Demanda anual 2018= *C\$ 339,005,740.12 anuales / C\$ 31.62 por litro de gasolina*

Demanda anual 2018= **10,721,244.15 litros de gasolina.**

Para calcular la demanda de gasolina para los próximos 5 años, se proyectó la cantidad de vehículos por municipio para los próximos 5 años tomando en cuenta las cifras del parque vehicular de años anteriores y el porcentaje que representan los vehículos con motores gasolina sobre el total del parque

vehicular, luego se procedió a sumar la cantidad de vehículos por municipios (Rivas y Tola) dando la totalidad del parque vehicular de cada uno de ellos, multiplicando así el consumo en litros obtenido de las encuestas y total del parque vehicular, después se multiplico por 88.95% que fue el porcentaje de aceptación que tuvo la estación de servicio en Tola.

Tabla 2.6 Demanda total de gasolina

Demanda total de gasolina						
Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Parque vehicular	6 683	6 722	6 761	6 800	6 839	6 893
*Demanda 88% aceptación	9 511 887.81	9 567 099.06	9 622 630.77	9 678 484.82	9 734 663.07	9 811 407.41
*Litros de gasolina al año						
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas						

Demanda vehículos motores Diesel

Para determinar la cantidad de vehículos Diesel se multiplicó el porcentaje de representación de vehículos con motor Diesel obtenido de las encuestas (ver anexo 1), por la cantidad del parque vehicular (ver anexo 6). Sumaron 3,925 vehículos, sumando los 2 municipios se obtuvo que el consumo en córdobas es de C\$199,098,609.28 anuales, lo cual equivale a 6,665,504.16 litros anuales, ya que:

Demanda anual año 2018= Consumo en córdobas anual/ Precio del litro de diésel

Demanda anual año 2018=C\$199,098,609.28 anuales / C\$29.87 por litro de diésel

Demanda anual año 2018= **6 665 504.16 litros de Diesel.**

Para calcular la demanda de Diesel para los próximos 5 años, se proyectó la cantidad de vehículos por municipio para los próximos 5 años tomando en cuenta las cifras del parque vehicular de años anteriores y el porcentaje que representan los vehículos con motores Diesel sobre el total del parque vehicular, luego se procedió a sumar la cantidad de vehículos por municipios

(Rivas y Tola) dando la totalidad del parque vehicular de cada uno de ellos, multiplicando así el consumo en litros obtenido de las encuestas y total del parque vehicular, después se multiplica por 88.95% que fue el porcentaje de aceptación que tuvo la estación de servicio en Tola.

Tabla 2.7 Demanda total de Diesel

Demanda total de Diesel						
Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Parque vehicular	3 925	3 948	3 971	3 994	4 017	4 048
*Demanda 88% aceptación	5 913 635.29	5 947 960.67	5 982 485.29	6 017 210.31	6 052 136.88	6 099 849.60
*Litros de Diesel al año						
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas						

2.5 Análisis de la oferta

Actualmente las fuentes de abastecimiento de combustible en la zona, es decir tomando en cuenta el municipio correspondiente a Rivas y Tola, son las 4 estaciones de servicio instaladas en Rivas, la estación de servicio PUMA, dos estaciones de servicio UNO y una estación de servicio Petronic.

Se procedió a investigar la cantidad y capacidad de los tanques para almacenamiento de combustible que tienen instalados cada una de las estaciones de servicios y la frecuencia con la cual se abastecen, para ello se preguntó a cada administrador de estación el tamaño de los tanques y cuantas veces se abastecen en la semana, obteniendo así los siguientes datos:

Tabla 2.8 Oferta de combustible por estación de servicio

Oferta de combustible por estación de servicio, año 2018			
Estación de servicio	Gasolina Súper	Gasolina Regular	Diesel
PUMA	1 671 273.66	649 939.76	858 530.99
UNO, contiguo rotonda	1 533 091.05	511 030.35	681 373.80
UNO Santa Ana	1 530 638.10	529 836.27	763 138.66
Petronic	1 081 340.22	485 819.52	704 086.26
Total	5 816 343.03	2 176 625.89	3 007 129.70
*Cantidad en litros			

La capacidad instalada de las estaciones de servicios no sufre variaciones en el lapso de tiempo de 5 años debido a los altos costos que representa el modificar la zona de almacenaje y los tanques. Por lo tanto, la oferta para los próximos 5 años será constante.

Tabla 2.9 Oferta total de gasolina en base al parque vehicular

Oferta total de gasolina en base al parque vehicular					
Año	2019	2020	2021	2022	2023
Parque Vehicular	6 722	6 761	6 800	6 839	6 893
Oferta	5 816 343.03	5 816 343.03	5 816 343.03	5 816 343.03	5 816 343.03

*Litros de gasolina

Para calcular la oferta correspondiente a Diesel para los próximos 5 años se estableció una relación entre la oferta de Diesel del año base y el parque vehicular correspondiente a los años siguientes, obteniendo así los siguientes datos:

Tabla 2.10 Oferta total de Diesel en base al parque vehicular

Oferta total de Diesel en base al parque vehicular					
Año	2019	2020	2021	2022	2023
Parque Vehicular	3 948	3 971	3 994	4 017	4 048
Oferta	3 007 129.70	3 007 129.70	3 007 129.70	3 007 129.70	3 007 129.70

*Litros de Diesel

2.6 Determinación de la demanda potencial insatisfecha

Tabla 2.11 Demanda potencial insatisfecha de gasolina

Demanda potencial insatisfecha de gasolina			
Año	Oferta	Demanda	Demanda potencial insatisfecha
2019	5 816 343.03	9 567 099.06	3 750 756.03
2020	5 816 343.03	9 622 630.77	3 806 287.74
2021	5 816 343.03	9 678 484.82	3 862 141.79
2022	5 816 343.03	9 734 663.07	3 918 320.04
2023	5 816 343.03	9 811 407.41	3 995 064.37

*Litros de gasolina al año

Tabla 2.12 Demanda potencial insatisfecha de Diesel

Demanda potencial insatisfecha de Diesel			
Año	Oferta	Demanda	Demanda potencial insatisfecha
2019	3 007 129.70	5 947 960.67	2 940 830.97
2020	3 007 129.70	5 982 485.29	2 975 355.59
2021	3 007 129.70	6 017 210.31	3 010 080.60
2022	3 007 129.70	6 052 136.88	3 045 007.18
2023	3 007 129.70	6 099 849.60	3 092 719.90

*Litros de Diesel al año

2.7 Análisis de precio

El precio del combustible es determinado por el Instituto Nicaragüense de Energía (INE) quienes toman como dato inicial el precio del barril de petróleo en Texas, Estados Unidos, donde se toma el precio que se establece en los últimos 4 días de la semana y se establece un promedio, luego se le suma los costos operativos y de esta forma todos los lunes se fija con base a ello el precio final del combustible a los consumidores.

En dependencia del precio del petróleo a nivel internacional, el cual se encuentra regido por la OPEP (Organización de países exportadores de petróleo) las variantes (alzas y bajas) en el precio de los combustibles,

cambiará y se verá afectada única y exclusivamente por el precio internacional del barril del petróleo.

Las estaciones de servicio no tienen por ley el permiso de establecer el precio de venta del combustible al consumidor final, sino más bien deben tomar el precio de venta final al consumidor estipulado por el INE.

Para determinar el precio promedio para los siguientes 5 años, se procedió a investigar el precio²⁹ del combustible para el año 2018, luego se calculó el precio de los siguientes años haciendo uso de la tasa de inflación, obteniendo así los siguientes resultados:

Tabla 2.13 Precio de gasolina súper por litro

Precio de gasolina súper por litro					
Año	2019	2020	2021	2022	2023
Precio	34.86	36.21	37.62	39.08	40.60
*Precio en córdobas					
Fuente: Elaboración propia					

Tabla 2.14 Precio de Diesel por litro

Precio de Diesel por litro					
Año	2019	2020	2021	2022	2023
Precio	29.50	30.65	31.84	33.08	34.37
*Precio en córdobas					
Fuente: Elaboración propia					

Cabe destacar que el precio de venta del combustible no será fijo en vista que las alzas y bajas del precio internacional del petróleo están en constante variación.

²⁹ BCN, (2018) tomado de <https://www.bcn.gob.ni/estadisticas/precios/Hidrocarburos/index.php>

2.8 Estrategia de comercialización

La estación de servicio, contempla una serie de estrategias para atraer y darse a conocer a los clientes y que estos hagan uso de los servicios ofrecido. Para que esto sea posible se deben cumplir con las siguientes estrategias que permitirá introducirse en el mercado y posicionarse en el mercado.

El medio principal de las estrategias es la implementación de una campaña de introducción al mercado a través de un plan de marketing y publicidad.

El objetivo del plan es dar a conocer la estación de servicio al público en general en el departamento de Rivas en el primer año de operación mediante un plan de marketing.

2.8.1 Medios de publicidad

Redes sociales: la estación de servicio dentro de sus medios sociales tendrá presencia en Facebook, como: Estación de servicio Tola – Rivas. Este es un canal eficaz hacia los clientes, puesto que permitirá una interacción directa con los clientes, la página contará con toda la información de los servicios ofertados tales como: ubicación, precios, promociones e información adicional que requiera el cliente.

Google My Business: se registrará la estación de servicios en Google, lo que permitirá registrar la información de la misma en el buscador de Google y registrar la geocalización, horario de atención, números de servicios, servicios y fotografías de la estación de servicio. Este canal permitirá ubicar la estación mediante servicios que utilizan GPS para la localización de sitio como Google Maps.

Anuncios radiales: se creará un anuncio radial para que se difunda en las estaciones radiales locales, lo que permitirá difundir la ubicación de la estación de servicio.

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de Marketing y publicidad:

Tabla 2.15 Presupuesto de marketing y publicidad

Presupuesto de Marketing y publicidad		
Medio de publicidad	Descripción	Valor unitario (\$)
Campañas en Facebook	2 campañas de publicidad mensual y 3 publicaciones semanales	45.00
Anuncios radiales	Anuncio radial en Radio Rumbos	20.00
	Anuncio radial en La Mega Nicaragua	20.00
	Anuncio radial en Radio Emperador	20.00
Total		105.00

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo III. Estudio técnico

3.1 Tamaño del proyecto

El tamaño óptimo del proyecto es un factor relevante por su incidencia sobre el nivel de inversión y los costos que tendrá el proyecto, así mismo sobre las estimaciones de rentabilidad que podrían generar su implementación y operación.

La capacidad instalada para el proyecto, consta de dos tanques de almacenamiento de combustible, 1 tanque de almacenamiento para gasolina súper con una capacidad de 10,000 galones y 1 tanque de almacenamiento para diésel con una capacidad de 8,000 galones.

3.1.1 Análisis y criterios del tamaño del proyecto

Para el análisis del tamaño del proyecto se realizó utilizando exclusivamente la capacidad instalada para el proyecto, la cual consta de dos tanques de almacenamiento de combustible.

Debido a que la capacidad de cada tanque es dada en galones, el cálculo se estableció en litros puesto que es la unidad de medida de venta del combustible, se utilizó como una de medida de conversión internacional estadounidense (1 galón = 3.78541 litro) se utilizó como unidad de tiempo semanal para el reabastecimiento. Por lo tanto, se utilizó las siguientes variables:

- ✓ Capacidad instalada de (1 tanque con una capacidad de 8,000 galones dedicado para diésel equivalentes a 30,283.29 litros).
- ✓ Capacidad instalada de (1 tanque con una capacidad de 10,000 galones dedicado para gasolina equivalentes a 37,854.12 litros).
- ✓ Reabastecimiento de combustible (semanal, 52 semanas del año).

Para determinar el tamaño del proyecto, se convirtió la capacidad de los tanques de galones a litros y luego se multiplicó por las 52 semanas del año en vista que se estima que el abastecimiento se realizará de manera semanal, obteniendo así la capacidad anual en litros, a como se detalla a continuación:

Tabla 3.1 Capacidad por tipo de combustible

Capacidad por tipo de combustible			
Tipo	Capacidad-Galones	Capacidad-Litros	Capacidad anual-Litros
Gasolina	10,000	37,854.12	1,968,414.24
Diesel	8,000	30,283.29	1,574,731.08

Una vez obtenido los datos de la capacidad instalada por tipo de combustible, se procedió a realizar el cálculo del tamaño del proyecto por tipo de combustible, utilizando la siguiente formula:

$$\text{Tamaño del proyecto} = (\text{Capacidad anual} / \text{DPI anual}) * 100 \%$$

Sustituyendo los datos en la fórmula los resultados quedan expresados en las siguientes tablas:

Tabla 3.2 Tamaño del proyecto por tipo de combustible gasolina

Tamaño del proyecto por tipo de combustible			
Gasolina			
Año	DPI	Tamaño en %	Tamaño en litro anuales
2019	3,750,756.03	52.48	1,968,414.24

Ver detalle de cálculos en (anexo 9).

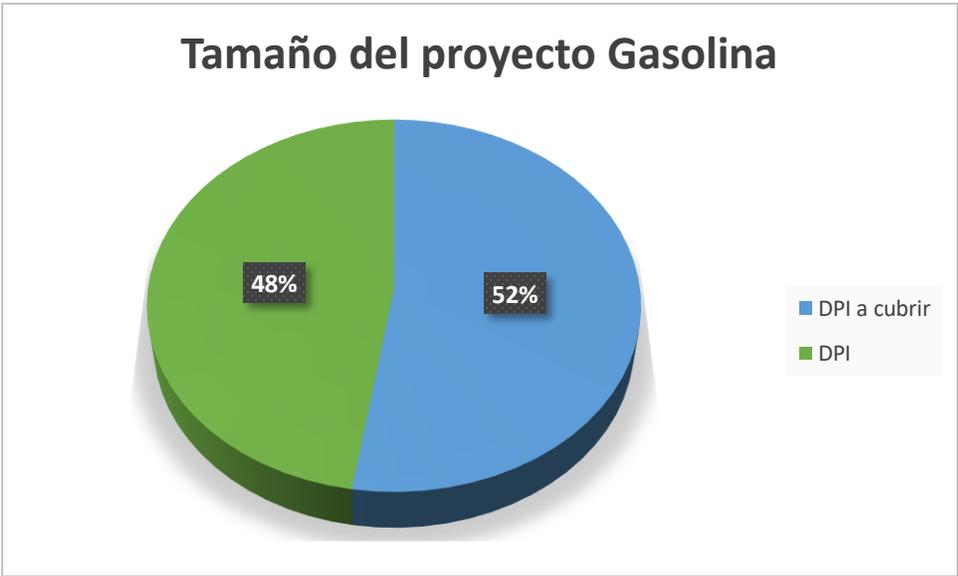
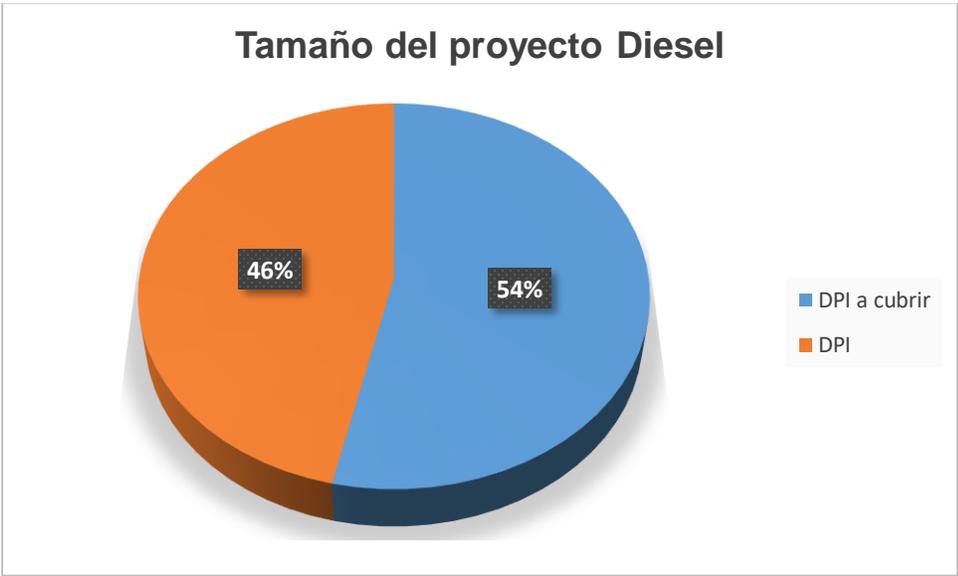


Tabla 3.3 Tamaño del proyecto por tipo combustible diesel

Tamaño del proyecto por tipo de combustible			
Diesel			
Año	DPI	Tamaño en %	Tamaño en litro anuales
2019	2,940,830.97	53.55	1,574,731.08

Ver detalle de cálculos en el (anexo 9).



3.2 Localización óptima del proyecto

Para la localización óptima para la estación de servicio se analizó una serie de factores cuantitativos y subjetivos; los mismos, son factores elementales que permitirán el desarrollo de las actividades de construcción y rentabilidad sobre el capital, cubriendo los requerimientos que exigen este tipo de obras.

3.2.1 Análisis y criterios de macro-localización

La estación de servicio será localizada en el municipio de Tola departamento de Rivas.

El criterio principal de la macro-localización de este estudio se basa en las preferencias del inversionista. Para ello se contemplaron ciertas características fundamentales donde se consideró:

- ✓ El crecimiento económico de la zona.
- ✓ Atractivos turísticos.
- ✓ Infraestructura de servicios públicos.
- ✓ Zonas de acceso para traslado de materia prima y maquinaria.
- ✓ Cercanía con el consumidor.
- ✓ Vías de comunicación.
- ✓ Tendencias de desarrollo en la zona.
- ✓ Condiciones climáticas, ambientales y suelos.

Las características de la macro-localización seleccionada, responde a que posee un crecimiento económico impulsado en su mayoría por el sector turismo, lo que ha permitido el establecimiento de nuevas empresas y servicios, ofrece los espacios necesarios para la instalación de la estación de servicio, además de contar con zonas de acceso que permiten el traslado de

la materia prima, así como la maquinaria necesaria para la construcción de la obra, además, de ser una zona estratégica que tiene cercanía con el consumidor.

A continuación, se muestra un mapa geográfico, de la ubicación propuesta en este estudio para la creación de la estación de servicio.

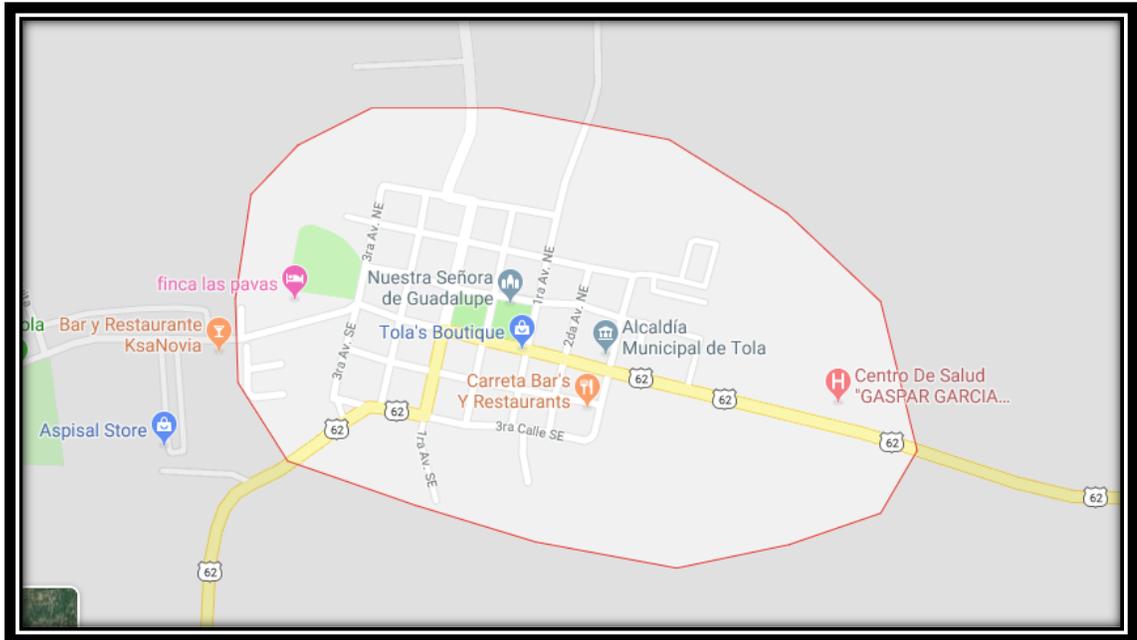


Figura 3.1 Municipio de Tola, Departamento de Rivas

3.2.2 Análisis y criterios de micro localización

Una vez defina la macro-localización; para el análisis de la micro localización se realizó un análisis de localización utilizando el método Brown y Gibson el cual combina los factores objetivos con los factores subjetivos, por medio de la asignación de ponderaciones relativas para obtener una medida de preferencia de localización MPL, para los cuales los costos se establecieron en dólares, sobre la base de las siguientes localidades:

- 1- Comunidad San Alfonso.
- 2- Comunidad Las Pilas.
- 3- Comunidad San Antonio.

Para el siguiente análisis se utilizó como referencia las siguientes claves de ubicación las cuales simbolizarán la localización específica:

UT1 → Comunidad San Alfonso: Ubicado a 1.61 km de Tola.

UT2 → Comunidad Las Pilas: Ubicado a 7,33 Km de Tola.

UT3 → Comunidad San Antonio: Ubicado a 10,06 Km de Tola.

Para este estudio se asignó una importancia relativa del 75% ($\beta=0.75$) en lo que respecta a los factores subjetivos.

3.2.2.1 Calculo de los factores objetivos

Para la realización de este estudio, se realizó una investigación de los precios de las obras civiles en cada localidad, esta información se obtuvo por 3 presupuestos elaborados por dos especialistas en el área de la construcción de estación de servicio (Ver anexo 10)

La siguiente tabla muestra el costo total de las obras civiles por sector, con base en los presupuestos.

Tabla 3.4 Costo total de obras civiles por localidad

Costo total de obras civiles por localidad	
Localización	Obras civiles
UT1	\$ 72,001.53
UT2	\$ 80,972.12
UT3	\$ 85,792.77

La siguiente tabla muestra el costo de los terrenos por sector, esta información se obtuvo por consultas realizadas a los propietarios.

Tabla 3.5 Costos de terreno por localidad

Costos de terreno por localidad			
Localización	m ² Totales	Costo por m ²	Total
UT1	7,000	\$ 16.43	\$ 115,000.00
UT2	7,000	\$ 14.29	\$ 100,000.00
UT3	7,000	\$ 21.43	\$ 150,000.00

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 Factores subjetivos

A continuación, se presenta los factores subjetivos utilizados:

- Cercanía del mercado.
- Accesibilidad del local.
- Disponibilidad de servicios básicos.
- Cumplimiento de norma técnica ambiental **NTON 05 004-01** estaciones de servicio.

3.2.2.3 Método Brown y Gibson

Luego de describir los aspectos generales de los tres puntos estratégicos, para el análisis de la micro localización se utilizó el método Brown y Gibson el cual combina los factores objetivos con los factores subjetivos, por medio de la asignación de ponderaciones relativas para obtener una medida de preferencia de localización; los cálculos se realizaron sobre la base de las tres micro localizaciones. (ver anexo 32 cálculos Brown Gibson).

En la siguiente tabla se calcula el valor relativo a cada factor objetivo FO_i para cada localización optativa viable.

Tabla 3.6 Análisis de localización

Análisis de localización					
Costos de factores cuantificables	Obras civiles	Terreno	Ci	1/Ci	FOi
Localizacion					
UT1	\$ 72,001.53	\$ 115,000.00	\$ 187,001.53	0.0000053475	0.353807896
UT2	\$ 80,972.12	\$ 100,000.00	\$ 180,972.12	0.0000055257	0.365595639
UT3	\$ 85,792.77	\$ 150,000.00	\$ 235,792.77	0.0000042410	0.280596465
			Suma	0.0000151143	1

Luego se procedió a estimar un valor relativo de cada valor subjetivo FSi, para cada localización optativa viable. Para el cálculo del valor subjetivo FSi se hace necesario asignar una medida de comparación de los valores subjetivos, para ello se determina una calificación WJ para cada valor subjetivo mediante comparación pareada, asignado en valor 1 al factor de mayor relevancia y 0 al de menor relevancia.

Tabla 3.7 Peso de los factores no cuantificables

Peso de los factores no cuantificables								
Comparaciones pareadas								
Factor j	1	2	3	4	5	6	Sumatoria de preferencias	Wj
Cercanía del mercado	1	1	0				2	0.222222222
Accesibilidad del local	1			1	0		2	0.222222222
Servicios básicos		1		1		0	2	0.222222222
NTON 05 004-01			1		1	1	3	0.333333333
						Total	9	1

Luego se da a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo RIJ a través del mismo análisis que permitió la elaboración del índice WJ.

Tabla 3.8 Factor de localización cercanía del mercado

Cercanía del mercado					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri1
	1	2	3		
UT1	1	1		2	0.66667
UT2	0		1	1	0.33333
UT3		0	0	0	0
Total				3	1

Tabla 3.9 Factor de localización accesibilidad del local

Accesibilidad del local					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri2
	1	2	3		
UT1	1	1		2	0.5
UT2	1		1	2	0.5
UT3		0	0	0	0
Total				4	1

Tabla 3.10 Factor de localización servicios básicos

Servicios básicos					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri3
	1	2	3		
UT1	1	1		2	0.666667
UT2	0		1	1	0.333333
UT3		0	0	0	0
Total				3	1

Tabla 3.11 Factor de localización NTON 05 004-01

NTON 05 004-01					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri4
	1	2	3		
UT1	1	1		2	0.5
UT2	1		1	2	0.5
UT3		0	0	0	0
			Total	4	1

En el siguiente cuadro se resumen los resultados de los factores subjetivos de evaluación.

Tabla 3.12 Factores subjetivos de evaluación

Factores subjetivos de evaluación				
Factor j	UT1	UT2	UT3	Indice wj
Cercanía del mercado	0.6666667	0.33333	0	0.222222222
Accesibilidad del local	0.5	0.5	0	0.222222222
Servicios básicos	0.6666667	0.33333	0	0.222222222
NTON 05 004-01	0.5	0.5	0	0.333333333

Luego se realiza una comparación entre los valores de los tres lugares.

Se consideró que los factores subjetivos son tres veces más importantes que los objetivos, obteniéndose las siguientes medidas de preferencia de localización:

FS-UT1	0.5740741	MPL-UT1	0.40887444
FS-UT2	0.4259259	MPL-UT2	0.380678211
FS-UT3	0	MPL-UT3	0.210447349
	1		1

De acuerdo con el método Brown y Gibson, el sitio a elegir es localización UT1 (Comunidad San Alfonso: Ubicado a 1.61 km de Tola) puesto que recibe el mayor valor de medida de ubicación (MPL) siendo este de 0.40887444, por lo tanto, es el lugar más óptimo para la construcción de la estación de servicio.

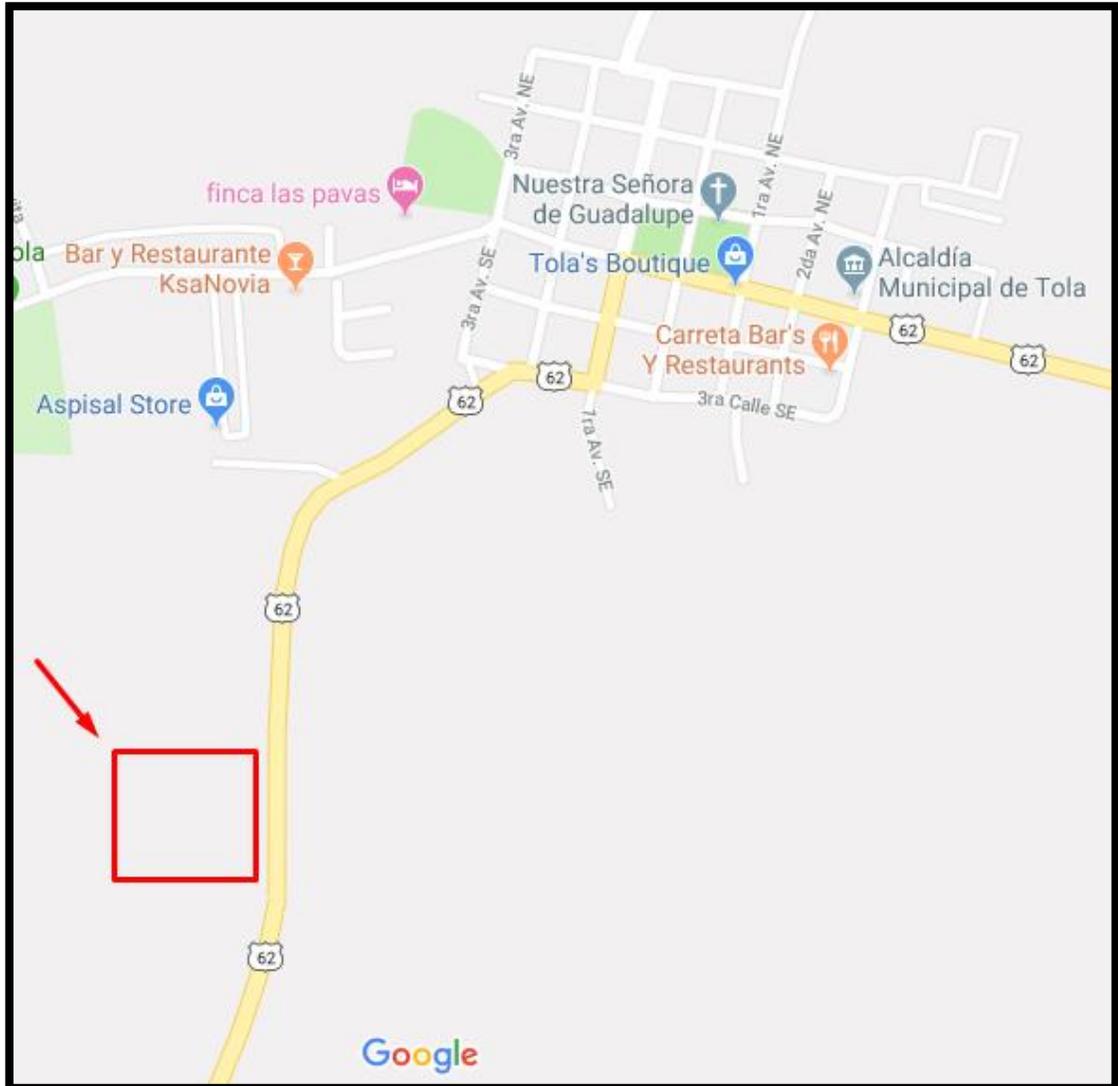


Figura 3.2 Micro localización de la estación de servicio

En el anexo 11, se encuentran las tomas en el terreno.

3.3 Ingeniería del proyecto

En la ingeniería de proyecto se establecieron los procesos del servicio a brindar a través de una descripción y diagrama de flujo extendido, donde se describieron las actividades y las entidades involucradas en cada uno de ellos.

3.3.1 Descripción de procesos

Para poder ofrecer el servicio de despacho de combustible, se deberá llevar a cabo las siguientes actividades, las cuales se indican a continuación:

Descripción del proceso de abastecimiento de combustible

3.3.1.1 Inspección de los tanques de almacenamiento

Se hace una revisión periódica del nivel de combustible que tienen los tanques de almacenamiento, esta consiste en que el jefe de área, insertará un medidor de barra dentro de los tanques y medirá los niveles de combustible que poseen, si los niveles se encuentran reducidos o bajos, deberá informar al administrador de la estación de servicio para que este realice el pedido de combustible para asegurar la existencia del producto y así garantizar el servicio a los clientes.

3.3.1.2 Pedido del producto

El administrador de la estación de servicio, una vez informado de la disminución del producto (gasolina o diésel), procederá a solicitar a la empresa distribuidora el reabastecimiento de combustible de los tanques de almacenamiento a través de una orden de compra.

3.3.1.3 Traslado del producto

La empresa distribuidora de combustible, teniendo la orden de compra del tipo de combustible solicitado, esta procederá a enviar una cisterna para trasladar el producto que será llevado hasta las instalaciones de la estación de servicio.

3.3.1.4 Abastecimiento y Almacenamiento de combustible a la estación de servicio

Una vez trasladado el producto (combustible) desde la empresa distribuidora hasta la estación de servicio se procede a reabastecer de combustible los tanques de almacenamiento.

Descripción del proceso de venta de combustible

3.3.1.5 Servicio de abastecimiento de combustible

Consiste en que el cliente (conductor) estacione el vehículo a un costado del Dispensador (bomba) de combustible, el Agente de servicio, da un saludo de bienvenida al cliente, el cliente hace la solicitud y especifica la cantidad y tipo de combustible que quiere que le suministren al vehículo. Seguidamente el Agente de servicio programa la cantidad de combustible que le solicitaron en el dispensador, desengancha la pistola del dispensador y la introduce en el orificio de abastecimiento de combustible del vehículo. Terminado de descargar el combustible solicitado, el cliente paga al Agente de servicio lo correspondiente a lo que se le abasteció, y se concluye con un agradecimiento por la visita y un saludo de despedida, dando por terminado el servicio.

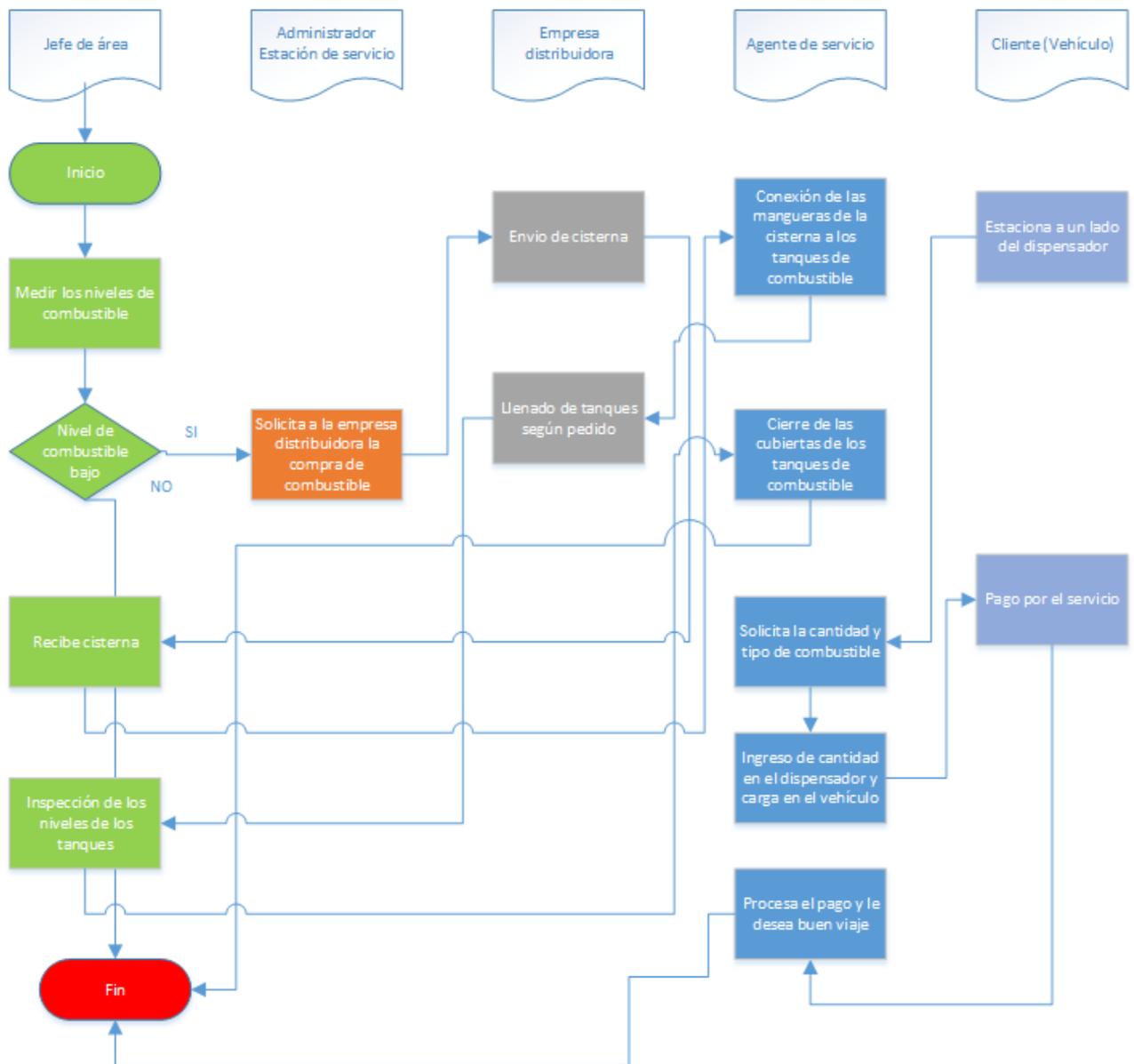


Ilustración 3.1 Flujo de procesos

3.3.2 Distribución de planta

En la distribución física de la planta, se detallan las condiciones de las áreas de trabajo y equipo la cual estará dividida la estación de servicio. Para tal efecto en el (anexo 10), se encuentra la distribución de las áreas y su costo por etapa y en el (anexo 12) se encuentra la descripción del presupuesto a detalle por material y área.

A continuación, se presenta el plano total de la obra, a escala 1:150, con las distribuciones físicas de las áreas de construcción:

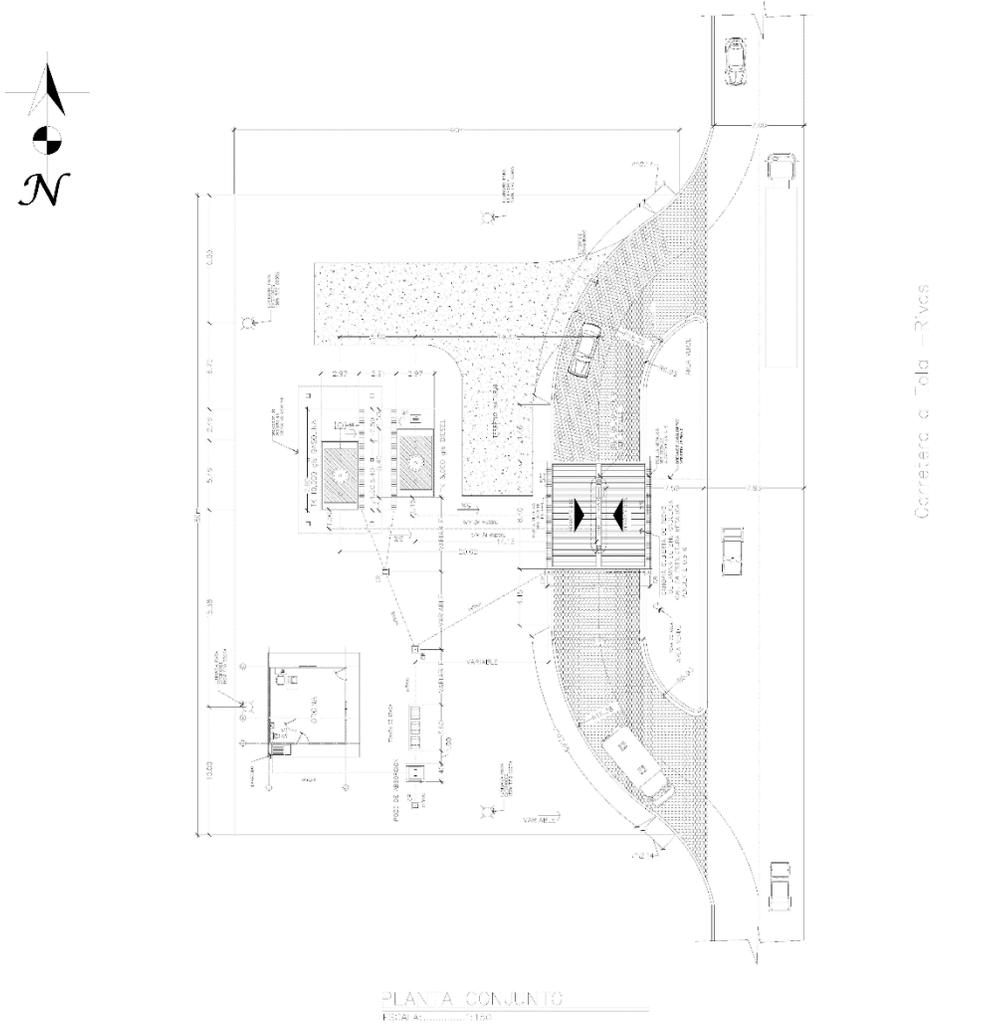


Figura 3.3 Plano total de la obra

A continuación, se presenta el plano de la oficina, a escala 1:50

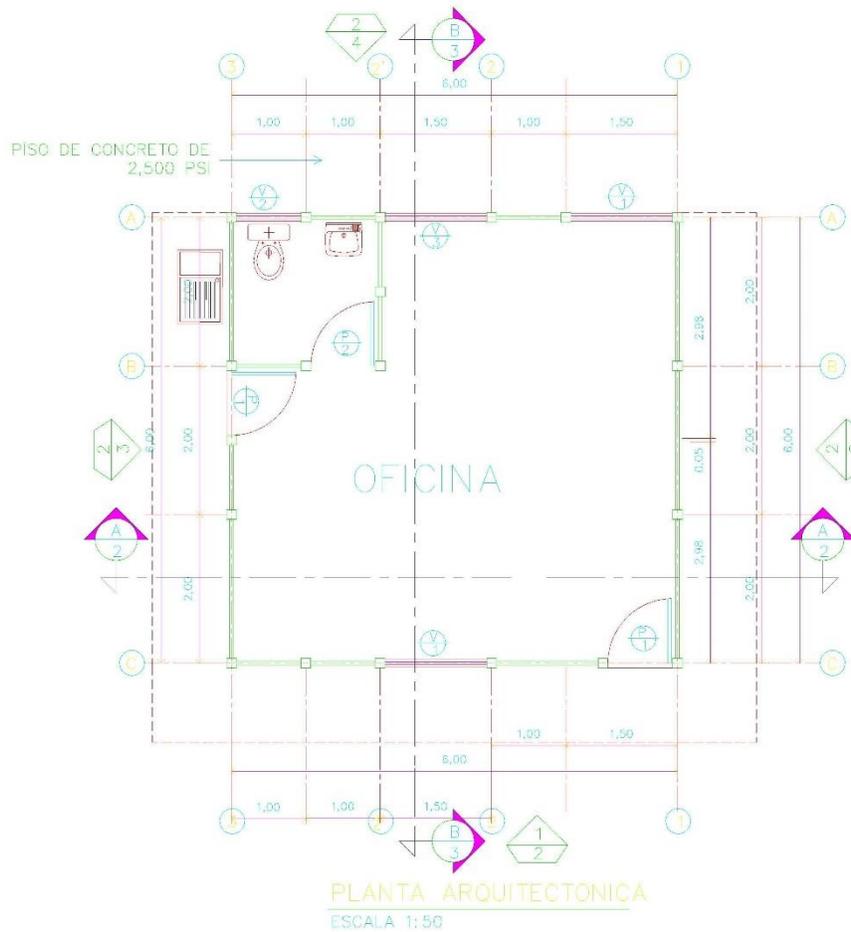


Figura 3.4 Oficina de gerencia

En el anexo 13, se encuentran los planos de la estación de servicio.

3.3.3 Inversiones en obras físicas

Las inversiones en obras físicas constituyen la construcción de un área de terreno de 7,000 mts² la cual incluye la oficina, isla, bahía, instalación de tanques, dispensadores y área de acceso de vehículos.

El resumen de la información sobre las inversiones en obras físicas se detalla a continuación:

Tabla 3.13 Obras

Obras	Costo de etapa
Construcción de oficina	6,821.96
Construcción de isla	2,251.30
Construcción de bahía	2,748.77
Suministro e instalación de canopia	10,373.44
Obras exteriores	10,381.81
Construcción de sistema de almacenamiento y conducción de	28,624.14
Suministro e instalación de surtidores	6,725.48
Sub total (\$)	67,926.90
Gastos por transporte de materiales y viáticos	2,194.02
Gastos por supervisión y diseño	1,880.59
Total (\$)	72,001.51

El detalle de cada una de las obras se encuentra en el presupuesto general en el (anexo 10).

3.3.4 Requerimiento de maquinaria y equipo

Para ofrecer el servicio de abastecimiento de combustible a los vehículos automotor, es necesario realizar inversiones en equipos y maquinarias que garanticen la calidad, eficiencia y seguridad de quienes brindan y reciben el servicio.

A continuación, se detallan la información correspondiente a la inversión en equipos y maquinarias:

Tabla 3.14 Mobiliario de oficina

Mobiliario de Oficina			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Total(U\$)
Sillas Ejecutivas	2	69,95	139,90
Archivador	1	35,00	35,00
Computadora de Escritorio	2	669,00	1.338,00
Escritorio	2	65,95	131,90
Impresora Multifuncional	1	219,00	219,00
Control de Asistencias	1	249,89	249,89
Aire Acondicionado	1	450,78	450,78
Telefono	1	14,14	14,14
Servidor	1	1.484,64	1.484,64
Switch	1	75,00	75,00
Estabilizador	1	114,99	114,99
Total			4.253,24

El área administrativa deberá contar con mobiliarios y equipos necesarios para llevar a efecto los registros del sistema de los dispensadores y las actividades que se registrarán diariamente como: compra, venta y cualquier pago a realizar.

Tabla 3.15 Costo de equipos

Costo de equipos			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total(U\$)
DISPENSADOR ENCORE 500S 2P/4M FLUJO ESTANDAR	2	9.127,92	18.255,84
Tanque de 10 mil galones	1	18.977,71	18.977,71
Tanque de 8 mil galones	1	15.978,45	15.978,45
Kit de camaras de seguridad	1	439,00	439,00
Extintor	2	42,55	85,10
Planta Electrica	1	3.293,38	3.293,38
Total			57.029,48

Las cotizaciones se encuentran en el (anexo 14).

3.4 Estructura organizacional

3.4.1 Misión

“Ser una empresa gasolinera con presencia en diversas ciudades, dedicada a la comercialización combustible, con el propósito de abastecer al mercado con la más alta calidad en el servicio y atención al cliente a través de nuestro excelente equipo de trabajo y una moderna infraestructura”.

3.4.2 Visión

“Ser la estación de servicio pilar del transporte público y privado en el municipio de Tola y Rivas, obteniendo solidez, compromiso y fidelidad del cliente nacional y extranjero”.

3.4.3 Valores

Honestidad: Ser sincero, directo y cándido son aspectos de la honestidad. La mentira destruye la credibilidad, y debilita la confianza del pueblo.

Respeto: El tratar a las personas con dignidad, respetar su privacidad y permitir su libre determinación.

Constancia: Entregar calidad todos los días, a toda hora, en la estación de servicio.

Compromiso: Con nuestros clientes y con la calidad de productos y servicios que esperan de nosotros.

Lealtad: Somos siempre fieles a nuestros clientes; creemos en nuestros principios y nos alineamos a ellos.

Pasión: Nos entregamos por completo para asegurar la entera satisfacción de nuestros clientes.

3.4.4 Organigrama

A continuación, se definió la forma en que la estación de servicio se va gestionar de forma jerárquica lo que permitirá la asignación expresa de responsabilidades de las diferentes funciones del personal.

El organigrama es de tipo funcional. Esta estructura ofrece un alto nivel de especialización, además de ofrecer eficiencia y productividad ya que al tener colaboradores expertos en su área funcional podrá realizar sus tareas con un alto nivel de velocidad y eficiencia, mejorando así la productividad y permite actuar con confianza y con una cantidad mínima de errores.

Por lo tanto, se presenta a continuación la estructura organizacional para la estación de servicio:

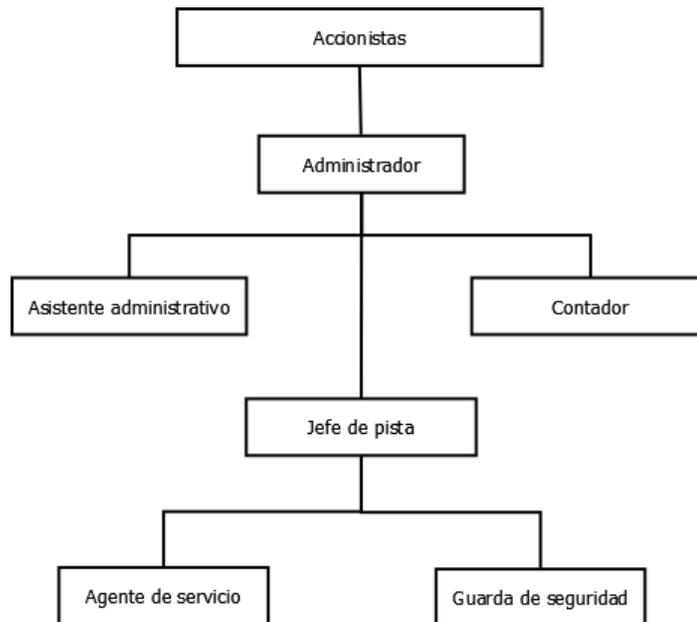


Ilustración 3.2 Organigrama de tipo funcional estación de servicio

3.4.5 Requerimiento de Mano de obra

Una vez definida la estructura organizacional se determinó el personal que se requerirá para poder operar a lo largo de la vida del proyecto, por lo tanto, estará conformado por:

Tabla 3.16 Puestos de trabajo

Puestos de trabajo	
Puesto	Cantidad
Administrador	1
Asistente administrativo	1
Contador	1
Jefe de pista	1
Agente de servicio	4
Guarda de seguridad	2

La contratación de personal estará sujeta a certificado médico previo, acreditando que el postulante al cargo es apto y tiene salud compatible con la actividad a desarrollar.

Los empleados en servicio deberán someterse eventualmente a exámenes médicos para establecer que sus condiciones de salud son normales y aceptables en relación con los riesgos o responsabilidades propias de las labores habituales que se realizan.

3.4.6 Fichas Ocupacionales

Una vez definido el organigrama y el requerimiento de mano de obra, se elaboró las fichas ocupacionales para cada uno de los puestos de trabajo establecidos para la estación de servicio (ver anexo 16).

3.4.7 Fijación de salarios

El análisis de fijación de salarios, se realizó con base a las fichas ocupacionales (ver anexo 16) aspecto fundamental para la fijación de salario debido a que de estas se determinan los requerimientos que se necesitan en determinado puesto, además, se tomó como base el salario vigente en el mercado y salario mínimo según el ministerio del trabajo en el acuerdo ministerial ALTB-01-03-18.

Tabla 3.17 Fijación de salarios

Fijación de salarios				
Puesto	Salario de mercado	Salario mínimo	Salario establecido/mes	Salario anual
Administrador	C\$ 33,712.46 - C\$ 49,428.00	C\$7,660.52	C\$ 41,570.00	C\$ 498,840.00
Asistente administrativo	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476.00	C\$7,660.52	C\$ 7,660.53	C\$ 91,926.36
Contador	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690.00	C\$7,660.52	C\$ 26,974.46	C\$ 323,693.52
Jefe de pista	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690.00	C\$7,660.52	C\$ 33,690.00	C\$ 404,280.00
Agente de servicio	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476.00	C\$7,660.52	C\$ 10,568.00	C\$ 126,816.00
Guarda de seguridad	C\$ 6,760.46 - C\$ 13,476.00	C\$7,660.52	C\$ 9,568.00	C\$ 114,816.00

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de los salarios base (ver anexo 17)

3.5 Higiene y seguridad

En las medidas de seguridad dentro de las normas jurídicas de la República de Nicaragua esta en materia laboral y seguridad social el **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**.

Este reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la ley No. 618, Ley general de higiene y seguridad del trabajo, publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 133 del 13 de Julio del 2007.

Esta ley en el **Título II OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DE LOS TRABAJADORES, Capítulo I, Obligaciones del empleador** se destacan aspecto de mucha importancia en el Art 18. Ciertas disposiciones que se deben cumplir según a como se establecen en cada una de ellas (Ver Anexo 18).

En la **NORMA TECNICA AMBIENTAL PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIOS AUTOMOTOR 05 004-01**, en la **sección 5: SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES**, presenta normas concernientes a: **AREA DEL PISO y SURTIDORES Y DISPENSADORES** (Ver anexo 19).

También se presenta en la **sección 8: PLANES DE CONTINGENCIA Y DE SEGURIDAD**, la cual toda estación de servicio está obligada a presentar al MARENA e INE, en respuesta de esta norma se presenta un plan para la estación de servicio en el municipio de Tola, departamento de Rivas (ver anexo 23).

En el diseño de la estación de servicio estas deben mantener a la vista señales de prevención que tanto los clientes, el personal y todo aquel que transita por las instalaciones de las estaciones de servicio deben acatar por medidas de seguridad (ver anexo 21).

Por lo tanto, se presenta a continuación el mapa de riesgo y señalización de la estación de servicio:

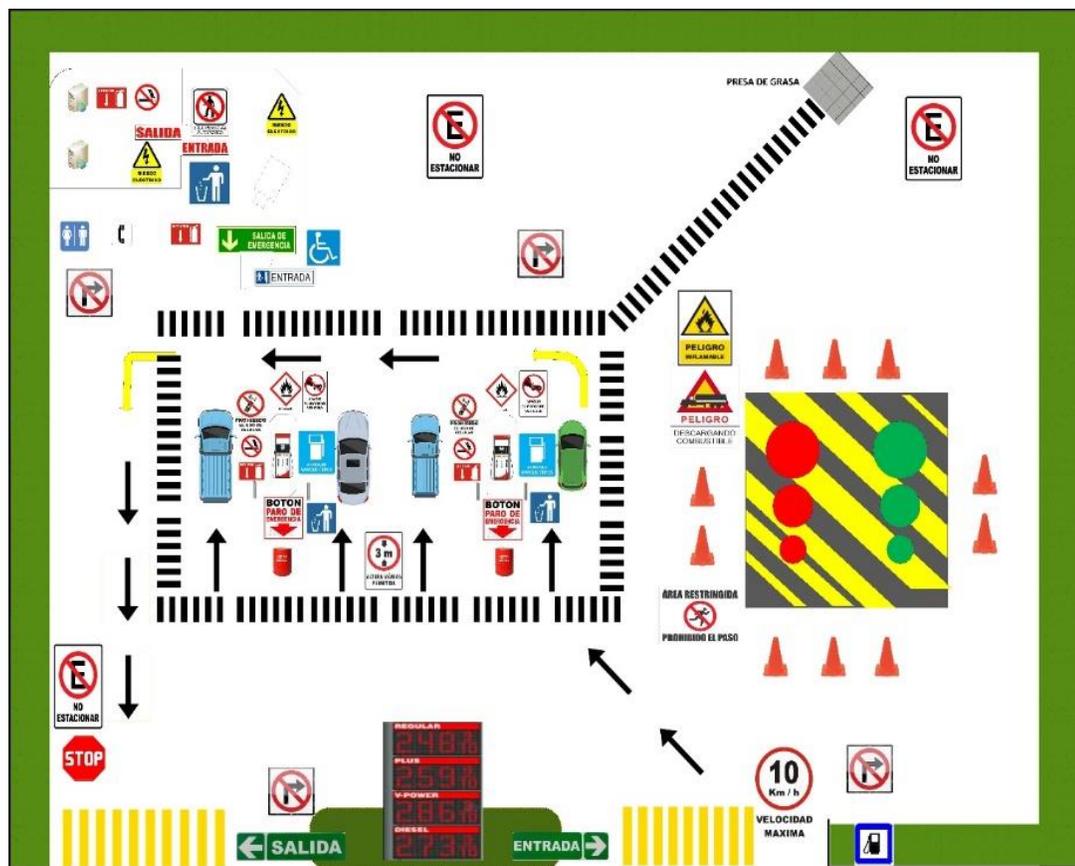


Figura 3.5 Mapa de riesgo y señalización de la estación de servicio

3.6 Aspectos legales y ambientales

Los aspectos legales que rigen a las estaciones de servicio son de vital importancia, en su etapa de: origen, implementación y operación, con el propósito de analizar el impacto que tendrá en los costos en que incurrirá y de conocer los derechos y obligaciones provenientes de las leyes. La estación de servicio deberá cumplir con los requerimientos legales establecidos por las leyes que rigen a las empresas de este tipo.

Por lo tanto, según la **LEY 277 11-09-12 Capítulo III Licencias y autorizaciones Artículo 13** (ver anexo 22), presenta toda la información y requisitos para obtener una licencia de suministro de hidrocarburos que según el Artículo 14, las disposiciones expuestas en el Artículo 13 son las mismas que deben cumplir en el caso de obtener una licencia para las estaciones de servicio.

La estación de servicio y gasolinera se constituirá como sociedad anónima, ya que según el artículo 201 del código de comercio, es formada por la reunión de un fondo común suministrado por accionistas responsables, sólo hasta el monto de sus respectivas acciones. Luego, se suscribirá la escritura pública ante un notario público, que contenga los requisitos para su constitución; los cuales son el pacto social y estatutos sociales.

La constitución de sociedad anónima será de fundación sucesiva, ya que se produce en un solo acto por acuerdo entre los fundadores de la empresa o representantes al otorgar la escritura pública.

Tabla 3.18 Aranceles

Inscripción de Constitución	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capital menor o igual a C\$100,000: C\$1,000 ○ Capital mayor a C\$100,000: 1% del capital ○ Hasta un máximo de C\$30,000
Solicitud de comerciante	<ul style="list-style-type: none"> ○ C\$300
Sellado de libros contables	<ul style="list-style-type: none"> ○ Libros de 200 páginas C\$ 100.00 c/u ○ Más de 200 páginas C\$ 0.50 c/página
Inscripción de poder	<ul style="list-style-type: none"> ○ C\$300

También, se debe inscribir en la alcaldía municipal de Tola, según el Arto. 3 del plan de arbitrio municipal³⁰ los siguientes documentos: escritura de constitución de sociedad, solicitud de inscripción como comerciante, inscripción de libros contables (un libro de inventario y balance, diario, mayor y un copiador de cartas y telegramas) según lo indica el artículo 28 del código de comercio; y, por último, la inscripción de poder.

Tabla 3.19 Descripción aranceles

Matrícula municipal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capital menor o igual a C\$ 50,000: C\$ 500 ○ Capital mayor a C\$ 50,000: 1% del capital social
Constancia de matrícula	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1% de la Matrícula Municipal
Dictamen ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ○ C\$500

Para comenzar a prestar los servicios, se deberá inicialmente inscribirse en la Dirección General de Ingresos (DGI) conforme a la ley creadora del registro único del contribuyente, publicada en la Gaceta, diario oficial No. 246 del 30

³⁰ MIFIC, (1989) *Decreto N° 455, Gaceta N° 144, Managua, Nicaragua.*

de octubre de 1981, en donde se cumplirá con los requisitos que ésta solicita para la obtención del registro único de contribuyente (número RUC) de la empresa.

También, La empresa estará en la obligación de declarar y pagar sus impuestos de forma mensual y anual; así como también, tendrá que registrar la marca o nombre comercial en el registro de la propiedad intelectual que se ejecuta en el Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC).

Posteriormente, la empresa deberá entregar todos los requisitos mencionados anteriormente a la Alcaldía del municipio de Tola para la matrícula municipal.

Otro aspecto legal de la empresa es la afiliación obligatoria ante el Instituto Nicaragüense de seguridad Social (INSS), para garantizar estabilidad laboral ante cualquier enfermedad o accidente por parte de sus colaboradores.

También, la empresa acatará las leyes establecidas por el Ministerio del Trabajo (MITRAB), entre ellas ley 618 “Ley de seguridad e higiene”, Ley 625 “Ley del salario mínimo” entre otras que esta institución establezca para empresas industriales.

A la vez, se cumplirá con lo establecido en la “Ley Orgánica del Instituto Nacional Tecnológico” la cual consiste que, dentro de los recursos económicos financieros para el financiamiento de sus programas de educación técnica y capacitación profesional a nivel nacional, el aporte obligatorio del 2 % sobre el monto total de la planilla de sueldos brutos, o fijos a cargo de todos los empleados.

En la unidad de gestión ambiental del MIFIC se debe llenar un formulario de aplicación para permisos de pozos y llenar requisitos para el trámite de permisos de pozos.

La estación de servicio se registrará principalmente por la Ley 277, ley de suministros de hidrocarburos (ver anexo 22) y las normas técnicas obligatoria

(ver anexo 19) que sustentan y aprueban el funcionamiento de la misma, siempre y cuando estas se aboquen y cumplan por lo establecido en la ley.

Tabla 3.20 Aspectos legales

Aspectos legales	Costo
Constitución legal	\$1.100,00
Inscripción de constitución	\$ 100,00
Registro de acta de constitución	\$1.500,00
Inscripción DGI	\$1.010,00
Solicitud de comerciante	\$ 40,00
Inscripción de libros contables	\$ 175,00
Inscripción poder	\$ 100,00
Formato solicitud matrícula	\$ 40,00
Constancia matrícula	\$ 0,40
Registro de marca	\$ 300,00
TOTAL	\$4.365,40

Capítulo IV. Estudio financiero

4.1 Generalidades del estudio financiero

En el estudio financiero se ordena de manera sistematizada la información monetaria del proyecto que se obtiene con los resultados y análisis de los estudios anteriores, lo cual permitió analizar la rentabilidad financiera del proyecto, y para esto se determinó el monto total de los recursos financieros necesarios para su ejecución, los costos totales de operación del proceso productivo, la cantidad total de los ingresos que se aspira recibir por los servicios brindados y las fuentes de financiamiento para cubrir la inversión inicial del mismo.

Además, en este estudio se establecerán indicadores financieros cuya interpretación y análisis permita una acertada evaluación financiera del proyecto.

El estudio financiero que se va a desarrollar a continuación partirá del cálculo de las inversiones requeridas en la etapa de instalación además todos los costos y gastos que se incurrirán a lo largo de la vida útil del proyecto, de igual manera todos los desembolsos necesarios para llevar a cabo el proyecto en la fase de inversión.

Por último, se analizaron las condiciones de contar con un financiamiento para la puesta en operación del proyecto o la privación de este. De estos resultados se evaluará la sensibilidad que tiene el proyecto ante los posibles cambios de variables o las situaciones económicas del país que puedan afectar a la empresa.

En resumen, los cálculos realizados permitirán determinar qué tan financieramente rentable es el proyecto, por lo que se realiza de manera minuciosa tomando en cuenta factores políticos, legales y gubernamentales para evitar errores en los cálculos y que puedan afectar la correcta toma de decisiones.

4.2 Inversión total del proyecto

La inversión total consiste en todos los desembolsos necesarios para la construcción, implementación y ejecución del proyecto durante el periodo 2019-2023. La inversión inicial del proyecto comprende los costos de activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo, el monto total obtenido fue de C\$ 21,492,588.07

Tabla 4.1 Costo de Inversión Total

Inversion Total (C\$)	
Inversion Total	Monto
Activo Fijo	8,168,547.88
Activo Diferido	354,115.86
Capital de trabajo	12,969,924.34
Inversion Total	21,492,588.07

Fuente: Elaboración Propia

4.3 Inversión fija

La inversión fija se refiere a los costos que se tiene que efectuar para la adquisición de activos fijos, esto considera la inversión inicial y las remodelaciones que se realicen, como son: Terreno, la construcción de obras civiles, los equipos, maquinarias, mobiliario de oficina, es decir todo lo necesario para garantizar la operación de la empresa. Estos activos antes mencionados están sujetos a depreciación a excepción del terreno.

El costo total de la inversión en activos fijos del proyecto es de C\$ 8,168,547.88 los cuales son detallados en la tabla siguiente

Tabla 4.2 Inversión Inicial Fija

Inversión Inicial Fija (C\$)	
Descripcion	Monto
Terreno	3,783,500.00
Obras Físicas	2,368,849.68
Maquinaria y Equipos	1,876,266.60
Activos Fijos de Oficina	139,931.60
Total	8,168,547.88

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1 Terreno

El terreno escogido para la construcción del proyecto, según los criterios expuestos en el estudio técnico, es el ubicado en el municipio de Tola, Rivas comunidad San Alfonso, ubicado a 1.61 km de Tola. Las especificaciones del terreno se presentan a continuación

Tabla 4.3 Tabulación De Costo Territorial

Tabulación de Costo Territorial			
	Costo de Terreno		1 dólar=32.90 córdobas
Área mt ²	Costo de metro cuadrado(\$)	Costo Total(\$)	Costo Total(C\$)
7000	16.4285	115000	3,783,500

4.3.2 Construcción de obras físicas

La construcción de la obra física se llevará a cabo según las especificaciones detalladas y analizadas en el estudio técnico. De esta manera los profesionales encargados de realizar la construcción, procedieron a estimar los costos de construcción y los recursos monetarios necesarios para cubrir los mismos.

Tabla 4.4 Costo de Obras Físicas

Distribución de los costos por área		
Obras	Costo por área (\$)	Proporción de área M ²
Construcción de oficina	6,821.96	2,000.00
Construcción de isla	2251.30	6.91
Construcción de bahía	2,748.77	123.20
Suministro e instalación de canopia	10,373.44	67.20
Obras exteriores	10,381.81	686.86
Construcción de sistema de almacenamiento y conducción de	28,624.14	118.46

Todos los activos fijos, a depreciar en el transcurso de los años, se realizan por el método de línea recta, el cual distribuye la depreciación del activo de forma uniforme a lo largo de la vida útil del proyecto.

4.3.3 Equipos y maquinarias

Los equipos requeridos para poder brindar el servicio de abastecimiento de combustible son dos dispensadores de combustible (gasolina súper y diésel), dos tanques de abastecimiento de combustibles (10000 y 8000 galones) respectivamente.

Los equipos son de fabricación extranjera, pero distribuidos por empresas nacionales por lo cual los precios que fueron obtenidos por EQUIPSA S.A.

Tabla 4.5 Costo de Equipos

Tabla No 4.5 de Costo de Equipos (C\$)			
Maquina y equipos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Dispensador Encore 500S 2p/4M Flujo Estandar	2	300,308.57	600,617.14
Tanque de 10 mil galones	1	624,366.66	624,366.66
Tanque de 8 mil galones	1	525,691.01	525,691.01
Kit de camaras de seguridad	1	14,443.10	14,443.10
Extintor	2	1,398.25	2,796.50
Planta Electrica	1	108,352.20	108,352.20
Total			1,876,266.60

Los equipos y maquinarias necesarios para operar y desarrollar los servicios del proyecto serán adquiridos en el mercado local (Ver Anexo 14), ya que son empresas que pueden proveer los materiales necesarios, que se ajustan a las características técnicas requeridas para la adquisición de los activos fijos de la empresa como son: precio, funcionalidad, dimensiones, calidad y garantía.

4.3.4 Activos fijos de oficina

Los equipos de oficina que adquirirá la estación de servicio y gasolinera para realizar sus actividades tienen un costo total de C\$ 139,931.60 que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 4.6 Costo de Mobiliario de Oficina

Mobiliario de Oficina (C\$)			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total
Sillas Ejecutivas	2	2,301.36	4,602.71
Archivador	1	1,151.50	1,151.50
Computadora de Escritorio	2	22,010.10	44,020.20
Escritorio	2	2,169.76	4,339.51
Impresora Multifuncional	1	7,205.10	7,205.10
Control de Asistencias	1	8,221.38	8,221.38
Aire Acondicionado	1	14,830.66	14,830.66
Telefono	1	465.21	465.21
Servidor	1	48,844.66	48,844.66
Switch	1	2,467.50	2,467.50
Estabilizador	1	3,783.17	3,783.17
Total			139,931.60

Para determinar la depreciación de los activos fijos sin incluir el terreno y amortización de los activos diferidos, fue el método de línea recta.

Según el artículo 11 del reglamento de la ley de ampliación de la base tributaria, las cuotas anuales a deducir de la renta bruta como reserva por depreciación para las industrias serán: edificio 10%, maquinarias y equipos 20%, mobiliario y equipos de oficinas 20%, activos diferidos 20% (Ver anexo 25).

A partir de estas cuotas anuales se realizó el cálculo de la depreciación y amortización el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4.7 Depreciación de Activo Fijo

Depreciación de Activo Fijo		
Concepto	Años 2019-2023	Valor Residual
Obras Civiles	236,884.97	1,184,424.84
Maquinaria Y Equipo	375,253.32	-
Equipo de Oficina	27,986.32	-
Total	640,124.61	1,184,424.84

Fuente: Elaboración Propia

4.3 Activos diferidos

Las inversiones diferidas tienen un costo total de C\$ 354,115.86 este monto está conformado por los desembolsos de capital que se realizan para cubrir los gastos de constitución, legalización y la publicidad para garantizar de esta manera que la estación de servicio inicie operación con todas las procedimientos y normas aprobados.

A continuación, se muestra un resumen de la inversión diferida del proyecto

Tabla 4.8 Costo Total de Activos Diferidos

Costo Total de activos Diferidos (C\$)	
Concepto	Monto
Constitución Legal Del Negocio	143,621.66
Servicio Nuevo de Agua potable	987.00
Instalación de Servicio Eléctrico	921.20
Publicidad y Promoción	148,050.00
Instalaciones telefónicas	4,606.00
Servicios Legales	55,930.00
Total	354,115.86

Fuente: Elaboración Propia

4.4 Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo para poder iniciar las operaciones de la estación de servicio tendrá una inversión líquida adicional de: C\$ 12,969,924.34. Los montos que conforman el capital de trabajo son los costos de venta, costos de producción y gastos de administración de los primeros tres meses del primer año de operación, lo cual indica que, si el proyecto no presenta muestras de rentabilidad en sus comienzos, se necesitará de esta cantidad para poder hacerle frente a los gastos establecidos.

En el caso de la materia prima, se ha tomado un lapso de tiempo menor, se ha considerado 1 mes y medio, esto debido a que la materia prima (combustible) adquirida representa el mayor de los costos por su alto precio de adquisición.

Se ha tomado con un menor lapso de tiempo ya que es un producto que genera liquidez diariamente ya que no es ofertado al crédito, en caso de no ser vendido en su totalidad es un producto de larga durabilidad que puede ser almacenado y no se incurrirá en costos de nuevos pedidos y como factor más importante, es un producto de consumo rápido por lo cual el plazo de recuperación de la inversión se ejecutará con mayor fluidez.

Para obtener el valor del capital de trabajo se utilizó el método de desfase, es decir el capital de trabajo es el capital inicial con el que se debe de contar para que comience a funcionar la empresa antes de percibir ingresos.

Tabla 4.9 Costo Total Capital de Trabajo

Capital de Trabajo			
Descripción	Montos	Conceptos	Montos
Gasto de Administración	567,484.83	Gastos del Personal de Admin	427,984.55
		Gastos de Servicios Básicos	139,500.28
Gasto de Venta	168,622.98	Gasto del Personal de Venta	168,622.98
Costo de Producción	12,233,816.53	Costo de Gasolina	7,181,882.38
		Costo de Diesel	5,051,934.15
Total			12,969,924.34

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Determinación de los ingresos

Los ingresos que se percibirán en la estación de servicio serán a razón de la venta de combustibles (gasolina súper y diésel).

En las tablas No 4.10 y No 4.11, se muestran los precios de venta de gasolina y diésel obtenido para los próximos cinco años que es el periodo de vida útil del proyecto comprendido entre 2019-2023

Tabla 4.10 Precio Gasolina Proyectado

Precio Gasolina Proyectado					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Precio/Litro	33.35	34.65	35.99	37.39	38.85

Fuente: Elaboración Propia en base a Estadísticas de precio de Hidrocarburos(BCN)

Tabla 4.11 Precio Diésel Proyectado

Precio Diésel Proyectado					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Precio/Litro	29.5	30.65	31.84	33.08	34.37

Fuente: Elaboración Propia en base a Estadísticas de precio de Hidrocarburos(BCN)

Para la obtención de los ingresos de la venta de cada uno de los tipos de combustible que ofrecerá la estación de servicio, se tomó como referencia demanda potencial insatisfecha a cubrir por el proyecto estableciendo de manera proporcional a las preferencias del cliente, según información obtenida en la encuesta por el precio obtenido mediante la proyección de los precios del combustible (gasolina súper y diésel).

Tabla 4.12 Ingresos por venta Gasolina Súper

Ingresos por Gasolina Súper(C\$)			
Años	Demanda(Litros)	Precio	Total
2019	1,968,414.24	33.35	65,646,614.90
2020	1,968,414.24	34.65	68,205,553.42
2021	1,968,414.24	35.99	70,843,228.50
2022	1,968,414.24	37.39	73,599,008.43
2023	1,968,414.24	38.85	76,472,893.22
Total			354,767,298.48

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.13 Ingresos Por Venta Diésel

Ingresos por Diésel(C\$)			
Años	Demanda(Litros)	Precio	Total
2019	1574731.08	29.50	46,454,566.86
2020	1574731.08	30.65	48,265,507.60
2021	1574731.08	31.84	50,139,437.59
2022	1574731.08	33.08	52,092,104.13
2023	1574731.08	34.37	54,123,507.22
Total			251,075,123.40

Fuente: Elaboración Propia

Los ingresos totales del proyecto se obtuvieron por la suma de los ingresos por venta de gasolina e ingresos por venta de diésel

Tabla 4.14 Ingresos Totales

Ingresos Totales en Córdoba					
Años	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos Gasolina	65,646,614.90	68,205,553.42	70,843,228.50	73,599,008.43	76,472,893.22
Ingresos Diésel	46,454,566.86	48,265,507.60	50,139,437.59	52,092,104.13	54,123,507.22
Total Ingresos	112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Determinación de los costos totales

4.5.1 Costos de compra de combustible

En base a la demanda proyectada en el periodo 2019-2023 se calculó el costo de compra de combustible, dicho costo se obtuvo tomando como referencia el precio promedio de venta del combustible por la demanda en litros. El costo

de compra se obtuvo reduciendo el 13 % del precio de venta proyectado que es el porcentaje de ganancia sobre el mismo, se representa de la siguiente forma:

Tabla 4.15 Costo de Compra Gasolina Súper

Costo De Compra Gasolina Super(C\$)					
Costo	2019	2020	2021	2022	2023
Litro Venta	33.55	34.65	35.99	37.39	38.85
Litro Compra	29.1885	29.4525	30.5915	31.7815	33.0225

Fuente: Elaboración Propia

Mediante estos costos se procedió a calcular los costos de la Gasolina Súper, multiplicando la Demanda Total(Litros) por el Costo de Compra de un Litro de Gasolina Súper cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 4.16 Costo Total Gasolina Súper

Costo Total Gasolina Super(C\$)		
Año	Demanda(Litros)	Costo de Compra
2019	1,968,414.24	57,455,059.04
2020	1,968,414.24	57,974,720.40
2021	1,968,414.24	60,216,744.22
2022	1,968,414.24	62,559,157.17
2023	1,968,414.24	65,001,959.24
Total		303,207,640.08

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera se procedió a calcular los costos de compra del Diésel, obteniendo el costo promedio para los próximos cinco años:

Tabla 4.17 Costo de Compra Diésel

Costo De Compra Diesel (C\$)					
Costo	2019	2020	2021	2022	2023
Litro Venta	29.5	30.65	31.84	33.08	34.37
Litro Compra	25.665	26.0525	27.064	28.118	29.2145

Fuente: Elaboración Propia

Mediante estos precios se procedió a calcular los costos de la Diésel, multiplicando la Demanda Total(Galones) por el Valor (\$) de un galón de Diésel cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 4.18 Costo Total Diésel

Costo Total Diesel (C\$)		
Año	Demanda(Litros)	Costo de Compra
2019	1,574,731.08	40,415,473.17
2020	1,574,731.08	41,025,681.46
2021	1,574,731.08	42,618,521.95
2022	1,574,731.08	44,278,288.51
2023	1,574,731.08	46,004,981.14
Total		214,342,946.22

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2 Costos de otros materiales

Para iniciar operaciones, la estación de servicio y gasolinera incurrirá en costos de otros materiales que garantizaran la limpieza de las instalaciones y la seguridad de los trabajadores, los cuales detallan en la siguiente tabla.

. Tabla 4.19 Costos totales de otros materiales

Costos totales de otros materiales(C\$)				
Descripción	unidad/Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Casco de Seguridad	Unid	6	209.90	1,259.41
Guantes de cuero	Par	18	217.469	3,914.44
Botas puntas metálicas	Par	6	1386.735	8,320.41
Papel higiénico	Bolsón	12	1125.18	13,502.16
Dsipensador Papel	Unid	1	858.032	858.03
Ambientador	Unid	12	61.194	734.33
Pastilla sanitaria	Unid	25	18.424	460.60
Palo de lampazo	Unid	5	112.847	564.24
Escobas Plasticas	Unid	6	53.298	319.79
Pala Plástica	Unid	5	71.393	356.97
Alcohol en Spray	Unid	24	3869.04	92,856.96
Papelera Grande	Unid	3	539.56	1,618.68
Lámparas	Unid	24	720.839	17,300.14
Tubo Fluorescente	Unid	64	37.506	2,400.38
Extintores	Unid	6	1567.356	9,404.14
Medidor combustible	Unid	12	359.597	4,315.16
Total				158,185.83

Fuente: Elaboración Propia en base a Cotizaciones obtenidas y consultas Realizadas

4.5.3 Costo de mantenimiento a maquinaria y equipos

Dentro del costo de mantenimiento a maquinaria y equipos se encuentra el mantenimiento de los Despachadores de combustible, mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustible y al sistema de abastecimiento de los tanques hacia los despachadores, los cuales son realizados por la empresa BOLIVAR EE S.A.

Los cálculos del costo de mantenimiento se establecieron en base a entrevistas a administradores de gasolineras en el departamento de Managua y Rivas.

Tabla 4.20 Costo de Mantenimiento a Maquinaria y equipos

Costo de Mantenimiento Equipos(C\$)					
Descripcion	2019	2020	2021	2022	2023
Mantenimiento	50000	51,945.00	53,965.66	56,064.92	58,245.85

Fuente: Elaboración Propia en base a consultas Realizadas a administradores de Gasolineras

4.5.4 Costos totales de producción

Los costos de producción es la sumatoria de los gastos en que incurrirá la empresa para brindar de manera satisfactoria el servicio de abastecimiento de combustible en la Estación de servicio desde el año 2019 hasta el 2023.

Tabla 4.21 Costos Totales

Costos Totales de Producción (C\$)					
Descripcion	2019	2020	2021	2022	2023
Materia Prima	85,636,715.68	99,000,401.87	102,835,266.17	106,837,445.68	111,006,940.38
Otros Materiales	158,185.83	164,339.26	170,732.06	177,373.54	184,273.37
Mantenimiento	50,000.00	51,945.00	53,965.66	56,064.92	58,245.85
Costos Totales	85,844,901.52	99,216,686.13	103,059,963.89	107,070,884.14	111,249,459.59

Fuente: Elaboración Propia

4.5.5 Gastos administrativos

Para determinar los gastos totales de administración, se calcularon los salarios del personal que estará directamente relacionada con las áreas administrativas siendo estos el administrador, guarda de seguridad y el cajero.

Tabla 4.22 Salario Personal administrativo

Salario Personal Administrativos (C\$)					
Puestos de Trabajo	2019	2020	2021	2022	2023
Salarios Administrativos	1,029,275.88	1,069,314.71	1,110,911.05	1,154,125.49	1,199,020.98
INATEC	19,642.80	20,406.90	21,200.73	22,025.44	22,882.23
Vacaciones	76,594.99	79,574.54	82,669.98	85,885.85	89,226.81
Decimo Tercer mes	76,594.99	79,574.54	82,669.98	85,885.85	89,226.81
Indemnización	81,844.99	85,028.76	88,336.38	91,772.66	95,342.62
Total	1,283,953.65	1,333,899.44	1,385,788.13	1,439,695.29	1,495,699.44

Determinados los salarios del área administrativa el siguiente paso es establecer los demás gastos administrativos en los que incurrirá la estación de servicio y gasolinera (Ver Anexo 26), obteniendo un total de:

Tabla 4.23 Costo Total De Gastos Administrativos

Gastos de Administración(C\$)					
Descripción	2019	2020	2021	2022	2023
Salario Personal Administrativo	1,029,275.88	1,069,314.71	1,110,911.05	1,154,125.49	1,199,020.98
INATEC	19,642.80	20,406.90	21,200.73	22,025.44	22,882.23
Vacaciones	76,594.99	79,574.54	82,669.98	85,885.85	89,226.81
Decimo Tercer Mes	76,594.99	79,574.54	82,669.98	85,885.85	89,226.81
Indemnización	81,844.99	85,028.76	88,336.38	91,772.66	95,342.62
Papelería y Útiles de Oficina	5,604.52	5,822.53	6,049.03	6,284.33	6,528.79
Costos de Servicios Basicos	400,466.38	416,044.52	432,228.65	449,042.35	466,510.10
Casa Claro Triple	18,034.46	18,736.00	19,464.84	20,222.02	21,008.65
Total	1,150,057.88	1,774,502.50	1,843,530.65	1,915,243.99	1,989,746.98

Fuente: Elaboración Propia

4.5.6 Gastos de venta

El gasto de venta es el conglomerado de los costos en los que incurrirá la empresa para brindar los servicios en la Estación de Servicio y Gasolinera en los que se incluyen los salarios del jefe de área y los agentes de servicio.

Tabla 4.24 Gasto de Venta

Gastos de Venta(C\$)					
Descripción	2019	2020	2021	2022	2023
Salario personal de Ventas	531,096.00	551,755.63	573,218.93	595,517.14	618,682.76
INATEC	10,621.92	11,035.11	11,464.38	11,910.34	12,373.66
Vacaciones	44,258.00	45,979.64	47,768.24	49,626.43	51,556.90
Decimo Tercer Mes	44,258.00	45,979.64	47,768.24	49,626.43	51,556.90
Indemnización	44,258.00	45,979.64	47,768.24	49,626.43	51,556.90
Total	505,868.94	700,729.66	727,988.04	756,306.77	785,727.11

Fuente: Elaboración Propia

4.5.7 Gastos operativos

Los gastos operativos es la sumatoria en los cuales incurrirá la empresa para realizar las diferentes funciones de la empresa.

Los gastos que se incluyen son los gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros, los cuales se proyectaron para el periodo de estudio.

En la tabla 4.25 se muestra el consolidado de los gastos operativos anuales para el periodo del 2019-2023, en los primeros tres meses del año 2019 de los gastos administrativos se exceptúa el gasto de personal de administración y ventas, debido a que este fue considerado dentro del capital de trabajo del proyecto.

Para proyectar los gastos operativos de forma anual a lo largo del periodo de vida del proyecto, se utilizó una tasa de inflación del año base 2018 correspondiente al 3.89%.

Tabla 4.25 Gastos Operativos

Gastos Operativos(C\$)				
Año	Gastos de Administración	Gastos de Venta	Gasto Financiero	Gasto Operativo
2019	1,150,057.88	505,868.94	1,708,660.75	3,364,587.57
2020	1,774,502.50	700,729.66	1,446,294.49	3,921,526.65
2021	1,843,530.65	727,988.04	1,149,164.69	3,720,683.38
2022	1,915,243.99	756,306.77	812,665.20	3,484,215.97
2023	1,989,746.98	785,727.11	431,579.53	3,207,053.62

Fuente: Elaboración Propia

4.6. Financiamiento

El financiamiento del proyecto se realizó mediante el aporte de dos instituciones bancarias las cuales son el Banco de América Central (BAC) y el Banco de la Producción (BANPRO) quienes ofrecieron su margen del préstamo y los plazos a cancelar estos préstamos son de 5 años lapso comprendido entre 2019-2023 cada uno con cuotas mensuales, lo que implica un total de 60 cuotas por institución bancaria a lo largo de la vida útil del proyecto

La tasa mínima aceptable de Rendimiento (TMAR) se obtuvo con los siguientes datos:

- Inflación= 3.89³¹

Este monto equivale a la sumatoria de la tasa libre de riesgo que equivale a 6.32%, según la tasa de bono del ministerio de Hacienda de Nicaragua para el 2018 y una inflación promedio de 3.89 % para el 2018

$$TMAR = (6.32\% + 3.89\%) + (6.32\% \times 3.89\%) = 10.46\%$$

Debido a que las fuentes de financiamiento del proyecto son variadas y cada una posee una tasa de interés distinta. Se realizó el cálculo del promedio de estas a través de la tasa mínima de retorno mixta (TMAR Mixta) siendo el resultado una de 12%

Tabla 4.26 TMAR MIXTA

TMAR MIXTA				
Fuente	Monto (C\$)	%Participación	Tasa	Tmar
Préstamo BAC	5,373,147.02	25%	12.30%	3.08%
Préstamo BANPRO	7,522,405.83	35%	14.20%	4.97%
Inversionista	8,597,035.23	40%	10.46%	4.18%
Inversión Total	21,492,588.07	100%		12.00%

Fuente: Elaboración Propia

4.6.1 Calendario de pago

El calendario de pago se elaboró tomando en cuenta el financiamiento de las dos instituciones bancarias, considerando 60 cuotas mensuales por institución que cubren los 5 años de financiamiento. Considerando, la cantidad de abono al principal, los intereses a pagar, la cuota y el saldo insoluto para cada año de pago (Ver a detalle en Anexo 28)

En base a los datos siguientes se construirá el calendario de pago del préstamo utilizando el método de cuota nivelada

³¹ Banco Central de Nicaragua (2018). Informe Inflación Nacional Año 2018 recuperado de <https://www.bcn.gob.ni>

- Institución BAC, el monto a financiar es de C\$ 5,373,147.02 a una tasa de interés del 12.30% anual a un plazo de 5 años
- Institución BANPRO, el monto a financiar es de C\$ 7,522,405.83 a una tasa de interés del 14.20% anual a un plazo de 5 años.

Tabla 4.27 Calendario Anual de Pago

Calendario Anual de pago (C\$)				
Año	Abono	Intereses	Cuota	Saldo
2018				12,895,552.84
2019	1,980,122.75	1,708,660.75	3,688,783.50	10,915,430.10
2020	2,242,489.01	1,446,294.49	3,688,783.50	8,672,941.08
2021	2,539,618.81	1,149,164.69	3,688,783.50	6,133,322.27
2022	2,876,118.30	812,665.20	3,688,783.50	3,257,203.97
2023	3,257,203.97	431,579.53	3,688,783.50	0.00

Fuente: Elaboración Propia

4.7 Estado de resultado proyectado

En el estado de resultado proyectado se presentan los ingresos, los costos totales, los gastos de administración, los gastos financieros, depreciación de los activos fijos y la amortización de los activos diferidos y el que resulta al calcular la utilidades netas o pérdidas netas en un determinado periodo de tiempo, con el propósito de evaluar la rentabilidad del proyecto

En la Tabla No 4.29 y la tabla No 4.30 se muestran los detalles de cada uno de los estados de resultado sin financiamiento y con financiamiento de la Estación de Servicio para el periodo 2019-2023 respectivamente.

En el estado de resultado sin financiamiento se puede observar un decremento en la utilidad 17,076,692.21 en el año 2019 hasta C\$ 11,102,363.29 en el año 2023.

En el estado de resultado con financiamiento se muestra un comportamiento de decrecimiento en la utilidad teniendo C\$ 15,880,629.00 en el año 2019 y para el año 2023 es de C\$ 10,800,257.62

Tabla 4.28 Estado de Resultado Proyectado sin financiamiento

Estado de resultado proyectado sin Financiamiento en Córdoba					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44
Costos de produccion	85,844,901.52	99,216,686.13	103,059,963.89	107,070,884.14	111,249,459.59
Costos de Admon	1,150,057.88	2,475,232.16	2,571,518.69	2,671,550.77	2,775,474.09
Gasto de Venta	505,868.94	700,729.66	727,988.04	756,306.77	785,727.11
Depreciación	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61
Amortización	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17
Utilidad antes de IR	24,395,274.59	14,068,194.95	14,640,235.73	15,237,729.88	15,860,518.98
IR 30%	7,318,582.38	4,220,458.49	4,392,070.72	4,571,318.96	4,758,155.69
Utilidad despues del IR	17,076,692.21	9,847,736.47	10,248,165.01	10,666,410.92	11,102,363.29

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.29 Estado de resultado Proyectado con Financiamiento

Estado de resultado proyectado con Financiamiento en Córdoba					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44
Costos de produccion	85,844,901.52	99,216,686.13	103,059,963.89	107,070,884.14	111,249,459.59
Costos de Admon	1,150,057.88	2,475,232.16	2,571,518.69	2,671,550.77	2,775,474.09
Gasto de Venta	505,868.94	700,729.66	727,988.04	756,306.77	785,727.11
Gastos Financieros	1,708,660.75	1,446,294.49	1,149,164.69	812,665.20	431,579.53
Depreciación	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61
Amortización	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17
Utilidad antes de IR	22,686,613.84	12,621,900.47	13,491,071.03	14,425,064.68	15,428,939.45
IR 30%	6,805,984.15	3,786,570.14	4,047,321.31	4,327,519.40	4,628,681.84
Utilidad despues del IR	15,880,629.69	8,835,330.33	9,443,749.72	10,097,545.27	10,800,257.62

Fuente: Elaboración Propia

4.8. Flujo neto de efectivo

Se realizó un análisis de flujo de efectivo que cubre toda la vida del proyecto y se analizaron dos escenarios

- Flujo sin financiamiento (Ver Tabla No 4.30)

Se detallan los ingresos, los costos, los gastos de administración, las inversiones y las ganancia o pérdida del proyecto sin la necesidad de un financiamiento bancario contando solamente con los fondos del inversionista.

El flujo neto de efectivo resultante sin financiamiento en el año 2019 equivale a C\$17,433,531.73 en el año siguiente 2020 se refleja una disminución bajando hasta C\$ 10,486,377.62 luego se observa un aumento gradual hasta

el año 2023 que equivale a C\$ 25,967,660.24, monto en el cual se recupera el capital de trabajo por un monto de C\$ 12,969,924.34 y un valor residual de activos fijos de C\$ 1,184,424.84.

- Flujo con financiamiento

Se detallan los ingresos, los costos, los gastos de administración, las inversiones y las ganancias o pérdidas del proyecto con un financiamiento bancario del 60% de la inversión total y el pago de gastos financieros e interés que se generan por el financiamiento.

El flujo neto de efectivo resultante con financiamiento en el año 2019 equivale a C\$ 14,257,346.46 en el año siguiente disminuye alcanzando un valor de C\$ 7,231,482.46 luego se observa un crecimiento gradual hasta el año 2023 donde alcanza un monto equivalente a C\$ 22,408,350.60, donde se recupera el capital de trabajo que equivale a C\$ 12,969,924.34 y el valor residual de los activos fijos por un monto de C\$ 1,184,424.84.

Tabla 4.30 Flujo Neto de Efectivo Sin Financiamiento

Flujo Neto De Efectivo (C\$)						
Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos		112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44
Costos de producción		85,844,901.52	99,216,686.13	103,059,963.89	107,070,884.14	111,249,459.59
Utilidad Bruta		26,256,280.25	17,254,374.89	17,922,702.19	18,620,228.42	19,346,940.85
Gastos Operativos		1,655,926.82	2,475,232.16	2,571,518.69	2,671,550.77	2,775,474.09
Depreciación		640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61
Amortización		70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17
UAI		23,889,405.65	14,068,194.95	14,640,235.73	15,237,729.88	15,860,518.98
IMP		7,166,821.69	4,220,458.49	4,392,070.72	4,571,318.96	4,758,155.69
UDI		16,722,583.95	9,847,736.47	10,248,165.01	10,666,410.92	11,102,363.29
Depreciación		640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61
Amortización		70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17
Valor Residual						1,184,424.84
Capital de Trabajo						12,969,924.34
Inversión	21,492,588.07		72,306.63		72,306.63	
FNE		17,433,531.73	10,486,377.62	10,886,806.16	11,305,052.06	25,967,660.24

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.31 Flujo Neto De Efectivo Con Financiamiento

Flujo Neto de Efectivo Con Financiamiento(C\$)						
Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos		112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44
Costos de producción		85,844,901.52	99,216,686.13	103,059,963.89	107,070,884.14	111,249,459.59
Utilidad Bruta		26,256,280.25	17,254,374.89	17,922,702.19	18,620,228.42	19,346,940.85
Gastos de Operación		3,364,587.57	3,921,526.65	3,720,683.38	3,484,215.97	3,207,053.62
Depreciación		640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61
Amortización		70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17
UAI		22,180,744.90	12,621,900.47	13,491,071.03	14,425,064.68	15,428,939.45
IMP(30%)		6,654,223.47	3,786,570.14	4,047,321.31	4,327,519.40	4,628,681.84
UDI		15,526,521.43	8,835,330.33	9,443,749.72	10,097,545.27	10,800,257.62
Depreciación		640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61
Amortización		70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17
Valor residual						1,184,424.84
Capital de Trabajo						12,969,924.34
Inversión	8,597,035.23		72,306.63		72,306.63	
Prestamo	12,895,552.84					
Pago al principal		1,980,122.75	2,242,489.01	2,539,618.81	2,876,118.30	3,257,203.97
FNE		14,257,346.46	7,231,482.46	7,542,772.06	7,860,068.12	22,408,350.60

Fuente: Elaboración Propia

4.9 Indicadores financieros

En el flujo de efectivo se identifica cada uno de los ingresos y egresos que presento el proyecto a lo largo de su vida útil, cuyo periodo comprendió desde el año 2019 hasta el año 2023 considerando la inversión inicial en el año pre operativo 2018, realizado el flujo de efectivo nos permite realizar los indicadores financieros (VPN, RBC, IR, TIR, PR) para determinar la rentabilidad del proyecto.

4.9.1 Valor presente neto(VPN)

El valor presente neto VPN, se encarga de analizar las diferencias existentes entre el valor actualizado del flujo de los ingresos versus el valor actualizado de los egresos, para realizar este cálculo se utilizará la TMAR de 10.46% para el análisis del flujo sin financiamiento, debido a que incluye la inflación anual y la TMAR Mixta de 12% para el análisis del flujo con financiamiento

- VPN del flujo sin financiamiento = C\$ 31,094,277.95
- VPN del flujo con financiamiento = C\$ 33,888,155.29

Según el análisis del Valor Presente Neto (VPN) se presenta un escenario con valores positivos, lo que demuestra una rentabilidad del proyecto bajo los dos escenarios a lo largo de la vida útil del proyecto.

4.9.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR, se encarga de igualar a la inversión inicial de los flujos del proyecto donde el VPN es igual a cero, obtenidos los siguientes resultados.

- TIR del flujo sin financiamiento =61% vs TMAR = 10.46%
- TIR del flujo con financiamiento = 134% Vs TMAR Mixta = 12%

Según el análisis de la TIR en ambos escenarios superan la comparación con la TMAR lo que demuestra según el criterio de aceptación de la TIR que se acepta el proyecto, debido que el rendimiento es superior al mínimo esperado.

4.9.3 Relación beneficio costo(RBC)

La relación Beneficio Costo RBC, se encarga de calcular el coeficiente entre el VPN resultante de los flujos de ingreso y el flujo de egresos obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 4.32 Relación Beneficio Costo del flujo sin Financiamiento

Flujo Neto de Egreso Sin Financiamiento							
Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	VPN
FNE Egresos	21,492,588.07	87,500,828.34	101,691,918.28	105,631,482.58	109,742,434.90	114,024,933.68	367,083,410.86
FNE Ingresos		112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44	450,551,243.91
Total							1.227381109

Fuente: Elaboración Propia

RBC del flujo sin financiamiento = 1.23 utilizando una TMAR de 10.46%

Tabla 4.33 Relación Beneficio Costo del Flujo con Financiamiento

Flujo Neto de Egreso con Financiamiento							
Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	VPN
FNE Egresos	21,492,588.07	91,189,611.84	105,380,701.79	109,320,266.08	113,431,218.40	117,713,717.18	360,369,870.61
FNE Ingresos	12,895,552.84	112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44	398,153,447.95
Total							1.10484666

Fuente: Elaboración Propia

RBC del flujo con financiamiento= 1.10 utilizando una TMAR de 12%

En ambos escenarios el proyecto presenta un indicador de Beneficio costo mayor que 1 siendo para el flujo sin financiamiento de 1.23 y para el flujo con

financiamiento es de 1.10 esto indica que los ingresos obtenidos cubren los ingresos que son generados por el proyecto.

El periodo de recuperación de la inversión para el flujo sin financiamiento es de 1.3 años y para el flujo con financiamiento es de 0.6 años.

Para poder apreciar la diferencia entre el planteamiento con financiamiento y sin financiamiento, se presenta a continuación un consolidado de los indicadores financieros.

Tabla 4.34 Comparación de Flujos de Efectivo

Comparacion de Flujos de Efectivos		
Concepto	Sin Financiamiento	Con Financiamiento
VPN	31,094,277.95	33,888,155.29
TIR	61%	134%
TMAR	10.46%	12%
RBC	1.23	1.10
PR	1.3	0.6

Fuente: Elaboración Propia

4.10 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite medir el grado de riesgo del proyecto con respecto a la variación de la demanda. Se pondrá a prueba la rentabilidad del proyecto utilizando dos escenarios completamente diferentes de las cuales destacan la variación de los ingresos en relación al gasto operativo y la disminución del porcentaje de ganancia sobre el costo de compra del combustible.

4.10.1 ingresos relacionados con el gasto de operación y su influencia en el FNE

Se realizó un análisis de sensibilidad bidimensional para identificar qué efecto tendrá en el flujo neto de efectivo, la variación de los ingresos en relación a los costos de operación, obteniéndose los siguientes resultados

Tabla 4.35 Análisis de Sensibilidad sin Financiamiento

Análisis del proyecto sin financiamiento						
FNE	Ingresos					
		21,255,329.30	50,000,000.00	80,000,000.00	110,000,000.00	140,000,000.00
Gastos Operativos	40,000,000.00	4,999,049.05	34,999,049.05	64,999,049.05	94,999,049.05	134,999,049.05
	64,000,000.00	(19,000,950.95)	10,999,049.05	40,999,049.05	70,999,049.05	110,999,049.05
	88,000,000.00	(43,000,950.95)	(13,000,950.95)	16,999,049.05	46,999,049.05	86,999,049.05
	112,000,000.00	(67,000,950.95)	(37,000,950.95)	(7,000,950.95)	22,999,049.05	62,999,049.05
	144,000,000.00	(99,000,950.95)	(69,000,950.95)	(39,000,950.95)	(9,000,950.95)	30,999,049.05

Fuente: Elaboración Propia

- Considerando que el costo de producción equivale al 80% de los ingresos totales, se obtuvieron los siguientes resultados El FNE sin financiamiento se convierte en negativo cuando los ingresos son iguales a 80,000,000 y los costos de operación superan los C\$ 88000000.

Tabla 4.36 Análisis De Sensibilidad con financiamiento de gasto operativo en relación a los ingresos

Análisis de Sensibilidad con financiamiento						
FNE	Ingresos					
		14,257,346.46	50,000,000.00	80,000,000.00	110,000,000.00	140,000,000.00
Gastos Operativos	42,500,000.00	(1,134,346.22)	28,865,653.78	58,865,653.78	88,865,653.78	128,865,653.78
	68,000,000.00	(26,634,346.22)	3,365,653.78	33,365,653.78	63,365,653.78	103,365,653.78
	93,500,000.00	(52,134,346.22)	(22,134,346.22)	7,865,653.78	37,865,653.78	77,865,653.78
	119,000,000.00	(77,634,346.22)	(47,634,346.22)	(17,634,346.22)	12,365,653.78	52,365,653.78
	153,000,000.00	(111,634,346.22)	(81,634,346.22)	(51,634,346.22)	(21,634,346.22)	18,365,653.78

- Considerando que el gasto operativo equivale al 85% de los ingresos totales en el flujo con financiamiento. El FNE con financiamiento se convierte en negativo cuando los ingresos son iguales a C\$ 80000000 y los Gastos a C\$ 93,500,000, también cuando los ingresos son iguales a C\$110000000 y los costos operativos C\$119,000,000.

Capítulo V. Estudio económico

5.1 Generalidades del estudio económico

En el capítulo anterior las inversiones, los costos y los ingresos se expresaron en valores financieros, para medir el efecto que tiene el proyecto en la economía nacional, es necesario transformar esos valores a precios económicos o precios sociales.

Para lograr la conversión de los precios de mercado a precios económicos se utilizan los factores de conversión o razones precios sociales vigentes en Nicaragua, según la Dirección General de Inversiones Públicas del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Los factores de conversión utilizados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5.1 Factores de Conversión

Factores de Conversión a Precio Económico	
Concepto	Factor de Conversión
Tasa Social de Descuento	8%
Precio Social de la divisa	1.015
Mano de Obra Calificada	0.82
Mano de Obra No Calificada	0.54
factor de Conversión Estándar	0.90

Fuente: Sistema Nacional De inversión Pública

Cabe señalar que no todos los precios de mercado se pueden convertir a precios económicos, además se deben excluir los costos referentes al impuesto, intereses, depreciación, amortización y otros en el flujo de efectivo para calcular el VPNE.

5.2 Inversiones a precio económico

La inversión inicial total que se necesita para la implementación y puesta en marcha del proyecto es de C\$ 21,492,588.07 a precio de mercado deberá ser ajustada para convertirla a precios económicos.

Tabla 5.2 Inversión Total A Precio Económico

Inversión Total (C\$)	
Inversión Total	Monto
Activo Fijo	7,582,527.53
Activo Diferido	318,704.27
Capital de trabajo	12,970,858.58
Inversion Total	20,872,090.38

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Inversiones de activo fijo a precio económico

La inversión requerida de activo fijo está compuesta por el terreno, obras físicas, equipos y maquinarias y activos fijos de oficina. La inversión fija inicial, tiene un monto de C\$ 8,168,547.88 a precio de mercado para poder convertirlo a precio económico se utilizaron varios factores de conversión (Ver Anexo 29).

Tabla 5.3 Inversiones Fijas A Precio Económico

Inversión en Activos Fijos (C\$)					
Año	Inversión Terreno	Inversion Obras Físicas	Inversion De equipos oficina	Maquinaria y Equipos	Total inversión Fija
2018	3,405,150.00	2,131,964.71	141,002.21	1,904,410.60	7,582,527.53
2019					
2020			65075.967		
2021					
2022			65075.967		
2023					
Total			271,154.15		

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Inversiones diferidas a precio económico

Las inversiones diferidas, están constituidas por la constitución legal del negocio, instalación de los Servicios básicos y gastos de publicidad y promoción.

Los activos diferidos, presentan un monto de C\$ 354,115.86 a precio de mercado, para convertirlo a precio económico se utilizó el factor de conversión estándar 0.90 dando como resultado un monto de C\$ 318,704.27.

En la tabla No 5.4 se presenta un resumen de las inversiones realizadas en activos fijos diferidos a precios económicos.

Tabla 5.4 Inversiones Diferidas a Precio Económico

Inversión diferida (C\$)	
Concepto	2018
Constitución Legal Del Negocio	129 259.49
Servicio Nuevo de Agua potable	888.30
Instalación de Servicio Eléctrico	829.08
Publicidad y Promoción	133 245.00
Instalaciones telefónicas	4 145.40
Servicios Legales	50 337.00
Total	318 704.27

Fuente: Elaboración Propia

5.5 Inversión en capital de trabajo a precio económico

El capital de trabajo, tiene un monto de C\$ 12,969,924.34 a precio de mercado y se obtuvo un monto de C\$ 13,970,858.58 a precio social, este monto está compuesto por los costos administrativos, gastos de producción y gastos de venta para los tres primeros meses del año de puesta en marcha del proyecto.

Tabla 5.5 Costo de Capital de Trabajo

Capital de Trabajo (C\$)	
Gastos Administrativos	553,534.80
Gastos de Producción	12,417,323.77
Gastos de Venta	138,270.84
Inversion De capital de Trabajo	12,970,858.58

Fuente: Elaboración Propia

5.6 Determinación de los ingresos a precio económico

Para la construcción del flujo neto efectivo económico no solo las inversiones deben ser ajustadas con sus respectivos factores de conversión, sino que también el ingreso proveniente de la venta de combustible que ofrece la

estación de servicio debe ser ajustado por su factor de conversión, ya que este rubro es muy importante y decisivo para la toma de decisión.

Los ingresos que percibe la estación de servicio, provienen de la venta de combustible ya sea Diésel o gasolina Súper, el total de los ingresos son el resultado de la cantidad total vendida multiplicada por su respectivo precio los cuales se determinaron en el estudio de mercado.

En la tabla siguiente se detallan los montos que conforman los ingresos totales a precio económico.

Tabla 5.6 Ingresos Totales

Ingresos Totales (C\$)	
Año	Ingresos
2019	113,782,699.49
2020	118,218,126.93
2021	122,797,406.08
2022	127,576,479.25
2023	132,555,346.45

Fuente: Elaboración Propia

5.7 Determinación de los costos totales a precio económico

5.7.1 Costos de producción

Para estructurar el flujo neto de efectivo el ultimo componente que se tiene que ajustar son los costos de operación, por lo que es necesario ajustar los precios de mercado de los diversos costos a través de la multiplicación de precio de mercado por su factor de conversión correspondiente.

A continuación, se detallan los costos de producción a precio económico en los que incurre la empresa para producir cada uno de los servicios que se ofrecen (Ver Anexo 30).

Los costos que se incluyen son costos de la materia prima (costo de compra del combustible), los costos de materiales y el costo de mantenimiento, los costos están proyectados para el periodo 2019-2023.

En la tabla 5.7 se muestra el consolidado de los costos de producción anual para el periodo de tiempo estipulado.

Tabla 5.7 Costos Anuales de producción a Precio Económico

Costos Totales A Precio Económico (C\$)					
Descripcion	2019	2020	2021	2022	2023
Combustible	86,921,266.42	100,949,652.37	104,842,039.64	108,904,251.84	113,136,288.96
Otros Materiales	160,558.62	160,558.62	160,558.62	160,558.62	160,558.62
Mantenimiento	45,000.00	46,750.50	48,569.09	50,458.43	52,421.27
Costos Totales A Precio Económico	87,128,844.04	101,158,981.49	105,053,188.36	109,117,290.89	113,351,291.85

Fuente: Elaboración Propia

5.7.2 Gastos administrativos

Aquí se detallarán todos los gastos en los que se incurrirá para la administración de la empresa a precios económicos (Ver Anexo 31).

Los gastos que se incluyen, son los salarios del personal administrativos, servicios básicos, servicio de Telefonía e internet y papelería y útiles de oficina, proyectados para el periodo 2019-2023.

Los gastos de los salarios del personal administrativo correspondiente al primer trimestre no se reflejan en el año 2019 debido a que estos fueron tomados previamente como capital de trabajo

Tabla 5.8 Gastos Administrativos Anuales

Gastos anuales de Administración (C\$)					
Año	Salarios Administrativos	Costo servicios	Servicio de Telefonía	Papelería y Útiles de	Total
2019	789,631.49	120,139.91	5,410.34	5,044.06	920,225.81
2020	1,455,092.05	374,440.07	16,862.40	5,240.28	1,851,634.80
2021	1,511,695.13	389,005.79	17,518.35	5,444.12	1,923,663.40
2022	1,570,500.07	404,138.11	18,199.82	5,655.90	1,998,493.90
2023	1,631,592.53	419,859.09	18,907.79	5,875.92	2,076,235.32

Fuente: Elaboración Propia

5.7.3 Gastos de venta

Se detallan todos los gastos de venta a precios económicos necesarios para ofrecer el servicio de abastecimiento de combustible en la estación de servicio.

Los gastos incluidos son el gasto del personal de venta. En la siguiente tabla se muestra el gasto de venta anual para el periodo.

Tabla 5.9 Gasto de venta a Precio Económico

Gasto de Venta a Precio Economico					
Descripcion	2019	2020	2021	2022	2023
Total de gasto de venta	505,868.94	700,729.66	727,988.04	756,306.77	785,727.11
Factor de conversion	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Gasto de venta a precio econo	414,812.53	574,598.32	596,950.19	620,171.55	644,296.23

Fuente: Elaboración Propia

5.7.3 Costos de operación

Los costos de operación son la sumatoria de todos aquellos costos y gastos que se incurren durante la etapa de funcionamiento del proyecto, los cuales son costos de producción, gastos de venta y los gastos administrativos de la empresa.

En la tabla 5.10 se muestra el consolidado de los costos de operación para el periodo 2019-2023

Tabla 5.10 Costos de Operación

Gastos Operativos (C\$)				
Años	Costos de Producción	Costos de Administración	Gastos de Venta	Total
2019	87,128,844.04	920,225.81	414,812.53	88,463,882.38
2020	101,158,981.49	1,851,634.80	574,598.32	103,585,214.61
2021	105,053,188.36	1,923,663.40	596,950.19	107,573,801.95
2022	109,117,290.89	1,998,493.90	620,171.55	111,735,956.35
2023	113,351,291.85	2,076,235.32	644,296.23	116,071,823.39

Fuente: Elaboración Propia

5.7 Flujo neto de efectivo económico

En el Flujo neto de efectivo se excluye el escenario con financiamiento, además de gastos de Depreciación y amortización de la inversión diferida,

pero si se toma en cuenta el rendimiento del capital de trabajo y el valor residual del activo fijo.

Tabla 5.11 Flujo Neto De Efectivo

Flujo Neto de Efectivo Económico (C\$)						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos		113,782,699.49	118,218,126.93	122,797,406.08	127,576,479.25	132,555,346.45
Costos de Producción		87,128,844.04	101,158,981.49	105,053,188.36	109,117,290.89	113,351,291.85
Gasto de venta		414,812.53	574,598.32	596,950.19	620,171.55	644,296.23
Gastos de Admon		920,225.81	1,851,634.80	1,923,663.40	1,998,493.90	2,076,235.32
UAI		25,318,817.11	14,632,912.32	15,223,604.13	15,840,522.90	16,483,523.06
Capital de trabajo						12,969,924.34
Valor residual						1,065,982.36
Inversión	21,407,071.06		65,075.97		65,075.97	
FNE		25,318,817.11	14,567,836.35	15,223,604.13	15,775,446.93	30,454,353.78

Fuente: Elaboración Propia

5.8 Evaluación económica

La evaluación económica y financiera presentan cierta similitud, debido a que se utilizan los mismos parámetros, tales como el valor presente neto(VPN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo(RBC) y el periodo de recuperación(PR). De manera que se presentan similitudes también se presenta diferencias, la principal radica en la tasa de descuento o TMAR utilizada en la evaluación financiera, en la que se utiliza la tasa social de descuento o TMARE del 8%.

5.8.1 Calculo del valor presente neto económico

El valor presente significa traer del futuro al presente las unidades monetarias a su valor equivalente. Para realizar el cálculo del VPNE se utiliza la tasa de descuento TMARE que es igual al 8% para descontar los flujos

- $VPNE = C\$ 54,567,577.24$

5.8.2 Calculo de la tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

- TIRE=93%

5.8.3 Cálculo de la relación beneficio costo económico

Para poder determinar si los beneficios esperados por el inversionista, constituyen un retorno aceptable sobre la inversión y costo estimados se realiza el cálculo de la relación beneficio costo.

Para determinar la relación beneficio costo se utiliza la siguiente formula

$$RBC = \frac{VPN(\text{Ingresos})}{VPN(\text{Egresos})}$$

En la tabla 5.12 se muestran los flujos de ingresos y egresos económicos, el cálculo de su respectivo VPN y la RBC

Tabla 5.12 Relación Beneficio Costo

Relación Beneficio Costo		
Años	FNE Egresos	FNE Ingresos
2018	21,407,071.06	
2019	88,463,882.38	113,782,699.49
2020	103,585,214.61	118,218,126.93
2021	107,573,801.95	122,797,406.08
2022	111,735,956.35	127,576,479.25
2023	116,071,823.39	133,621,328.81
VPN	406,154,673.56	488,900,832.83
RBC	1.20	

Fuente: Elaboración Propia

5.8.4 Periodo de recuperación de la inversión

El periodo de recuperación (PR), determinan el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, este dato se calcula sumando el valor del flujo económico de cada año consecutivo hasta que este sea igual o mayor que la inversión inicial.

Para el flujo económico, la inversión inicial para la instalación de La estación de servicio, se recupera en un plazo de 0.9 años.

5.9 Análisis de sensibilidad

Para evaluar la vulnerabilidad de la estación de servicio y determinar hasta que niveles sigue siendo rentable desde el punto de vista económico, se consideró como variable de sensibilidad los ingresos y los costos de producción, realizándose un análisis bidimensional.

Tabla 5.13 Análisis de sensibilidad

Ingresos Totales						
VPNE	25,733,629.64	111,782,699.49	109,782,699.49	107,782,699.49	105,782,699.49	103,782,699.49
Costos de Operación	88,463,882.38	22,398,591.30	20,398,591.30	18,398,591.30	16,398,591.30	14,398,591.30
	103,585,214.61	7,277,259.07	5,277,259.07	3,277,259.07	1,277,259.07	(722,740.93)
	107,573,801.95	3,288,671.73	1,288,671.73	(711,328.27)	(2,711,328.27)	(4,711,328.27)
	111,735,956.35	(873,482.67)	(2,873,482.67)	(4,873,482.67)	(6,873,482.67)	(8,873,482.67)
	116,071,823.39	(5,209,349.71)	(7,209,349.71)	(9,209,349.71)	(11,209,349.71)	(13,209,349.71)

Fuente: Elaboración Propia

Los diferentes valores del VPNE que se obtuvieron para la relación entre el total de los ingresos y los costos de operación.

Si los ingresos alcanzan C\$ 111,782,699.49 y los costos de operación C\$ 107,312,941.25 el VPNE obtiene un valor positivo, pero de ahí adelante el VPNE es negativo lo que significa que si el proyecto alcanza valores mayores a los antes mencionados no será rentable.

Capítulo VI. Medidas de mitigación ambiental

6.1 Generalidades de las medidas de mitigación ambiental

Dada la naturaleza del proyecto, está sujeto a ocasionar efectos negativos en el ambiente, los cuales están vinculados con las etapas de construcción y de operación de la estación de servicio. Es por ello que se procedió a delinear los factores ambientales que se verían afectados de forma negativa para la ejecución del proyecto, con la finalidad de establecer medidas de mitigación ambiental que permitan reducir el impacto que estos puedan generar.

El objeto de este estudio de mitigación ambiental es un análisis de las alteraciones posibles en el entorno de la estación de servicio durante la fase de construcción y la fase de operación de la misma.

Los posibles problemas ambientales se identifican en el documento, y se clasifican los impactos en función del ambiente afectado. Éstos son:

- Atmósfera.
- Ruidos.
- Paisaje.
- Vegetación.
- Suelo y residuos sólidos.
- Aguas.
- Riesgo de incendio y explosión.

De esta manera, se explican los medios de prevención que se deben tener en cuenta tanto en el momento de la construcción como en el de la puesta en marcha y su futuro funcionamiento.

6.2 Programa de gestión ambiental PGA

6.2.1 Objetivos

6.2.1 Objetivo general

1. Describir los incidentes que puede ocasionar el proyecto en la etapa de construcción y operación.

6.2.2 Objetivo específico

1. Diseñar medidas de mitigación que permita disminuir su efecto en el medioambiente.

6.2.2 Localización y entorno

La parcela en la que se desarrolla la ejecución del proyecto tiene lugar en la comunidad San Alfonso: ubicado a 1.61 km de Tola. La superficie de la parcela es de 7,000 m².

La parcela no está edificada y la mayor parte es tierra con vegetación de encinares con presencia ocasional de árboles. Sus alrededores y parcelas contiguas no existen construcciones ni son utilizadas con funciones agrícolas.

A continuación, se presentan las fases y actividades del proyecto en las cuales existe una alteración negativa en los factores ambientales provocados por la acción del proyecto, además de sus impactos y el factor ambiental involucrado.

6.2.3 Etapas, actividades e impactos del proyecto

Tabla 6.1 Etapa del proyecto - construcción de Fosa de almacenamiento

Etapa del proyecto		
Etapa 1: Construcción de Fosa de almacenamiento		
Actividades	Impactos	Factor ambiental
Excavación	Generación de residuos	Suelo y Aire
Instalación de tuberías	Erosión del suelo	
Construcción de paredes	Dispersión de polvo	
Instalación de tanques	Exposición de ruidos	
Losa de concreto	Emisiones de gases	

Tabla 6.2 Etapa del proyecto - Construcción de área de dispensadores

Etapa del proyecto		
Etapa 2 : Construcción de Area de dispensadores		
Actividades	Impactos	Factor ambiental
Impermeabilización del suelo	Eliminación de la fauna	Flora y Fauna
Instalación de tuberías	Retiro de vegetación en la zona	
Instalación de dispensadores	Generación de residuos	
Techumbre de despacho	Contaminación luminica	

Tabla 6.3 Etapa del proyecto Operación de la estación de servicio

Etapa del proyecto		
Etapa 3: Operación de la estación de servicio		
Actividades	Impactos	Factor ambiental
Despacho de combustible	Generación de gases y vapor	Suelo y Aire
Actividades administrativas y de servicio	Desechos de papelería	
	Generación de malos olores	
	Emisión de ruidos durante la operación de los dispensadores	
	Aguas residuales	
	Contaminación luminica	

6.2.4 Identificación de problemas ambientales

Las principales vías de emisión de contaminantes en una estación de servicio son la superficial y la subterránea.

En las siguientes tablas se muestran las posibles fuentes, el contaminante y el medio contaminado para fuentes subterráneas y para fuentes superficiales.

Tabla 6.4 Identificación de problemas ambientales de fuentes subterráneas.

Fuente	Problemática asociada	Contaminante	Medios ocasionales
Tanques	Acumulación de vapores de gasolina debido a filtraciones a través del suelo y las instalaciones	Vapores de gasolina	Ambiente interior, riesgo de explosión
	Filtración de producto derramado por ausencia de cubeto	Hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales
	Derrame de producto debido al mal estado de conservación por corrosión	Hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales
Red de tuberías y drenaje	Pérdidas de producto debido al mal estado de conservación por corrosión, antigüedad u obstrucción	Hidrocarburos, Agua con hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales

Tabla 6.5 Identificación de problemas ambientales de fuentes superficiales.

Fuente	Problemática asociada	Contaminante	Medios ocasionales
Carga de los tanques	Derrame de producto debido a malas prácticas o descuidos	Hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales
	Filtración de producto derramado por ausencia de pavimento adecuado	Hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales
	Acumulación de vapores en el suelo y las instalaciones	Vapores de gasolina (COV's)	Ambiente interior, riesgo de explosión
	Pérdidas por volatilidad	Vapores de gasolina (COV's)	Atmósfera
Repostaje de vehículos	Derrame de producto debido a malas prácticas o descuidos	Hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales
	Filtración de producto derramado por ausencia de pavimento adecuado	Hidrocarburos	Suelo, aguas subterráneas, aguas superficiales
	Acumulación de vapores en el suelo y las instalaciones	Vapores de gasolina (COV's)	Ambiente interior, riesgo de explosión
	Pérdidas por volatilidad	Vapores de gasolina (COV's)	Atmósfera

6.2.5 Impactos

Ruidos

El vallado especial para reducir la contaminación acústica no será necesario, si tenemos en cuenta las parcelas contiguas a la estación.

Atmósfera

La contaminación de la atmósfera es provocada por la evaporación del combustible durante los procesos de llenado y el venteo de los depósitos

subterráneos. El gasóleo da lugar a una menor fuente de contaminación debido a la baja evaporación en comparación con la gasolina.

A continuación, se explica el proceso de recuperación de vapores en fase I y fase II, llevados a cabo para reducir la emisión de compuestos orgánicos volátiles. Estos vapores serán enviados a las plantas especializadas para reducir la contaminación.

Recuperación de vapores en fase I

La fase I consiste en la recuperación de vapores acumulados en los depósitos durante la descarga del camión cisterna. El contenido del camión pasa a ser el gas alojado en los depósitos mientras éste se va ocupando de combustible.

Se instalará un sistema de conductos que comunica la boca superior de los tanques de gasolina con la boca de recuperación. Esta boca está situada junto a las bocas de carga.

Se conecta una manguera al camión que vaya a la boca de carga, y otra a la recuperación de vapores. El combustible que entra en estado líquido, empuja el vapor a los conductos de recuperación a través de los cuales llega al camión cisterna.

Recuperación de vapores en fase II

La fase II se centra en la conducción de los vapores que se encuentran en los depósitos de los vehículos a los tanques de combustible durante el repostaje del vehículo.

Para poder realizar esta operación, se instalarán unas mangueras de carga con un boquerel de doble tubo, que expendan gasolina y, a la vez, recoja el gas. Estos vapores son enviados a los tanques de combustible, desde los que son recogidos por el camión cisterna.

Venteos

Los vapores de los gasóleos son emitidos a la atmósfera directamente. Esto se hará a través de los venteos, los cuales están en el punto más alto de la marquesina y se elevan medio metro sobre ese punto. De esta forma, se evita el contacto de los gases con los clientes y trabajadores de la estación.

En la boca de los venteos irá instalado un corta llamas que evite la posibilidad de inflamación de los gases. Los tanques de gasolina tendrán un sistema propio de venteo con una válvula que se abrirá cuando se supere una presión determinada dentro de los tanques. En el caso de que el camión cisterna no disponga de los elementos necesarios para ejecutar la recuperación, también se abrirá la válvula.

Paisaje

La parcela donde se va a construir la estación de servicio no es un entorno protegido ni se encuentra próximo a un área clasificada como parque natural, parque regional o reserva. La zona no presenta un paisaje característico.

El diseño de la estación se ha llevado a cabo procurando minimizar los efectos sobre el paisaje. La altura del edificio y de las dos marquesinas son las óptimas para no tener problemas con los vehículos.

Mantos acuíferos

La zona donde se va a construir la estación de servicio cumple con las siguientes características con respecto a la norma técnica ambiental, ubicaciones y distancias, la parcela donde se va a construir no se encuentra cerca de lagunas Cratéricas, con relación a ríos y lagos debe se encuentra a más de 500 metros a partir de la línea de máxima crecida de cuerpo de agua, siendo el área de agua más cerca la playa Guacalito ubicada a 14.5 km.

Con respecto a pozos individuales de suministro de agua potable, deberá ser de 500 metros medida a partir del centro del pozo hasta el lindero de la gasolinera, pero no existen pozos dentro del área comprendida.

El nivel freático del agua subterránea debe encontrarse a más de 3 metros de profundidad, para la instalación de los tanques soterrados.

Suelo y residuos sólidos

El suelo sobre el que se va a construir la estación de servicio es característicamente seco y árido. Gracias a esto, el riesgo de contaminación es bajo.

En la siguiente tabla se muestran los residuos acompañados del tratamiento que deben seguir.

Tabla 6.6 Tratamiento de residuos sólidos.

Residuo	Gestión interna	Gestión externa
Aceites minerales	Contenedores de plástico de 1000 litros	Retirado por gestor autorizado
Neumáticos	No se almacenana mucho tiempo	Proveedor realiza el intercambio
Baterías de plomo	Contenedor con tapa identificado como "Baterías"	Retirado por gestor autorizado
Filtros de aceite	Colocación en escurridor de filtros. Contenedor identificado como "Filtros usados"	Retirado por gestor autorizado
Papel y cartón	Contenedores de pequeñas dimensiones identificados como "Papel y cartón"	Retirado por gestor autorizado
Tubos fluorescentes	Almacenamiento en los envases	Retirado por gestor autorizado
Residuos de tóners de impresión	Depósito de cajas con letrero de "Toners y cartuchos"	Retirado por gestor autorizado

Aguas

La estación de servicio dispone de tres redes de recogida de agua, que se diferencian por la contaminación posible de las mismas. Estas redes son:

- Aguas fecales.
- Aguas pluviales.
- Aguas hidrocarburadas.

Cada una de las redes tiene un tratamiento distinto, después del proceso pertinente, todas ellas se agrupan pasando por un punto de control con acceso para las autoridades competentes, y son enviadas a la red de saneamiento.

A continuación, se detalla el tratamiento de cada una de las redes de agua a tratar:

Aguas fecales

Las aguas fecales son las que resultan de los servicios situados en el edificio principal de la estación de servicio. Son trasladadas a través de un conducto hasta un decantador, después del cual se juntan con el resto de aguas originadas.

Aguas pluviales

La red de aguas pluviales recoge las aguas procedentes del techo de las dos marquesinas, del edificio principal y de la cubierta del aparcamiento.

Esta red transporta directamente el agua a la red de la localidad, pasando así por el pozo de registro. También estará provista de sus correspondientes arquetas.

Aguas hidrocarburadas

Esta red recoge el agua que haya podido tener cualquier tipo de contacto con los hidrocarburos y, por esta razón, haber sido contaminada por parte de éstos. Consiste principalmente en el agua del suelo en las zonas de repostaje y en el aparcamiento.

El proceso del tratamiento de las aguas hidrocarburadas consta de dos etapas:

- Decantación de los barros y de la arena en un decantador desarenador.
- Disolución de los aceites y los hidrocarburos en el separador de hidrocarburos.

Estas fases se pueden tomar por una única o se pueden llevar a cabo en dos procesos. Esto dependerá, sobre todo, del contenido de hidrocarburos a la salida del sistema. En este caso, se realizará en un único proceso.

En esta clase de decantador-separador se realiza una deposición de los fangos en el perímetro exterior colocando las partículas más densas. El agua alcanza la zona de separación de hidrocarburos donde la disolución de los mismos se centra en la densidad de los distintos compuestos. El equipo posee una célula coalescente para reducir el tiempo de procesamiento, conservando los restos de hidrocarburos. Además, cuenta también con un sistema de seguridad que impide posibles fugas accidentales, usando un flotador.

Agua pluvial contaminada por hidrocarburos

La red de recogida de aguas está pensada de modo que no escape de la estación de servicio el agua contaminada con hidrocarburos. Para ello, la estación de servicio se diseñará de forma que la inclinación del suelo dirija el agua hacia las canaletas de desagüe.

Riesgo de incendio y explosión

Según la Norma técnica para las estaciones de servicio NTON las estaciones de servicio deben contar con instalaciones dedicadas a la protección contra incendios y explosiones.

Estos procedimientos de inspección deberán permanecer en un estado de funcionamiento óptimo. La mejor manera de conseguirlo es efectuar

inspecciones, reparaciones, pruebas y, si es necesario, realizar las oportunas reposiciones. La estación de servicio contará con extintores, tomas de tierra, rutas de evacuación y alumbrado de emergencia en el edificio principal.

6.2.6 Efectos sobre los factores ambientales

Suelo:

La infiltración de aguas durante la etapa de construcción, contaminación por aguas residuales y desechos de grasas, aceites y combustible, contaminación y degradación de la vegetación de los alrededores reduciendo considerablemente la variedad de especies.

Aire:

Contaminación del aire a través de la generación de malos olores, gases de combustión y vapores, dispersión de polvo provocando enfermedades respiratorias, exposición de ruido.

Flora:

Retiro de la vegetación de árboles, palmeras y arbustos en la zona, alteración del paisaje.

Fauna:

Perdida del hábitat natural de las especies locales.

Agua:

Contaminación de mantos acuíferos y pozos.

6.2.7 Medidas correctoras y de prevención

- 1- Se dotará a la estación de servicio de un equipo de reciclado de afluentes que, una vez separado los hidrocarburos, trata el agua para su reutilización en la zona de lavado, y así conseguir un ahorro de agua.
- 2- Tubería de ventilación única y conducciones eléctricas que finalizan con un sensor cortafuegos.
- 3- Protección de los elementos de los aparatos surtidores.
- 4- Colocación de papeleras en toda la estación de servicio para prevenir la contaminación del suelo.
- 5- Instalación de un depósito para la recogida y el posterior reciclaje de los aceites eliminados de los automóviles en las puestas a punto.
- 6- Comprobación de la estanqueidad de los tanques mediante una prueba hidráulica de presión.
- 7- Dotación de bocas de carga directas con cierre estanco y acoplamiento de cierre rápido para ratificar la máxima estanqueidad y facilidad de maniobra.
- 8- Para detectar las posibles fugas y llevar a cabo la recuperación de líquidos, se instalarán cubos buzos.
- 9- El pavimento de las zonas de repostaje de vehículos será impermeable y resistente a la acción de los hidrocarburos. Asimismo, esas zonas estarán limitadas por rejillas para efectuar la recogida de cualquier escape de hidrocarburos.
- 10-Para prevenir que los elementos metálicos se pongan en tensión se dispondrá de un sistema de toma de tierra.
- 11-A todo lo citado hay que añadir la prohibición de fumar y del uso del teléfono móvil en las inmediaciones de la instalación. De la misma forma, no se permitirá efectuar el suministro de combustible a los vehículos con el motor en marcha, o con los componentes eléctricos o las luces encendidas. Con estas medidas, se garantiza la seguridad de la estación de servicio.

6.2.8 Medidas de mitigación ambiental

Dados los impactos y sus efectos negativos en los factores ambientales, se plantean medidas de mitigación con el fin de disminuir el impacto de estos en el medio ambiente. A continuación, se describen las medidas de mitigación ambiental:

Efectos a mitigar sobre los factores ambientales

Tabla 6.7 Medidas de mitigación ambiental, factor aire

Factor Ambiental : Aire	
Medidas de mitigación	
1. Los respiraderos deben diseñarse con suficiente capacidad para prevenir el reflujo de vapor o líquido cuando el tanque es llenado.	
2. Cada isla destinada al despacho de combustible debe contar con un extintor de polvo químico del tipo A, B, C.	
Etapas del proyecto	Etapa 1: Construcción de Fosa de almacenamiento.
	Etapa 2 : Construcción de Area de dispensadores.
	Etapa 3: Operación de la estación de servicio.
Responsable	Estación de servicio.

Tabla 6.8 Medidas de mitigación ambiental, factor suelo

Factor Ambiental : Suelo	
Medidas de mitigación	
1. Cada tanque a instalarse debe contar con su respectiva polarización (puesta a tierra), instalada conforme lo señalado en el Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua	
2. Las instalaciones se ubicara sobre terreno natural resistente o bien sobre material que haya sido debidamente compactado	
3. El fondo de la fosa debe ser compactado al 95% mínimo Proctor, con una pendiente de al menos el 1 % hacia una de sus esquinas.	
4. El nivel del piso de la Estación de Servicios Automotor deberá estar por encima del nivel del terreno circundante	
5. En las áreas de despacho de combustible, áreas de llenado de tanques, servicio de lavado y engrase, debe contar con pavimento impermeable y resistente al tráfico, de materiales no diluibles con hidrocarburos, de tal forma que cualquier derrame de combustible u otros hidrocarburos no penetre la superficie de la pista	
6. En las islas destinadas a los surtidores y dispensadores se debe colocar recipientes con arena seca para esparcir en caso de derrame de combustible.	
7. Los tramos de tuberías metálicas soterradas y/o superficiales que conducen combustible deben unirse y sellarse herméticamente de manera que se impida la fuga del mismo	
8. En caso de derrames el vehículo deberá empujarse para alejarlo del lugar en que ocurrió el derrame y luego proceder a absorber el producto con arena o tierra seca, retirando ésta inmediatamente después de terminada la operación	
Etapas del proyecto	Etapa 1: Construcción de Fosa de almacenamiento
	Etapa 2 : Construcción de Area de dispensadores
	Etapa 3: Operación de la estación de servicio
Responsable	Estación de servicio

Tabla 6.9 Medidas de mitigación ambiental, factor agua

Factor Ambiental : Agua	
Medidas de mitigación	
1. Mantenimiento a las maquinarias y equipos	
2. Capacitación en el uso racional del agua	
3. Prevención y detección de fugas de agua	
4. Establecimiento del consumo de agua	
5. distancia mínima con relación a ríos y lagos debe ser de 500 metros a partir de la línea de máxima crecida de cuerpo de agua.	
6. distancia mínima con pozos individuales de suministro de agua potable, deberá ser de 500 metros medida a partir del centro del pozo hasta el lindero de la gasolinera	
7. El piso de la Estación de Servicios Automotor, deberá contar con una pendiente mínima del uno por ciento (1%) para que pueda escurrir las aguas hacia las parrillas perimetrales de las pistas.	
8. Se deberá construir una trampa separadora de grasas con tiempos de retención de al menos 15 a 30 minutos y un volumen mínimo de 2.8 m ³ , para el tratamiento de aguas oleosas generadas en área de despacho, tanques, lavados engrase	
9. Para el lavado de tanques debe de ser realizado por una compañía autorizada. Las aguas y sedimento retirado deben ser entregados a un agente económico autorizado por MARENA para el manejo de estos desechos	
10. Pruebas hidrostáticas de tanques y tuberías. El agua utilizada para este procedimiento debe ser entregada a agentes autorizados por MARENA para tratar aguas oleosas	
Etapas del proyecto	Etapa 1: Construcción de Fosa de almacenamiento
	Etapa 2 : Construcción de Area de dispensadores
	Etapa 3: Operación de la estación de
Responsable	Estación de servicio
	MARENA

6.3 Presupuesto

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE ESTACIONES DE SERVICIO SEGÚN NTON					
*Nota: Se contemplan solo las áreas que se ven directamente relacionadas con el plan de mitigación ambiental					
	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO / UNITARIO	COSTO / TOTAL
	ISLA				
	ELEMENTOS DE SEGURIDAD				\$ 776,58
	Extintores	C/U	3,00	\$ 150,00	\$ 450,00
	Arena	M ³	1,00	\$ 10,69	\$ 10,69
	Deposito para arena	C/U	2,00	\$ 8,02	\$ 16,03
	Palas de aluminio	C/U	2,00	\$ 16,03	\$ 32,06
	Rotulo "prohibido fumar" vinil adhesivo	C/U	2,00	\$ 3,21	\$ 6,41
	Rotulo "apague su motor" vinil adhesivo	C/U	2,00	\$ 3,21	\$ 6,41
	Rotulo "prohibido el uso de celular" vinil adhesivo	C/U	2,00	\$ 3,21	\$ 6,41
	Rotulo "altura máxima 4.70m" vinil adhesivo	C/U	2,00	\$ 18,17	\$ 36,34
	Rotulo "velocidad máxima 5 Km"	C/U	2,00	\$ 42,75	\$ 85,50
	Rotulo "área de tanques"	C/U	1,00	\$ 64,12	\$ 64,12
	Rotulo "solo personal autorizado"	C/U	1,00	\$ 8,94	\$ 8,94
	Rotulo "paneles eléctricos"	C/U	1,00	\$ 8,94	\$ 8,94
	Rotulo "flechas direccionales"	C/U	5,00	\$ 8,94	\$ 44,72
	OBRAS EXTERIORES				
	TRAMPA DE GRASA				\$ 359,47
	Cemento	Bls	12,00	\$ 6,95	\$ 83,36
	Bloque de 6"x 8" x 16".	C/U	200,00	\$ 0,41	\$ 81,22
	Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	14,00	\$ 2,88	\$ 40,30
	Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	15,00	\$ 1,34	\$ 20,04
	Alambre de amarre.	Lbs	3,00	\$ 0,48	\$ 1,44
	Tabla de 1" x 6" x 5Vrs	C/U	4,00	\$ 6,41	\$ 25,65
	Reglas de 1" x 3" x 5 Vrs.	C/U	3,00	\$ 3,21	\$ 9,62
	Cuartones de 2" x 2" x 5 Vrs.	C/U	3,00	\$ 4,27	\$ 12,82
	Clavos corrientes de 2 1/2"	Lbs	2,00	\$ 0,43	\$ 0,85
	Arena	M ³	1,00	\$ 10,69	\$ 10,69
	Piedrín de 1/2"	M ³	0,50	\$ 26,72	\$ 13,36
	Tubo Ø 4" PVC	C/U	2,00	\$ 18,70	\$ 37,40
	Tee Ø 4" PVC	C/U	2,00	\$ 4,54	\$ 9,08
	Codo 90° Ø 4" PVC	C/U	3,00	\$ 4,54	\$ 13,63
	POZO DE ABSORCION				\$ 502,73
	Cemento	Bls	18,00	\$ 6,95	\$ 125,04
	Bloque de 6"x 8" x 16".	C/U	260,00	\$ 0,41	\$ 105,59
	Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	21,00	\$ 2,88	\$ 60,45
	Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	30,00	\$ 1,34	\$ 40,08
	Alambre de amarre.	Lbs	3,00	\$ 0,48	\$ 1,44
	Tabla de 1" x 6" x 5Vrs	C/U	4,00	\$ 6,41	\$ 25,65
	Reglas de 1" x 3" x 5 Vrs.	C/U	3,00	\$ 3,21	\$ 9,62
	Cuartones de 2" x 2" x 5 Vrs.	C/U	4,00	\$ 4,27	\$ 17,10
	Clavos corrientes de 2 1/2"	Lbs	3,00	\$ 0,43	\$ 1,28
	Arena	M ³	1,50	\$ 10,69	\$ 16,03
	Piedrín de 1/2"	M ³	1,00	\$ 26,72	\$ 26,72
	Tubo Ø 4" PVC	C/U	2,00	\$ 18,70	\$ 37,40
	Tee Ø 4" PVC	C/U	3,00	\$ 4,54	\$ 13,63
	Codo 90° Ø 4" PVC	C/U	5,00	\$ 4,54	\$ 22,71
	DRENAJES				\$ 338,17
	Tubo Ø 4" PVC	C/U	8,00	\$ 18,70	\$ 149,62
	Pegamento PVC 1/8	C/U	1,00	\$ 8,55	\$ 8,55
	Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	2,00	\$ 2,88	\$ 5,76
	Angulares 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"	C/U	30,00	\$ 5,34	\$ 160,30
	Soldadura 6011-1/8	Lbs	10,00	\$ 1,39	\$ 13,94
	DRENAJE BASE TANQUES				\$ 200,93
	Excavación	M ³	5,00	\$ 1,60	\$ 8,02
	Mortero simple para drenaje	M ³	-	\$ 65,72	\$ -
	Canal media caña	C/U	20,00	\$ 6,68	\$ 133,60
	Arena	M ³	1,00	\$ 10,69	\$ 10,69
	Cemento	Bls	7,00	\$ 6,95	\$ 48,63
	Total				\$ 2.177,87

VII. Conclusiones

- Actualmente en el municipio de Tola, departamento de Rivas existe desabastecimiento de combustible, para la solución de este problema se aplicó el enfoque sistémico y se determinó realizar la instalación de una estación de servicio y realizar una campaña para dar a conocer a la población el peligro sobre el manejo incorrecto del combustible.
- El mercado presentó una demanda potencial insatisfecha de Gasolina de 3,750,756.03 litros y de Diesel de 2,940,830.97 litros para el año 2019.
- La demanda potencial insatisfecha a cubrir es del 52.48% para gasolina y 53.55% para Diesel, esto almacenado en 1 tanque para gasolina de 10000 galones y 1 tanque para Diesel de 8000 galones respectivamente.
- La ubicación óptima del proyecto según el método Brown y Gibson es la comunidad San Alfonso, ubicado a 1.61 km de Tola; además la estructura organizacional es de tipo funcional.
- Se demostró que el proyecto es rentable financieramente teniendo una inversión inicial de C\$ 21,492,588.07, y las inversiones para los años siguientes. Los ingresos del primer año serán de C\$ 112,101,181.76. Se realizó una evaluación financiera desde dos escenarios, el primero sin financiamiento y el otro escenario con financiamiento (un 25% aportado por BAC con una tasa anual de 12.30%, un 35 % por BANPRO con una tasa anual de 14.20%) lo que dio como resultado que la instalación de la estación de servicio es rentable.
- Para realizar la evaluación económica se tomó como inversión inicial para la operación de la estación de servicio de C\$ 21,492,588.07, utilizando una tasa social de descuento del 8% anual que dio como resultado que la empresa es rentable desde el punto de vista económico ya que sus indicadores fueron los siguientes: un VPNE de C\$

54,567,577.24, TIRE 93%, una relación beneficio costo RBCE 1.20 y un periodo de recuperación de 0.9 Años. En el análisis bidimensional se consideraron como variable los ingresos y los costos de operación, obteniéndose que para que el proyecto sea rentable el ingreso mínimo C\$ 111,782,699.49 en el primer año y el costo de operación máximo de C\$111,735,956.35 en el primer año.

VIII. Recomendaciones

Para asegurar el éxito futuro de la instalación de una estación de servicio en el municipio de Tola, departamento de Rivas y su eficiente desempeño en las operaciones, es importante que se consideren las siguientes recomendaciones:

- Los resultados obtenidos de cada uno de los estudios y las conclusiones sean considerados para que los inversionistas interesados en este proyecto, se les facilite la ejecución de las actividades dirigidas a la pre operación y operación de la estación de servicio.
- Efectuar regularmente investigaciones de mercado que permitan conocer los gustos y necesidades de los clientes para seguir satisfaciéndolos.
- El inversionista deberá controlar que su nivel de ingreso se mantenga por encima de C\$ 50,000,000.00 y el costo de operación por debajo de 64,000,000.00 desde el punto de vista sin financiamiento y un ingreso por encima de C\$ 80,000,000.00 y un costo por debajo de 93,500,000.00 con financiamiento para que el proyecto siga siendo rentable.
- De llevarse a cabo la instalación de la estación de servicio cumplir en todo momento la misión, la visión y los valores para fundar una empresa sólida con un personal que brinde excelente atención al cliente.

- Al realizar la instalación de la estación de servicio, es importante implementarlo en el terreno propuesto en el estudio, ya que este cumple con las normativas establecidas en las NTON y con los requerimientos del MARENA.
- Si se decide elegir una ubicación distinta a la propuesta, se tiene que cumplir con las normativas y medidas de mitigación planteadas en el capítulo VI. Medidas de mitigación ambiental.

IX. Bibliografías

- Baca Urbina , G. (2007). *Fundamentos de Ingeniería Económica* . Mexico : McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A de C.V.
- Baca Urbina, G. (2001). *Formulacion y Evaluacion de proyectos*. Mexico: McGraw-Hill.
- Baca Urbina, G. (2006). *Evaluacion de proyectos 5ta Edicion*. Mexico: McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluacion de proyectos* . Mexico: McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Blank, L., & Tarquin, A. (2006). *Ingeniería Económica*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A DE C.V.
- Gay, A. (1995). *Sistemas Sociales y filosofía*. Mexico.
- Gimenez Gil, G. (2010). *Formulacion y evaluacion de proyectos de inversion publica* . Mexico: McGraw-Hill.
- Hall, A. (1992). *Ingenieria de Sistemas 8va edicion* . Mexico : Editorial Continental S.A.
- Hernández, F. B. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Kloter & Keller. (2012). *Dirección de marketing 14 ED*. Pearson .
- Kotler, P. (1987). *Dirección de mercadotecnia: Análisis, Planeacion, Implementación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Martinez Uribe, C., & Zarate Ramirez, G. (2010). *Evaluacion Economica de proyectos de inversion* .
- Miranda Miranda, J. J. (2012). *Gestion de proyectos*. Mexico: MMEditores.

Payne, A., & Mena Diaz , L. (1996). *La esencia de mercadotecnia de servicios* . Mexico: Prentice Hall.

Rosales Posas, R. (2007). *La formulación y Evaluación de proyectos* . San jose, Costa rica : EUNED.

Sabino, C. (1978). *El proceso de la investigacion Cientifica* . Buenos Aires : El Cid Editor.

Sapag Chain, N. (2008). *Preparacion y evaluacion de proyectos*. Colombia: McGraw-Hill.

Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación 2da Edición*. Chile: Pearson Educación.

El Nuevo diario, obtenido de <http://www.elnuevodiario.com.ni/especiales/280385-prolifera-venta-gasolina-menudeo-tola/>

La Prensa, obtenido de <https://www.laprensa.com.ni/2015/02/26/economia/1789630-desarrollan-proyecto-turistico-en-tola-valorado-en-20-millones-de-dolares>

La Prensa, obtenido de <https://www.laprensa.com.ni/2016/08/01/departamentales/2076809-se-organiza-el-turismo-en-tola>

El nuevo diario, Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/424840-gasolina-registra-precio-mas-alto-ano/>

Obtenido de <http://digesto.asamblea.gob.ni/consultas/util/pdf.php?type=rdd&rdd=cZDNwOtpPjU%3D>

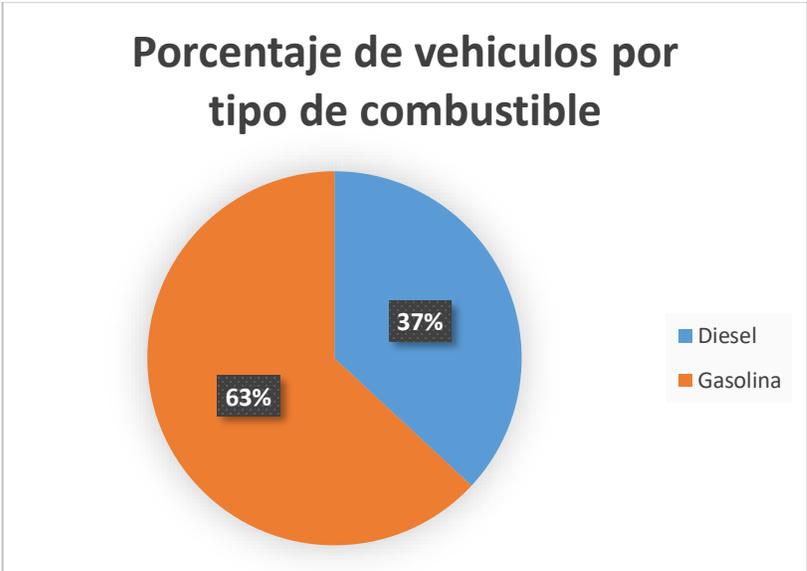
Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7f50aa5050021398506257561005459e4?OpenDocument>

X. Anexos

Anexo 1. Cantidad de vehículos por tipo de combustible

Cantidad de vehículos por tipo de combustible		
Combustible	Cantidad	Porcentaje
Diesel	137	37%
Gasolina	234	63%

Fuente: Encuestas

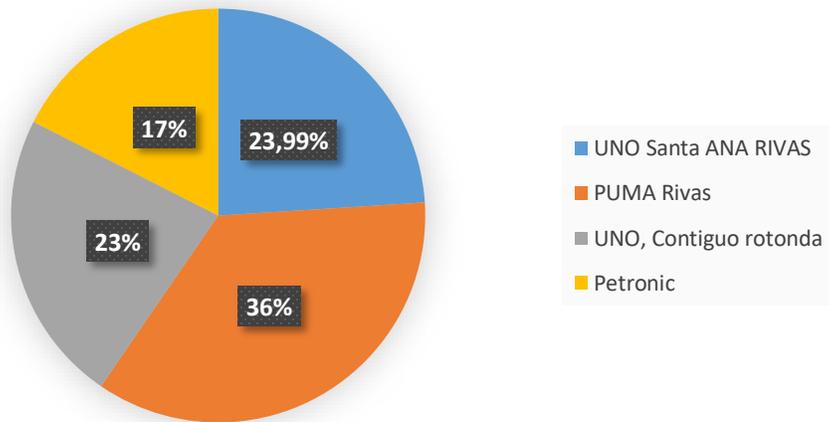


Anexo 2. Cantidad de personas que compran combustible por estación de servicio de servicio

Cantidad de personas que compran combustible por estación de servicio		
Estación de servicio	Cantidad	Porcentaje
UNO Santa ANA RIVAS	89	23.99%
PUMA Rivas	132	36%
UNO, Contiguo rotonda	85	23%
Petronic	65	17%
Total	371	100%

Fuente: Encuestas

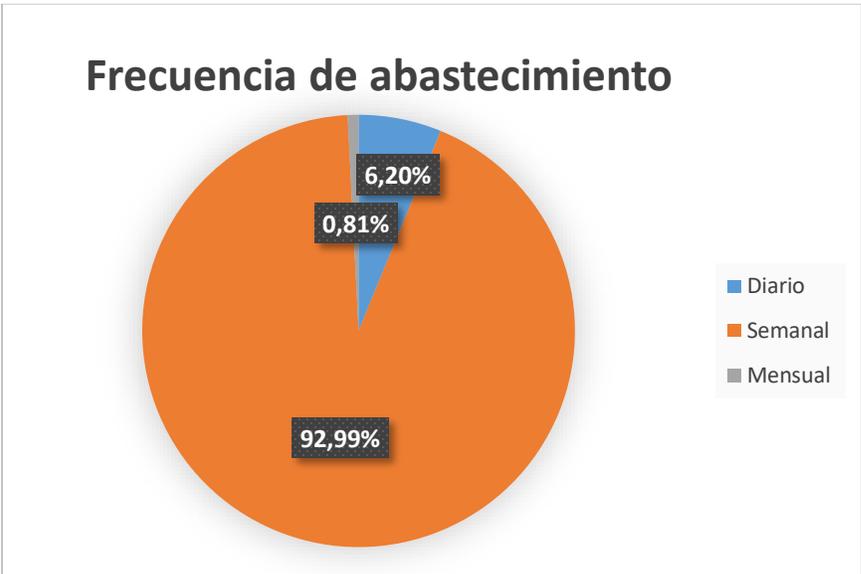
Porcentaje de personas que compran combustible por estación de servicio



Anexo 3. Frecuencia de abastecimiento

Frecuencia de abastecimiento		
Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
Diario	23	6.20%
Semanal	345	92.99%
Mensual	3	0.81%
total	371	100%

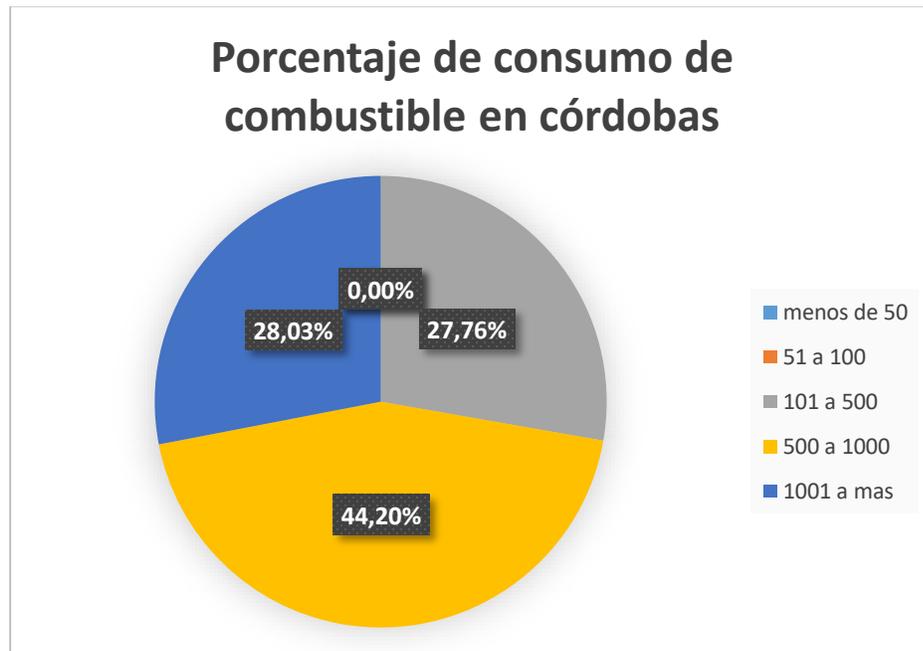
Fuente: Encuestas



Anexo 4. Porcentaje de compra de combustible por rango

Consumo de combustible en córdobas		
Rango en C\$	Personas	Porcentaje
menos de 50	0	0%
51 a 100	0	0%
101 a 500	103	27.76%
500 a 1000	164	44.20%
1001 a mas	104	28.03%
Total	371	100%

Fuente: Encuestas



Anexo 5. Aceptación de la estación de servicio

Aceptación		%Aceptación
SI	330	88.95%
NO	41	11.05%
Total	371	100%

Fuente: Encuestas



Anexo 6. Vehículos motor gasolina y motor Diésel, año 2018

Municipio	Parque vehicular 2018
Tola	3 306
Rivas	7 241
Total	10 547
Gasolina	6 644
Diesel	3 902

Elaboración propia en base a anuario estadístico 2015

Anexo 7. Encuesta

El objetivo de la encuesta es conocer el nivel de aceptación de una estación de servicio en el municipio de Tola y las preferencias en cuanto al servicio de abastecimiento de combustible y ciertos criterios en cuanto al servicio que le gustaría recibir. Agradeceríamos un minuto de su tiempo.

Municipio:

Tipo de Vehículo:

- 1- ¿Qué tipo de combustible utiliza su vehículo?
 - a) Gasolina.
 - b) Diésel
- 2- Normalmente, ¿En cuál gasolinera compra combustible para su vehículo?
 - a) UNO Rivas.
 - b) PUMA Rivas.
 - c) UNO 2 Rivas.
 - d) UNO San Juan del Sur.
 - e) Venta popular.
- 3- ¿Con qué frecuencia?
 - a) Diario.
 - b) Semanal.
 - c) Mensual.

- 4- ¿Cuánto compra (Monetario) de combustible?
- a) Menos de C\$50.
 - b) C\$51 a C\$100.
 - c) C\$101 a C\$500.
 - d) C\$ 500 a C\$1000.
 - e) C\$1001 a más.
- 5- ¿Por qué prefiere esa estación de servicio?
- a) Servicio al cliente.
 - b) Facilidad de acceso.
 - c) Higiene
 - d) Poco tiempo de espera para ser atendido
 - e) Otro, Mencione _____.
- 6- ¿Estaría dispuesto a comprar combustible en una gasolinera instalada en Tola, Rivas?
- a) Si.
 - b) No.
- 7- Aparte de ofrecer combustible ¿Qué otro servicio le gustaría que ofreciera la gasolinera?
- a) Servicio de aire.
 - b) Servicio de agua.
 - c) Tienda de productos vario (Comidas y bebidas).
 - d) Venta de lubricantes automotrices.
 - e) Chequeos rápidos a su vehículo.
 - f) Otra. _____

Anexo 8. Importación de productos derivados del petróleo

Importaciones CIF de petróleo y derivados

(miles de dólares)

C U O D E	2 0 1 9				
	Total	Ene	Feb	Mar	Abr
TOTAL PETROLEO Y DERIVADOS	334,140.3	72,759.2	72,911.1	76,380.9	112,089.1
31 PETROLEO CRUDO					
Valor	105,284.9	20,100.5	27,076.0	28,276.8	29,831.5
Volumen (miles barriles)	1,539.2	346.7	397.9	399.6	395.1
Precio Promedio	68.4	58.0	68.0	70.8	75.5
32 COMBUSTIBLES	212,985.4	48,975.1	42,528.9	43,711.0	77,770.4
Diesel	88,664.9	29,362.9	15,896.2	17,307.1	26,098.7
Gasolina Super	40,069.4	8,348.9	9,793.5	11,703.9	10,223.0
Gasolina Regular	11,950.3	1,176.5	3,069.0	3,141.0	4,563.8
Fuel Oil	47,468.3	-	9,505.7	6,977.0	30,985.7
Gas licuado	20,049.2	6,185.0	3,932.6	4,103.7	5,828.0
Gasolina de aviación	157.9	63.3	31.4	63.2	-
Otros	4,625.4	3,838.5	300.5	415.2	71.1
33 LUBRICANTES	15,870.0	3,683.6	3,306.1	4,393.1	4,487.3
Aceites y grasas lubricantes	14,147.8	3,303.7	2,768.0	3,998.8	4,077.2
Líquidos para sistema hidráulicos	1,663.7	345.3	528.6	386.4	403.3
Otros	58.6	34.5	9.5	7.9	6.8
34 ENERGIA ELECTRICA	-	-	-	-	-

Fuente: DGA, MEM

Anexo 9. Calculo tamaño del proyecto

Para el cálculo de la capacidad anual del proyecto por tipo de combustible, se utilizó la siguiente formula:

Tamaño del proyecto = (Capacidad anual / DPI anual) * 100 %.

Sustituyendo los valores para gasolina:

Tamaño del proyecto gasolina = (1,968,414.24 / 3,750,756.03) *100%

Tamaño del proyecto gasolina = 52.48%.

Los 1,968,414.24 corresponden a la capacidad anual en litros de gasolina expresada en la Tabla 3.1.

Los 3,750,756.03 corresponden a la DPI del año 2019 de gasolina expresado en la tabla 2.11.

Sustituyendo los valores para diesel:

Tamaño del proyecto gasolina = $(1,574,731.08 / 2,940,830.97) * 100\%$

Tamaño del proyecto gasolina = 53.55%.

Los 1,574,731.08 corresponden a la capacidad anual en litros de diesel expresada en la Tabla 3.1.

Los 2,940,830.97 corresponden a la DPI del año 2019 de diesel expresado en la tabla 2.12.

Anexo 10. Presupuestos de obras

Presupuesto estación de servicio Comunidad San Alfonso - Alcance de obras									
Construcción de oficina					Costo de etapa			\$ 6,821.96	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
1	Preliminares	M²	2,000.00	\$ 46.17	\$ 16.16	\$ 4.62	\$ 6.93	\$ 73.87	
2	Fundaciones	MI	24.00	\$ 362.87	\$ 127.00	\$ 36.29	\$ 54.43	\$ 580.59	
3	Paredes prefabricadas	MI	24.00	\$ 1,324.98	\$ 463.74	\$ 132.50	\$ 198.75	\$ 2,119.96	
4	Estructura y cubierta de techo	M²	43.56	\$ 623.02	\$ 218.06	\$ 62.30	\$ 93.45	\$ 996.83	
5	Piso	M²	36.00	\$ 657.32	\$ 230.06	\$ 65.73	\$ 98.60	\$ 1,051.72	
6	Puertas	Un	3.00	\$ 235.63	\$ 82.47	\$ 23.56	\$ 35.35	\$ 377.01	
7	Ventanas	M²	5.19	\$ 236.56	\$ 82.80	\$ 23.66	\$ 35.48	\$ 378.50	
8	Obras sanitarias	M²	36.00	\$ 275.75	\$ 96.51	\$ 27.57	\$ 41.36	\$ 441.20	
9	Instalaciones eléctricas	M²	36.00	\$ 501.43	\$ 175.50	\$ 50.14	\$ 75.21	\$ 802.28	
Construcción de isla					Costo de etapa			\$ 2,251.30	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
10	Preliminares	M²	6.91	\$ 26.50	\$ 9.28	\$ 2.65	\$ 3.98	\$ 42.41	
11	Fundaciones	MI	5.11	\$ 603.98	\$ 211.39	\$ 60.40	\$ 90.60	\$ 966.36	
12	Elementos de seguridad	Gbl	1.00	\$ 776.58	\$ 271.80	\$ 77.66	\$ 116.49	\$ 1,242.53	
Construcción de bahía					Costo de etapa			\$ 2,748.77	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
13	Preliminares	M²	67.20	\$ 26.50	\$ 9.28	\$ 2.65	\$ 3.98	\$ 42.41	
14	Losa	M²	56.00	\$ 1,691.48	\$ 592.02	\$ 169.15	\$ 253.72	\$ 2,706.37	
Suministro e instalación de canopía					Costo de etapa			\$ 10,373.44	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
15	Canopía	Gbl	1.00	\$ 5,888.89	\$ 2,061.11	\$ 588.89	\$ 883.33	\$ 9,422.22	
16	Instalaciones eléctricas	M²	67.20	\$ 594.51	\$ 208.08	\$ 59.45	\$ 89.18	\$ 951.22	
Obras exteriores					Costo de etapa			\$ 10,381.81	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
17	Carpeta de rodamiento	M²	350.00	\$ 3,388.30	\$ 1,185.90	\$ 338.83	\$ 508.24	\$ 5,421.28	
18	Área verde	M²	336.86	\$ 617.49	\$ 216.12	\$ 61.75	\$ 92.62	\$ 987.99	
19	Trampa de grasa	Gbl	1.00	\$ 359.47	\$ 125.81	\$ 35.95	\$ 53.92	\$ 575.14	
20	Pozo de absorción	Gbl	1.00	\$ 502.73	\$ 175.96	\$ 50.27	\$ 75.41	\$ 804.37	
21	Sistema de drenaje	MI	48.00	\$ 338.17	\$ 118.36	\$ 33.82	\$ 50.73	\$ 541.07	
22	Iluminación exterior	MI	100.00	\$ 1,030.36	\$ 360.63	\$ 103.04	\$ 154.55	\$ 1,648.58	
23	Drenaje de base de tanques	MI	20.00	\$ 200.93	\$ 70.32	\$ 20.09	\$ 30.14	\$ 321.48	
24	Canal de protección de tubería de	MI	26.00	\$ 51.19	\$ 17.92	\$ 5.12	\$ 7.68	\$ 81.91	
Construcción de sistema de almacenamiento y conducción de combustible					Costo de etapa			\$ 28,624.14	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
25	Suministro e instalación de tanqu	Un	2.00	\$ 11,111.11	\$ 3,888.89	\$ 1,111.11	\$ 1,666.67	\$ 17,777.78	
26	Sistema de llenado	MI	18.00	\$ 1,273.03	\$ 445.56	\$ 127.30	\$ 190.95	\$ 2,036.85	
27	Sistema de entrega	MI	42.00	\$ 1,949.52	\$ 682.33	\$ 194.95	\$ 292.43	\$ 3,119.24	
28	Sistema de drenaje de tanques	MI	5.00	\$ 213.31	\$ 74.66	\$ 21.33	\$ 32.00	\$ 341.30	
29	Sistema de drenaje de cubetos	MI	3.00	\$ 374.21	\$ 130.97	\$ 37.42	\$ 56.13	\$ 598.74	
30	Cubierta de tanque de gasolina	M²	74.75	\$ 1,622.72	\$ 567.95	\$ 162.27	\$ 243.41	\$ 2,596.35	
31	Bases de tanques	M²	43.71	\$ 1,346.18	\$ 471.16	\$ 134.62	\$ 201.93	\$ 2,153.89	
Suministro e instalación de surtidores					Costo de etapa			\$ 6,725.48	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
32	Surtidor mecánico doble	Un	1.00	\$ 3,772.74	\$ 1,320.46	\$ 377.27	\$ 565.91	\$ 6,036.39	
33	Instalaciones eléctricas	Gbl	1.00	\$ 430.68	\$ 150.74	\$ 43.07	\$ 64.60	\$ 689.10	
Instalación de servicios Básicos					Costo de etapa			\$ -	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA	subtotal	
35	Agua potable	MI	-	-	-	-	-	\$ -	
36	Acometida eléctrica	MI	-	-	-	-	-	\$ -	
Subtotal					Costo de etapa			\$ 67,926.91	
Gastos por transporte de materiales y viáticos								\$ 2,194.02	
Gastos por supervisión y diseño								\$ 1,880.59	
TOTAL								\$ 72,001.53	

Presupuesto estación de servicio Comunidad Las Pílas - Alcance de obras									
Construcción de oficina						Costo de etapa		\$ 6,821.96	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
1	Preliminares	M²	2,000.00	\$ 46.17	\$ 16.16	\$ 4.62	\$ 6.93	\$ 73.87	
2	Fundaciones	MI	24.00	\$ 362.87	\$ 127.00	\$ 36.29	\$ 54.43	\$ 580.59	
3	Paredes prefabricadas	MI	24.00	\$ 1,324.98	\$ 463.74	\$ 132.50	\$ 198.75	\$ 2,119.96	
4	Estructura y cubierta de techo	M²	43.56	\$ 623.02	\$ 218.06	\$ 62.30	\$ 93.45	\$ 996.83	
5	Piso	M²	36.00	\$ 657.32	\$ 230.06	\$ 65.73	\$ 98.60	\$ 1,051.72	
6	Puertas	Un	3.00	\$ 235.63	\$ 82.47	\$ 23.56	\$ 35.35	\$ 377.01	
7	Ventanas	M²	5.19	\$ 236.56	\$ 82.80	\$ 23.66	\$ 35.48	\$ 378.50	
8	Obras sanitarias	M²	36.00	\$ 275.75	\$ 96.51	\$ 27.57	\$ 41.36	\$ 441.20	
9	Instalaciones eléctricas	M²	36.00	\$ 501.43	\$ 175.50	\$ 50.14	\$ 75.21	\$ 802.28	
Construcción de isla						Costo de etapa		\$ 2,251.30	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
10	Preliminares	M²	6.91	\$ 26.50	\$ 9.28	\$ 2.65	\$ 3.98	\$ 42.41	
11	Fundaciones	MI	5.11	\$ 603.98	\$ 211.39	\$ 60.40	\$ 90.60	\$ 966.36	
12	Elementos de seguridad	Gbl	1.00	\$ 776.58	\$ 271.80	\$ 77.66	\$ 116.49	\$ 1,242.53	
Construcción de bahía						Costo de etapa		\$ 2,748.77	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
13	Preliminares	M²	67.20	\$ 26.50	\$ 9.28	\$ 2.65	\$ 3.98	\$ 42.41	
14	Losa	M²	56.00	\$ 1,691.48	\$ 592.02	\$ 169.15	\$ 253.72	\$ 2,706.37	
Suministro e instalación de canopia						Costo de etapa		\$ 10,373.44	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
15	Canopia	Gbl	1.00	\$ 5,888.89	\$ 2,061.11	\$ 588.89	\$ 883.33	\$ 9,422.22	
16	Instalaciones eléctricas	M²	67.20	\$ 594.51	\$ 208.08	\$ 59.45	\$ 89.18	\$ 951.22	
Obras exteriores						Costo de etapa		\$ 10,381.81	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
17	Carpeta de rodamiento	M²	350.00	\$ 3,388.30	\$ 1,185.90	\$ 338.83	\$ 508.24	\$ 5,421.28	
18	Área verde	M²	336.86	\$ 617.49	\$ 216.12	\$ 61.75	\$ 92.62	\$ 987.99	
19	Trampa de grasa	Gbl	1.00	\$ 359.47	\$ 125.81	\$ 35.95	\$ 53.92	\$ 575.14	
20	Pozo de absorción	Gbl	1.00	\$ 502.73	\$ 175.96	\$ 50.27	\$ 75.41	\$ 804.37	
21	Sistema de drenaje	MI	48.00	\$ 338.17	\$ 118.36	\$ 33.82	\$ 50.73	\$ 541.07	
22	Iluminación exterior	MI	100.00	\$ 1,030.36	\$ 360.63	\$ 103.04	\$ 154.55	\$ 1,648.58	
23	Drenaje de base de tanques	MI	20.00	\$ 200.93	\$ 70.32	\$ 20.09	\$ 30.14	\$ 321.48	
24	Canal de protección de tubería de	MI	26.00	\$ 51.19	\$ 17.92	\$ 5.12	\$ 7.68	\$ 81.91	
Construcción de sistema de almacenamiento y conducción de combustible						Costo de etapa		\$ 28,624.14	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
25	Suministro e instalación de tanque	Un	2.00	\$ 11,111.11	\$ 3,888.89	\$ 1,111.11	\$ 1,666.67	\$ 17,777.78	
26	Sistema de llenado	MI	18.00	\$ 1,273.03	\$ 445.56	\$ 127.30	\$ 190.95	\$ 2,036.85	
27	Sistema de entrega	MI	42.00	\$ 1,949.52	\$ 682.33	\$ 194.95	\$ 292.43	\$ 3,119.24	
28	Sistema de drenaje de tanques	MI	5.00	\$ 213.31	\$ 74.66	\$ 21.33	\$ 32.00	\$ 341.30	
29	Sistema de drenaje de cubetos	MI	3.00	\$ 374.21	\$ 130.97	\$ 37.42	\$ 56.13	\$ 598.74	
30	Cubierta de tanque de gasolina	M²	74.75	\$ 1,622.72	\$ 567.95	\$ 162.27	\$ 243.41	\$ 2,596.35	
31	Bases de tanques	M²	43.71	\$ 1,346.18	\$ 471.16	\$ 134.62	\$ 201.93	\$ 2,153.89	
Suministro e instalación de surtidores						Costo de etapa		\$ 6,725.48	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
32	Surtidor mecánico doble	Un	1.00	\$ 3,772.74	\$ 1,320.46	\$ 377.27	\$ 565.91	\$ 6,036.39	
33	Instalaciones eléctricas	Gbl	1.00	\$ 430.68	\$ 150.74	\$ 43.07	\$ 64.60	\$ 689.10	
Instalación de servicios Básicos						Costo de etapa		\$ -	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
35	Agua potable	MI	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
36	Acometida eléctrica	MI	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Subtotal						Costo de etapa		\$ 67,926.91	
Gastos por transporte de materiales y viáticos								\$ 10,144.49	
Gastos por supervisión y diseño								\$ 2,900.71	
TOTAL								\$ 80,972.12	

Presupuesto estación de servicio Comunidad San Antonio - Alcance de obras									
Construcción de oficina						Costo de etapa		\$ 6,821.96	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
1	Preliminares	M²	2,000.00	\$ 46.17	\$ 16.16	\$ 4.62	\$ 6.93	\$ 73.87	
2	Fundaciones	MI	24.00	\$ 362.87	\$ 127.00	\$ 36.29	\$ 54.43	\$ 580.59	
3	Paredes prefabricadas	MI	24.00	\$ 1,324.98	\$ 463.74	\$ 132.50	\$ 198.75	\$ 2,119.96	
4	Estructura y cubierta de techo	M²	43.56	\$ 623.02	\$ 218.06	\$ 62.30	\$ 93.45	\$ 996.83	
5	Piso	M²	36.00	\$ 657.32	\$ 230.06	\$ 65.73	\$ 98.60	\$ 1,051.72	
6	Puertas	Un	3.00	\$ 235.63	\$ 82.47	\$ 23.56	\$ 35.35	\$ 377.01	
7	Ventanas	M²	5.19	\$ 236.56	\$ 82.80	\$ 23.66	\$ 35.48	\$ 378.50	
8	Obras sanitarias	M²	36.00	\$ 275.75	\$ 96.51	\$ 27.57	\$ 41.36	\$ 441.20	
9	Instalaciones eléctricas	M²	36.00	\$ 501.43	\$ 175.50	\$ 50.14	\$ 75.21	\$ 802.28	
Construcción de isla						Costo de etapa		\$ 2,251.30	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
10	Preliminares	M²	6.91	\$ 26.50	\$ 9.28	\$ 2.65	\$ 3.98	\$ 42.41	
11	Fundaciones	MI	5.11	\$ 603.98	\$ 211.39	\$ 60.40	\$ 90.60	\$ 966.36	
12	Elementos de seguridad	Gbl	1.00	\$ 776.58	\$ 271.80	\$ 77.66	\$ 116.49	\$ 1,242.53	
Construcción de bahía						Costo de etapa		\$ 2,748.77	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
13	Preliminares	M²	67.20	\$ 26.50	\$ 9.28	\$ 2.65	\$ 3.98	\$ 42.41	
14	Losa	M²	56.00	\$ 1,691.48	\$ 592.02	\$ 169.15	\$ 253.72	\$ 2,706.37	
Suministro e instalación de canopia						Costo de etapa		\$ 10,373.44	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
15	Canopia	Gbl	1.00	\$ 5,888.89	\$ 2,061.11	\$ 588.89	\$ 883.33	\$ 9,422.22	
16	Instalaciones eléctricas	M²	67.20	\$ 594.51	\$ 208.08	\$ 59.45	\$ 89.18	\$ 951.22	
Obras exteriores						Costo de etapa		\$ 10,381.81	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
17	Carpeta de rodamiento	M²	350.00	\$ 3,388.30	\$ 1,185.90	\$ 338.83	\$ 508.24	\$ 5,421.28	
18	Área verde	M²	336.86	\$ 617.49	\$ 216.12	\$ 61.75	\$ 92.62	\$ 987.99	
19	Trampa de grasa	Gbl	1.00	\$ 359.47	\$ 125.81	\$ 35.95	\$ 53.92	\$ 575.14	
20	Pozo de absorción	Gbl	1.00	\$ 502.73	\$ 175.96	\$ 50.27	\$ 75.41	\$ 804.37	
21	Sistema de drenaje	MI	48.00	\$ 338.17	\$ 118.36	\$ 33.82	\$ 50.73	\$ 541.07	
22	Iluminación exterior	MI	100.00	\$ 1,030.36	\$ 360.63	\$ 103.04	\$ 154.55	\$ 1,648.58	
23	Drenaje de base de tanques	MI	20.00	\$ 200.93	\$ 70.32	\$ 20.09	\$ 30.14	\$ 321.48	
24	Canal de protección de tubería de	MI	26.00	\$ 51.19	\$ 17.92	\$ 5.12	\$ 7.68	\$ 81.91	
Construcción de sistema de almacenamiento y conducción de combustible						Costo de etapa		\$ 28,624.14	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
25	Suministro e instalación de tanque	Un	2.00	\$ 11,111.11	\$ 3,888.89	\$ 1,111.11	\$ 1,666.67	\$ 17,777.78	
26	Sistema de llenado	MI	18.00	\$ 1,273.03	\$ 445.56	\$ 127.30	\$ 190.95	\$ 2,036.85	
27	Sistema de entrega	MI	42.00	\$ 1,949.52	\$ 682.33	\$ 194.95	\$ 292.43	\$ 3,119.24	
28	Sistema de drenaje de tanques	MI	5.00	\$ 213.31	\$ 74.66	\$ 21.33	\$ 32.00	\$ 341.30	
29	Sistema de drenaje de cubetos	MI	3.00	\$ 374.21	\$ 130.97	\$ 37.42	\$ 56.13	\$ 598.74	
30	Cubierta de tanque de gasolina	M²	74.75	\$ 1,622.72	\$ 567.95	\$ 162.27	\$ 243.41	\$ 2,596.35	
31	Bases de tanques	M²	43.71	\$ 1,346.18	\$ 471.16	\$ 134.62	\$ 201.93	\$ 2,153.89	
Suministro e instalación de surtidores						Costo de etapa		\$ 6,725.48	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
32	Surtidor mecánico doble	Un	1.00	\$ 3,772.74	\$ 1,320.46	\$ 377.27	\$ 565.91	\$ 6,036.39	
33	Instalaciones eléctricas	Gbl	1.00	\$ 430.68	\$ 150.74	\$ 43.07	\$ 64.60	\$ 689.10	
Instalación de servicios Básicos						Costo de etapa		\$ -	
Ítem	Obras	U/M	Cantidad	Costo				subtotal	
				Materiales	Mano de obra	Imprevistos	IVA		
35	Agua potable	MI	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
36	Acometida eléctrica	MI	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Subtotal								\$ 67,926.91	
Gastos por transporte de materiales y viáticos								\$ 13,945.18	
Gastos por supervisión y diseño								\$ 3,920.67	
TOTAL								\$ 85,792.77	

Anexo 11. Fotos del terreno



Fuente: Fotos tomadas en el sitio



Fuente: Fotos tomadas en el sitio



Fuente: Fotos tomadas en el sitio

Anexo 12. Descripción del presupuesto de la obra a detalle

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE ESTACIONES DE SERVICIO SOCIAL DE COMBUSTIBLE					
DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO / UNITARIO	COSTO / TOTAL	COSTO / TOTAL
OFICINA				\$ 4,263.73	C\$ 137,505.17
PRELIMINARES				\$ 46.17	C\$ 1,488.91
Reglas de 1" x 3" x 5 Vrs.	C/U	6.00	\$ 3.21	\$ 19.24	C\$ 620.38
Clavos corrientes de 3"	Lbs	2.00	\$ 0.64	\$ 1.28	C\$ 41.36
Cuartones de 2" x 2" x 5 Vrs.	C/U	6.00	\$ 4.27	\$ 25.65	C\$ 827.17
FUNDACIONES				\$ 362.87	C\$ 11,702.53
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	24.00	\$ 2.88	\$ 69.08	C\$ 2,227.98
Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	45.00	\$ 1.34	\$ 60.11	C\$ 1,938.68
Alambre de amarre.	Lbs	7.00	\$ 0.48	\$ 3.37	C\$ 108.57
Arena	M³	3.00	\$ 10.69	\$ 32.06	C\$ 1,033.96
Piedrín de 1/2"	M³	3.00	\$ 26.72	\$ 80.15	C\$ 2,584.91
Cemento	Bls	17.00	\$ 6.95	\$ 118.09	C\$ 3,808.43
PAREDES PREFABRICADAS				\$ 1,324.98	C\$ 42,730.49
Postes 2R 90° x 3,25 m	C/U	5.00	\$ 19.24	\$ 96.18	C\$ 3,101.89
Postes 3R x 3,25 m	C/U	1.00	\$ 19.24	\$ 19.24	C\$ 620.38
Postes 1R x 3,25 m	C/U	5.00	\$ 19.24	\$ 96.18	C\$ 3,101.89
Postes 2R 180° x 3,25 m	C/U	6.00	\$ 19.24	\$ 115.42	C\$ 3,722.27
Losetas de 0,91 m x 0,45 m	C/U	13.00	\$ 3.79	\$ 49.32	C\$ 1,590.58
Losetas de 1,41m x 0,45 m	C/U	18.00	\$ 6.47	\$ 116.40	C\$ 3,753.91
Losetas de 1,91 m x 0,45 m	C/U	37.00	\$ 7.48	\$ 276.79	C\$ 8,926.55
Arena fina	Lata	4.00	\$ 1.34	\$ 5.34	C\$ 172.33
Cemento	Bls	2.00	\$ 6.95	\$ 13.89	C\$ 448.05
Plaster bond	Gls	2.00	\$ 5.88	\$ 11.76	C\$ 379.26
Pintura acrílica	Cubetas	3.00	\$ 50.76	\$ 152.29	C\$ 4,911.32
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	24.00	\$ 2.88	\$ 69.08	C\$ 2,227.98
Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	45.00	\$ 1.34	\$ 60.11	C\$ 1,938.68
Alambre de amarre.	Lbs	7.00	\$ 0.48	\$ 3.37	C\$ 108.57
Arena	M³	3.00	\$ 10.69	\$ 32.06	C\$ 1,033.96
Piedrín de 1/2"	M³	3.00	\$ 26.72	\$ 80.15	C\$ 2,584.91
Cemento	Bls	17.00	\$ 6.95	\$ 118.09	C\$ 3,808.43
Brocha de 4"	C/U	2.00	\$ 1.55	\$ 3.10	C\$ 99.85
Rodo std	C/U	2.00	\$ 3.10	\$ 6.19	C\$ 199.69
ESTRUCTURA CUBIERTA DE TECHO				\$ 623.02	C\$ 20,092.39
Perlines de 2" x 4" x 1/16"	C/U	16.00	\$ 18.03	\$ 288.55	C\$ 9,305.67
Soldadura 6013-1/8	Lbs	2.00	\$ 1.18	\$ 2.35	C\$ 75.82
Lámina de zinc cal. 28 12 pies	C/U	20.00	\$ 11.91	\$ 238.28	C\$ 7,684.41
Goloso punta broca de 1.1/2"	C/U	150.00	\$ 0.05	\$ 6.81	C\$ 219.72
Lámina de zinc liso cal. 28 12 pies	C/U	1.00	\$ 11.59	\$ 11.59	C\$ 373.73
Diluyente	Gls	1.00	\$ 6.97	\$ 6.97	C\$ 224.77
Brocha de 4"	C/U	2.00	\$ 1.55	\$ 3.10	C\$ 99.85
Pintura anticorrosiva	Gls	2.00	\$ 15.07	\$ 30.14	C\$ 971.93
Hojas de sierra	C/U	3.00	\$ 1.18	\$ 3.53	C\$ 113.74
Lámina Plycem liso de 8 mm	C/U	2.00	\$ 15.86	\$ 31.71	C\$ 1,022.76
PISO.				\$ 657.32	C\$ 21,198.73
Arena	M³	3.00	\$ 10.69	\$ 32.06	C\$ 1,033.96
Piedrín de 1/2"	M³	1.50	\$ 26.72	\$ 40.08	C\$ 1,292.45
Cemento	Bls	16.00	\$ 6.95	\$ 111.14	C\$ 3,584.41
Cerámica de 0.30 x 0.30	M²	36.00	\$ 7.21	\$ 259.69	C\$ 8,375.10
Cemento Blanco	Lbs	36.00	\$ 5.88	\$ 211.68	C\$ 6,826.64
Porcelana de color	Lbs	10.00	\$ 0.27	\$ 2.67	C\$ 86.16

PUERTAS				\$ 235.63	C\$ 7,599.18
Puertas de 0,87 m x 2,10 m solidas	C/U	2.00	\$ 48.09	\$ 96.18	C\$ 3,101.89
Puertas de Plywood	C/U	1.00	\$ 34.73	\$ 34.73	C\$ 1,120.13
Marcos de puertas	C/U	3.00	\$ 16.03	\$ 48.09	C\$ 1,550.94
Tornillos Gypsum de 3" hilo grueso	C/U	33.00	\$ 0.04	\$ 1.32	C\$ 42.65
Bisagras 4" x 4" chinas	Par	4.00	\$ 1.34	\$ 5.34	C\$ 172.33
Pasadores de 3"	C/U	3.00	\$ 0.89	\$ 2.68	C\$ 86.39
Cerradura de pelota	C/U	1.00	\$ 6.41	\$ 6.41	C\$ 206.79
Cerradura doble acción económica.	C/U	2.00	\$ 18.44	\$ 36.87	C\$ 1,189.06
Haladera	C/U	4.00	\$ 1.00	\$ 4.00	C\$ 129.00
VENTANAS				\$ 236.56	C\$ 7,629.05
Ventanas de Aluminio y Vidrio de 0.82 x 1.85	M ²	1.52	\$ 45.58	\$ 69.28	C\$ 2,234.33
Ventanas de Aluminio y Vidrio de 0.83 x 1.35 x 2	M ²	2.24	\$ 45.58	\$ 102.10	C\$ 3,292.69
Ventanas de Aluminio y Vidrio de 0.38 x 1.87	M ²	0.71	\$ 45.58	\$ 32.36	C\$ 1,043.67
Ventanas de Aluminio y Vidrio de 0.85 x 0.85	M ²	0.72	\$ 45.58	\$ 32.82	C\$ 1,058.36
OBRAS SANITARIAS				\$ 275.75	C\$ 8,892.93
Inodoro completo (Incluye todos los accesorios)	C/U	1.00	\$ 36.45	\$ 36.45	C\$ 1,175.46
Lavamanos completo (Incluye todos los accesorios)	C/U	1.00	\$ 28.03	\$ 28.03	C\$ 904.08
Tubo Ø 1/2" PVC	C/U	10.00	\$ 2.23	\$ 22.29	C\$ 718.78
Tee Ø 1/2" PVC	C/U	5.00	\$ 0.24	\$ 1.20	C\$ 38.77
Codo 90º liso Ø 1/2" PVC	C/U	3.00	\$ 0.19	\$ 0.56	C\$ 18.09
Codo 90º combinado Ø 1/2" PVC	C/U	3.00	\$ 0.23	\$ 0.69	C\$ 22.23
Llaves de chorro Ø 1/2" PVC	C/U	6.00	\$ 2.19	\$ 13.14	C\$ 423.92
Pegamento PVC 1/8	C/U	1.00	\$ 8.55	\$ 8.55	C\$ 275.72
Teflón	C/U	4.00	\$ 0.09	\$ 0.36	C\$ 11.51
Adaptador macho Ø 1/2" PVC	C/U	12.00	\$ 0.15	\$ 1.78	C\$ 57.49
Llave de pase Ø 1/2" bronce .	C/U	1.00	\$ 2.77	\$ 2.77	C\$ 89.49
Lavadero de concreto prefabricado	C/U	1.00	\$ 24.05	\$ 24.05	C\$ 775.47
Lava lampazo	C/U	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
Codo 90º Ø 2" PVC	C/U	9.00	\$ 0.51	\$ 4.58	C\$ 147.65
Codo 45º Ø 2" PVC	C/U	4.00	\$ 0.46	\$ 1.83	C\$ 59.00
Trampa sanitaria Ø 2" PVC	C/U	3.00	\$ 2.23	\$ 6.70	C\$ 216.20
Yee Ø 2" a Ø 4" PVC	C/U	2.00	\$ 4.76	\$ 9.52	C\$ 307.09
Reductor bushing de 2" a 4" PVC	C/U	2.00	\$ 1.45	\$ 2.90	C\$ 93.40
Tee Ø 4" PVC	C/U	2.00	\$ 4.54	\$ 9.08	C\$ 292.96
Tee Ø 2" x Ø 4" x Ø 4"	C/U	2.00	\$ 2.67	\$ 5.34	C\$ 172.33
Tubo Ø 4" PVC	C/U	3.00	\$ 18.70	\$ 56.11	C\$ 1,809.44
Tubo Ø 2" PVC	C/U	3.00	\$ 5.08	\$ 15.23	C\$ 491.13
Cemento	Bls	2.00	\$ 6.95	\$ 13.89	C\$ 448.05

ELECTRICIDAD				\$ 501.43	C\$ 16,170.98
Toma corriente doble superficial Bticino	C/U	3.00	\$ 0.80	\$ 2.40	C\$ 77.55
Apagador Sencillo Bticino tipo tortuga	C/U	2.00	\$ 0.53	\$ 1.07	C\$ 34.47
Apagador Doble Bticino tipo tortuga	C/U	1.00	\$ 0.85	\$ 0.85	C\$ 27.57
Lámpara fluorescente de 1 x 40 watts	C/U	2.00	\$ 34.73	\$ 69.47	C\$ 2,240.25
Lámpara fluorescente de 1 x 20 watts	C/U	3.00	\$ 18.70	\$ 56.11	C\$ 1,809.94
Alambre THHN #12	MI	100.00	\$ 0.48	\$ 48.09	C\$ 1,550.94
Alambre THHN #14	M.L	50.00	\$ 0.85	\$ 42.75	C\$ 1,378.62
Panel eléctrico CH de 8 espacios	C/U	1.00	\$ 32.06	\$ 32.06	C\$ 1,033.96
Panel eléctrico CH de 12 espacios	C/U	1.00	\$ 50.76	\$ 50.76	C\$ 1,637.11
Breaker de 20 AMP	C/U	16.00	\$ 8.02	\$ 128.24	C\$ 4,135.85
Varilla polo a tierra 3/8" con conector	C/U	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
Cajas Conduit 4" x 4" x 1/16"	C/U	6.00	\$ 0.98	\$ 5.88	C\$ 189.63
Tubo EMT 3/4"	C/U	3.00	\$ 2.89	\$ 8.66	C\$ 279.17
Golosos Gypsum para metal P/B 1/2"	C/U	54.00	\$ 0.04	\$ 2.31	C\$ 74.45
Golosos Aluminio 1/2" x 10	C/U	35.00	\$ 0.04	\$ 1.50	C\$ 48.25
Espiches plásticos 1/4"	C/U	35.00	\$ 0.01	\$ 0.45	C\$ 14.48
Brida metálica de 1/2" galvaniza de una oreja	C/U	54.00	\$ 0.01	\$ 0.72	C\$ 23.26
Tape eléctrico 3M	ROLLO	3.00	\$ 1.34	\$ 4.01	C\$ 129.25
Mufa metálica	C/U	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
Conector 3/4"	C/U	1.00	\$ 0.15	\$ 0.15	C\$ 4.72
Cinta tape gotera	Pie	4.00	\$ 0.80	\$ 3.21	C\$ 103.40
Tubo Conduit de 1/2 x 10'	C/U	10.00	\$ 2.14	\$ 21.37	C\$ 689.31

ISLA				\$ 1,407.06	C\$ 45,377.80
PRELIMINARES				\$ 26.50	C\$ 854.74
Reglas de 1" x 2" x 6 Vrs.	C/U	2.00	\$ 2.56	\$ 5.13	C\$ 165.43
Cuartones de 2" x 2" x 6 Vrs.	C/U	4.00	\$ 5.13	\$ 20.52	C\$ 661.74
Clavos corrientes de 2 1/2"	Lbs	2.00	\$ 0.43	\$ 0.85	C\$ 27.57
FUNDACIONES				\$ 603.98	C\$ 19,478.26
tubos de 4" de Hierro Negro	C/U	1.00	\$ 173.27	\$ 173.27	C\$ 5,587.93
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	12.00	\$ 2.88	\$ 34.54	C\$ 1,113.99
Acero N° 5 (5/8")	Vrl.	3.00	\$ 8.02	\$ 24.05	C\$ 775.47
Tuercas hexagonales de 5/8"	C/U	8.00	\$ 1.34	\$ 10.69	C\$ 344.65
Arandela de presión de 5/8"	C/U	8.00	\$ 0.96	\$ 7.69	C\$ 248.15
Arandela Lisa de 5/8"	C/U	8.00	\$ 0.67	\$ 5.34	C\$ 172.33
Perno de 5/8" hilo corriente X 1.75 m	C/U	8.00	\$ 6.41	\$ 51.30	C\$ 1,654.34
Cemento	Bls	27.00	\$ 6.95	\$ 187.56	C\$ 6,048.68
Arena	M³	4.00	\$ 10.69	\$ 42.75	C\$ 1,378.62
Piedrin de Ø1/2"	M³	2.50	\$ 26.72	\$ 66.79	C\$ 2,154.09
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				\$ 776.58	C\$ 25,044.79
Extintidores	C/U	3.00	\$ 150.00	\$ 450.00	C\$ 14,512.50
Arena	M³	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
Deposito para arena	C/U	2.00	\$ 8.02	\$ 16.03	C\$ 516.98
Palas de aluminio	C/U	2.00	\$ 16.03	\$ 32.06	C\$ 1,033.96
Rotulo "prohibido fumar" vinil adhesivo	C/U	2.00	\$ 3.21	\$ 6.41	C\$ 206.79
Rotulo "apague su motor" vinil adhesivo	C/U	2.00	\$ 3.21	\$ 6.41	C\$ 206.79
Rotulo "prohibido el uso de celular" vinil adhesivo	C/U	2.00	\$ 3.21	\$ 6.41	C\$ 206.79
Rotulo "altura máxima 4.70m" vinil adhesivo	C/U	2.00	\$ 18.17	\$ 36.34	C\$ 1,171.82
Rotulo "velocidad máxima 5 Km"	C/U	2.00	\$ 42.75	\$ 85.50	C\$ 2,757.24
Rotulo "área de tanques"	C/U	1.00	\$ 64.12	\$ 64.12	C\$ 2,067.93
Rotulo "solo personal autorizado"	C/U	1.00	\$ 8.94	\$ 8.94	C\$ 288.48
Rotulo "paneles eléctricos"	C/U	1.00	\$ 8.94	\$ 8.94	C\$ 288.48
Rotulo "flechas direccionales"	C/U	5.00	\$ 8.94	\$ 44.72	C\$ 1,442.38

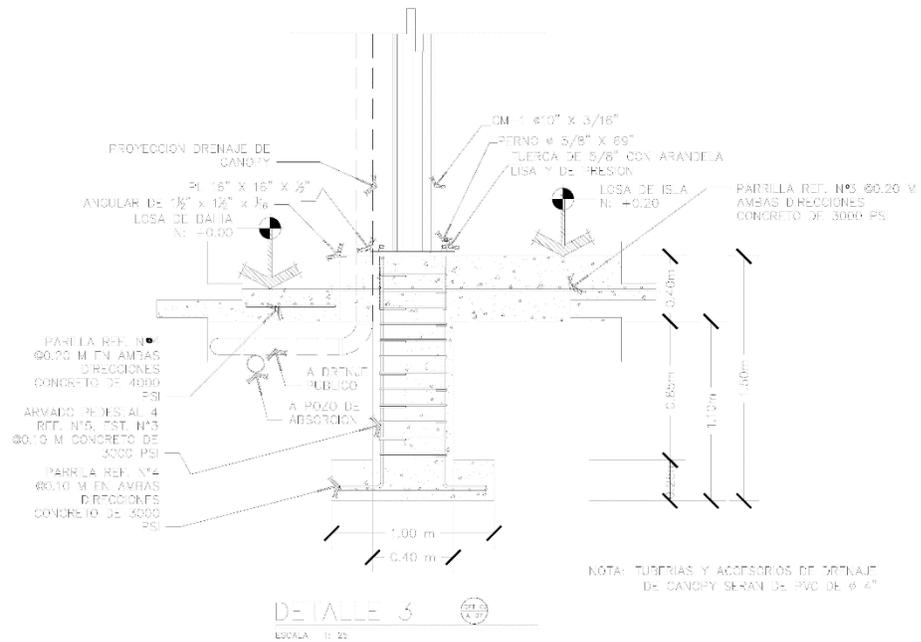
BAHIA				\$ 1,717.98	C\$ 55,404.92
PRELIMINARES				\$ 26.50	C\$ 854.74
Reglas de 1" x 2" x 6 Vrs.	C/U	2.00	\$ 2.56	\$ 5.13	C\$ 165.43
Cuartones de 2" x 2" x 6 Vrs.	C/U	4.00	\$ 5.13	\$ 20.52	C\$ 661.74
Clavos corrientes de 2 1/2"	Lbs	2.00	\$ 0.43	\$ 0.85	C\$ 27.57
LOSA				\$ 1,691.48	C\$ 54,550.17
Acero N° 4 (1/2")	Vrl.	84.00	\$ 5.01	\$ 420.80	C\$ 13,570.77
Alambre de amarre.	Lbs	70.00	\$ 0.48	\$ 33.66	C\$ 1,085.66
Arena	M³	12.00	\$ 10.69	\$ 128.24	C\$ 4,135.85
Piedrín Ø 1/2"	M³	9.00	\$ 26.72	\$ 240.46	C\$ 7,754.72
Cemento	Bls	125.00	\$ 6.95	\$ 868.32	C\$ 28,003.17
CANOPIA				\$ 6,483.40	C\$ 209,089.62
Construccion de canopia	C/U	1.00	\$ 5,888.89	\$ 5,888.89	C\$ 189,916.67
SISTEMA ELÉCTRICO				\$ 594.51	C\$ 19,172.95
Lámparas antiexplosiva	C/U	8.00	\$ 22.47	\$ 179.75	C\$ 5,796.61
Tubos INS 1/2"	C/U	10.00	\$ 1.07	\$ 10.69	C\$ 344.65
Cajas Conduit 4" x 4" x 1/16"	C/U	4.00	\$ 0.98	\$ 3.92	C\$ 126.42
Cable # 10 tres conductores	MI	30.00	\$ 2.94	\$ 88.09	C\$ 2,840.81
Curvas Conduit 1/2" PVC	C/U	10.00	\$ 0.15	\$ 1.48	C\$ 47.73
Tape eléctrico 3M	C/U	2.00	\$ 1.34	\$ 2.67	C\$ 86.16
Tapones de seguridad	C/U	3.00	\$ 69.47	\$ 208.40	C\$ 6,720.76
Cable TPS 3 x 12	MI	50.00	\$ 1.83	\$ 91.51	C\$ 2,951.10
Breaker de 20 AMP	C/U	1.00	\$ 8.02	\$ 8.02	C\$ 258.49
OBRAS EXTERIORES				\$ 6,488.63	C\$ 209,258.44
ADOQUINADO 350 M² y Bordillo				\$ 3,388.30	C\$ 109,272.67
Adoquines tipo trafico	C/U	7,000.00	\$ 0.37	\$ 2,618.30	C\$ 84,440.32
Arena	M³	40.00	\$ 10.69	\$ 427.48	C\$ 13,786.18
Conformación de Terreno a adoquinar	C/U	-	\$ 56.11	\$ -	C\$ -
Cemento	Bls	24.00	\$ 6.95	\$ 166.72	C\$ 5,376.61
Arena	M³	3.00	\$ 10.69	\$ 32.06	C\$ 1,033.96
Piedrín de 1/2"	M³	2.50	\$ 26.72	\$ 66.79	C\$ 2,154.09
Tabla de 1" x 6" x 5Vrs	C/U	12.00	\$ 6.41	\$ 76.95	C\$ 2,481.51
AREA VERDE (JARDINERA)				\$ 617.49	C\$ 19,914.13
Instalación de grama	M²	150.00	\$ 3.47	\$ 520.99	C\$ 16,801.90
Bloque de 6"x 8" x 16".	C/U	160.00	\$ 0.41	\$ 64.98	C\$ 2,095.50
Cemento	Bls	3.00	\$ 6.95	\$ 20.84	C\$ 672.08
Arena	M³	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
TRAMPA DE GRASA				\$ 359.47	C\$ 11,592.76
Cemento	Bls	12.00	\$ 6.95	\$ 83.36	C\$ 2,688.30
Bloque de 6"x 8" x 16".	C/U	200.00	\$ 0.41	\$ 81.22	C\$ 2,619.37
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	14.00	\$ 2.88	\$ 40.30	C\$ 1,299.66
Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	15.00	\$ 1.34	\$ 20.04	C\$ 646.23
Alambre de amarre.	Lbs	3.00	\$ 0.48	\$ 1.44	C\$ 46.53
Tabla de 1" x 6" x 5Vrs	C/U	4.00	\$ 6.41	\$ 25.65	C\$ 827.17
Reglas de 1" x 3" x 5 Vrs.	C/U	3.00	\$ 3.21	\$ 9.62	C\$ 310.19
Cuartones de 2" x 2" x 5 Vrs.	C/U	3.00	\$ 4.27	\$ 12.82	C\$ 413.59
Clavos corrientes de 2 1/2"	Lbs	2.00	\$ 0.43	\$ 0.85	C\$ 27.57
Arena	M³	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
Piedrín de 1/2"	M³	0.50	\$ 26.72	\$ 13.36	C\$ 430.82
Tubo Ø 4" PVC	C/U	2.00	\$ 18.70	\$ 37.40	C\$ 1,206.29
Tee Ø 4" PVC	C/U	2.00	\$ 4.54	\$ 9.08	C\$ 292.96
Codo 90º Ø 4" PVC	C/U	3.00	\$ 4.54	\$ 13.63	C\$ 439.43

POZO DE ABSORCION				\$ 502.73	C\$ 16,213.01
Cemento	Bls	18.00	\$ 6.95	\$ 125.04	C\$ 4,032.46
Bloque de 6"x 8" x 16".	C/U	260.00	\$ 0.41	\$ 105.59	C\$ 3,405.19
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	21.00	\$ 2.88	\$ 60.45	C\$ 1,949.49
Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	30.00	\$ 1.34	\$ 40.08	C\$ 1,292.45
Alambre de amarre.	Lbs	3.00	\$ 0.48	\$ 1.44	C\$ 46.53
Tabla de 1" x 6" x 5Vrs	C/U	4.00	\$ 6.41	\$ 25.65	C\$ 827.17
Reglas de 1" x 3" x 5 Vrs.	C/U	3.00	\$ 3.21	\$ 9.62	C\$ 310.19
Cuartones de 2" x 2" x 5 Vrs.	C/U	4.00	\$ 4.27	\$ 17.10	C\$ 551.45
Clavos corrientes de 2 1/2"	Lbs	3.00	\$ 0.43	\$ 1.28	C\$ 41.36
Arena	M³	1.50	\$ 10.69	\$ 16.03	C\$ 516.98
Piedrín de 1/2"	M³	1.00	\$ 26.72	\$ 26.72	C\$ 861.64
Tubo Ø 4" PVC	C/U	2.00	\$ 18.70	\$ 37.40	C\$ 1,206.29
Tee Ø 4" PVC	C/U	3.00	\$ 4.54	\$ 13.63	C\$ 439.49
Codo 90º Ø 4" PVC	C/U	5.00	\$ 4.54	\$ 22.71	C\$ 732.39
DRENAJES				\$ 338.17	C\$ 10,905.97
Tubo Ø 4" PVC	C/U	8.00	\$ 18.70	\$ 149.62	C\$ 4,825.16
Pegamento PVC 1/8	C/U	1.00	\$ 8.55	\$ 8.55	C\$ 275.72
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	2.00	\$ 2.88	\$ 5.76	C\$ 185.67
Angulares 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"	C/U	30.00	\$ 5.34	\$ 160.30	C\$ 5,169.82
Soldadura 6011-1/8	Lbs	10.00	\$ 1.39	\$ 13.94	C\$ 449.60
ILUMINACIÓN EXTERIOR				\$ 1,030.36	C\$ 33,229.14
Lámpara 150w / 208v + Brazo	C/U	4.00	\$ 112.85	\$ 451.40	C\$ 14,557.65
Alambre THHN #10	ML	270.00	\$ 0.83	\$ 224.63	C\$ 7,244.46
Alambre THHN #12	ML	135.00	\$ 0.48	\$ 64.92	C\$ 2,093.78
Postes de Concreto	C/U	4.00	\$ 61.85	\$ 247.40	C\$ 7,978.75
Cajas Conduit 4" x 4" x 1/16"	C/U	4.00	\$ 0.98	\$ 3.92	C\$ 126.42
Concreto reforzado para pedestal de poste de 3000 psi	M³	-	\$ 160.30	\$ -	C\$ -
Tubos Conduit Ø 3/4" PVC	MI	34.00	\$ 1.12	\$ 38.08	C\$ 1,228.08
DRENAJE BASE TANQUES				\$ 200.93	C\$ 6,479.85
Excavación	M³	5.00	\$ 1.60	\$ 8.02	C\$ 258.49
Mortero simple para drenaje	M³	-	\$ 65.72	\$ -	C\$ -
Canal media caña	C/U	20.00	\$ 6.68	\$ 133.60	C\$ 4,308.52
Arena	M³	1.00	\$ 10.69	\$ 10.69	C\$ 344.65
Cemento	Bls	7.00	\$ 6.95	\$ 48.63	C\$ 1,568.18
CANAL TUBERIA COMBUSTIBLE				\$ 51.19	C\$ 1,650.92
Excavación	M³	6.10	\$ 1.60	\$ 9.76	C\$ 314.76
Arena	M³	0.63	\$ 10.69	\$ 6.68	C\$ 215.47
Cemento	Bls	5.00	\$ 6.95	\$ 34.75	C\$ 1,120.69

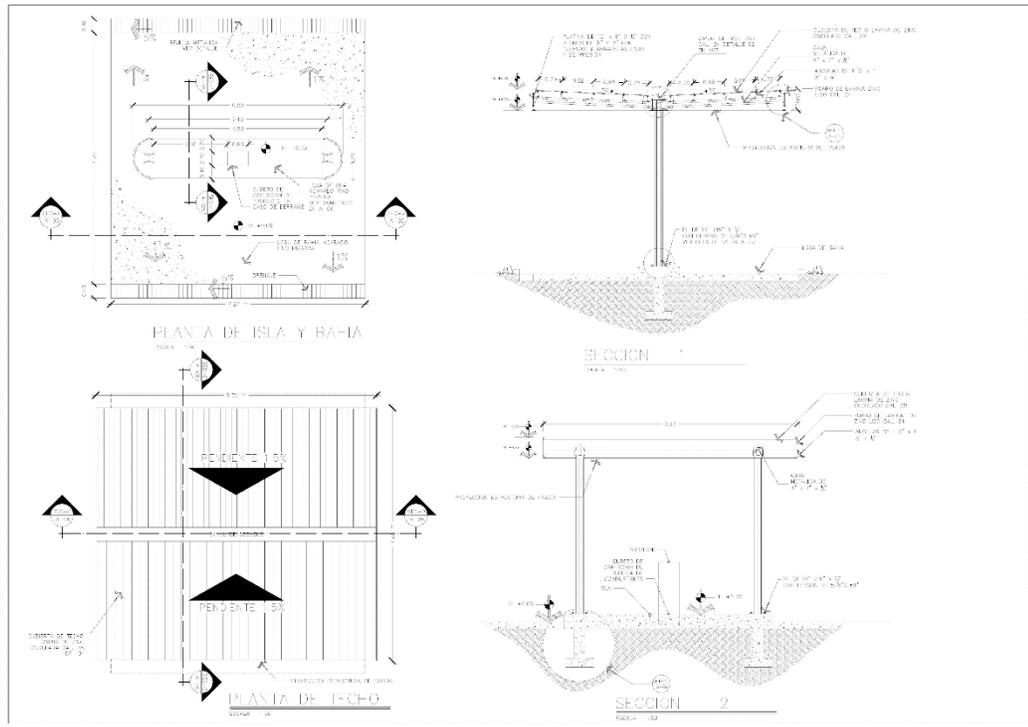
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE				\$ 6,778.98	C\$ 218,622.06
*(Re-estructurar apegado a Nueva Normativa NTON)					
Tanque de 5,000 Gls y cubeto	C/U	2.00	\$ 5,555.56	\$ 11,111.11	C\$ 358,333.33
SISTEMA DE LLENADO				\$ 1,273.03	C\$ 41,055.23
Brida 3"	C/U	4.00	\$ 9.62	\$ 38.47	C\$ 1,240.76
Codos de 3" 150 Lbs. a/c	C/U	10.00	\$ 11.41	\$ 114.11	C\$ 3,680.05
Juego de Acople de Aluminio de 3"	C/U	2.00	\$ 133.59	\$ 267.17	C\$ 8,616.36
Niple 3" x 0.35	C/U	2.00	\$ 3.90	\$ 7.80	C\$ 251.60
Niple 3" x 0.67	C/U	2.00	\$ 7.48	\$ 14.96	C\$ 482.52
Niple 3" x 0.74	C/U	2.00	\$ 8.24	\$ 16.48	C\$ 531.35
Niple 3" x 1.21	C/U	2.00	\$ 13.47	\$ 26.94	C\$ 868.80
Niple 3" x 4"	C/U	4.00	\$ 8.55	\$ 34.20	C\$ 1,102.89
Rosca 3"	C/U	-	\$ 3.15	\$ -	C\$ -
Corte tubo 3"	C/U	-	\$ 0.91	\$ -	C\$ -
Reductor de 4" - 3"	C/U	2.00	\$ 11.76	\$ 23.51	C\$ 758.24
Tapón macho de 2"	C/U	1.00	\$ 6.41	\$ 6.41	C\$ 206.79
Tapón macho de 4"	C/U	3.00	\$ 13.36	\$ 40.08	C\$ 1,292.45
Tubo de 3" Galvanizado	C/U	3.00	\$ 66.79	\$ 200.38	C\$ 6,462.27
Tubo galvanizado de 2" para alivio	C/U	1.00	\$ 58.78	\$ 58.78	C\$ 1,895.60
Válvula check horizontal de 3" a/c	C/U	2.00	\$ 67.06	\$ 134.12	C\$ 4,325.41
Válvula de alivio	C/U	2.00	\$ 53.43	\$ 106.87	C\$ 3,446.54
Válvula de bola 3" 150 psi a/c	C/U	2.00	\$ 91.37	\$ 182.75	C\$ 5,893.59
SISTEMA DE ENTREGA				\$ 1,949.52	C\$ 62,872.12
Camisas acero al carbón de 1 1/2	C/U	6.00	\$ 9.89	\$ 59.31	C\$ 1,912.83
Codos 1 1/2" a/c	C/U	6.00	\$ 12.29	\$ 73.74	C\$ 2,378.12
Empaque neopreno de 24" x 1/8	pie2	4.00	\$ 23.51	\$ 94.05	C\$ 3,032.96
Juego de Acople de Aluminio de 2"	C/U	2.00	\$ 90.84	\$ 181.68	C\$ 5,859.12
Nilpe de 1 1/2" x 0.45	C/U	2.00	\$ 3.01	\$ 6.01	C\$ 193.87
Niple de 1 1/2" x 0.60	C/U	4.00	\$ 4.01	\$ 16.03	C\$ 516.98
Niple de 1 1/2" x 3"	C/U	6.00	\$ 2.30	\$ 13.79	C\$ 444.60
Niple de 2"	C/U	2.00	\$ 5.24	\$ 10.47	C\$ 337.76
Pintura aluminio	Gls	2.00	\$ 24.05	\$ 48.09	C\$ 1,550.94
Pintura anaranjada	Gls	0.25	\$ 14.23	\$ 3.56	C\$ 114.73
Pintura anticorrosiva	Gls	0.25	\$ 15.07	\$ 3.77	C\$ 121.49
Pintura verde	Gls	0.25	\$ 14.23	\$ 3.56	C\$ 114.73
Reductor de 2" - 1 1/2"	C/U	2.00	\$ 5.61	\$ 11.22	C\$ 361.89
Rotulado de canopia	Glb	1.00	\$ 203.05	\$ 203.05	C\$ 6,548.43
Rotulado de tanques	Glb	1.00	\$ 138.93	\$ 138.93	C\$ 4,480.51
Tubos 1 1/2" x 20 ced. 40 a/c	C/U	7.00	\$ 40.08	\$ 280.53	C\$ 9,047.18
Unión Maleable 1 1/2" 150 Lbs a/c.	C/U	6.00	\$ 4.54	\$ 27.25	C\$ 878.87
Válvula de bola 2" 150 psi a/c	C/U	4.00	\$ 90.84	\$ 363.36	C\$ 11,718.25
Válvula de bola 1 1/2" 150 Lbs a/c	C/U	2.00	\$ 59.85	\$ 119.69	C\$ 3,860.13
Válvula check vertical 1 1/2"	C/U	2.00	\$ 129.21	\$ 258.41	C\$ 8,333.74
Polo a tierra	C/U	2.00	\$ 16.51	\$ 33.02	C\$ 1,064.98

DRENAJE DE TANQUES				\$ 213.31	C\$ 6,879.30
Codos de 3/4"	C/U	2.00	\$ 1.39	\$ 2.78	C\$ 89.61
Niple de 3/4" x 1.00 mts	C/U	2.00	\$ 5.88	\$ 11.76	C\$ 379.12
Niple de 1" x 4"	C/U	2.00	\$ 10.69	\$ 21.37	C\$ 689.31
Unión maleable de 1"	C/U	2.00	\$ 13.36	\$ 26.72	C\$ 861.64
Válvula de bola de 1" A/C	C/U	2.00	\$ 58.78	\$ 117.56	C\$ 3,791.20
Niple de 3/4" x 2"	C/U	2.00	\$ 1.23	\$ 2.46	C\$ 79.27
Niple 3/4" x 5"	C/U	2.00	\$ 1.12	\$ 2.24	C\$ 72.38
Unión maleable de 3/4"	C/U	2.00	\$ 1.55	\$ 3.10	C\$ 99.95
Niple 3/4" x 1.00m	C/U	2.00	\$ 8.98	\$ 17.95	C\$ 579.02
Reductor de 2" - 3/4"	C/U	2.00	\$ 3.69	\$ 7.37	C\$ 237.81
Acople de aluminio 2" hembra	C/U	-	\$ 23.08	\$ -	C\$ -
Acople de aluminio 2" macho	C/U	-	\$ 30.14	\$ -	C\$ -
DRENAJE DE CUBETO				\$ 374.21	C\$ 12,068.37
Codo a/c 3"	C/U	6.00	\$ 7.96	\$ 47.77	C\$ 1,540.61
Niple 3" TR	C/U	7.00	\$ 8.55	\$ 59.85	C\$ 1,930.06
Niple 3" x 2.71m	C/U	1.00	\$ 60.34	\$ 60.34	C\$ 1,945.87
Reductor 4"-3"	C/U	2.00	\$ 11.76	\$ 23.51	C\$ 758.24
Valvula de bola 3"	C/U	2.00	\$ 91.37	\$ 182.75	C\$ 5,893.59
CUBIERTA DE TENQUE DE GASOLINA				\$ 1,622.72	C\$ 52,332.65
Acero N° 3 (3/8").	Vrl.	5.00	\$ 2.88	\$ 14.39	C\$ 464.16
Acero N° 2 (1/4").	Vrl.	8.00	\$ 1.34	\$ 10.69	C\$ 344.65
Alambre de amarre.	Lbs	1.00	\$ 0.48	\$ 0.48	C\$ 15.51
Arena	M³	0.50	\$ 10.69	\$ 5.34	C\$ 172.33
Cemento	Bls	6.00	\$ 6.95	\$ 41.68	C\$ 1,344.15
Lámina de zinc cal. 28 12 pies	C/U	28.00	\$ 11.91	\$ 333.59	C\$ 10,758.18
Perlin de 2" x 4" x 1/8"	C/U	18.00	\$ 39.33	\$ 707.90	C\$ 22,829.91
Perlin de 3"x 1 1/2" x 1/8"	C/U	16.00	\$ 25.08	\$ 401.24	C\$ 12,939.98
Pernos de fijación PUNTA BROCA de techo de 1 1/2"	C/U	480.00	\$ 0.04	\$ 17.95	C\$ 579.02
Piedrín de 1/2"	M³	0.30	\$ 26.72	\$ 8.02	C\$ 258.49
Pintura anticorrosiva	Gls	2.00	\$ 15.07	\$ 30.14	C\$ 971.93
Platinas de 12" x 12" x 1/4"	C/U	4.00	\$ 9.62	\$ 38.47	C\$ 1,240.76
Platinas de 8" x 8" x 1/8"	C/U	2.00	\$ 6.41	\$ 12.82	C\$ 413.59
OBRAS CIVILES (BASES DE TANQUES).				\$ 1,346.18	C\$ 43,414.39
Arena	M³	6.89	\$ 10.69	\$ 73.63	C\$ 2,374.67
Piedrín de 1/2"	M³	7.93	\$ 26.72	\$ 211.87	C\$ 6,832.77
Adoquines tipo trafic	C/U	2,000.00	\$ 0.37	\$ 748.09	C\$ 24,125.81
Cemento	Bls	45.00	\$ 6.95	\$ 312.59	C\$ 10,081.14
SUMINISTRO E INSTALACION DE SURTIDORES				\$ 4,203.43	C\$ 135,560.46
Surtidor Mecánico Doble	C/U	1.00	\$ 3,772.74	\$ 3,772.74	C\$ 121,670.89
Instalaciones Eléctrico Surtidora				\$ 430.68	C\$ 13,889.57
Alambre THHN #12	MI	40.00	\$ 0.48	\$ 19.24	C\$ 620.38
Alambre THHN #10	MI	40.00	\$ 0.75	\$ 29.92	C\$ 965.03
Sello Contra Explosión	C/U	4.00	\$ 10.69	\$ 42.75	C\$ 1,378.62
Chico Contra Explosión	C/U	2.00	\$ 93.51	\$ 187.02	C\$ 6,031.45
Tubería INS 3/4"	C/U	10.00	\$ 11.38	\$ 113.82	C\$ 3,670.57
Tubería INS 1"	C/U	2.00	\$ 16.30	\$ 32.60	C\$ 1,051.20
Reductor INS 1" - 3/4"	C/U	2.00	\$ 2.67	\$ 5.34	C\$ 172.33

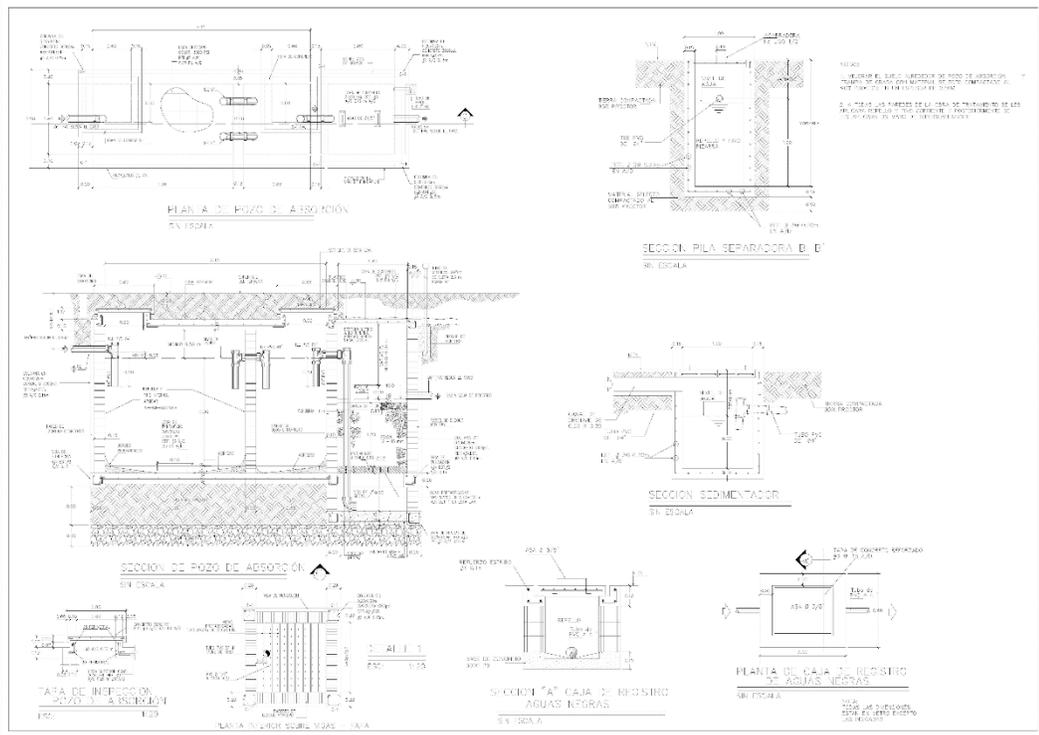
Anexo 13. Planos



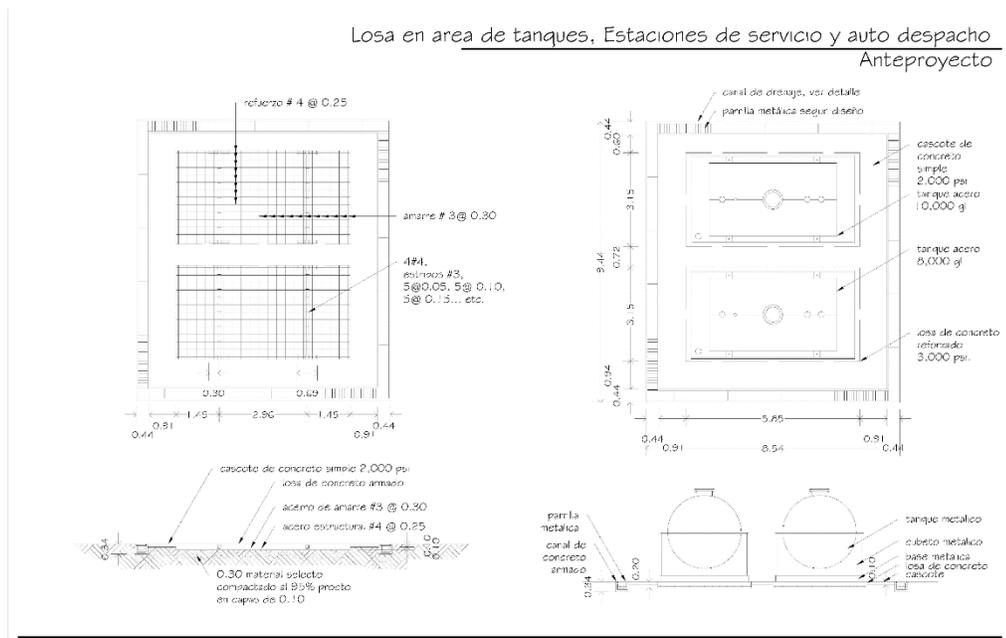
Base de canopia, escala 1:25



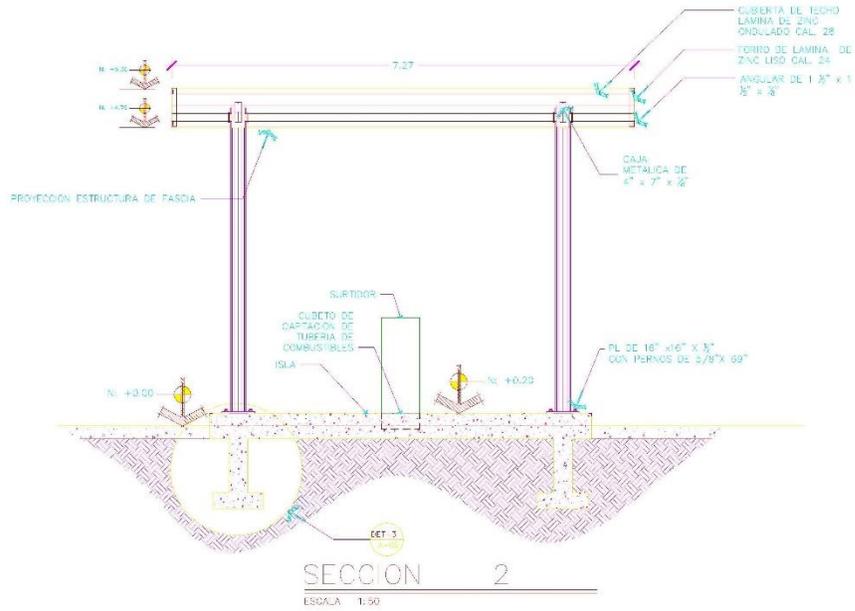
Planta de isla y bahía, escala 1:50



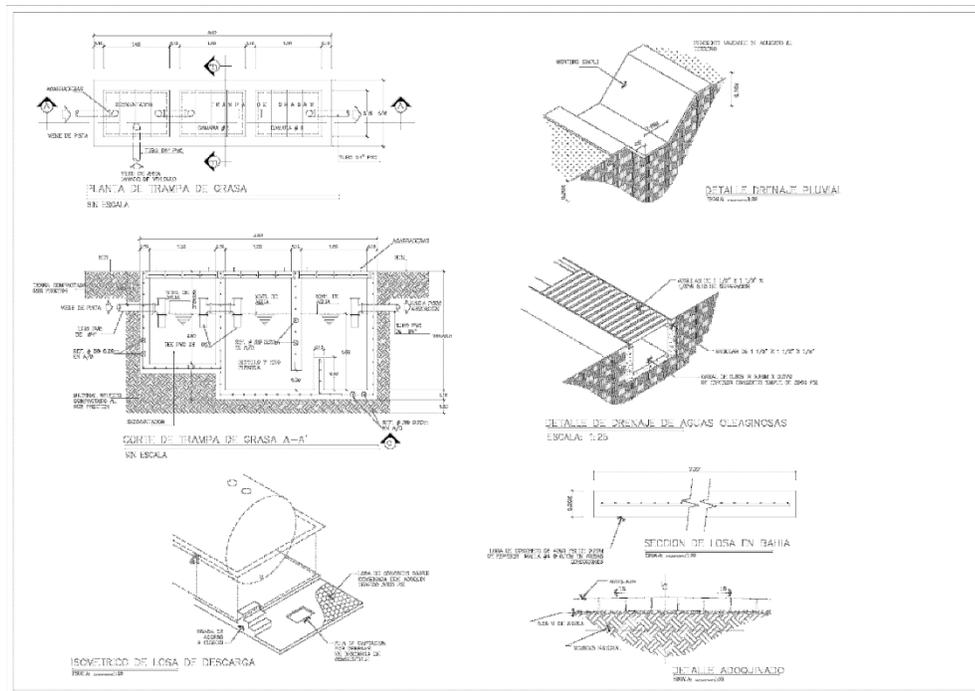
Planta de pozo de absorción



Losa en área de tanques



Estructura de fascia, escala 1:50



Planta de trampa de grasa

Anexo 14. Cotizaciones



SERVICIOS CONTRA INCENDIOS
EBEN-EZER®

- Equipos de Protección Personal
- Venta y Recarga de Extintores
- Venta de Gabinetes, Mangueras y Accesorios
- Capacitación de Brigadas Contra Incendios
- Fábrica de Todo Tipo de Rótores
- Venta de Trajes y Equipos de Bomberos
- Sistemas de Video CCTV Control de Accesos

MARTINEZ OSABA & CIA. LTDA.

RUIC: J0910000083450

COTIZACION: 028748

Tipo: CONTADO		Moneda: US\$		Fecha: 15/09/2018	
Cliente: 31601-Bryan Oviedo					
Contacto: Bryan Oviedo					
Direccion: Granada, Praderas del Mombacho. Telefono No. 89949240 Email: oviedob604@gmail.com					
Asesor de Ventas: 19-BELINDA MARTINEZ Email: ventas@tuextinguidor.com.ni					
Observacion: ROTULO E INSTALACION DE CORTESIA					
Codigo	Cantidad	Descripcion del Producto	Unitario	Total	
49	1	Extintor de 20 lbs ABC SERCA: TORILDO MODELO: OMANQSZO APROBADO: ANSI/UL299 ANSI /UL711 ISO DGB	37.00	37.00	
ULTIMA LINEA					
EMITIR CHEQUE A NOMBRE DE:				SUB-TOTAL	37.00
MARTINEZ OSABA & CIA. LTDA.				DESCUENTO	0.00
				IVA	5.55
				TOTAL US\$	42.55

Página No.: 01

Fecha Impresión: 15/09/2017 08:25:40 AM

Costado Oeste Plaza Oriental II / Teléfonos: 2254-6991 • 2254-7284 www.tuextinguidor.com.ni





Horario regular de atención:
Lun-Vier 8-5:30pm
Sáb. 8-1:30pm.

Carrito:
(8) artículo: USD \$ 3,870.56

[Registrarse](#)

Búsqueda SEVASA

COMPRAR: [Ofertas Semanales](#) [Lo Nuevo](#)



Carrito

[CONTINUAR COMPRANDO](#)

	KIT NVR XPY1280-HD 8CH 4C 720P Item # 7166 Parte #	Cant. <input type="text" value="1"/>	USD \$ 439.00	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 439.00
	COMPUTADORA DELL OPTIPLEX 3040 I3-6100 4G 500 Item # 6687 Parte #	Cant. <input type="text" value="3"/>	USD \$ 669.00	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 2,007.00
	IMPRESORA EPSON L375 MULTIFUNCIONAL Item # 5062 Parte #	Cant. <input type="text" value="1"/>	USD \$ 219.00	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 219.00
	IMPRESORA HP 4535 MULTIFUNCIONAL DESKJET Item # 1169 Parte #	Cant. <input type="text" value="1"/>	USD \$ 89.00	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 89.00
	SWITCH 8 PUERTOS ES1100-8P-US0102F ZYXEL Item # 6613 Parte #	Cant. <input type="text" value="1"/>	USD \$ 75.00	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 75.00
	REPETIDOR RE7000 LINKSYS Item # 7139 Parte #	Cant. <input type="text" value="1"/>	USD \$ 129.00	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 129.00
	SILLA EJECUTIVA AM160GEN88 Item # 7073 Parte #	Cant. <input type="text" value="3"/>	USD \$ 69.95	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 209.85
	MESA AM121GEN36 XTECH Item # 6999 Parte #	Cant. <input type="text" value="3"/>	USD \$ 65.95	REMOVER <input type="button" value="X"/> USD \$ 197.85
Actualizar				
			Sub total:	USD \$ 3,365.70
			Impuesto:	USD \$ 504.86
			Total:	USD \$ 3,870.56

Descripción	Planes Claro Hogar Triple	Promociones
-------------	----------------------------------	-------------

Claro TV Básico + Internet + LDA	Claro TV Digital + Internet + LDA			
1 Mbps	2 Mbps	3 Mbps	5 Mbps	10 Mbps
\$39.50 Cuota mensual	\$44.50 Cuota mensual	\$54.50 Cuota mensual	\$64.50 Cuota mensual	\$74.50 Cuota mensual
200 minutos Llamadas a teléfono fijo				
"GRATIS" Llamadas ilimitadas a 1 Favorito Claro (fijo o móvil)	"GRATIS" Llamadas ilimitadas a 1 Favorito Claro (fijo o móvil)	"GRATIS" Llamadas ilimitadas a 1 Favorito Claro (fijo o móvil)	"GRATIS" Llamadas ilimitadas a 1 Favorito Claro (fijo o móvil)	"GRATIS" Llamadas ilimitadas a 1 Favorito Claro (fijo o móvil)
93 Canales de Programación Variada Beneficios de Canales				






PROFORMA_ID#080517

REDSO NICARAGUA S.A

DIRECCION: km 13, Carret Masaya, 1000 mts al Oeste.
Res. Villa Yaleska I. Casa #41

RUC # JD310000236895
MANAGUA, NICARAGUA
Telefonos: (505)22258252 • (505)88565199







FACTURA PROFORMA

CLIENTE: Bryan Oviedo ATENCION A: oviedob604@gmail.com PERFIL: RELOJ BIOMETRICO	TIPO: CONTADO 89940340															
Buscarnos en Facebook como: REDES Y SOFTWARE DE NICARAGUA S.A																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Item</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio Unitario</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RELOJ BIOMETRIC READER W/KEYBOARD AND TFT PROX FOR TIME AND ATTENDANCE. F19</td> <td style="text-align: right;">249.89</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">\$ 249.89</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>INSTALACION+CONFIGURACION+INDUCCION DE MANEJO.</td> <td style="text-align: right;">\$ 200.00</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">\$ 200.00</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total	1	RELOJ BIOMETRIC READER W/KEYBOARD AND TFT PROX FOR TIME AND ATTENDANCE. F19	249.89	1	\$ 249.89	2	INSTALACION+CONFIGURACION+INDUCCION DE MANEJO.	\$ 200.00	1	\$ 200.00	
Item	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total												
1	RELOJ BIOMETRIC READER W/KEYBOARD AND TFT PROX FOR TIME AND ATTENDANCE. F19	249.89	1	\$ 249.89												
2	INSTALACION+CONFIGURACION+INDUCCION DE MANEJO.	\$ 200.00	1	\$ 200.00												
SOPORTE PARA AYUDA EN INSTALACION DE EQUIPOS MEDIANTE NUESTROS TELEFONOS 505-22258252 EN HORARIO DE OFICINAS TOTALMENTE GRATIS TODOS LOS DIAS DEL AÑO																
<p style="font-size: x-small;">*Cédér Cheque a nombre de REDSO NICARAGUA</p> <p style="font-size: x-small;">*Cuenta Banco Cárabos # 100120000236895 a nombre REDSO NICARAGUA</p> <p style="font-size: x-small;">*CUENTA BAC DOLARES 366621108 a nombre de Yamil Yesca</p> <p style="font-size: x-small;">*Si no hay existencia 2 a 4 semanas para entrega</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Subtotal</td> <td style="width: 10%;">\$</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">449.89</td> </tr> <tr> <td>Iva</td> <td>\$</td> <td style="text-align: right;">67.48</td> </tr> <tr> <td>Totales</td> <td>\$</td> <td style="text-align: right;">517.37</td> </tr> </table>	Subtotal	\$	449.89	Iva	\$	67.48	Totales	\$	517.37						
Subtotal	\$	449.89														
Iva	\$	67.48														
Totales	\$	517.37														
AHORRADO POR COMPRA: \$ 143.96																

Carrito

		Producto	Precio	Cantidad	Total
<input type="checkbox"/>		UPS CDP R-SMART 1210	\$114.99	<input type="text" value="4"/>	\$459.96

TOTAL	
Subtotal	\$459.96
Envío	<input checked="" type="radio"/> Retirar en Tienda <input type="radio"/> CARGOTRANS: \$72.47
Total	\$459.96

> Para el trabajo

Personalice su sistema Dell

1. COMPONENTES
2. SERVICIOS Y ASISTENCIA TÉCNICA
3. REVISIÓN DEL RESUMEN



PowerEdge T130

Precios desde..... \$2,062.00
 Ahorro Instantáneo..... \$577.36

Subtotal..... \$1,484.64

Precio incluye descuentos

[Detalles de descuentos](#)

[Se envía en 10-13 días laborables](#)

[Imprimir cotización](#)



EQUIPOS Y ACCESORIOS, S.A

Rotonda Cristo Rey 150vrs. arriba, Edificio EQUIPSA
 Pbx: 2253-8320 - 2267-3704
 Managua, Nicaragua
 www.equipsa.net

COTIZACIÓN



Fecha:	
Vencimiento:	
Cotizacion No.:	00004510
Forma de Pago:	Adelanto de 60%, 30% en aduanas, 10% Contra Entrega

Datos del Cliente
Empresa: BRYAN OVIEDO
Atención: BRYAN OVIEDO

Preparado por
Asesor: MARTHA LIGIA REYNA CALERO
Cargo: ASESOR COMERCIAL
Telefono: 77779592 22538320
E-Mail: mreyna@grupoequipsa.net

Descripción	T. Entrega	Cantidad	Precio	Total
PLATINO POS + VOX G4 #	De 8 a 12 semanas hábiles	1.00	6,585.71	6,585.71
DISPENSADOR ENCORE 500S 2P/4M FLUJO ESTANDAR #	De 8 a 12 semanas hábiles	3.00	7,937.32	23,811.96
MATERIALES DE SERVICIO	De 2 a 5 semanas hábiles	1.00	4,505.98	4,505.98

Los Precios Ofertados esta expresados en Dolares Americanos, pueden ser cancelados con el tipo de cambio oficial del día del Banco Central.

Cheque a favor de: Equipos y Accesorios S.A.

Términos de Ventas y Otros Comentarios

ALCANCE: ESTA OFERTA INCLUYE SERVIDOR, COMPUTADORA DE TIENDA, LECTOR DE CODIGO DE BARRA, IMPRESORA, CAJA ELECTRONICA. NO INCLUYE MANO DE OBRA DE INSTALACION. PARA PROCEDER CON EL PEDIDO SE SOLICITA EL 60% DE ADELANTO.

Sub Total U\$:	34,903.65
Descuento:	0.00
IVA 15%:	5,235.55
Total:	40,139.20
Kilometraje:	0.00
GRAN TOTAL U\$:	40,139.20



Horario regular de atención:
Lun-Vier 8-5:30pm
Sáb. 8-1:30pm.

 **Carrito:**
[\(1\) artículo: USD \\$ 412.85](#)

[Registrarse](#)

Búsqueda SEVASA [COMPRAR:](#) [Ofertas Semanales](#) [Lo Nuevo](#)

-  Accesorios
-  Audio
-  Cámaras de Seguridad
-  Fotografía
-  Computadoras
-  Monitores
-  Entretenimiento Portable
-  Impresoras
-  Medios de Almacenamiento
-  Consumibles
-  Muebles
-  Programas
-  Proyectoros
-  Redes

Carrito

[CONTINUAR COMPRANDO](#)

	NVR KIT XPY1280-HD 8CH 4C 720P	<input type="button" value="REMOVED"/>
Item # 7166 Parte #	Cant. <input type="text" value="1"/>	USD \$ 439.00
		USD \$ 439.00
<input type="button" value="Actualizar"/>		
		Sub total: USD \$ 439.00
		Descuento: USD \$ 80.00
		Impuesto: USD \$ 53.85
		Total: USD \$ 412.85

Anexo 16. Fichas ocupacionales

FICHA DE PUESTO DE TRABAJO		Código:	1
		Edición:	
		Fecha de elaboración:	
Nombre del cargo	Administrador.		
Jefe superior	Junta general de socios.		
Cargo de subordinado	Secretaria, jefe de pista, despachador de combustible, personal de seguridad.		
Salario actual	C\$41,570.00.		
Tipo de contratación:	Tiempo completo.		
A) Funciones			
<p>Supervisar las operaciones de venta de combustible.</p> <p>Realizar el corte de caja para preparar y entregar efectivo la Empresa Traslado de valores.</p> <p>Recibir Producto y realizar inventario Back Office System.</p> <p>Reconciliación de días en Back Office System.</p> <p>Controlar el volumen de combustible y mermas en tanques.</p> <p>Reportar mantenimientos de equipos de la estación, preventivos y/o correctivos.</p> <p>Seguimiento y reporte de metas.</p> <p>Supervisar trabajos de contratistas.</p>			
B) Interrelaciones entre los puestos			
		Relación con la junta general de socios ya que es quien administra todas las actividades de la estación de servicio.	
		Relación con el jefe de pista, Contador, Asistente administrativo.	
C) Requisitos de puesto			
1) Habilidad			
1.1) Educación		Título en administración de empresas, ingeniero de sistemas o comercial.	
		Manejo de paquete office.	
		Conocimientos en manejo de productos infamables.	
		Conocimientos en planes de contingencia ante desastres (especialmente para estaciones de servicio).	
1.2) Experiencia		2 a 3 años de experiencia en puestos similares.	
		Edad entre 30 a 40 años.	
1.3) Iniciativa o ingenio		Debe tener la capacidad de resolver los problemas que se presentan en la gerencia.	
		Capacidad de gestión y análisis.	
		Capacidad de trabajar y liderar un equipo de trabajo.	
2) Esfuerzo			
2.1) Mental		Trabajo bajo presión.	
		Toma de decisiones.	
2.2) Físico		Ninguno.	
3) Responsable			
		Administración Sistema OPEN BRAVO.	
		Infraestructura de red.	
		Dispensadores.	
		Cuidado y mantenimiento equipo de computo asignado.	
		Equipos de oficina asignados a la gerencia.	
D) Condiciones de trabajo			
4) Ambiente de trabajo			
Areá climatizada y propio espacio de trabajo.			
5) Riesgo			
Riesgo de intoxicación, explosión, incendio.			

	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	2
		Edición:	
		Fecha de elaboración:	
Nombre del cargo	Asistente administrativo.		
Jefe superior	Administrador.		
Cargo de subordinado			
Salario actual	C\$7,660.53		
Tipo de contratación:	Tiempo completo.		
A) Funciones			
<p>Realizar cierres diarios. Supervisar las operaciones de ventas en pista coordinándose con el Administrador de estación. Recepción de cisterna en ausencia del Jefe de Pista. Reportar mantenimientos correctivos Llevar el control de mantenimientos de la planta eléctrica Llevar control de entrega de uniformes y carnets de Colaboradores Solicitar elaboración de uniformes. Solicitar cotizaciones de proveedores de papelería, impresión, equipo de protección personal, sellos, y productos varios. Elaborar minutas y depósitos para preparar entrega a la Empresa Traslado de valores. Elaboración de estados de cuenta de los clientes de crédito Elaboración de reportes por consumo de combustible, POS, Tarjeta de crédito, Tarjeta de flota Elaborar reporte de WSM. Elaborar reporte de cierres diarios de POS, archivo y revisión por día para envío al contador.</p>			
B) Interrelaciones entre los puestos			
Relación con el Administrador.			
Relación con el jefe de pista, Agentes de servicio, Guarda de seguridad.			
C) Requisitos de puesto			
1) Habilidad			
1.1) Educación	Licenciatura en Finanzas, Licenciatura en contabilidad.		
	Manejo de paquete office.		
	Conocimientos en manejo de productos inflamables.		
	Conocimiento en POS, banca en línea.		
	Conocimientos en planes de contingencia ante desastres (especialmente para estaciones de servicio).		
1.2) Experiencia	2 años de experiencia en puestos similares.		
	Edad entre 28 a 45 años.		
1.3) Iniciativa o ingenio	Debe tener la capacidad de resolver los problemas que se presentan en la gerencia.		
	Comunicación acertiva.		
	Capacidad de gestión y análisis.		
	Capacidad de trabajar y liderar un equipo de trabajo.		
2) Esfuerzo			
2.1) Mental	Trabajo bajo presión.		
	Toma de decisiones.		
2.2) Físico	Bajo.		
3) Responsable			
	Control y entrega de uniformes.		
	Papelería.		
	Cuidado de equipo de computo asignado.		
D) Condiciones de trabajo			
4) Ambiente de trabajo			
Areá climatizada y propio espacio de trabajo.			
Visitas a la pista.			
5) Riesgo			
Riesgo de intoxicación, explosión, incendio, estrés.			

	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	3
		Edición:	
		Fecha de elaboración:	
Nombre del cargo	Jefe de pista.		
Jefe superior	Administrador.		
Cargo de subordinado	Agentes de servicio, Guarda de seguridad.		
Salario actual	C\$33,690.00.		
Tipo de contratación:	Tiempo completo.		
A) Funciones			
<p>Garantizar el cumplimiento de Normas de Seguridad en Pista. Realizar recolección de dinero a los agentes de servicio según el mínimo de efectivo requerido. Elaborar minutas del dinero recolectado, llevando control de los depósitos. Garantizar que los agentes de servicio brinden los pasos estipulados de servicio al cliente. Garantizar existencia de productos para limpieza en Pista. Mantener limpia la pista, y en buen estado de funcionamiento los equipos de despacho, equipos de aire y agua, informando a su superior sobre cualquier desperfecto encontrado. Realizar cierres en sistema, tomar lecturas manuales, verificación con electrónicas. garantizando que el total de ventas este cuadrado. Realizar arqueos al personal. Recibir cisternas de acuerdo a procedimiento establecido. Dar respuesta inicial a clientes con problemas de despacho, contaminaciones u otro tipo de inconvenientes. Control de retorno de producto a tanques por calibraciones u otros trabajos de mantenimiento.</p>			
B) Interrelaciones entre los puestos			
	Relación con el administrador.		
	Relación con agentes de servicio y guardas de seguridad.		
C) Requisitos de puesto			
1) Habilidad			
1.1) Educación	Título en administración de empresas, Ingeniero mecánico.		
	Manejo de paquete office.		
	Conocimiento en cierres de caja, arqueos.		
	Inspección de equipos dispensadores.		
	Conocimientos en manejo de productos inflamables.		
	Conocimientos en planes de contingencia ante desastres (especialmente para estaciones de servicio).		
1.2) Experiencia	2 a 3 años de experiencia en puestos similares.		
	Edad entre 28 a 45 años.		
1.3) Iniciativa o ingenio	Debe tener la capacidad de resolver los problemas que se presentan en la pista y responder las quejas de los clientes.		
	Respuesta inmediata ante cualquier eventualidad que represente un riesgo en pista y alrededores.		
	Capacidad de gestión y análisis.		
	Capacidad de trabajar y liderar un equipo de trabajo.		
2) Esfuerzo			
2.1) Mental	Trabajo bajo presión.		
	Toma de decisiones.		
2.2) Físico	Moderado.		
3) Responsable			
	Señalización y equipos de seguridad en pista.		
	Infraestructura de tuberías.		
	Dispensadores.		
	Cuidado y mantenimiento equipo de computo asignado.		
	Equipos de facturación, POS, Smartphone.		
D) Condiciones de trabajo			
4) Ambiente de trabajo			
	Pista mayor parte del tiempo.		
	Área climatizada y propio espacio de trabajo.		
5) Riesgo			
	Riesgo de intoxicación, explosión, incendio.		

	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	4
		Edición:	
		Fecha de elaboración:	
Nombre del cargo	Agente de servicio		
Jefe superior	Jefe de pista.		
Cargo de subordinado			
Salario actual	C\$10,568.00.		
Tipo de contratación:	Tiempo completo.		
A) Funciones			
<p>Despacho de combustible. Facturación de la venta de combustible. Limpieza del área de trabajo y su alrededor. Reportar las ventas del día, con su debido cuadro de diario. Respetar y hacer respetar las normas de seguridad. Manejar situaciones problemáticas con clientes según protocolo. Comunicar de inmediato de toda lesión que sufra a causa del desarrollo de su trabajo y/o daño a la propiedad, equipos y herramientas. Usar los elementos de protección personal que proporcione la estación de servicio, para el desarrollo de sus funciones. Cumplir en todas sus partes las disposiciones expresadas en el presente Reglamento Interno de Seguridad. Hacer buen uso de los dispensadores.</p>			
B) Interrelaciones entre los puestos			
	Relación con el jefe de pista.		
	Relación con el asistente administrativo, Guarda de seguridad, Clientes.		
C) Requisitos de puesto			
1) Habilidad			
1.1) Educación	Educación técnica (orientado en mecánica)		
	Manejo de paquete office.		
	Conocimientos en manejo de productos inflamables.		
	Bachiller en ciencia y letras.		
1.2) Experiencia	1 año de experiencia en puestos similares. Servicio al cliente.		
	Edad entre 25 a 35 años.		
1.3) Iniciativa o ingenio	Debe tener la capacidad de resolver los problemas que se puedan presentar en pista.		
	Capacidad de gestión.		
	Respuesta inmediata ante exposición de peligro a causa de sus equipos de trabajo		
	Capacidad de trabajar en equipo.		
2) Esfuerzo			
2.1) Mental	Trabajo bajo presión.		
	Toma de decisiones.		
2.2) Físico	Alto.		
3) Responsable			
	Administración Sistema de facturación.		
	POS.		
	Dispensadores.		
	Cuidado de dispensador asignado.		
	Equipos de protección.		
D) Condiciones de trabajo			
4) Ambiente de trabajo			
	Pista estación de servicio.		
5) Riesgo			
	Riesgo de intoxicación, explosión, incendio, estrés.		

	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	5
		Edición:	
		Fecha de elaboración:	
Nombre del cargo	Guarda de seguridad		
Jefe superior	Jefe de pista.		
Cargo de subordinado			
Salario actual	C\$9,568.00.		
Tipo de contratación:	Tiempo completo.		
A) Funciones			
Controlar el desarrollo correcto de las actividades en cada puesto de trabajo.			
Apreciar riesgos que pueden afectar a personas, informacion y propiedades, bajo su responsabilidad.			
Reportar anomalías a su jefe inmediato			
Observar y dirigir a los clientes y vehiculos que ingresen a la estacion de servicio			
Asistir a chofer de la sisterna de combustible			
Mantener limpia y ordenada su area de trabajo.			
Actuar frente a hechos delictivos en el entorno, bajo su responsabilidad y en conformidad a la ley.			
Responsable del buen uso y cuidado del equipo de seguridad proporcionado			
Colaborar con el personal de seguridad del transporte de valores al momento del retiro en la estacion de servicio.			
B) Interrelaciones entre los puestos			
	Relación con el jefe de pista.		
	Relación con el asistente administrativo, Clientes.		
C) Requisitos de puesto			
1) Habilidad			
1.1) Educación	Bachiller en ciencia y letras.		
	Conocimiento de paquete office.		
	Licencia DAEN		
1.2) Experiencia	2 años de experiencia en puestos similares.		
	Edad entre 25 a 35 años.		
1.3) Iniciativa o ingenio	Debe tener la capacidad de resolver los problemas que se puedan presentar en pista.		
	Astucia		
	Respuesta inmediata ante exposición de al peligro.		
	Capacidad de trabajar en equipo.		
2) Esfuerzo			
2.1) Mental	Trabajo bajo presión.		
	Toma de decisiones.		
2.2) Físico	Alto.		
3) Responsable			
	Seguridad del personal que labora en pista		
	Manejo de efectivo		
	Cuidado de dispensador.		
	Equipos de protección.		
D) Condiciones de trabajo			
4) Ambiente de trabajo			
	Pista estación de servicio.		
5) Riesgo			
	Riesgo de intoxicación, explosión, incendio, estrés.		

	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	6
		Edición:	
		Fecha de elaboración:	
Nombre del cargo	Contador		
Jefe superior	Administrador		
Cargo de subordinado			
Salario actual	C\$26,974.46.		
Tipo de contratación:	Tiempo completo.		
A) Funciones			
Coordinar actividades contables con otras unidades de la dependencia para visualizar el cumplimiento de las metas.			
Supervisar el registro de asientos, documentos de ingreso y salida de fondos, saldo de operaciones y bienes patrimoniales.			
Analizar balances y efectuar liquidaciones de ejercicios presupuestales.			
Observar y dirigir a los clientes y vehiculos que ingresen a la estacion de servicio.			
Organizar y supervisar el proceso de control patrimonial y/o sistemas de pagos.			
Elaborar y consolidar informes contables sobre estudios de inversión, operación, ingresos propios y compromisos presupuestales.			
Definir el catálogo de cuentas.			
Formular normas y procedimientos contables.			
B) Interrelaciones entre los puestos			
Relación con el Administrador, jefe de pista.			
Relación con el asistente administrativo, Clientes.			
C) Requisitos de puesto			
1) Habilidad			
1.1) Educación	Lic. En Contaduría pública.		
	Conocimiento de paquete office avanzado.		
1.2) Experiencia	2 años de experiencia en puestos similares.		
	Edad entre 25 a 55 años.		
1.3) Iniciativa o ingenio	Debe tener la capacidad de análisis y detección anomalías.		
	Astucia		
	Capacidad de trabajar en equipo.		
2) Esfuerzo			
2.1) Mental	Trabajo bajo presión.		
	Toma de decisiones.		
2.2) Físico	Bajo.		
3) Responsable			
	Documentar los informes financieros.		
	Revisar los libros contables		
	Analizar las ganancias y los gastos.		
	Redactar informes sobre el estado financiero		
	Elaborar el balance de los libros financieros.		
D) Condiciones de trabajo			
4) Ambiente de trabajo			
Área climatizada y propio espacio de trabajo.			
5) Riesgo			
Riesgo de intoxicación, explosión, incendio, estrés.			

Anexo 17. Calculo de salarios.

Para el cálculo de los salarios de utilizo el acuerdo ministerial ALTB-01-03-18.



La aplicación será en dos periodos de forma semestral, conforme a las siguientes tablas:

A partir del uno de marzo al treinta y uno de agosto del dos mil dieciocho:

SECTOR DE ACTIVIDAD	PORCENTAJE (%)	MESES (Córdoba)	DIARIO (Córdoba)	HORA (Córdoba)
Agropecuaria ^{1/}	5.20	3,970.05	132.33	16.54
Pesca	5.20	6,036.58	201.21	25.15
Minas y Canteras	5.20	7,130.04	237.66	29.70
Industria Manufacturera	5.20	5,339.17	177.93	22.24
Industrias sujetas a Régimen Especial ^{2/}	8.25	5,460.87	182.02	22.75
Micro y pequeña industria artesanal y turística nacional	5.20	4,265.60	142.18	17.77
Electricidad, Gas y Agua; Comercio, Restaurantes y Hoteles; Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones;	5.20	7,281.87	242.72	30.34
Construcción; Establecimientos Financieros y Seguros	5.20	8,884.60	296.15	37.01
Servicios Consules, sociales y personales	5.20	5,565.58	185.51	23.18
Gobierno Central y Municipal	5.20	4,950.83	165.02	20.62

^{1/} Más Alimentación

^{2/} Vigente a partir del 1° enero de 2018



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Prevalece!

2018
UNIDOS EN *Por una*
VICTORIAS! *de Dios!*

A partir del uno de septiembre del dos mil dieciocho al veintiocho de febrero del dos mil diecinueve:

SECTOR DE ACTIVIDAD	PORCENTAJE	MENSUAL	DIARIO	HORA
		(Córdobas)	(Córdobas)	(Córdobas)
Agropecuaria ^{1/}	5.20	4,176.49	139.21	13.40
Pesca	5.20	6,350.40	211.60	26.46
Minas y Canteras	5.20	7,500.00	250.00	31.25
Industria Manufacturera	5.20	5,615.75	187.19	23.39
Industrias sujetas a Régimen Especial ^{2/}	0.00	5,460.00	182.00	22.75
Micro y pequeña industria artesanal y turística nacional	5.20	4,407.41	149.58	18.69
Electricidad, Gas y Agua:				
Comercio, Restaurantes y Hoteles; Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones;	5.20	7,660.52	255.35	31.91
Construcción:				
Establecimientos Financieros y Seguros	5.20	9,344.59	311.55	38.94
Servicios Comunes, sociales y Personales	5.20	5,054.99	165.16	24.39
Gobierno Central y Municipal	5.20	5,208.27	173.60	22.10

^{1/} Más Alimentación

^{2/} Vigente a partir del 1° enero de 2018

Artículo 2.- Los nuevos salarios mínimos serán aplicados a aquellas pensiones de jubilación que así estén consideradas en la Ley de Seguridad Social.

Artículo 3.- En los casos en que el salario sea estipulado en base a normas de producción o rendimiento, las unidades de medidas deberán mantenerse sin ninguna alteración, en consecuencia debe revalorizarse cada operación o pieza como efecto del incremento en el salario mínimo.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL TRABAJO

De donde fue el Estadio Nacional Denis Martínez
Teléfono: 2222-2115 - www.mitrab.gob.ni





También se utilizó el rango salarial del mercado según área:

Categoría Administración*

Posición	Promedio Salarial*
Presidente	mas de C\$ 134,760
Gerente General Director Ejecutivo	C\$ 128,044.46 - C\$ 134,760
Gerente de Planeación Estratégica	C\$ 53,926.46 - C\$ 60,642
Sub Gerente General	C\$ 53,926.46 - C\$ 60,642
Gerente de Planificación	C\$ 40,450.46 - C\$ 47,166
Gerente Administrativo	C\$ 33,712.46 - C\$ 49,428
Jefe de Planificación	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690
Jefe Administrativo	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690
Jefe o Encargad@ de O y M	C\$ 26,974.46 - C\$ 33,690
Administrador	C\$ 13,498.46 - C\$ 20, 214
Analista de Organización y Métodos	C\$ 13,498.46 - C\$ 20, 214
Asistente Administrativo	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476
Asistente a la Presidencia Gerencia General	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476

Rangos salariales en el área de apoyo de oficinas*

Secretaria de Gcia. General Presidencia	C\$ 13,498.46 - C\$ 20, 214
Secretaria Ejecutiva Bilingue	C\$ 13,498.46 - C\$ 20, 214
Secretaria Ejecutiva	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476
Secretaria de Area Departamento	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476
Recepcionista Bilingue	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476
Recepcionista	C\$ 4,514.46 - C\$ 6,738
Digitador	C\$ 4,514.46 - C\$ 6,738
Mensajero	C\$ 4,514.46 - C\$ 6,738
Cobrador	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476
Auxiliar General de Servicio	C\$ 4,514.46 - C\$ 6,738
Jefe de Seguridad	C\$ 13,498.46 - C\$ 20, 214
Oficial de Seguridad	C\$ 6, 760.46 - C\$ 13, 476
Asistente de Oficina	C\$ 4,514.46 - C\$ 6,738

Por tanto, para el cálculo de los salarios se utilizaron los siguientes criterios:

- El salario mínimo es con base al acuerdo ministerial ALTB-01-03-18.
- El salario se estableció entre los rangos de salario mínimo y el salario mayor de mercado.
- El salario no debe ser mayor al salario del mercado.
- Se utilizó las fichas ocupacionales como factores esenciales y diferenciadores, para criterio propio.

Anexo 18. Obligaciones del empleador y de los trabajadores

TÍTULO II

Obligaciones del empleador y de los trabajadores

Capítulo I

Obligaciones del Empleador

Artículo 18.- Son Obligaciones del Empleador:

1. Observar y cumplir con las disposiciones de la presente Ley, su reglamento, normativas y el Código del Trabajo. El incumplimiento de estas obligaciones

conlleve a sanciones que van desde las multas hasta el cierre del centro de trabajo, de acuerdo al procedimiento establecido al efecto.

2. Adoptar las medidas preventivas necesarias y adecuadas para garantizar eficazmente la higiene y seguridad de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

3. El empleador tomando en cuenta los tipos de riesgo a que se expongan los trabajadores, y en correspondencia con el tamaño y complejidad de la empresa, designará o nombrará a una o más personas, con formación en salud ocupacional o especialista en la materia, para ocuparse exclusivamente en atender las actividades de promoción, prevención y protección contra los riesgos laborales.

4. Para dar cumplimiento a las medidas de prevención de los riesgos laborales, el empleador deberá:

a. Cumplir con las normativas e instructivos sobre prevención de riesgos laborales;

b. Garantizar la realización de los exámenes médicos ocupacionales de forma periódica según los riesgos que estén expuestos los trabajadores; y

c. Planificar sus actuaciones preventivas en base a lo siguiente:

1) Evitar los riesgos;

2) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar;

3) Combatir los riesgos en su origen;

4) Adaptar el trabajo a la persona;

5) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro;

6) Adoptar medidas que garanticen la protección colectiva e individual; y

7) Dar la debida información a los trabajadores.

5. Elaborar un diagnóstico inicial que contemple un mapa de riesgos laborales específicos de la empresa y su correspondiente plan de prevención y promoción del trabajo saludable. El diagnóstico deberá ser actualizado cuando cambien las condiciones de trabajo o se realicen cambios en el proceso productivo, y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se haya producido. Una vez que entre en vigencia la presente ley, todas las empresas existentes en el país tendrán un plazo de 6 meses para la elaboración del citado diagnóstico y su correspondiente plan de prevención y promoción del trabajo saludable.

6. Para iniciar sus actividades laborales, la empresa debe tener licencia de apertura en materia de higiene y seguridad del trabajo, de acuerdo al procedimiento y requisitos que establezca el reglamento y las normativas.

7. Constituir en su centro de trabajo una comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo, que deberá ser integrada con igual número de trabajadores y representantes del empleador, de conformidad a lo establecido en la presente Ley.

8. Elaborar el reglamento técnico organizativo en materia de higiene y seguridad del trabajo.

9. Exigir a los contratistas y sub-contratistas el cumplimiento de las obligaciones legales en materia de higiene y seguridad del trabajo. En caso contrario se hace responsable solidario por los daños que se produzcan por el incumplimiento de esta obligación.

10. Analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación de los trabajadores.

11. Notificar a la autoridad competente los datos de la actividad de su empresa, y entre ellos, los referidos a las materias y productos inflamables, tóxicos o peligrosos.

12. Permitir el acceso a los lugares de trabajo a los Inspectores de Higiene y Seguridad del Trabajo en cualquier momento, mientras se desarrolla la actividad laboral, debidamente identificados y suministrar la información que sea solicitada, bajo sigilo y estrictamente relacionada con la materia.

13. Suspender de inmediato los puestos de trabajo, que impliquen un riesgo inminente laboral, tomando las medidas apropiadas de evacuación y control.

14. Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal específicos, según el riesgo del trabajo que realicen, darles mantenimiento, reparación adecuada y sustituirlo cuando el acceso lo amerite.

15. Inscribir a los trabajadores desde el inicio de sus labores o actividades en el régimen de la seguridad social en la modalidad de los riesgos laborales.

16. Se deberá mantener un botiquín con una provisión adecuada de medicinas y artículos de primeros auxilios y una persona capacitada en brindar primeros auxilios, según lo disponga en su respectiva norma.

Anexo 19. Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05 004-01

Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05 004-01

5. Seguridad en las instalaciones

5.1 Área del piso.

5.1.1 El nivel del piso de la Estación de Servicios Automotor deberá estar por encima del nivel del terreno circundante.

5.1.2 El piso de la Estación de Servicios Automotor, deberá contar con una pendiente mínima del uno por ciento (1%) para que pueda escurrir las aguas hacia las parrillas perimetrales de las pistas.

5.1.3 Toda Estación de Servicios Automotor, en las áreas de despacho de combustible, áreas de llenado de tanques, servicio de lavado y engrase, debe contar con pavimento impermeable y resistente al tráfico, de materiales no diluibles con hidrocarburos, de tal forma que cualquier derrame de combustible u otros hidrocarburos no penetre la superficie de la pista. En las áreas antes mencionadas no se permite el uso de adoquines, losetas o similares. En el resto del área debe utilizarse pavimento resistente al tráfico.

5.1.4 No se permite utilizar para la limpieza del área, ceras o cualquier otro aditivo que reduzca el coeficiente de fricción en la pista.

5.1.5 Las pistas en las estaciones de servicios automotor deben estar libres de obstáculos y de construcciones fijas o provisionales. En las islas destinadas a los surtidores y dispensadores se debe colocar recipientes con arena seca para esparcir en caso de derrame de combustible.

5.1.6 No se permite en las Estaciones de Servicios Automotor, brindar servicios de enderezado y Pintura.

5.2 Surtidores y Dispensadores

5.2.1 Los surtidores y dispensadores deben ser instalados en islas cuya altura con relación al piso no sea menor de 0.20 metros.

5.2.2 En el área de los surtidores y dispensadores debe asegurarse un despacho del combustible de forma segura, libres de derrames, suciedades y objetos que disminuyan la calidad ambiental del lugar, para lo cual se debe asegurar de cumplir con las regulaciones establecidas por el INE para este propósito.

Anexo 20. Planes de contingencia y seguridad

Norma técnica ambiental para las estaciones de servicio automotor 05004-01

8 Planes de contingencia y seguridad

8.1 Toda Estación de Servicios Automotor antes de iniciar sus operaciones debe de presentar a MARENA y al INE un plan de contingencia para su debida aceptación de acuerdo a los ámbitos de competencia de cada institución.

8.2 El Plan de Contingencia de una Estación de Servicios Automotor, debe contener como mínimo

- a.- Objetivos y alcances del Plan
- b.- Organización Operativa
- c.- Plan General de Acción
- d.- Metodología de evaluación y seguimiento al plan
- e.- Programas de capacitación y simulacros al personal
- f.- Inventarios Logísticos

Anexo 21. Señales de prevención



SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: APAGUE EL MOTOR



DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.

COLORES: Letras: rojo (PMS 186C).
Fondo: blanco.

UBICACIÓN: Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en estos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía autoadheible de vinil o similar.

SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: NO ESTACIONARSE



DIMENSIÓN: 30.0 X 30.0 cm. Cotas en cm.

COLORES: Letra: negro.
Círculo: rojo (PMS 186C).
Fondo: blanco.

ACABADO: Reflejante.

UBICACIÓN: Área de tanques de almacenamiento.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía autoadheible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pinto galvanizada o similar.

SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: 10 KM./H. MÁXIMA



DIMENSIÓN: 45.0 X 60.0 cm. Cotas en cm.

COLORES: Números y Letras: negro.
Círculo: rojo (PMS 186C).
Línea: negro.
Fondo: blanco.

ACABADO: Reflejante.

UBICACIÓN: Accesos y circulaciones internas.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía autoadheible de vinil, sobre placa de acrílico o similar.

SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: FAVOR DE APAGAR SU CELULAR



DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.

COLORES: Silueta: negro.
Círculo: rojo (PMS 186C).
Línea: negro.
Letras: negro.
Fondo: blanco.

UBICACIÓN: Paredes en zonas de acceso, costado lateral de dispensario, columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía autoadheible de vinil o similar.

Anexo 22. Ley de suministros de hidrocarburos

LEY No. 277

Ley de suministros de hidrocarburos

Capítulo III Licencias y autorizaciones

Artículo 13. Información y requisitos. Las personas interesadas en obtener una Licencia de Suministro de Hidrocarburos, que en lo sucesivo se le denominará la Licencia, para realizar las actividades comprendidas en la cadena de suministro de hidrocarburos, consistente en la importación, refinación, almacenamiento, transporte, comercialización mayorista, minorista y/o agencia y detallista, así como la exportación de hidrocarburos, deberán presentar al Ministerio de Energía y Minas una solicitud por escrito en los formatos establecidos en el Reglamento de la presente Ley, la que deberá incluir la información y requisitos siguientes:

1. Nombre y demás generales de ley del interesado;
2. Ubicación precisa del local;
3. Cumplimiento de las condiciones técnicas mínimas y básicas de seguridad ambiental y físicas del local establecidas por Autoridades Competentes y el Ente Regulador;
4. Copia de la Cedula de Identidad del interesado o la Escritura constitutiva y demás documentos que acrediten y demuestren la representación legal del solicitante, sea persona natural o jurídica;
5. La documentación que demuestre su capacidad técnica-administrativa y financiera, según sea el caso;

6. Copia de la póliza del seguro con cobertura por daños y perjuicios a terceros y al medio ambiente al momento de recibir la Licencia.
7. Los programas de mantenimiento del equipamiento y los sistemas de seguridad industrial;
8. Planes de contingencia para enfrentar accidentes o desastres naturales, de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes;
9. Pago del valor de la Licencia el cual se establecerá en base al tipo de la actividad a desarrollar de conformidad al Reglamento de la presente Ley;
10. Para el caso de los distribuidores de gas licuado de petróleo deberán presentar un análisis de riesgo realizado por la Dirección General de Bomberos del Ministerio de Gobernación y/o el Benemérito Cuerpo de Bomberos, de los puestos de almacenamiento y comercialización;
11. Presentar el Permiso y/o Autorización Ambiental emitido por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, en el caso que corresponda, conforme lo establece la legislación correspondiente, mientras entre en funcionamiento la Ventanilla Única;
12. Todas las actividades dentro de la cadena de suministro de hidrocarburos, contenidas en el Decreto No. 76-2006, Sistema de Evaluación Ambiental, deben presentar junto con la solicitud de Licencia los estudios Geológico, Geotécnico y Sísmico en caso de que la actividad no requiera de Estudio de Impacto Ambiental; y
13. A criterio del Ministerio de Energía y Minas se solicitarán otros estudios con el objetivo de garantizar mayor seguridad de las instalaciones a construir y de protección al medio ambiente, los pobladores, la propiedad privada y las fuentes de agua, los cuales deberán contar con el soporte técnico respectivo.

Anexo 23. Plan de contingencia estación de servicio

Plan de contingencia estación de servicio municipio de Tola, departamento de Rivas.

A. Objetivo

El presente plan de contingencia estación de servicio municipio de Tola, departamento de Rivas, tiene por objetivo:

Fijar los requisitos de seguridad que se deben observar en las operaciones que se realicen en la recepción, almacenamiento y expendio de combustibles, con el fin de resguardar a las personas, los bienes y preservar el medio ambiente.

Establecer la responsabilidad de los empleados, de acuerdo a su nivel jerárquico, en las tareas de Seguridad en el almacenamiento y expendio de combustible.

Fijar las obligaciones y prohibiciones en todo lo concerniente a Prevención de Riesgos. Establecer las sanciones que merezcan las infracciones a las normas y procedimientos que rijan las actividades de la Estación de Servicio y toda actividad contraria y perjudicial al espíritu de este reglamento o de la legislación vigente sobre Seguridad y Prevención de Riesgos Profesionales.

Se cumplirá este objetivo si todos los empleados sin excepción, cumplen sus obligaciones, aportando al mismo tiempo su esfuerzo y participación en los planes de Seguridad y Prevención de Riesgos que se desarrollen. El presente Reglamento hace un llamado a los empleados de la Estación de Servicio a

participar en forma activa y permanente en todas las acciones que tengan por objetivo reducir los riesgos y desempeñar su trabajo en forma más segura para él y sus compañeros de labores.

A. Alcance

El presente Reglamento se hace extensivo a todos y cada uno de los empleados de las Estación de Servicio Municipio de Tola, Departamento de Rivas y a terceros que realicen trabajos en las instalaciones, sin excepción alguna, y en carácter de obligatorio.

B. Organización Operativa

Compuesta por el Administrador, Supervisor de las operaciones de la Estación de servicio y responsable de seguridad, encargos de brindar de llevar un control y seguimiento de las disposiciones establecidas en el presente PLAN DE CONTINGENCIA.

C. Plan General

INTRUCCIONES EN PREVENCION DE RIESGOS EN EL MANEJO DE COMBUSTIBLE

1. Requerimientos mínimos de operación en los establecimientos de expendio al público de combustibles.

- Se deberá usar pistolas automáticas con traba para apertura, cuando el suministro de gasolina sea efectuado sólo por un expendedor del establecimiento.

- En caso que la gasolina sea suministrada al vehículo por el propio usuario, la pistola debe ser sin traba para apertura y del tipo de corte automático.

2. Expendio de combustible en envases.

- Quedará prohibido el expendio de productos combustibles tales como gasolinas, kerosene y petróleo diésel en envases de vidrio o materiales frágiles.
- Sólo podrá permitirse la venta de gasolina en envases de hasta cinco litros que tengan una tapa adecuada y su diseño permita verter el líquido sin salpicaduras.

3. Expendio de combustible a vehículos.

Para efectuar el suministro de combustible, el expendedor de la instalación deberá verificar en forma previa lo siguiente:

- Que el vehículo haya detenido su motor.
- Que no haya personas fumando en su interior o en las cercanías del vehículo.
- No deberá expendirse combustibles a vehículos de locomoción colectiva con pasajeros en su interior.
- No deberán abastecerse motos o motonetas con personas sentadas en el vehículo.

- En caso de derrames el vehículo deberá empujarse para alejarlo del lugar en que ocurrió el derrame y luego proceder a absorber el producto con arena o tierra seca, retirando ésta inmediatamente después de terminada la operación.
- En la Estación de Servicio deberá existir un procedimiento escrito que establezca las acciones a seguir en caso de emergencia.

4. Expendio de combustible al público tipo autoservicio.

- Este tipo de establecimiento deberá contar, a lo menos, con un encargado de bombas durante todo el tiempo en que permanezca abierto al público, quien vigilará el suministro de combustibles que realizan los usuarios.
- El encargado de bombas del autoservicio será responsable de:
 - Controlar fuentes de ignición
 - Actuar en caso de derrames
 - Manejar los extintores si fuera necesario
 - Evitar que se expendan combustibles a vehículos de locomoción colectiva con pasajeros en su interior.
 - Deberán existir letreros adecuados que señalen las instrucciones para operar correctamente las unidades de suministro. Además, se deberá contar con letreros de advertencia que indiquen: Se prohíbe fumar - Apague el motor - Apague el celular.

5. Prevención de accidentes

A fin de prevenir accidentes personales en el ejercicio de las actividades laborales de la Estación de Servicio, todo empleado debe cooperar con la prevención de riesgos en el trabajo. Para el logro de este objetivo se detalla a continuación, las siguientes normas de seguridad a poner en práctica:

- Avisar al supervisor de cualquier herramienta o material que se considere inseguro, a fin de que sea debidamente revisado y/o reemplazado de ser necesario.
- Mantener el orden y aseo en cada uno de los lugares que se ocupe y con cualquier material que se utilice.
- Verificar que los lugares de tránsito estén limpios, ordenados y despejados, para permitir un desplazamiento seguro.
- Estar atento al desplazamiento de vehículos desde y hacia las islas, ubicándose en un lugar seguro mientras la circulación se produce. No caminar alrededor de un vehículo en movimiento.
- Mantener los materiales combustibles incluso paños de limpieza, en recipientes metálicos con tapa.
- Al levantar objetos pesados, verificar su resistencia al peso y hacerlo con la espalda recta, doblando las rodillas, utilizando los músculos de las piernas, no los de la espalda. Mantener la carga apegada al cuerpo. Solicitar ayuda si la carga es excesiva.
- Si en la ejecución de alguna labor la ropa se ensucia con combustibles, aceites o cualquier otro producto químico, debe quitarse rápidamente y lavar la piel.
- Lavar con frecuencia las manos y los brazos con agua y jabón para eliminar la tierra, la grasa y el polvo.

- Usar guantes de trabajo resistentes para manipular desechos, y guantes adecuados para manipular productos químicos tales como aceites y detergentes.
- Evitar los derrames de combustible. No desbordar los tanques de vehículos. En caso de derrame aplicar las acciones indicadas en el Plan de Emergencia de la Estación de Servicio.
- El expender combustible, no trabar la pistola para mantenerla abierta. Al usar pistolas automáticas se debe permanecer atento en los alrededores. Retirar de inmediato cualquier pistola o manguera que presente fugas.
- Antes de cobrar la venta se debe retirar primero la pistola del estanque del vehículo para evitar que éste se retire llevándosela consigo.
- En estaciones tipo autoservicio, no permitir que niños pequeños operen los surtidores.
- Al destapar un radiador dar siempre tiempo suficiente para su enfriamiento previo y abrir la tapa lentamente para desalojar la presión, protegiendo las manos con guantes o un paño.
- Prohibir la venta de combustibles en envases de vidrio o frágiles.
- No trasvasiar combustible haciendo sifón con la boca.
- No utilizar objetos metálicos tales como anillos, cadenas, pulseras al despachar combustible o dar servicio bajo el capot de un vehículo.

6. Plan de Emergencia

En toda Estación de Servicio deberá existir un Plan de Respuesta a la Emergencia que contenga el rol a seguir por cada uno de los empleados de la instalación, para hacer frente a cualquier situación dada por: Derrame de productos combustibles; Incendio y/o Accidentes de Personas.

En todo caso, los elementos esenciales que debe contener el Plan de Respuesta a la Emergencia son:

- Comunicación a Bomberos, Policía y Asistencia Médica (ambulancia, hospital).
- Corte total e inmediato de la energía eléctrica de la Estación de Servicio.
- Evacuación de clientes y empleados de la instalación y cierre del acceso a la misma.
- En caso de derrame de combustible, no poner en marcha vehículos y evitar toda fuente de ignición.
- Utilizar arena o tierra seca para contener o absorber el producto derramado evitando que éste pueda llegar a una alcantarilla.
- Informar la emergencia al contacto de la Compañía Distribuidora.
- En caso de incendio, utilizar extintores de la instalación mientras llega Bomberos.
- En caso de accidentes a las personas, otorgar los primeros auxilios y procurar ayuda médica.

7. Mapa de riesgos

Para efectos de identificar las zonas de riesgos presentes en la Estación de Servicio, se deberá contar con un plano esquemático que señale en forma clara las siguientes áreas de riesgo de la instalación:

- Zona de expendio de combustible.
- Área de descarga de combustible.
- Área de ventilación de estanques.
- Acceso y circulación de vehículos.
- Vías de evacuación y zona de seguridad.

- Elementos y dispositivos de emergencia (extintores, arena).

8. Relación con contratistas en aspectos de seguridad y durante emergencias.

Las operaciones de reparación y mantenimiento de los equipos e instalaciones de la Estación de Servicio, realizadas a través de contratistas deberán cumplir los siguientes pasos, durante el transcurso del trabajo:

8.1 Responsabilidad del Contratista:

- Antes de comenzar cualquier trabajo, los contratistas deberán solicitar la aprobación de los permisos de trabajo de mantención y construcción al supervisor de la Estación de Servicio.
- Los contratistas deberán acreditar su calificación para llevar a cabo el/los trabajos encargados. En caso de dudar de sus aptitudes, el supervisor de la Estación de Servicio podrá exigir la certificación específica apropiada que prueba la idoneidad para hacer los trabajos que está contratando.
- Antes de que el contratista inicie cualquier trabajo en la Estación de Servicio, debe informar de cualquier peligro existente en las instalaciones y que puedan afectar de alguna manera sobre el trabajo para el cual fue contratado.
- El contratista debe asegurar mediante el uso de barreras el área en la cual se va a desarrollar el trabajo.
- Para trabajos en caliente deberá solicitar la aprobación del supervisor de la Estación de servicio antes de que éste sea iniciado.

- El contratista debe asegurarse que la energía eléctrica que alimenta al equipo a ser reparado se pueda cortar totalmente y no realizar conexiones precarias.
- El Contratista es responsable de notificar a sus empleados el tipo, la magnitud y los riesgos del trabajo a ser ejecutado.
- El Contratista debe informar al Supervisor de la Estación de Servicio cualquier cambio de equipos o de las instalaciones. Asimismo, le debe notificar el impacto que puedan tener estos cambios en sus operaciones o empleados.

9. Situaciones de Emergencia.

Si durante la ejecución de trabajos por parte de contratistas en la Estación de Servicio, se produjera una situación de emergencia dada por incendio, derrame o accidente personal, el contratista deberá comunicar de inmediato al Supervisor de la instalación, quedando a disposición de éste para colaborar en las acciones a seguir.

El supervisor una vez informado de la emergencia, activará el Plan de Respuesta ante Emergencias establecido para tales efectos en la Estación de Servicios.

10. Permiso de Trabajo de mantenimiento y construcción

Con el propósito de asegurar que las operaciones de mantenimiento y construcción en la Estación de Servicio, se realicen siguiendo los procedimientos de trabajo previamente establecidos, resguardando la integridad de las personas y la instalación, el contratista deberá presentar un permiso de trabajo que especifique la labor a desarrollar y las medidas de

prevención que adoptará a objeto de ejecutar el trabajo sin que implique riesgos para las personas, los bienes y/o el medio ambiente.

Los principales trabajos que deberán incluir un permiso de trabajo para su ejecución son los siguientes:

Excavaciones; Trabajos en altura, Trabajos en caliente, Trabajos eléctricos, Instalación de estanques, Instalación de unidades de suministro.

El Permiso de Trabajo deberá ser firmado por el contratista y el supervisor de la Estación de Servicio en señal de conformidad con las medidas de seguridad adoptadas para la realización de la labor.

11. Investigación de accidentes de tránsito

11.1 Concepto de Accidente del Trabajo y Procedimiento de Denuncia

Para los efectos de proceder a prevenir sus causas, evitar sus efectos perjudiciales y lograr su reconocimiento, el presente Reglamento contempla la siguiente definición técnica de accidente:

“Accidente es un acontecimiento no deseado o inesperado que altera o interrumpe el proceso normal de trabajo y que genera daños físicos a las personas (lesiones, enfermedades) y/o daños a la propiedad de la Estación de Servicio (pérdida de tiempo, daños a equipos e instalaciones, daños a la prestación del servicio)”.

De acuerdo a la definición anterior, todo empleado tiene la obligación de dar cuenta inmediata (durante la jornada laboral) al Supervisor de la Estación de Servicio de todo accidente que ocurra, ya sea que le haya afectado directamente o causado lesiones a otras personas. También debe informar

aquellos accidentes que alteren o detengan la actividad normal de la Estación de Servicio.

Todo empleado accidentado deberá recibir atención inmediata de primeros auxilios, y ser trasladado a un Centro de Atención Hospitalaria a la que esté afiliada la Empresa.

Luego la gerencia de la Estación de Servicio está obligada a responder por los daños y prejuicios ocurridos con el trabajador haciendo una evaluación con el grado de responsabilidad que tuviese la Estación de servicio con el incidente.

Una vez reestablecido, el empleado debe presentarse a la Estación de servicio con el ALTA DEFINITIVA, otorgada por el Servicio Médico correspondiente.

En ningún caso se aceptará el reintegro a las labores al empleado que no cumpla con la exigencia señalada.

11.2 Investigación de accidentes

El objetivo principal de la investigación de accidentes es determinar las causas (acciones/condiciones inseguras) que generan los accidentes, para corregirlas o eliminarlas a través de la aplicación de medidas correctivas y así evitar su repetición.

Para el logro de este objetivo, los empleados deben prestar su más amplia colaboración y respaldo a sus procedimientos, ya que directamente son estos los beneficiados al disminuir los riesgos de accidentes.

El ocultar datos o mostrar desconfianza en la investigación, retarda el mejoramiento de las condiciones de trabajo, manteniendo vigente y sin control los peligros.

Por regla general, se investigarán todos los accidentes que signifiquen daño físico al empleado o que provoquen alteraciones a su salud a consecuencia de la actividad realizada o por las condiciones del ambiente de trabajo.

La investigación del accidente deberá ser realizada de acuerdo a su magnitud por el Supervisor de la Estación de Servicio, el Comité Paritario (si existe), con la asesoría del Experto asesor en Prevención de Riesgos de la Empresa, debiendo quedar registrado en un Informe de Investigación de Accidente para efectuar el seguimiento correspondiente a las medidas preventivas que se recomienden para evitar la repetición del acontecimiento.

11.3 Primeros Auxilios.

Se entenderá por Primeros Auxilios la atención inmediata dada a un lesionado en el lugar en que ocurrió el accidente, mientras se procura la atención médica necesaria.

El Supervisor de la Estación de Servicio determinará la necesidad de uno ó más botiquines dentro de la Estación, asimismo como su contenido y ubicación.

El contenido del botiquín deberá ser inspeccionado por lo menos una vez al mes, siendo responsabilidad del Supervisor su mantención.

Todo botiquín deberá contener instrucciones simples y fáciles de seguir en caso de urgencia.

El botiquín deberá ser instalado en un lugar limpio y de fácil acceso.

El personal de la Estación de Servicio deberá ser entrenado en la práctica de Primeros Auxilios, con el objeto de estar preparado para tratar lesiones menores, mientras se espera la atención médica adecuada.

Anexo 24. Métodos de Ensayo para la Calidad de los Combustibles

NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE 14 001- 00

Métodos de Ensayo para la Calidad de los Combustibles

5. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

La gasolina como producto terminado se comercializa en tres formas:

5.1 Gasolina regular

5.2 Gasolina Súper o Premium

5.3 Gasolina de Aviación

El diésel se encuentra clasificado en la siguiente categoría:

5.4 Diésel (Bajo en azufre) Grado No. 1-D

5.5 Diésel (Bajo en azufre) Grado No. 2-D (2)

5.6 Diésel Grado No. 4-D

7 MÉTODOS DE PRUEBA

7.1 Para el control de calidad de la gasolina regular y Súper o Premium se adoptarán los siguientes métodos de ensayo

7.1.1 ASTM D 86 “Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products”

7.1.2 ASTM D 130 “ Standard Test Method for Detection of Cooper Corrosion from Petroleum Products by the Cooper Strip Tarnish Test ”.

7.1.3 ASTM D 287 “Standard Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products).

7.1.4 ASTM D 323 “ Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method) ”.

7.1.5 ASTM D 381 “ Standard Test Method for Existent Gum in Fuels by Jet Evaporation”.

7.1.6 ASTM D 525 “Standard Test Method for Oxidation Stability of Gasoline (Induction Period Method)”.

7.1.7 ASTM D 1266 “ Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)”.

7.1.8 ASTM D 1298 “Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity) or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method ”

7.1.9 7.1.10 ASTM D 2622 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X Ray Spectrometry”

7.1.10 ASTM D 2699 “Standard Test Method for Knock Characteristics of Motor Fuels by the Research Method”

7.1.11 ASTM D 2885 “ Standard Test Method for Research and Motor Method Octane Rating using On-Line Analyzers”.

7.1.12 ASTM D 3120 “ Standard Test Method for Trace Quantities of Sulfur in Light Liquid Petroleum Hydrocarbons by Oxidate Microcoulometry”.

7.1.13 ASTM D 3227 “ Standard Test Method for Mercaptan Sulfur in Gasoline, Kerosene, Aviation Turbine, and Distillate Fuels (Potentiometric Method)”.

7.1.14 ASTM D 3237 “Standard Test Method for Lead in Gasoline by Atomic Absorption Spectroscopy”.

7.1.15 ASTM D 4052 “Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Meter”.

7.1.16 ASTM D 4952 “Standard Test Method for Qualitative Analysis for Active Sulfur Species in Fuels and Solvents (Doctor Test).

7.1.17 ASTM D 5059 “Standard Test Method for Lead in Gasoline by X Ray Spectroscopy”.

7.1.18 ASTM D 5191 “Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Method).

7.2 Para el control de calidad del diesel regular se adoptarán los siguientes métodos de ensayo

7.2.1 ASTM D 86 “ Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products”

7.2.2 ASTM D 88 “ Standard Test Method for Saybolt Viscosity”.

7.2.3 ASTM D 93 “Standard Test Method for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester”.

7.2.4 ASTM D 97 “Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Oils”.

7.2.5 ASTM D 129 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (General Bomb Method)”.

7.2.6 ASTM D 130“ Standard Test Method for Detection of Cooper Corrosion from Petroleum Products by the Cooper Strip Tarnish Test ”.

7.2.7 ASTM D 189 “Standard Test Method for Conradson Carbon Residue of Petroleum Products”.

7.2.8 ASTM D 287 “Standard Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products”.

7.2.9 ASTM D 445 “Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and the Calculation of Dynamic Viscosity)”.

7.2.10 ASTM D 482 “Standard Test Method for Ash from Petroleum Products”.

7.2.11 ASTM D 613 “Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil”

7.2.12 ASTM D 976 “Standard Test Methods for Calculated Cetane Index of Distillate Fuels”.

7.2.13 ASTM D 1298 “Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity) or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method ”.

7.2.14 ASTM D 1500 “Standard Test Method for ASTM in Petroleum Products (ASTM Scale)”.

7.2.15 STM D 1552 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (High-Temperature Method)”.

7.2.16 ASTM D 1796 “Standard Test Method for Water and Sediment in Fuel Oils by Tye Centrifuge Method (Laboratory Procedure)”.

7.2.17 ASTM D 2500 “Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products”.

7.2.18 ASTM D 2622 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X Ray Spectrometry”.

7.2.19 ASTM D 4052 “Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Meter”.

7.2.20 ASTM D 4294 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dipersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy”.

7.2.21 ASTM D 4737 “Standard Test Method for Calculated Cetane Index by Four Variable Equation”

7.5 Para el control de calidad del Fuel Oil se adoptarán los siguientes métodos de ensayo:

7.5.1 ASTM D 88 “ Standard Test Method for Saybolt Viscosity”

7.5.2 ASTM D 93 “ Standard Test Method for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester”

7.5.3 ASTM D 95 “Standard Test Method for Water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation”.

7.5.4 ASTM D 129 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (General Bomb Method)”

7.5.5 ASTM D 240 “Standard Test Method for Heat of Combustion of Liquid Hydrocarbon Fuels by Bomb Calorimeter”.

7.5.6 ASTM D 287 “ Standard Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products”

7.5.7 ASTM D 445 “ Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and the Calculation of Dynamic Viscosity)”.

7.5.8 ASTM D 473 “Standard Test Method for Sediment in Crude Oils and Fuel Oils by the Extration Method”.

7.5.9 ASTM D 482 “Standard Test Method for Ash from Petroleum Products”

7.5.10 ASTM D 1298 “Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity) or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method ”.

7.5.11 ASTM D 1552 “Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (High-Temperature Method)”

7.5.12 ASTM D 1796 “Standard Test Method for Water and Sediment in Fuel Oils by Tye Centrifuge Method (Laboratory Procedure)”

7.5.13 ASTM D 2622 “ Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X Ray Spectrometry”

7.5.14 ASTM D 4294 ““Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dipersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy”.

Anexo 25. Ley de ampliación de la base tributaria

I.En relación con el numeral 1, la vida útil estimada de los bienes será la siguiente:

1.De edificios:

- a.Industriales 10 años;
- b.Comerciales 20 años;
- c.Residencia del propietario cuando esté ubicado en finca destinada a explotación agropecuaria 10 años;
- d.Instalaciones fijas en explotaciones agropecuarias 10 años;
- e.Para los edificios de alquiler 30 años;

2.De equipo de transporte:

- a.Colectivo o de carga, 5 años;
- b.Vehículos de empresas de alquiler, 3 años;
- c.Vehículos de uso particular usados en rentas de actividades económicas, 5 años; y
- d.Otros equipos de transporte, 8 años;

3.De maquinaria y equipos:

- a.Industriales en general
 - i.Fija en un bien inmóvil 10 años;
 - ii.No adherido permanentemente a la planta, 7 años;
 - iii.Otras maquinarias y equipos, 5 años;
- b.Equipo empresas agroindustriales 5 años;
- c.Agrícolas, 5 años;
- d.Otros, bienes muebles:
 - i.Mobiliarios y equipo de oficina 5 años;
 - ii.Equipos de comunicación 5 años;
 - iii.Ascensores, elevadores y unidades centrales de aire acondicionado 10 años;
 - iv.Equipos de Computación (CPU, Monitor, teclado, impresora, laptop, tableta, escáner, fotocopadoras, entre otros) 2 años;
 - v.Equipos para medios de comunicación (Cámaras de videos y fotográficos, entre otros), 2 años;
 - vi.Los demás, no comprendidos en los literales anteriores 5 años;

Depreciación de Activo Fijo									
Descripción	Valor del activo	Vida Util	Cuota de Reducción	2019	2020	2021	2022	2023	Valor de Salvamento
Obras Civiles	2,368,849.68	10.00	0.10	236,884.97	236,884.97	236,884.97	236,884.97	236,884.97	1,184,424.84
Maquinarias y E	1,876,266.60	5.00	0.20	375,253.32	375,253.32	375,253.32	375,253.32	375,253.32	0.00
Equipo de Oficina	139,931.60	5.00	0.20	27,986.32	27,986.32	27,986.32	27,986.32	27,986.32	0.00
Total				640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	640,124.61	1,184,424.84

Amortización Activos Diferidos									
Descripción	Valor del activo	Vida Util	Cuota de Amortización	2018	2019	2020	2021	2022	Valor de salvamento
Activos diferidos	354,115.86	5.00	0.20	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	70,823.17	0

Anexo 26. Servicios Básicos

Según la clasificación de tarifas vigente de la Empresa Nacional de acueductos y alcantarillados, las industrias se encuentran dentro de la tarifa de las empresas generadoras de subsidio.

Consumo de agua potable		
Consumo por m ³ / año	Pago minimo por mes	Costo anual /m ³ (C\$)
600	19.59	11,752.80

Resto de Pais				
Categorías Tarifarias	Rangos	Cargo Fijo por cliente	Cargos Variables - C\$/m ³	
			Agua Potable	Alcantarillado Sanitario + Recolección y Tratamiento
	m ³	C\$/mes/Conexión		
Subsidiados	00 a 20	1.06	2.13	0.64
	21 a 30		3.03	0.86
	31 a 40		3.54	0.86
	41 a 50		3.68	0.86
	Mas		3.82	0.86
Domiciliar	00 a 20	4.24	4.85	1.45
	21 a 30 (N.M)*		6.63	1.78
	21 a 30		7.13	1.78
	31 a 40		7.56	1.78
	41 a 50		8.12	1.78
Mas	18.78	3.57		
Grandes Consumidores (Instituciones)	00 a 20	9.46	10.04	2.38
	21 a 30		11.12	2.38
	31 a 40		11.12	2.38
	41 a 50		11.12	2.38
	Mas		21.14	4.00

*NM: Tarifa exclusiva para clientes No Medidos en el rango de 21-30 m³

Costo de energía Eléctrica

Consumo de energía eléctrica		
Consumo por Kw/H	Costo por Kw/h	Costo anual /kw (C\$)
23,306.56	11.19	260,707.18

BAJA TENSION (120,240 y 480 V)					
TIPO DE TARIFA	APLICACION	TARIFA		CARGO POR	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ENERGÍA (C\$/kWh)	POTENCIA (C\$/KW-mes)
RESIDENCIAL	Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales	T-0	Primeros 25 kWh	2.6742	
			Sigüentes 25 kWh	5.7610	
			Sigüentes 50 kWh	6.0337	
			Sigüentes 50 kWh	7.9743	
			Sigüentes 350 kWh	7.4375	
			Sigüentes 500 kWh	11.8132	
			Adicionales a 1000 kWh	13.2411	
GENERAL MENOR	Carga contratada hasta 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centros de Salud, Centros de Recreación, etc.)	T-1	TARIFA MONOMIA		
			0-150 kWh	5.0094	
		T-1A	Adicionales a 150 kWh	7.8189	
			TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
	Todos los kWh	5.6679			
	KW de Demanda Máxima		673.3542		
GENERAL MAYOR	Carga contratada mayor de 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centros de Salud, Hospitales, etc.).	T-2	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos los kWh	5.7337	
	KW de Demanda Máxima		683.4457		
INDUSTRIAL MENOR	Carga contratada hasta 25 kW para uso Industrial (Talleres, Fabricas, etc).	T-3	TARIFA MONOMIA		
			Todos los kWh	6.8290	
		T-3A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
Todos los kWh	4.8168				
	KW de Demanda Máxima		641.5793		
INDUSTRIAL MEDIANA	Carga contratada mayor de 25 kW y hasta 200 kW para uso Industrial (Talleres, Fabricas, etc.)	T-4	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos los kWh	5.2524	
	KW de Demanda Máxima		625.1096		
INDUSTRIAL MAYOR	Carga contratada mayor de 200 kW para uso Industrial (Talleres, Fabricas, etc)	T-6	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos los kWh	5.3645	
	KW de Demanda Máxima		590.9010		
IRRIGACION	Para irrigación de campos agrícolas	T-c	TARIFA MONOMIA		
			Todos los kWh	5.8664	
		T-6A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos los kWh	4.3069	
			KW de Demanda Máxima		500.3499
		T-6B	TARIFA BINOMIA CON MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Verano Punta	5.6326	
			Invierno Punta	3.4480	
			Verano Fuera de Punta	4.1681	
			Invierno Fuera de Punta	4.1045	
Verano Punta			947.1430		
Invierno Punta		591.5749			
Verano Fuera de Punta		0.0000			
Invierno Fuera de Punta		0.0000			

Anexo 27. Aporte INATEC

Del Procedimiento para efectuar el aporte del 2%

Artículo 4.- Para efectuar la cotización del 2% obligatorio, todo empleador debe presentarse en las oficinas del INSS respectivas, con el estado de cuenta que fuere remitido por el INSS entre el 16 y el 20 de cada mes, y el cual indica la suma que deberá pagar en concepto de aporte mensual obligatorio del 2%.

Artículo 5.- El documento recibido por el empleador constará de tres partes:

- a) Comprobante de caja
- b) Comprobante de pago, y
- c) Reporte mensual o prefactura de cotización.

Artículo 6.- El comprobante de caja y el comprobante de pago deberán ser entregados en caja del departamento de tesorería del INSS, pagando la cotización y recibiendo comprobante de pago debidamente firmado y con sello de cancelado.

Artículo 7.- El reporte mensual de cotizaciones o prefactura es el documento que se envía al empleador a fin de que éste reporte al INSS, el monto que deberá cobrarse por aporte del 2% en el próximo mes.

Artículo 8.- La prefactura debe ser entregada por el empleador en las fechas establecidas por el INSS, en las ventanillas del Departamento de Cobranzas o área de cobranza de las delegaciones.

Artículo 9.- Todos los empleadores de la República afiliados al INSS deberán efectuar sus pagos de cotizaciones del 2% en las fechas establecidas en el estado de cuenta que remite mensualmente el INSS.

Anexo 28. Detalle Calendario de pago

Detalle Calendario de pago Prestamo del Banco de America Central(BAC)				
Monto	5,373,147.02	Tasa mensual	1.03%	
Tasa anual capitalizable	12.30%	Cuotas mensuales	60	
Banco de America Central (BAC)				
Cuota	Saldo	Abono	Intereses	Cuota
0	5,373,147.02			
1	5,307,882.92	65,264.09	55,074.76	120,338.85
2	5,241,949.87	65,933.05	54,405.80	120,338.85
3	5,175,341.01	66,608.86	53,729.99	120,338.85
4	5,108,049.40	67,291.61	53,047.25	120,338.85
5	5,040,068.06	67,981.34	52,357.51	120,338.85

6	4,971,389.91	68,678.15	51,660.70	120,338.85
7	4,902,007.80	69,382.10	50,956.75	120,338.85
8	4,831,914.53	70,093.27	50,245.58	120,338.85
9	4,761,102.80	70,811.73	49,527.12	120,338.85
10	4,689,565.26	71,537.55	48,801.30	120,338.85
11	4,617,294.45	72,270.81	48,068.04	120,338.85
12	4,544,282.87	73,011.58	47,327.27	120,338.85
13	4,470,522.91	73,759.95	46,578.90	120,338.85
14	4,396,006.92	74,515.99	45,822.86	120,338.85
15	4,320,727.14	75,279.78	45,059.07	120,338.85
16	4,244,675.75	76,051.40	44,287.45	120,338.85
17	4,167,844.82	76,830.92	43,507.93	120,338.85
18	4,090,226.38	77,618.44	42,720.41	120,338.85
19	4,011,812.35	78,414.03	41,924.82	120,338.85
20	3,932,594.58	79,217.77	41,121.08	120,338.85
21	3,852,564.82	80,029.76	40,309.09	120,338.85
22	3,771,714.76	80,850.06	39,488.79	120,338.85
23	3,690,035.98	81,678.77	38,660.08	120,338.85
24	3,607,520.00	82,515.98	37,822.87	120,338.85
25	3,524,158.23	83,361.77	36,977.08	120,338.85
26	3,439,942.00	84,216.23	36,122.62	120,338.85
27	3,354,862.55	85,079.45	35,259.41	120,338.85
28	3,268,911.05	85,951.51	34,387.34	120,338.85
29	3,182,078.53	86,832.51	33,506.34	120,338.85
30	3,094,355.99	87,722.55	32,616.30	120,338.85
31	3,005,734.28	88,621.70	31,717.15	120,338.85
32	2,916,204.21	89,530.07	30,808.78	120,338.85
33	2,825,756.45	90,447.76	29,891.09	120,338.85
34	2,734,381.60	91,374.85	28,964.00	120,338.85
35	2,642,070.17	92,311.44	28,027.41	120,338.85
36	2,548,812.53	93,257.63	27,081.22	120,338.85
37	2,454,599.01	94,213.52	26,125.33	120,338.85
38	2,359,419.80	95,179.21	25,159.64	120,338.85
39	2,263,265.00	96,154.80	24,184.05	120,338.85
40	2,166,124.62	97,140.38	23,198.47	120,338.85

41	2,067,988.54	98,136.07	22,202.78	120,338.85
42	1,968,846.58	99,141.97	21,196.88	120,338.85
43	1,868,688.40	100,158.17	20,180.68	120,338.85
44	1,767,503.61	101,184.79	19,154.06	120,338.85
45	1,665,281.67	102,221.94	18,116.91	120,338.85
46	1,562,011.95	103,269.71	17,069.14	120,338.85
47	1,457,683.73	104,328.23	16,010.62	120,338.85
48	1,352,286.13	105,397.59	14,941.26	120,338.85
49	1,245,808.22	106,477.92	13,860.93	120,338.85
50	1,138,238.90	107,569.32	12,769.53	120,338.85
51	1,029,567.00	108,671.90	11,666.95	120,338.85
52	919,781.21	109,785.79	10,553.06	120,338.85
53	808,870.11	110,911.09	9,427.76	120,338.85
54	696,822.18	112,047.93	8,290.92	120,338.85
55	583,625.76	113,196.42	7,142.43	120,338.85
56	469,269.07	114,356.69	5,982.16	120,338.85
57	353,740.23	115,528.84	4,810.01	120,338.85
58	237,027.21	116,713.01	3,625.84	120,338.85
59	119,117.89	117,909.32	2,429.53	120,338.85
60	0.00	119,117.89	1,220.96	120,338.85

Detalle Calendario de pago Prestamo del Banco de la Producción(Banpro)				
Monto	7,522,405.83	Tasa mensual	1.18%	
Tasa anual capitalizable	14.20%	Cuotas mensuales	60	
Banco de la Producción(BANPRO)				
Cuota	Saldo	Abono	Intereses	Cuota
0	7,522,405.83			
1	7,435,606.78	86,799.05	89,015.14	175,814.18
2	7,347,780.61	87,826.17	87,988.01	175,814.18
3	7,258,915.16	88,865.45	86,948.74	175,814.18
4	7,168,998.15	89,917.02	85,897.16	175,814.18
5	7,078,017.11	90,981.04	84,833.14	175,814.18

6	6,985,959.46	92,057.65	83,756.54	175,814.18
7	6,892,812.47	93,147.00	82,667.19	175,814.18
8	6,798,563.23	94,249.23	81,564.95	175,814.18
9	6,703,198.71	95,364.52	80,449.66	175,814.18
10	6,606,705.72	96,493.00	79,321.18	175,814.18
11	6,509,070.88	97,634.83	78,179.35	175,814.18
12	6,410,280.71	98,790.18	77,024.01	175,814.18
13	6,310,321.51	99,959.19	75,854.99	175,814.18
14	6,209,179.47	101,142.04	74,672.14	175,814.18
15	6,106,840.58	102,338.89	73,475.29	175,814.18
16	6,003,290.67	103,549.90	72,264.28	175,814.18
17	5,898,515.43	104,775.24	71,038.94	175,814.18
18	5,792,500.35	106,015.08	69,799.10	175,814.18
19	5,685,230.75	107,269.60	68,544.59	175,814.18
20	5,576,691.80	108,538.95	67,275.23	175,814.18
21	5,466,868.47	109,823.33	65,990.85	175,814.18
22	5,355,745.57	111,122.91	64,691.28	175,814.18
23	5,243,307.71	112,437.86	63,376.32	175,814.18
24	5,129,539.33	113,768.37	62,045.81	175,814.18
25	5,014,424.70	115,114.63	60,699.55	175,814.18
26	4,897,947.87	116,476.82	59,337.36	175,814.18
27	4,780,092.74	117,855.13	57,959.05	175,814.18
28	4,660,842.99	119,249.75	56,564.43	175,814.18
29	4,540,182.12	120,660.87	55,153.31	175,814.18
30	4,418,093.42	122,088.69	53,725.49	175,814.18
31	4,294,560.01	123,533.41	52,280.77	175,814.18
32	4,169,564.79	124,995.22	50,818.96	175,814.18
33	4,043,090.46	126,474.33	49,339.85	175,814.18
34	3,915,119.51	127,970.95	47,843.24	175,814.18
35	3,785,634.24	129,485.27	46,328.91	175,814.18
36	3,654,616.73	131,017.51	44,796.67	175,814.18
37	3,522,048.85	132,567.88	43,246.30	175,814.18
38	3,387,912.24	134,136.60	41,677.58	175,814.18
39	3,252,188.36	135,723.89	40,090.29	175,814.18
40	3,114,858.40	137,329.95	38,484.23	175,814.18

41	2,975,903.38	138,955.02	36,859.16	175,814.18
42	2,835,304.05	140,599.33	35,214.86	175,814.18
43	2,693,040.97	142,263.08	33,551.10	175,814.18
44	2,549,094.44	143,946.53	31,867.65	175,814.18
45	2,403,444.54	145,649.90	30,164.28	175,814.18
46	2,256,071.12	147,373.42	28,440.76	175,814.18
47	2,106,953.78	149,117.34	26,696.84	175,814.18
48	1,956,071.88	150,881.90	24,932.29	175,814.18
49	1,803,404.55	152,667.33	23,146.85	175,814.18
50	1,648,930.65	154,473.90	21,340.29	175,814.18
51	1,492,628.82	156,301.84	19,512.35	175,814.18
52	1,334,477.41	158,151.41	17,662.77	175,814.18
53	1,174,454.54	160,022.87	15,791.32	175,814.18
54	1,012,538.07	161,916.47	13,897.71	175,814.18
55	848,705.59	163,832.48	11,981.70	175,814.18
56	682,934.42	165,771.17	10,043.02	175,814.18
57	515,201.63	167,732.79	8,081.39	175,814.18
58	345,484.00	169,717.63	6,096.55	175,814.18
59	173,758.05	171,725.96	4,088.23	175,814.18
60	0.00	173,758.05	2,056.14	175,814.18

Anexo 29. Inversiones e ingresos a precio Económico

Inversión fija de Terreno			
Descripción	Precio de Mercado	Factor de conversión	Precio Económico
Terreno	3,783,500.00	0.9	3,405,150.00
Total			3,405,150.00

Construcción De Obras Fisicas			
Descripción	Precio de mercado	Factor de conversión	Precio Económico
Construcción de Oficina	224,442.48	0.9	201,998.24
Construcción de Isla	74,067.77	0.9	66,660.99
Construcción de bahia	90,434.53	0.9	81,391.08
Suministro e Instalación de canopia	341,286.18	0.9	307,157.56
Obras Exteriores	341,561.55	0.9	307,405.39
Construcción de Sistema de almacenamiento	941,734.21	0.9	847,560.79
Suministro e Instalación de Surtidores	221,268.29	0.9	199,141.46
Sub Total	2,234,795.01	0.9	2,011,315.51
Gastos por transporte de materiales y viaticos	72,183.26	0.9	64,964.93
Gastos por supervisión y diseño	61,871.41	0.9	55,684.27
Total	2,368,849.68	0.9	2,131,964.71

Costo de Equipos A Precio Económico			
Descripción	Precio de Mercado	Factor de conversión	Precio Económico
Dispensador Encore 500S 2p/4M Flujo Estandar	600,617.14	1.015	609,626.39
Tanque de 10 mil galones	624,366.66	1.015	633,732.16
Tanque de 8 mil galones	525,691.01	1.015	533,576.37
Kit de camaras de seguridad	14,443.10	1.015	14,659.75
Extintor	2,796.50	1.015	2,838.45
Planta Electrica	108,352.20	1.015	109,977.49
Total	1,876,266.60		1,904,410.60

Mobiliario de oficina			
Descripción	Precio de mercado	Factor de Conversión	Precio Económico
Sillas Ejecutivas	4,602.71	0.9	4,142.44
Archivador	1,151.50	1.015	1,168.77
Computadora de Escritorio	44,020.20	1.015	44,680.50
Escritorio	4,339.51	0.9	3,905.56
Impresora Multifuncional	7,205.10	1.015	7,313.18
Control de Asistencias	8,221.38	1.015	8,344.70
Aire Acondicionado	14,830.66	1.015	15,053.12
Telefono	465.21	1.015	472.18
Servidor	48,844.66	1.015	49,577.33
Switch	2,467.50	1.015	2,504.51
Estabilizador	3,783.17	1.015	3,839.92
Total			141,002.21

Inversion Diferida A Precio Económico			
Concepto	Monto	Factor de conversión	Monto
Constitución Legal Del Negocio	4,935.00	0.9	4,441.50
Catastro Fiscal	336,984.08	0.9	303,285.67
Servicio Nuevo de Agua potable	987.00	0.9	888.30
Instalación de Servicio Eléctrico	921.20	0.9	829.08
Publicidad y Promoción	148,050.00	0.9	133,245.00
Instalaciones telefónicas	4,606.00	0.9	4,145.40
Servicios Legales	55,930.00	0.9	50,337.00
Total			497,171.95

Ingresos Totales a Precio Económico					
Años	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos Totales	112,101,181.76	116,471,061.02	120,982,666.08	125,691,112.56	130,596,400.44
Factor de Conversión	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015
Total	113,782,699.49	118,218,126.93	122,797,406.08	127,576,479.25	132,555,346.45

Anexo 30. Costos de producción a Precio económico

Costo de Compra Combustible					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Costo Combustible	97,870,532.21	99,000,401.87	102,835,266.17	106,837,445.68	111,006,940.38
Factor de Conversión	1.015	1.015	1.015	1.015	1.015
Costo Anual A precio Económico	99,338,590.20	100,485,407.89	104,377,795.16	108,440,007.36	112,672,044.48

Costo de Otros Materiales			
Descripción	Precio De mercado	Factor de Conversión	Precio Económico
Casco de Seguridad	1,259.41	1.015	1,278.30
Guantes de cuero	3,914.44	1.015	3,973.16
Botas puntas metálicas	8,320.41	1.015	8,445.22
Papel higiénico	13,502.16	1.015	13,704.69
Dsipensador Papel	858.03	1.015	870.90
Ambientador	734.33	1.015	745.34
Pastilla sanitaria	460.60	1.015	467.51
Palo de lampazo	564.24	1.015	572.70
Escobas Plasticas	319.79	1.015	324.58
Pala Plástica	356.97	1.015	362.32
Alcohol en Spray	92,856.96	1.015	94,249.81
Papelera Grande	1,618.68	1.015	1,642.96
Lámparas	17,300.14	1.015	17,559.64
Tubo Fluorescente	2,400.38	1.015	2,436.39
Extintores	9,404.14	1.015	9,545.20
Pasta par medir el nivel de combustible de los tanques	4,315.16	1.015	4,379.89
Total			160,558.62

Anexo 31. Gastos administrativos a costo económico

Costo de Salario MOC administrativa					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Costo Anual precio de mercado	962,965.24	1,774,502.50	1,843,530.65	1,915,243.99	1,989,746.98
Factor de conversión	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
costo Anual a precio Económico	789,631.49	1,455,092.05	1,511,695.13	1,570,500.07	1,631,592.53

Costo de Papeleria y Utiles de Oficina					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Costo Anual precio de mercado	5,604.52	5,964.32	6,347.23	6,754.73	7,188.38
Factor de conversión	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
costo Anual a precio Económico	5,044.06	5,367.89	5,712.51	6,079.25	6,469.54

Costo de Servicio Telefónico e internet					
Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Costo Anual precio de mercado	1,502.87	1,599.36	1,702.04	1,811.31	1,927.59
Factor de conversión	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
costo Anual a precio Económico	1,352.58	1,439.42	1,531.83	1,630.18	1,734.83

Anexo 32. Cálculos Brown Gibson

Análisis de localización:

Ci = Obras civiles + Terreno.

$$Ci(UT1) = \$72001.53 + \$115000 = \$187,001.53.$$

$$Ci(UT2) = \$80972.12 + \$100000 = \$180,972.12.$$

$$Ci(UT3) = \$85,792.77 + \$150000 = \$235,792.77$$

Cálculo del valor relativo de los FOi.

$$FO_t = \frac{1/C_1}{\sum_{i=1}^n 1/C_1}$$

$$1/Ci(UT1): 1/187,001.53 = 0.0000053475$$

$$1/Ci(UT2): 1/180,972.12 = 0.0000055257$$

$$1/Ci(UT3): 1/235,792.77 = 0.0000042410$$

$$\sum_{i=1}^n 1/C_1 = 0.0000053475 + 0.0000055257 + 0.0000042410 = 0.0000151143$$

Sustituyendo en la fórmula de FOt

$$FO(UT1): 0.0000053475 / 0.0000151143 = 0.353807896.$$

$$FO(UT2): 0.0000055257 / 0.0000151143 = 0.365595639.$$

$$FO(UT3): 0.0000042410 / 0.0000151143 = 0.280596465.$$

Peso de los factores no cuantificables:

Calificación Wj para cada Factor Subjetivo

Peso de los factores no cuantificables								
Comparaciones pareadas								
Factor j	1	2	3	4	5	6	Sumatoria de preferencias	Wj
Cercanía del mercado	1	1	0				2	$2/9 = 0.222222222$
Accesibilidad del local	1			1	0		2	$2/9 = 0.222222222$
Servicios básicos		1		1		0	2	$2/9 = 0.222222222$
NTON 05 004-01			1		1	1	3	$3/9 = 0.333333333$
Total							9	1

Cercanía del mercado					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri1
	1	2	3		
UT1	1	1		2	$2/3 = 0.666666667$
UT2	0		1	1	$1/3 = 0.333333333$
UT3		0	0	0	$0/3 = 0$
Total				3	1

Accesibilidad del local					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri2
	1	2	3		
UT1	1	1		2	$2/4 = 0.5$
UT2	1		1	2	$2/4 = 0.5$
UT3		0	0	0	$0/4 = 0$
Total				4	1

Servicios básicos					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri3
	1	2	3		
UT1	1	1		2	2/3 = 0.666667
UT2	0		1	1	1/3 = 0.333333
UT3		0	0	0	0/3 = 0
Total				3	1

NTON 05 004-01					
Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencia	Ri4
	1	2	3		
UT1	1	1		2	2/4 = 0.5
UT2	1		1	2	2/4 = 0.5
UT3		0	0	0	0/4 = 0
Total				4	1

Para determinar el Factor Subjetivo FS_i

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot W_j$$

Sustituyendo en la fórmula:

$$FS(UT1) = (0.6666667 \times 0.22222222) + (0.5 \times 0.22222222) + (0.6666667 \times 0.22222222) + (0.5 \times 0.33333333) = 0.5740741$$

$$FS(UT2) = (0.33333 \times 0.22222222) + (0.5 \times 0.22222222) + (0.33333 \times 0.22222222) + (0.5 \times 0.33333333) = 0.4259259$$

$$FS(UT3) = (0 \times 0.222222222) + (0 \times 0.222222222) + (0 \times 0.222222222) + (0 \times 0.333333333) = 0$$

Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL

$$MPL_i = K(FO_i) + (1 - K)(FS_i)$$

$$MPL (UT1) = (0.75 \times 0.353807896) + (0.25 \times 0.5740741) = 0.40887444$$

$$MPL (UT2) = (0.75 \times 0.365595639) + (0.25 \times 0.4259259) = 0.380678211$$

$$MPL (UT3) = (0.75 \times 0.280596465) + (0.25 \times 0) = 0.210447349$$