



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa

Administración de Empresas

TEMA:

Propuesta de un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio en la ciudad de
Milagro

AUTOR:

Gómez Vásquez Oscar Abraham

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciado en Administración de Empresas**

TUTORA:

Ec. Govea Andrade Flor Karina, Ph.D.

Guayaquil, Ecuador

01 de septiembre del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa

Administración de Empresas

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Gómez Vásquez, Oscar Abraham**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Administración de Empresas**.

TUTOR

f. 
Govea Andrade, Flor Karina

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Ec. Pico Versoza Lucía, Mgs.

Guayaquil, a los 01 del mes de septiembre del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa

Administración de Empresas

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Gómez Vásquez, Oscar Abraham

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Propuesta de un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio en la ciudad de Milagro** previo a la obtención del título de **Licenciado en Administración de Empresas**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 01 del mes de septiembre del año 2026

AUTOR

f.

Gómez Vásquez, Oscar Abraham



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa

Administración de Empresas

AUTORIZACIÓN

Yo, Gómez Vásquez, Oscar Abraham

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Propuesta de un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio en la ciudad de Milagro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 01 del mes de septiembre del año 2026

AUTOR

f. 
Gómez Vásquez, Oscar Abraham



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa

Administración de Empresas

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Propuesta de un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio en la ciudad de
Milagro

ID : b40332383a77d65d5e9365886eaaea5caaaf7dd9



1%

Textos
sospechosos

Nombre del fichero : Oscar.Gomez.txt
Tamaño del archivo original : 3,08 MB
Número de palabras : 18.738

Depositante : Oscar Abraham Gómez Vásquez
Autor : Oscar Abraham Gómez Vásquez
Fecha de depósito : 17 de agosto de 2026
Tipo de carga : url_submission
fecha de fin de análisis : 17 de agosto de 2026

TUTOR

f. _____

Govea Andrade, Flor Karina

ESTUDIANTE

f. _____

Gómez Vásquez, Oscar Abraham

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la propietaria y al gerente de la Estación de Servicio “Jesús del Gran Poder” por darme la apertura y oportunidad de trabajar con ustedes y facilitarme la información requerida para el desarrollo de mi trabajo de integración curricular

DEDICATORIA

Le dedico la elaboración de mi tesis a todos aquellos no están y me hubiera gustado que me acompañen hasta el final de esta etapa de mi vida, y sobre todo a aquellos que me han apoyado en todo momento a pesar de diferentes dificultades que he atravesado a lo largo de mi carrera universitaria, como lo son mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente y en todo momento. También a mi pareja, la cual me ha ofrecido su ayuda en todo momento y ha sido un pilar para mi vida esto últimos años.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
Facultad de Economía y Empresa
Administración de Empresas

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ec. Pico Versoza Lucía, Mgs.
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Ec. Coello Cazar, David, Mgs
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Pérez Villamar, José Guillermo, Mgs.
OPONENTE

Índice de Contenido

Introducción.....	2
Planteamiento del problema.....	3
Árbol de Problemas	4
Objetivos.....	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	6
Justificación.....	6
Pregunta de investigación	7
Revisión de la literatura	7
Marco Teórico	7
Marco Conceptual	9
Marco Referencial	11
Marco Legal	13
Metodología.....	16
Tipo de investigación.....	17
Diseño de la investigación.....	17
Técnica de recolección de información	18
Capítulo I. Diagnóstico de la situación actual de la gestión y control de inventario de combustible.....	18
Información general de la estación de servicio	19
Ingresos por venta de combustible	20
Comportamiento estacional de las ventas.....	22
Gastos operativos de transporte	23

Diagnóstico del proceso de almacenamiento y control de inventario	24
Proceso actual de almacenamiento de combustible.....	24
Evaluación del control de inventario	26
Características del sistema de almacenamiento	28
Diagnóstico del sistema actual de almacenamiento	30
Estado actual del almacén de combustible	30
Capacidad instalada y utilización del almacenamiento	30
Cuantificación del combustible almacenado	31
Diagnóstico de los faltantes de combustible	33
Antecedentes de los faltantes de combustible	34
Faltantes de combustible en galones	35
Faltantes de combustible en dólares	36
Diferencias de inventario registradas	36
Distribución porcentual de los faltantes de combustible por producto.	38
Capítulo II. Propuestas de mejora.....	39
Propuesta organizativa	39
Estructura Funcional.....	40
Manual de funciones.....	41
Propuestas de sistemas de control de inventario	54
Sodinfo.....	55
SAT.....	58
Análisis comparativo.....	61
Capítulo III. Análisis financiero	63
Costos identificados	64
Beneficios identificados	65

Flujo de caja proyectado	65
Financiamiento de la propuesta.....	67
Tasa de descuento para el proyecto.....	68
Tiempo de recuperación de la inversión	69
Indicadores financieros	69
Conclusiones	71
Recomendaciones	72
Bibliografía.....	88

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Árbol de problemas</i>	4
Figura 2. <i>Peso estacional de las ventas</i>	22
Figura 3. <i>Flujograma de almacenamiento</i>	25
Figura 4. <i>Tabla de medidas de tanque y conversión a galones.</i>	29
Figura 5. <i>Formato de medida de tanques.</i>	32
Figura 6. <i>Formato del control de stock</i>	32
Figura 7. <i>Distribución porcentual de los faltantes de combustible por producto.</i>	38
Figura 8. <i>Organigrama Funcional</i>	40

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Ingresos registrados en el año 2025.</i>	20
Tabla 2. <i>Control de inventario.</i>	26
Tabla 3. <i>Principales problemas encontrados.</i>	27
Tabla 4. <i>Características de los tanques de almacenamiento.</i>	28
Tabla 5. <i>Aspectos generales del almacenamiento.</i>	31
Tabla 6. <i>Faltantes registrados por tipo de combustible.</i>	35
Tabla 7. <i>Variación de precio unitario por fecha y combustible.</i>	36
Tabla 8. <i>Diferencias de inventario registradas durante septiembre del 2025.</i>	36
Tabla 9. <i>Planes de servicio.</i>	56
Tabla 10. <i>Costos de implementación.</i>	57
Tabla 11. <i>Planes de servicio.</i>	60
Tabla 12. <i>Precios de implementación.</i>	60
Tabla 13. <i>Comparativa de precios.</i>	61
Tabla 14. <i>Comparativa de características funcionales.</i>	62
Tabla 15. <i>Comparativa de la situación actual contra la propuesta.</i>	63
Tabla 16. <i>Cuantificación de costos.</i>	64
Tabla 17. <i>Proyección de ingresos y costos.</i>	65
Tabla 18. <i>Flujo de caja.</i>	66
Tabla 19. <i>Estructura de la deuda.</i>	67
Tabla 20. <i>Costo de capital.</i>	68
Tabla 21. <i>Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC).</i>	68
Tabla 22. <i>Periodo de recuperación.</i>	69
Tabla 23. <i>Indicadores financieros.</i>	69

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio ubicada en la ciudad de Milagro, con la finalidad de fortalecer el control de las existencias de combustible y reducir las pérdidas económicas generadas por las diferencias de inventario. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, con una investigación aplicada, descriptiva, de campo y documental, utilizando como técnicas la observación directa no participativa, la entrevista no estructurada y la revisión de documentos internos relacionados con ventas, inventario y pérdidas de combustible. Los resultados permitieron identificar deficiencias en los procesos actuales de medición y control, registrándose en septiembre de 2025 un faltante de 3.389,14 galones, equivalente a una pérdida económica de \$9.082,88. Como respuesta, se propuso la implementación de un sistema integrado de gestión y medición electrónica de tanques, complementado con mejoras en los procedimientos operativos y la estructura organizacional. La evaluación financiera determinó una inversión de \$23.107,81 y un flujo neto anual estimado de \$51.624,08, con un período de recuperación aproximado de 5,4 meses. Y se concluye que la propuesta constituye una alternativa viable para fortalecer el control del inventario y mejorar la gestión de la estación de servicio.

Palabras Claves: Control de existencias, automatización de procesos, medición de tanques, optimización de existencias, viabilidad financiera.

ABSTRACT

This research aimed to propose an inventory management system for a service station located in the city of Milagro, with the purpose of strengthening fuel inventory control and reducing the economic losses generated by inventory discrepancies. The study was conducted using a mixed-method approach, with applied, descriptive, field, and documentary research, using non-participant direct observation, unstructured interviews, and a review of internal documents related to sales, inventory, and fuel losses as data collection techniques. The results identified deficiencies in the current measurement and control processes, with a shortage of 3,389.14 gallons recorded in September 2025, equivalent to an economic loss of \$9,082.88. In response, the implementation of an integrated management and electronic tank measurement system was proposed, complemented by improvements in operating procedures and organizational structure. The financial evaluation determined an investment of \$23,107.81 and an estimated annual net cash flow of \$51,624.08, with an approximate payback period of 5.4 months. It is concluded that the proposal constitutes a viable alternative for strengthening inventory control and improving the management of the service station.

Key Words: *Inventory control, process automation, tank measurement, inventory optimization, financial feasibility*

Introducción

La gestión de inventarios es un proceso esencial en las organizaciones, debido a que posibilita el control apropiado de los recursos disponibles y asegura la continuidad de las operaciones. Es particularmente relevante la gestión del inventario de combustible en las estaciones de servicio, puesto que abarca el almacenamiento, despacho y registro constante de productos cuyo valor económico es elevado. Una gestión deficiente puede producir inconsistencias en los registros, problemas para tomar decisiones administrativas y pérdidas de combustible (García & Mora, 2023).

En la actualidad, la tecnología ha hecho posible implementar sistemas automatizados para optimizar el control operativo en distintos campos de negocios. En lo que respecta a las gasolineras, los sistemas electrónicos de medición de tanques y supervisión de surtidores hacen posible la obtención de datos en tiempo real acerca del movimiento del combustible, lo cual favorece el control del inventario y la identificación de posibles irregularidades (Stair & Reynolds, 2023). Sin embargo, numerosas estaciones de servicio siguen utilizando procedimientos manuales o sistemas no integrados para gestionar el combustible. En la estación de servicio objeto de estudio, situada en el cantón Milagro, se ha evidenciado las diferencias entre las cifras físicas de combustible depositadas en los tanques y los registros de ventas. Ante esta problemática, la investigación actual tiene como objetivo desarrollar un plan para optimizar la administración de inventario de combustible a través de la puesta en marcha de un sistema electrónico para medir tanques y un sistema integrado con los surtidores para controlar ventas e inventario en tiempo real, dirigido a examinar la situación presente y evaluar opciones tecnológicas para reforzar el control administrativo y operativo de la estación de servicio.

Planteamiento del problema

En la estación de servicios se ha detectado la existencia en faltantes de combustible, las cuales se presentan como diferencias entre lo que marcan las ventas registradas por los surtidores y los valores físicos en los tanques de almacenamiento. La gestión de la estación servicio enfrenta un gran desafío debido a que esta situación impacta directamente en el control del inventario de las materias primas que en este caso son los combustibles para venta. Según Lee J. Krajewski & Manoj K. Malhotra (2022), una adecuada gestión de inventarios permite coordinar eficientemente el abastecimiento y almacenamiento de productos, optimizando los recursos y reduciendo pérdidas operativas.

Así mismo, lo más alarmante es la baja liquidez que presenta la estación, por lo tanto, a pesar de que se ha llevado a cabo varias verificaciones y controles para determinar la causa de las pérdidas, no se ha podido establecer con exactitud lo que ocasiona los faltantes, aunque dentro de las medidas realizadas está la calibración de los surtidores, llevada a cabo con serafines de la estación y otros prestados para corroborar que las cantidades que son despachadas estén verdaderamente alineadas con el volumen indicado por los equipos. También se han realizado revisiones manuales del inventario de combustible con regularidad, comparando las medidas físicas de los tanques contra la que marcan los surtidores. De igual manera, la administración ha recurrido a consultas y asesoramiento con otros propietarios y administradores de estaciones de servicios que han atravesado circunstancias parecidas, con el objetivo de determinar eventuales causas o soluciones alternativas vinculadas a fallas en el control de inventario y pérdidas de combustible; a pesar de las medidas adoptadas el problema persiste lo que demuestra las limitaciones en los mecanismos actuales de control y supervisión.

La ausencia de integración entre los surtidores, el sistema de facturación y el control de inventarios, dificulta la obtención de información centralizada y actualizada sobre las actividades diarias de la estación de servicio. Esta situación limita la conciliación inmediata entre las ventas realizadas y el stock físico disponible, reduciendo la capacidad administrativa para detectar oportunamente diferencias o pérdidas de combustible. Según Stair & Reynolds (2023), los sistemas de información

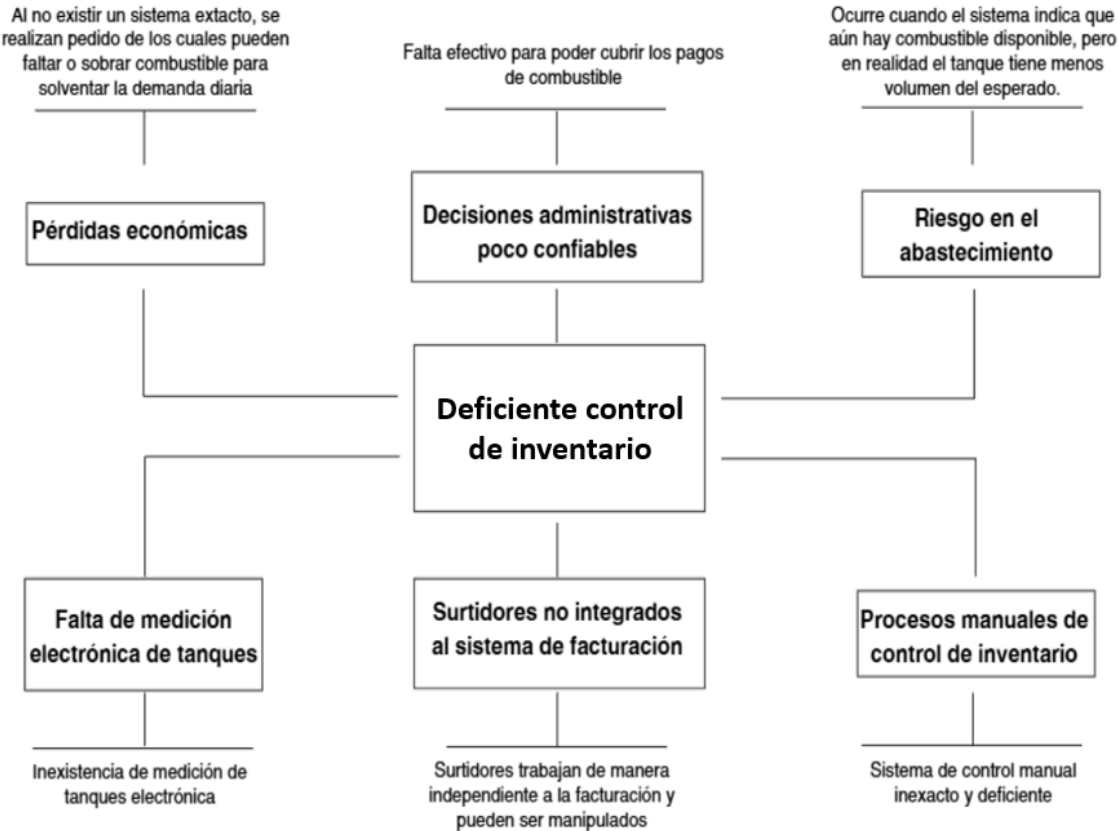
integrados permiten recopilar y procesar datos en tiempo real, facilitando el control operativo y mejorando la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Así mismo, un sistema electrónico para la medición automática de tanques y supervisión de surtidores, limita la capacidad de elaborar reportes exactos y monitorear detalladamente el comportamiento del inventario. Por otro lado, la estación de servicio presenta dificultades para fortalecer sus procesos de control interno y optimizar las decisiones operativas y administrativas, de acuerdo con Hamadneha, Alshurideha, Alzoubic, & Akoure (2023), la implementación de sistemas electrónicos de gestión, contribuye a fortalecer el control organizacional y mejorar el desempeño operativo de las empresas.

Árbol de Problemas

La elaboración de un árbol de problemas nos permite desglosar el problema, las causas y sus efectos, mejorando su análisis; para una mejor comprensión del problema (Muñoz, Padilla, & Benítez, 2023).

Figura 1.

Árbol de problemas



Falta de medición electrónica de tanques

Uno de los mayores desafíos en la administración del combustible en las estaciones de servicio es la ausencia de sistemas de medición precisos en los depósitos de almacenamiento. Lo que indica que es necesario monitorear y auditar con regularidad los tanques para identificar faltantes, fugas o cambios poco comunes en el volumen almacenado, por lo que, las estaciones de servicio se ven obligadas a confiar en verificaciones manuales que pueden contener errores humanos y tener registros poco precisos cuando no hay sistemas electrónicos de control y medición.

Las regulaciones internacionales requieren controles y pruebas de estanqueidad que sean capaces de identificar pérdidas mínimas de combustible en los tanques de almacenamiento según Orozco (2025), además investigaciones recientes muestran que la evaporación, las fugas o las variaciones en la medición del stock pueden dar lugar a pérdidas de combustible, lo cual repercute en el plano económico y ambiental de las estaciones de servicio. Se debe agregar que los estudios relacionados con la identificación temprana de fugas señalan que el seguimiento constante de inventarios posibilita detectar anomalías a tiempo y perfeccionar la exactitud en la supervisión del combustible almacenado (Alayón, Sigut, Arnay, & Toledo, 2020).

Decisiones administrativas poco confiable

Al realizar el pedido de combustible sin tener certeza del combustible almacenado y que se requiere, se podría vender poco combustible lo cual afecta al pago de las facturas y podía generar multas económicas por parte del banco, por concepto de protesto, así como inhabilitar la firma de uno de los titulares, y en el peor de los casos, se produce el cierre de la cuenta.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un sistema de mejora en la gestión de inventario para optimizar la gestión administrativa de combustible de la estación de servicios.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la gestión de combustible.
2. Proponer un control en la gestión de inventario mediante la implementación de un sistema electrónico de medición de tanques integrado.
3. Análisis financiero de la propuesta para determinar su viabilidad.

Justificación

La presente propuesta se origina por la necesidad de optimizar el manejo y control del inventario de combustible en la estación de servicio objeto de estudio, situada en Milagro, debido a que en la actualidad hay diferencias entre lo que se ha vendido y lo que debe estar almacenado en los tanques, por lo tanto, debido a que todavía no se ha podido determinar con precisión la causa de las pérdidas combustible, esta situación provoca incertidumbre en el ámbito administrativo y genera consecuencias negativas económicamente hablando. Según Krajewski y Malhotra (2022), una adecuada gestión de inventarios permite optimizar el control de existencias y fortalecer las operaciones empresariales mediante una mejor coordinación del abastecimiento y almacenamiento de productos.

El objetivo de este estudio es elaborar una propuesta de mejora, la cual consiste en la implementación de un sistema electrónico para medir tanques y un sistema integrado para observar las ventas e inventario en tiempo real. La finalidad es mejorar el control operativo, perfeccionar la gestión del combustible y reducir al mínimo las pérdidas tanto de combustible como económicas, también se busca optimizar la exactitud de los registros, simplificar el seguimiento continuo del inventario y ofrecer información más confiable para la toma de decisiones administrativas como el abastecimiento correcto de combustible. En este sentido, Ralph y George (2016) sostienen que los sistemas de información permiten recopilar, procesar y distribuir datos relevantes para mejorar el control operativo y apoyar la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Además, los principales beneficiarios de este estudio serán la propietaria y el administrador de la estación de servicio, debido a que tendrán a su disposición una opción tecnológica enfocada en optimizar los procedimientos de supervisión del combustible y control interno, así mismo también proporcionará información sobre cómo gestionar el inventario y usar herramientas tecnológicas en

estaciones de servicio, por lo que podrá servir como modelo para futuros estudios o propuestas que busquen mejorar los procesos de gestión de inventarios en el sector de la venta de combustibles. Ante lo indicado, la implementación de herramientas tecnológicas dentro de las organizaciones contribuye a fortalecer los procesos de control y mejorar la eficiencia operativa y administrativa (Turbam, Pollard, & Wood, 2021).

Pregunta de investigación

¿De qué manera una propuesta de mejora basada en la implementación de un sistema electrónico de medición de tanques y un sistema integrado de control de ventas e inventario en tiempo real contribuiría al fortalecimiento de la gestión de inventario de combustible en una estación de servicio en la ciudad Milagro?

Revisión de la literatura

Marco Teórico

Teoría de la Gestión de inventarios

El manejo de inventarios es un procedimiento que busca supervisar, controlar y mejorar la disponibilidad de productos dentro de una empresa para asegurar la disponibilidad y minimizar las pérdidas operativas (Kumabe, Hayashi, Shiroshita, & Maruyama, 2022). De acuerdo con Kumabe et al. (2022), una gestión adecuada del inventario mejora la eficiencia en las operaciones y fortalece la habilidad de respuesta de las compañías ante los requerimientos del mercado. Además, los autores indican que el monitoreo constante del inventario, ayuda a reducir las diferencias en los registros y mejorar la utilización de los recursos de la organización.

Así mismo Kenneth y Jane (2018) señalan que la administración de inventarios moderna necesita el respaldo de sistemas de información integrados que puedan brindar información precisa y actualizada en tiempo real, lo cual posibilita un control más amplio sobre las operaciones y una toma de decisiones operativas más eficaz.

Teoría de la importancia de la gestión de inventarios

La gestión de inventarios es importante porque posibilita un balance apropiado entre el suministro y la demanda, lo que previene pérdidas financieras y asegura que las operaciones comerciales sigan funcionando, según Kumabe, Hayashi, Shiroshita, & Maruyama (2022), las políticas de gestión de inventarios tienen un impacto directo en la eficiencia operacional de las empresas, particularmente en contextos donde el volumen de productos es elevado y hay un control continuo sobre los stocks. Por otro lado Jay, Barry y Chuck (2023) señalan que una gestión apropiada de inventarios posibilita la reducción de pérdidas, la optimización de recursos y el mejoramiento del servicio brindado a los clientes.

Según Slack, Brandon-Jones y Burgess (2022), una gestión eficaz del inventario ayuda a las organizaciones a optimizar su rendimiento operativo, debido a que permite un mejor control de los stocks y una planificación apropiada de los recursos.

Teoría de la importancia del control de la gestión de inventarios

El monitoreo de las entradas, salidas y existencias en una entidad se engloba en la gestión de inventarios, cuyo objetivo es asegurar datos precisos y señalar eventuales inconsistencias operativas. Según Kenneth y Jane (2018), los sistemas integrados de información posibilitan la recolección y el procesamiento de datos en tiempo real, lo cual favorece la supervisión operativa y facilita el proceso de decisión dentro de las organizaciones. Stair, Ralph, Reynolds, y George (2023) también afirman que los sistemas de información en las empresas posibilitan el fortalecimiento de los procesos de supervisión y la mejora de la coordinación de las actividades operativas al interior de las organizaciones.

Por otro lado, el uso de las tecnologías informáticas en las empresas, ayuda a optimizar la eficiencia administrativa, monitorear mejor los procesos operativos y hacer más fuertes los procedimientos de control (Stair & Reynolds, 2023). Es decir que la identificación de pérdidas, errores operativos o inconsistencias en los procesos empresariales es más sencilla con un control eficaz del inventario, debido a que permite encontrar discrepancias entre las existencias almacenadas y los registros administrativos, de igual manera la supervisión de inventarios es esencial en las

gasolineras porque posibilita el monitoreo continuo del combustible almacenado y su comparación con las ventas que registran los surtidores, lo cual ayuda a disminuir las pérdidas financieras y mejorar la supervisión operativa (Stair & Reynolds, 2023).

Tipos de inventarios

Los inventarios pueden categorizarse según la función que desempeñan en las operaciones de una empresa, esta clasificación posibilita determinar correctamente los recursos almacenados y que ejerzan controles particulares en función de las propiedades de cada producto. Según (Krajewski & Malhotra, 2023), los inventarios de suministros, de productos en producción, productos acabados y materias primas son los principales tipos de inventario. El inventario de materias primas se refiere a los productos empleados para dar comienzo a los procesos operacionales de una entidad. En las estaciones de servicio, el combustible almacenado es el principal insumo para la venta. Por otra parte, el inventario de productos en proceso se refiere a los productos que aún están en una fase de preparación o transformación antes de ser entregados al cliente final. Asimismo, el inventario de productos acabados se refiere a los bienes que están listos para venderse; por otro lado, el inventario de suministros abarca los materiales de apoyo que la organización necesita para operar diariamente (Taha, 2024).

Marco Conceptual

Sistema integrado de gestión

Un sistema integrado de gestión corresponde a una plataforma tecnológica que conecta diferentes áreas operativas y administrativas de una organización para centralizar la información y mejorar el control de procesos. Según Stair y Reynolds (2023), los sistemas integrados permiten coordinar actividades empresariales mediante el uso de información actualizada y accesible en tiempo real.

Surtidores de combustible

Los surtidores de combustible son sistemas diseñados para medir y despachar líquidos combustibles de manera precisa durante las operaciones de abastecimiento. Según Markoviv et al. (2022), los sistemas de dispensación de combustible permiten

realizar mediciones exactas del volumen suministrado y facilitan el control de las operaciones de despacho de líquidos combustibles.

Gestión operativa

La gestión operativa comprende las actividades de supervisión y seguimiento orientadas a verificar el correcto funcionamiento de los procesos empresariales. De acuerdo con Turbam, Pollard, y Wood (2021), las herramientas tecnológicas fortalecen los mecanismos de control y contribuyen a mejorar la eficiencia administrativa y operativa dentro de las organizaciones.

Stock de combustible

El stock de combustible corresponde al volumen de hidrocarburos almacenados en tanques de estaciones de servicio para garantizar la continuidad de las operaciones de abastecimiento, según International Energy Agency (2023), la gestión adecuada de las reservas y existencias de combustible permite mejorar el control operativo y optimizar la seguridad energética en instalaciones de comercialización.

Supervisión operativa

La supervisión operativa comprende las actividades destinadas al seguimiento y control de los procesos organizaciones para asegurar el cumplimiento de los objetivos empresariales. Según Sánchez y Nicanor (2026) la supervisión permite evaluar el desempeño de las operaciones y corregir desviaciones dentro de las organizaciones.

Automatización de procesos

La automatización de procesos consiste en la implementación de herramientas tecnológicas y sistemas electrónicos para ejecutar actividades operativas de manera organizacional. Stair y Reynolds (2023) dicen que la automatización empresarial contribuye a optimizar el procesamiento de información y fortalecer el control operativo.

Marco Referencial

Aplicación informática para la predicción de inventarios de combustible en estaciones de servicio Primax

La investigación realizada por Franklin Troncoso (2024) titulado “Aplicación informática para la predicción de inventarios de combustible en estaciones de servicio Primax” analiza si es posible desde un punto de vista técnico, administrativo y financiero, para establecer en una estación de servicio en Ecuador, teniendo en cuenta los requisitos legales, operativos y comerciales relacionados con la venta de combustibles, dicho análisis se centró en determinar los elementos necesarios para asegurar una óptima operación en el sector hidrocarburífero ecuatoriano. Se utilizó un enfoque documental empleando datos técnicos, normativos y financieros vinculados con la comercialización de combustibles y las estaciones de servicio, así mismo se llevó a cabo un análisis de mercado, valoraciones de la demanda y revisiones de los procedimientos operativos relacionados con el almacenamiento y distribución de combustible (Arízaga, 2024).

La investigación estableció que el control administrativo y operativo es un elemento esencial para la sostenibilidad de las estaciones de servicio, en particular en lo que respecta a las tareas vinculadas al monitoreo de inventarios, almacenamiento de combustible y ventas. Además, se demostró que la ausencia de sistemas automatizados puede dar lugar a diferencias en el control de combustible, problemas económicos y dificultades en la supervisión de las operaciones. Por otro lado, estudio concluye que la implementación de herramientas tecnológicas y sistemas integrados de control facilita la mejora de los procedimientos operativos, la obtención de información más precisa para las decisiones en las estaciones de servicio y la gestión de combustible, así mismo indica que los sistemas de supervisión y control son esenciales para minimizar las pérdidas (Arízaga, 2024).

Este antecedente está guarda relación con la presente propuesta, debido a que los dos estudios señalan la relevancia de utilizar recursos tecnológicos para mejorar el control del inventario y control del combustible en las estaciones de servicio.

Diseño y desarrollo de una interfaz de previsión y un panel de ventas dinámico para una mejor gestión del inventario

El propósito del artículo científico elaborado por AbuRahmaha, Aldayel, Alanzi, AbuRahmah, & Rafaqat (2026) fue desarrollar una interfaz de pronóstico y un panel interactivo con el fin de perfeccionar la precisión en la predicción de demanda y optimizar la administración de inventarios a través de instrumentos tecnológicos para monitorear y analizar datos. La metodología utilizada fue el desarrollo de un sistema automatizado que incorpora cálculos que tienen en cuenta la demanda histórica, el stock de seguridad y el punto de reorden, para ello se valió de modelos de promedio móvil y herramientas de visualización a través de Power BI. El sistema fue validado en base a escenarios que involucraban una gran demanda, demoras de proveedores y la introducción de nuevos productos.

Entre los resultados obtenidos, el estudio reveló que el panel de control contribuyó a optimizar el control y la observación del inventario, debido a que permitió observar en tiempo real las fluctuaciones en la demanda y las tendencias de ventas. Por otra parte, en el contexto de alta demanda, el sistema determinó un punto de reorden de 3,792.69 unidades y una demanda pronosticada de 2,081.67 unidades, lo que permitió disminuir el riesgo de por falta de abastecimiento. Además, los autores llegaron a la conclusión de que estas herramientas disminuyen el cálculo manual, reducen las existencias excesivas y mejoran la toma de decisiones basada en datos reales (AbuRahmaha, Aldayel, Alanzi, AbuRahmah, & Rafaqat, 2026)

Rediseño de la gestión de inventarios para mejorar la utilidad en una estación de servicios

La investigación desarrollada por Karina Prado (2024) titulada “Rediseño de la gestión de inventarios para mejorar la utilidad en una estación de servicios”, tuvo como objetivo rediseñar la gestión de inventarios de una estación de servicios en la ciudad de Chiclayo, Perú, con la finalidad de mejorar la utilidad económica de la empresa. El estudio surgió debido a que la estación presentaba una disminución significativa de utilidades ocasionada por deficiencias en el control del combustible y problemas administrativos relacionados con la gestión de inventario.

La metodología utilizada fue de enfoque mixto, con diseño descriptivo y análisis de procesos internos relacionados con almacenamiento, despacho y control de combustibles (Prado Orosco, 2024). Además, entre los principales hallazgos se identificaron deficiencias en el monitoreo del stock, errores en los registros manuales y falta de herramientas tecnológicas para el control eficiente del inventario; como solución, la autora propuso un rediseño del sistema de gestión de inventarios basado en procedimientos de control más precisos y herramientas de supervisión administrativa (Prado Orosco, 2024).

Análisis y mejora de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Disprovef Ecuador S.A

La investigación desarrollada por Mary Holmes y Milena Maldonado (2024) tuvo finalidad diseñar una propuesta metodológica orientada a mejorar el sistema de gestión de inventarios de la empresa Disprovef Ecuador S.A., dedicada a la distribución de productos veterinarios a nivel nacional; el estudio se enfocó en identificar los problemas existentes dentro del manejo de inventarios y proponer estrategias que permitan optimizar los procesos operativos y administrativos relacionados con el control de stock. Las autoras señalaron que la empresa presentaba constantes desajustes en los niveles de inventario, ocasionando pérdidas económicas, retrasos en despachos y problemas en el cumplimiento de pedidos hacia los clientes (Holmes & Maldonado, 2024). Además, según el estudio una de las principales causas era la inexistencia de un sistema de control y monitoreo del inventario, así como errores en los manuales en los registros y procesos internos poco eficientes.

Marco Legal

Constitución de la República del Ecuador

La Constitución ecuatoriana promulga principios básicos en relación con la administración eficiente, el control de actividades económicas y la regulación de sectores clave; estos elementos están directamente relacionados con las operaciones de las estaciones de servicio y la gestión de inventarios de combustible (Constitución de la República del Ecuador (2021). El artículo 284 de la Constitución establece que el objetivo de la política económica es garantizar una distribución apropiada de los

recursos y fomentar el buen desempeño en la producción y venta de bienes y servicios (C.R.E, 2021). Además, en el marco de esta investigación, este principio está relacionado con la necesidad de usar herramientas tecnológicas que hagan posible mejorar el control del combustible y disminuir las pérdidas en las estaciones de servicio. De acuerdo con la constitución, “la política económica de Ecuador tendrá como objetivos asegurar una adecuada distribución del ingreso y de la riqueza nacional” (C.R.E, 2021).

De la misma forma, el artículo 313 también señala que el Estado posee la facultad de gestionar, regular, controlar y administrar los sectores estratégicos, entre los cuales están los recursos hidrocarbúricos. Por otra parte, el artículo 66 establece el derecho de los ciudadanos a acceder a bienes y servicios de calidad (C.R.E, 2021). Esto significa que las estaciones de servicio tienen que asegurar transparencia en sus operaciones, exactitud al despachar combustible y seguir los estándares técnicos fijados por las instituciones reguladoras.

Ley de Hidrocarburos

El marco legal más importante que regula las actividades de almacenamiento, distribución, comercialización y transporte de combustibles en Ecuador es la Ley de Hidrocarburos. Esta regulación determina requerimientos administrativos y técnicos que las estaciones de servicio tienen que seguir para asegurar el manejo adecuado de los combustibles líquidos provenientes de hidrocarburos (Ley de Hidrocarburos, 2023). El artículo 68 establece que los individuos o entidades con autorización para distribuir combustibles deben seguir las normas técnicas, los mecanismos de control y los procesos de supervisión definidos por la autoridad correspondiente (Ley de Hidrocarburos, 2023). Por lo tanto, disposición está vinculada directamente con la propuesta actual, debido a que sugiere el uso de sistemas electrónicos para medir tanques y controlar inventarios para así tener un mayor control y gestión dado que la ley determina cumplir estrictos controles.

Además, la ley también otorga a la Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúrico (ARCH) la autoridad para llevar a cabo inspecciones técnicas y operativas continuas en las estaciones de servicio, con el objetivo de comprobar elementos vinculados al almacenamiento, volumen despachado, inspección de

surtidores e inventarios. Según los documentos técnicos más recientes, las entidades reguladoras buscan reducir los riesgos operativos y asegurar una mayor exactitud en las operaciones de venta de combustibles (Ley de Hidrocarburos, 2023).

Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)

La ARCH, es la entidad técnica responsable de regular, monitorear y supervisar las actividades hidrocarburíferas que se llevan a cabo en Ecuador, incluidas específicamente las operaciones de las estaciones de servicio (ARCH A. d., 2022). Entre sus funciones principales se encuentran:

- Comprobación de la cantidad y calidad del combustible que se distribuye.
- Calibración y revisión de surtidores.
- Monitoreo de depósitos de almacenamiento.
- Supervisión de cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad.

Además, la Resolución Nro. ARCH-DE2024-0087-RES determina que el organismo tiene que crear planes anuales para calibrar, verificar y mantener los instrumentos de medición empleados en las actividades de comercialización de hidrocarburos (ARCH A. D., 2024).

Normativa técnica sobre surtidores y medición de combustible

Las estaciones de servicio tienen la obligación de acatar procedimientos técnicos asociados con el control, la calibración y el funcionamiento de los dispensadores de combustible. Así mismo la ARCH lleva a cabo revisiones de precisión volumétrica, calibración de surtidores y supervisión de los instrumentos de medición empleados en las gasolineras; en un informe llamado “rendición de cuentas 2024” reportó que se llevaron a cabo revisiones de calibración y verificación de medidores de combustibles en varias provincias nacionales (Hidrocarburos, 2025).

El objetivo de estas regulaciones es asegurar que la cantidad de combustible que recibe el consumidor sea la misma que la registrada por los surtidores y los sistemas de facturación (ARCH A. d., 2022).

Normativa ambiental y seguridad operativa

La normativa establece regulaciones técnicas de seguridad operativa y ambientales que son pertinentes para el transporte, la conservación, distribución y el uso en Ecuador. El fin de la ARCH es regular los permisos de operación, así como los registros y documentos de las instalaciones y medios de transporte que se emplean en actividades hidrocarburíferas. Además, establece las condiciones técnicas que los sujetos de control tienen que cumplir para asegurar operaciones eficaces y seguras. La reglamentación subraya la protección del medio ambiente mediante el requerimiento de adquirir pólizas de responsabilidad civil las cuales se pagan de forma anual, sistemas de seguridad, planes para mitigar situaciones adversas y controles técnicos a intervalos regulares. De acuerdo con la resolución Nro. ARCH-DE-2025-0019-RES (2025), dispone que todas las actividades deben llevarse a cabo de acuerdo con las normas de seguridad industrial y protección medioambiental, tanto nacionales como internacionales.

El reglamento también determina procedimientos de vigilancia, control anual y penalizaciones si las disposiciones legales no se cumplen, también requiere certificaciones técnicas, verificaciones de presión y calibración de equipos para regular las instalaciones de consumo y las redes de distribución del combustible. En cuanto a la seguridad operativa, exige que se mantengan los sistemas de prevención de prevención de incendios y los protocolos para responder en caso de emergencia (Resolución, 2025). Esta resolución, en última instancia, representa un marco legal relevante para actividades vinculadas a hidrocarburos, debido a que asegura el cumplimiento impuesto por parte del estado ecuatoriano de las reglas sobre sostenibilidad ambiental, calidad y seguridad (ARCH A. D., 2024).

Metodología

La presente investigación se llevó a cabo con un enfoque mixto, debido a que combina componentes tanto cuantitativos como cualitativos para comprender de forma integral la problemática asociada con el manejo del inventario de combustible de la estación de servicio que es objeto de estudio, el componente cuantitativo posibilitó el análisis de datos numéricos obtenidos de los registros de control de inventario, así como también de las ventas y las discrepancias halladas entre el inventario teórico y físico del

combustible. Por otro lado, a través de observación y preguntas al gerente y el asistente de la estación de servicio, se recopiló información que contribuyó a entender los métodos actuales de control y almacenamiento desde una perspectiva cualitativa. La unión de las dos perspectivas posibilitó tener una visión más completa del problema, hallar las potenciales razones de los faltantes de combustible y apoyar la creación de una propuesta que busca optimizar la administración de inventarios a través de la implementación de herramientas tecnológicas.

Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada dado que tiene como objetivo sugerir una solución práctica a un problema en específico que se ha identificado en la estación de servicio, vinculado a las deficiencias en el control del inventario y a los faltantes de combustible. Además, tiene un carácter de tipo descriptivo porque se enfoca en examinar y describir las condiciones presentes de los procesos de medición, control y almacenamiento del combustible, al igual que las particularidades de las diferencias registradas en el inventario.

Asimismo, se basa en una investigación de campo y documental; la investigación documental posibilitó examinar documentos internos de la estación de servicio como reportes de control de stock, estudios científicos relacionados con las tecnologías para monitorear el combustible y la administración de inventarios. Por otro lado, la investigación de campo permitió conseguir información directamente desde el lugar en el que sucede el fenómeno que se estudia.

Diseño de la investigación

Debido a que las variables que se están investigando no fueron manipuladas por el investigador, el estudio tiene un diseño no experimental, la investigación se limitó a analizar y observar las condiciones existentes en la estación de servicio con el objetivo de entender la manera en que se gestiona el inventario actualmente y las variaciones observadas en el combustible. De igual manera, el diseño también es de tipo transversal, pues los datos fueron recolectados en un periodo determinado con el objetivo de diagnosticar el presente estado de la estación y elaborar una propuesta de mejora fundamentada en los resultados encontrados.

Técnica de recolección de información

Para el desarrollo de la investigación se emplearon técnicas de recolección de información primaria y secundaria, con el fin de obtener una visión integral de la problemática estudiada.

Observación directa no participativa: Este método permitió el análisis de los procedimientos relacionados con la recepción de combustible, control de existencias, medición de tanques y despacho del combustible dentro de la estación de servicio, la observación fue de campo, individual y no participativa debido a que se recopiló los datos sin interferir en el desarrollo habitual de actividades operativas.

Entrevista no estructurada: Se adquirió información mediante conversación y consultas al gerente de la estación de servicio y el operador responsable de las tareas de medición y control del combustible. Aplicar esta metodología posibilitó conocer los procedimientos aplicados, las dificultades encontradas en la administración de inventarios y las medidas que se han adoptado para tratar de controlar los faltantes encontrados.

Revisión documental: Se analizaron documentos internos proporcionados por la estación de servicio, entre los que se incluyen informes de ventas, registros manuales para el control de stock, datos financieros sobre las pérdidas de combustible y formatos usados para el seguimiento diario del inventario. Dicha información fue utilizada para calcular la cantidad de faltantes y como influyó económicamente.

Capítulo I. Diagnóstico de la situación actual de la gestión y control de inventario de combustible

En el presente capítulo se abordará datos generales de la estación de servicio objeto de estudio, abarcando temas relacionados con su funcionamiento operativo, para entender el contexto en el que tiene lugar la investigación, también se analizarán los procesos relacionados con el control, almacenamiento y despacho de combustible para identificar las deficiencias más importantes en la gestión de inventarios. Por último, se expondrá el problema de las faltas de combustible y las posibles razones y las consecuencias que se han generado.

Información general de la estación de servicio

La estación de servicio sujeto de estudio se encuentra ubicada en la ciudad Milagro Av. Mariscal Sucre Km 1 y tiene por nombre “Estación de Servicio Jesús del Gran Poder”, nombre que fue asignado por el primer propietario Abraham Vásquez, quien construyó la gasolinera la cual dio inicio a sus actividades económicas en el año 2002; desde sus inicios se ha dedicado a la comercialización de combustibles.

Actividad económica: Venta al por mayor de combustibles líquidos.

Horarios de atención

El horario de atención de la estación es de 5 a.m. hasta las 9 p.m. de lunes a sábado y los domingos inicia a las 5 a.m. hasta las 8 p.m.

Detalle de colaboradores

Por otro lado, cuenta con un total de 10 colaboradores los cuales son seis despachadores, un técnico, un secretario, un administrador y la contadora (servicios prestados).

Datos financieros

La estación actualmente cuenta con un R.U.C. (Registro Único del Contribuyente) de una persona natural a nombre Silvia Guisela Vásquez Moreno, también declara IVA y es sujeto de agente de retención. De manera anual presenta sus estados financieros al SRI, para ello a pesar de no contar con un departamento financiero, una contadora externa presta servicios de contabilidad para así mantener todo en cuanto a lo financiero de forma adecuada. También es importante mencionar que la estación no acepta pagos con tarjeta de débito/crédito, debido a que la implementación de estos equipos es costosa y puede afectar a la liquidez, sobre todo las tarjetas de crédito.

Cartera de clientes

- Conductores que necesitan gasolina para sus vehículos.
- Personas que viven o trabajan cerca de la gasolinera.

- Empresas que cuentan con varios vehículos y compran a crédito.
- Personas que buscan servicios adicionales como una tienda, baños o rellenar de aire las llantas de su vehículo.

Combustibles comercializados

La estación de servicio comercializa Ecopaís (Extra con Etanol) y Diésel (Diésel Premium).

Ecopaís

Principal consumidor: Vehículos livianos como autos, camionetas y motos

Precio: Precio variable según las regulaciones locales en función del mercado internacional.

Diésel

Principal consumidor: Vehículos pesados, mayormente camiones.

Precio: Precio variable según las regulaciones locales en función del mercado internacional.

Ingresos por venta de combustible

De acuerdo con la información tomada de los registros de venta de la estación de servicio correspondientes al año 2025 evidencia una participación del 60,87% para Ecopaís y del 39,13% para Diésel, valores con los cuales se puede determinar que el combustible Ecopaís es el más vendido, y por lo tanto genera más ingresos.

Tabla 1.

Ingresos registrados en el año 2025.

Mes	Gal. Ecopaís	Gal. Diésel	Total Gal.	Peso en ventas ECO	Peso en ventas DIESEL	Ingresos
Enero	73690,67	44373,24	118063,91	62,42%	37,58%	\$ 268.947,94
Febrero	66495,47	40191,15	106686,62	62,33%	37,67%	\$ 244.680,89

Marzo	58670,93	33711,07	92382,00	63,51%	36,49%	\$	212.502,87
Abril	78193,32	43708,48	121901,80	64,14%	35,86%	\$	278.697,78
Mayo	81470,87	47617,20	129088,07	63,11%	36,89%	\$	287.322,75
Junio	81129,51	47872,20	129001,71	62,89%	37,11%	\$	288.962,52
Julio	87436,34	57480,30	144916,64	60,34%	39,66%	\$	329.755,75
Agosto	89050,97	58498,79	147549,76	60,35%	39,65%	\$	346.171,30
Septiembre	88452,87	58888,90	147341,77	60,03%	39,97%	\$	389.009,26
Octubre	85731,65	67656,78	153388,43	55,89%	44,11%	\$	438.034,02
Noviembre	88559,63	58129,13	146688,76	60,37%	39,63%	\$	416.195,75
Diciembre	90236,76	64972,68	155209,44	58,14%	41,86%	\$	430.154,40
TOTAL	969118,99	623099,92	1592218,91	60,87%	39,13%	\$	3.930.435,23

Nota. Adaptado de información compartida por la estación de servicio.

En la tabla número 1 se puede observar el comportamiento de las ventas de Ecopaís y Diésel Premium durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2025, acumulando un total de galones vendidos de 1'592.218,91 galones, de los cuales 969.118,99 galones corresponden a Ecopaís y 623.099,92 galones a Diésel. En cuanto a los ingresos, la estación registró ventas acumuladas por \$3'930.435,23 correspondiente al periodo analizado, los mayores ingresos se obtuvieron en octubre (\$438.034,02) y diciembre con (430.154,40), siendo estos los meses con mayor volumen de ventas. Por otro lado, marzo presentó el menor nivel de ingresos con \$212.502,87, debido a que en dicho mes la estación de servicio en conjunto con la comercializadora MASGAS S.A. presentaron inconvenientes con la entrega de documentación a la "ARCH", y dicha agencia impidió el despacho de combustible a la estación de servicio del 22 al 27 de marzo, por lo tanto, no se presentaron ventas durante 6 días, lo cual repercutió en las ventas totales del mes.

Ante lo expuesto, se puede deducir que el volumen de promedio mensual de combustible vendido es aproximadamente de 80.759,91 galones de ecopaís y 51.924,99 galones de diésel, dando un total de ventas mensual promedio de 132.684.90, este valor se obtuvo después de la sumatoria de todos los meses correspondientes al año 2025, dicho valor varía, dado que cada año la demanda por combustible aumenta (FocusEconomics, 2023). El ingreso en dólares obtenido en el año 2025 fue de

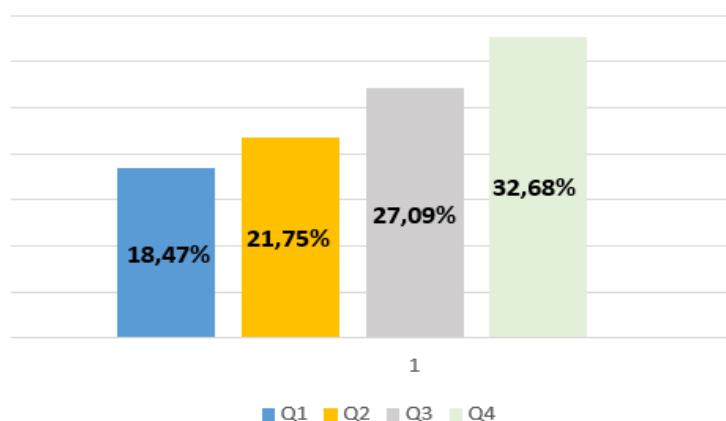
\$3'930.435,23. Estos resultados permiten concluir que el combustible Ecopaís es el producto con mayor incidencia en las operaciones de la estación, tanto en su contribución a los ingresos como su participación en las ventas; esta información es importante, debido a que permite identificar cual combustible requiere un mayor control y seguimiento dentro de la gestión de inventarios, especialmente considerando que cualquier diferencia o pérdida tendrá un impacto económico significativo sobre los resultados del negocio.

Comportamiento estacional de las ventas

Las ventas en la estación de servicio empiezan desde su punto más bajo a inicios del año hasta su repunte en los últimos meses del año, dado que cuando culmina el invierno tiene un impacto en las ventas debido a que está ubicada la estación en una zona casi rural, entre los principales clientes, se encuentran varias haciendas que necesitan un gran volumen de combustible para sus vehículos y bombas de riego. Dicho aumento se ve reflejado en la tabla número 1.

Figura 2.

Peso estacional de las ventas



En la figura número 2 se observan los índices de estacionalidad que corresponden a las ventas de cada cuartil. Dicho lo anterior, se determina que el cuartil (época del año) donde más se concentran las ventas de la estación de servicio corresponde al Q4 con un 32,68% con respecto a los otros cuartiles, también hay que tener en cuenta que las ventas van aumentando gradualmente en el transcurso del año, alcanzando su máximo entre diciembre y enero.

Gastos operativos de transporte

El tanquero que transporta el combustible que compra la estación de servicio, por lo general siempre es el mismo y este es proporcionado y designado por la comercializadora MASGAS S.A. por concepto de servicios prestados (comercializadora con la cual se encuentra franquiciada la estación).

Costos mensuales de transporte

El chofer cobraba a la fecha del análisis, un valor de \$120,00 por cada vez que transportaba el combustible desde la terminal de abastecimiento ubicada en Pascuales hasta la estación de servicio, cabe recalcar que el “viaje” antes mencionado se realiza mínimo una vez todos los días, se pagaba un costo total fijo mensual por transporte de \$3.600,00 al chofer del tanquero.

Rentabilidad por producto

La rentabilidad obtenida por la venta de los combustibles Extra con Etanol (Ecopaís) y Diésel Premium presenta un comportamiento similar, debido a que ambos productos se encuentran sujetos a precios regulados por el Estado ecuatoriano y esta regulación impide que las estaciones de servicio establezcan libremente sus precios de venta al público, por lo que el margen de ganancia es determinado por las entidades gubernamentales competentes y se mantiene igual para todas las estaciones de servicio autorizadas. En términos económicos, tanto el Ecopaís como el Diésel generan un margen aproximado del 4,30% sobre el valor de venta, lo que equivale a una utilidad cercana a \$0,13 por cada galón vendido. Esto quiere decir que la rentabilidad del negocio depende en gran medida del volumen de combustible vendido y de la eficiencia en el control de inventarios, debido a que cualquier pérdida, diferencia de stock o error en el despacho, afecta directamente al margen de ganancia de la estación, considerando que el margen unitario es relativamente reducido, resulta fundamental mantener controles precisos sobre el almacenamiento, abastecimiento y venta de combustible.

Diagnóstico del proceso de almacenamiento y control de inventario

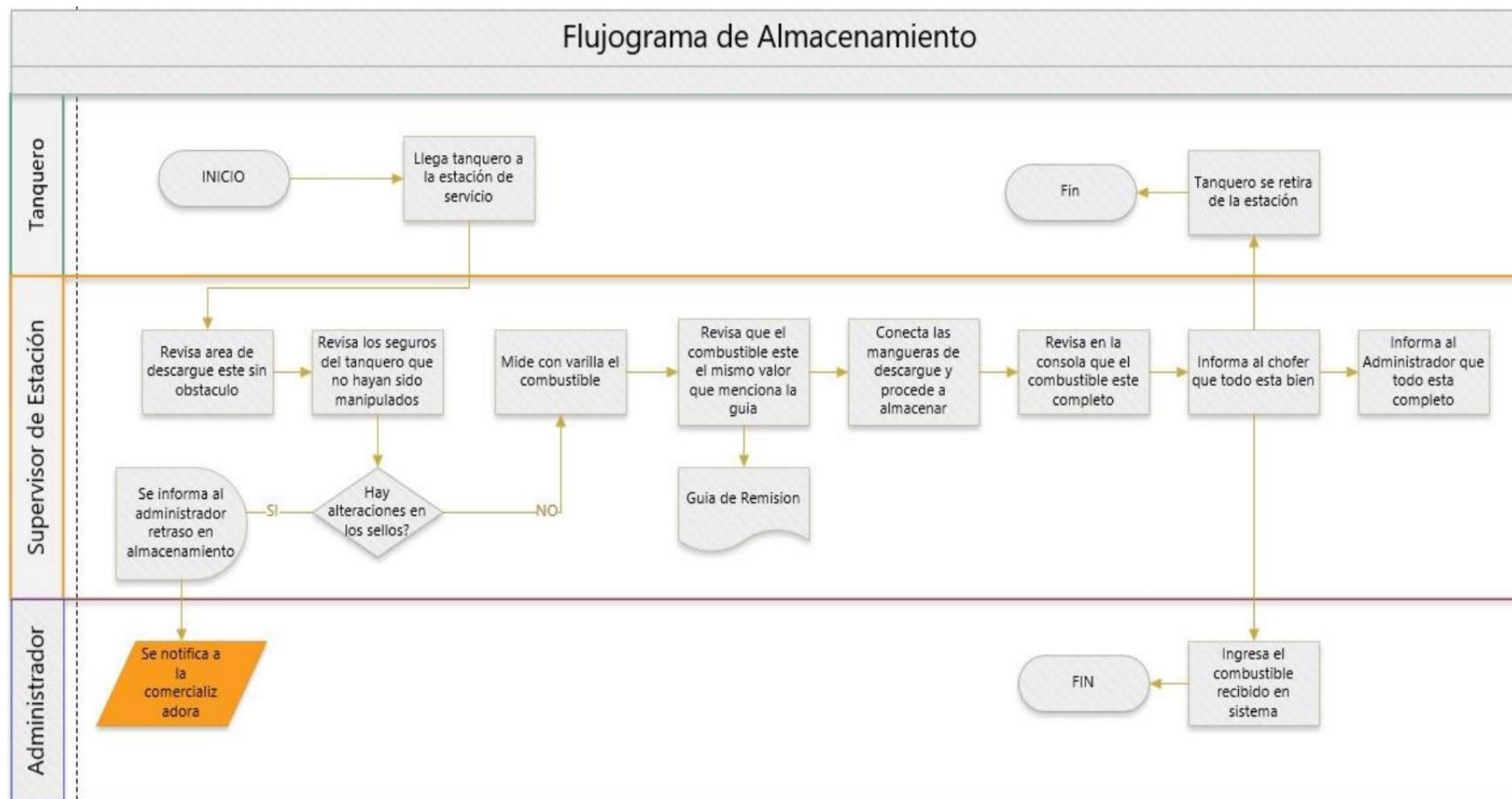
Proceso actual de almacenamiento de combustible

Diagrama de flujo

El proceso de almacenamiento es de suma importancia debido a que no solo se está almacenando un líquido, sino un combustible altamente volátil si no es manipulado de forma correcta y con sus respectivas precauciones, además, en este proceso interviene el administrador, supervisor de la estación(secretario) y el tanquero. La simbología utilizada tiene una razón de ser según el flujo que representa (Dunia Geosimir Duque-Araque, 2023).

Figura 3.

Flujograma de almacenamiento



En la figura número 3 se observa el diagrama de flujo donde se puede observar el proceso de almacenamiento desde cuándo empieza con la llegada del tanquero a la estación de servicio, para que luego el supervisor(secretario), revise el área de descarga se encuentre sin obstáculo y también revisa que el tanquero haya llegado con los sellos de seguridad en buen estado y sin manipular, en caso de que los sellos se encuentran manipulados, dañados o no se encuentren, se informa al administrador para que posteriormente él notifique a la comercializadora. Si los sellos se encuentran intactos, se procede a medir el nivel de combustible almacenado en el tanquero, luego se revisa que el nivel de combustible coincida con el de la guía de remisión, ya verificado que todo esté correcto, se procede a conectar las mangueras de descarga y almacenar el combustible.

Evaluación del control de inventario

La evaluación del control de inventario posibilita establecer el nivel de efectividad con el que la estación de servicio gestiona las existencias de combustible y detectar los principales problemas en los procesos utilizados actualmente.

Registro del inventario

En la actualidad, el registro de inventario de combustible se realiza en el programa Excel en el cuál se registra de la siguiente manera:

Tabla 2.
Control de inventario.

Control de Lecturas Combustible Ecopaís		Despachador Fecha Turno		
Lectura Ingreso	Lectura Salida	Total en Galones		
<u>378827</u>	<u>379523</u>	696		
<u>400727</u>	<u>401499</u>	772		
<u>1301115</u>	<u>1303279</u>	2164		
<u>173309</u>	<u>173639</u>	330		
Suma de Lecturas		Venta Total Galones	Precio Unitario	Total en dólares
2253978	2257940	<u>3962</u>	<u>2,751</u>	<u>\$10.899,46</u>
		Débitos		
		-		

	Depósito Jimmy	\$3.085,00	<u>\$10.899,46</u>
	Depósito Jimmy	\$1.740,00	<u>\$7.814,46</u>
	Depósito Jimmy	\$1.346,00	<u>\$6.074,46</u>
	COMIDA	\$5,00	<u>\$4.728,46</u>
	Total a entregar		<u>\$4.723,46</u>
	Total entregado		<u>\$4.723,46</u>
	A favor / En contra		<u>\$0,00</u>

Nota. Tomado y adaptado de la estación de servicio.

En la tabla número 2 se observa el formato actual que es utilizado por la estación en donde se colocan las lecturas (número que aumentan según si ha vendido el combustible, su medida es en galones), tanto las de entrada al turno, y las de final de turno y el total de galones representa la diferencia entre la lectura que se registró cuando se ingresó al turno y cuando culminó el mismo, posteriormente se multiplica la cantidad de galones vendidos por el precio de venta unitario. También se registran los débitos que pueden ser depósitos, tanquero, comida, créditos, etc.) los cuales representan el dinero que han entregado los despachadores según lo solicite el gerente, y finalmente se realiza una suma de lo que se vendió y a esto se le resta los débitos en efectivo que registra el despachador, para así obtener el valor que debe entregar el despachador.

Limitaciones

Los datos de venta ingresados dependen netamente del operador, debido a que es quien registra tanto el ingreso del combustible al almacén como las ventas del combustible para finalmente entregar su reporte al administrador, esto puede derivar en problemas debido a que el operador podría cometer errores o alterar los valores. También existe incertidumbre debido a que no hay información en tiempo real y para realizar cualquier acción como saber el stock disponible en ese momento, revisar las ventas por surtidor, se debe realizar un proceso que podría tardar varios minutos y contener errores humanos.

Tabla 3.

Principales problemas encontrados.

Problema	Consecuencia
Medición manual	Errores de lectura/medida
Surtidores independientes	No existe conciliación automática
Información manual	Mayor tiempo de procesamiento
Inventario desactualizado	Decisiones poco confiables

El análisis evidencia que el principal problema de la estación de servicio no radica en la infraestructura de almacenamiento ni en la capacidad de los tanques, sino en los procedimientos utilizados para controlar el inventario, de igual manera la dependencia de mediciones manuales y la ausencia de integración entre los surtidores, tanques y el sistema administrativo, limitan la confiabilidad de la información disponible lo cual dificulta la identificación de las causas que originan los faltantes de combustible. Por lo tanto, resulta necesario implementar herramientas tecnológicas que automaticen el proceso de medición y permitan ejercer un control real de las existencias.

Características del sistema de almacenamiento

El sistema de almacenamiento se encuentra constituido por 4 tanques en total, cabe recalcar que dichos tanques se encuentran ubicados a una altura inferior al de la estación de servicio, debido a que el combustible libera vapores altamente inflamables al estar en contacto con el oxígeno, y al estar bajo tierra, la falta de oxígeno y las bajas temperaturas evitan el riesgo de combustión o explosión ante fuentes de calor externas.

Tabla 4.

Características de los tanques de almacenamiento.

Tanques	Capacidad en Galones	Diámetro en metros	Largo en metros	Tipo
ECO GRANDE	11.143	2,712	7,302	Cilindro Horizontal
ECO PEQUEÑO	3.633	2,335	3,212	
DIESEL GRANDE	11.096	2,71	7,282	
DIESEL PEQUEÑO	3.618	2,332	3,207	

Nota. Tomada de la estación de servicio.

Los dos tanques de ECO grande y ECO pequeño están interconectados, al igual que los de diésel, por lo tanto, la misma medida que indique el tanque grande se reflejará en el tanque pequeño, teniendo en cuenta que cada tanque tiene diferentes medidas, por lo tanto, no tienen el mismo volumen de combustible, a continuación, se presenta la siguiente ilustración de ejemplo que corresponde a al tanque grande de Extra con Etanol, que contiene la información exacta que es usada en cada medición de tanques:

Figura 4.

Tabla de medidas de tanque y conversión a galones.

Estacion de Servicios "JESUS DEL GRAN PODER"														
Tabla de Calibracion de Tanque Horizontal No. Ecopais / DGECO-01														
DIAMETRO: 2,712 Metros					Reporte de Calibracion: 0888 /2017					Pag. 1/1				
LARGO: 7,302 Metros					FECHA DE EMISION: Mayo 17 - 2017									
ALTURA DE AFORO: 2,775 Metros					UBICACIÓN: Km. 1 Av. Mariscal Sucre - Milagro									
CAPACIDAD 100%: 11.143 Galones					COMERCIALIZADORA: MASGAS									
ALTURA PROMEDIO DE CABEZA: 0,00 Metros					TIPO / CONDICION: Cilindrico Horizontal / Aéreo.									
CM.	Litros	Galones	CM.	Litros	Galones	CM.	Litros	Galones	CM.	Litros	Galones	CM.	Litros	Galones
1	16	4	58	6.609	1.746	115	17.027	4.498	172	28.211	7.453	229	37.996	10.038
2	45	12	59	6.772	1.789	116	17.222	4.550	173	28.402	7.503	230	38.139	10.075
3	83	22	60	6.936	1.832	117	17.418	4.601	174	28.592	7.553	231	38.281	10.113
4	128	34	61	7.101	1.876	118	17.615	4.653	175	28.781	7.603	232	38.421	10.150
5	178	47	62	7.266	1.920	119	17.811	4.705	176	28.971	7.653	233	38.559	10.186
6	234	62	63	7.433	1.964	120	18.008	4.757	177	29.159	7.703	234	38.696	10.222
7	295	78	64	7.601	2.008	121	18.205	4.809	178	29.348	7.753	235	38.832	10.258
8	360	95	65	7.769	2.052	122	18.402	4.861	179	29.536	7.802	236	38.966	10.294
9	429	113	66	7.939	2.097	123	18.599	4.913	180	29.723	7.852	237	39.098	10.329
10	501	132	67	8.109	2.142	124	18.796	4.965	181	29.910	7.901	238	39.229	10.363
11	578	153	68	8.281	2.188	125	18.993	5.017	182	30.096	7.951	239	39.357	10.397
12	658	174	69	8.453	2.233	126	19.191	5.070	183	30.282	8.000	240	39.485	10.431
13	741	196	70	8.626	2.279	127	19.388	5.122	184	30.467	8.049	241	39.610	10.464
14	827	218	71	8.799	2.325	128	19.586	5.174	185	30.652	8.097	242	39.734	10.497
15	916	242	72	8.974	2.371	129	19.784	5.226	186	30.836	8.146	243	39.856	10.529
16	1.008	266	73	9.149	2.417	130	19.982	5.279	187	31.020	8.195	244	39.976	10.560
17	1.102	291	74	9.325	2.463	131	20.179	5.331	188	31.203	8.243	245	40.094	10.592
18	1.200	317	75	9.502	2.510	132	20.377	5.383	189	31.385	8.291	246	40.210	10.622
19	1.300	343	76	9.679	2.557	133	20.575	5.435	190	31.567	8.339	247	40.324	10.652
20	1.402	370	77	9.858	2.604	134	20.773	5.488	191	31.748	8.387	248	40.435	10.682
21	1.507	398	78	10.037	2.651	135	20.971	5.540	192	31.928	8.435	249	40.545	10.711
22	1.614	426	79	10.216	2.699	136	21.169	5.592	193	32.108	8.482	250	40.653	10.739
23	1.723	455	80	10.397	2.746	137	21.367	5.645	194	32.287	8.529	251	40.758	10.767
24	1.834	485	81	10.577	2.794	138	21.565	5.697	195	32.465	8.576	252	40.861	10.794
25	1.948	515	82	10.759	2.842	139	21.763	5.749	196	32.643	8.623	253	40.961	10.821
26	2.063	545	83	10.941	2.890	140	21.961	5.802	197	32.820	8.670	254	41.059	10.847
27	2.181	576	84	11.124	2.939	141	22.159	5.854	198	32.996	8.717	255	41.154	10.872
28	2.301	608	85	11.308	2.987	142	22.357	5.906	199	33.172	8.763	256	41.246	10.896
29	2.422	640	86	11.492	3.036	143	22.555	5.958	200	33.346	8.809	257	41.336	10.920
30	2.545	672	87	11.676	3.085	144	22.753	6.011	201	33.520	8.855	258	41.423	10.943
31	2.670	705	88	11.861	3.133	145	22.950	6.063	202	33.693	8.901	259	41.507	10.965
32	2.797	739	89	12.047	3.182	146	23.148	6.115	203	33.865	8.946	260	41.587	10.986
33	2.926	773	90	12.233	3.232	147	23.345	6.167	204	34.037	8.992	261	41.664	11.006
34	3.056	807	91	12.420	3.281	148	23.542	6.219	205	34.207	9.037	262	41.738	11.026

Nota. Tomada de la estación de servicio.

En la figura 4 se presenta la tabla usada diariamente por el encargado de recibir y tomar las medidas en la estación de servicios y se detallan diferentes ítems como son los centímetros marcados en la varilla, su conversión a galones, altura, diámetro y capacidad.

Diagnóstico del sistema actual de almacenamiento

Previo a proponer una solución, es necesario evaluar si la infraestructura destinada al almacenamiento del combustible responde adecuadamente a las necesidades operativas de la estación de servicio. El presente diagnóstico nos permite identificar las fortalezas y oportunidades de mejora relacionadas con la capacidad de almacenamiento, los procedimientos de control y el uso de tecnologías para administración del inventario.

Estado actual del almacén de combustible

La estación de servicio objeto de estudio dispone de tanques subterráneos destinados al almacenamiento de los combustibles Ecopaís y Diésel, de acuerdo con la información recopilada durante la observación directa, se puede determinar que la infraestructura física de almacenamiento (4 tanques) se encuentra en buenas condiciones y cumple con los requerimientos necesarios para la operación diaria del establecimiento. No se evidencian problemas estructurales relacionados con los tanques o con área destinada a la recepción del combustible.

También cabe recalcar que es necesario el cambio de las tuberías que transportan el combustible de los tanques a los surtidores de combustible, debido a que tienen alrededor de 23 años instalados y se deberían cambiar como medida preventiva ante cualquier tipo de grieta o desgaste por degradación natural. No se presentan fotos debido a que por temas de seguridad no se permite el ingreso de dispositivos electrónicos al área de almacenamiento de tanques.

Capacidad instalada y utilización del almacenamiento

La capacidad instalada resulta suficiente para atender la demanda de combustible diaria y si es necesario, podría contener el stock suficiente para abastecer la estación de servicio durante varios días. El abastecimiento realizado por Petroecuador se realiza con una frecuencia que permite mantener niveles adecuado de inventario sin generar sobre stock ni riesgo ni riesgo de desabastecimiento. Cabe recalcar que, aunque la capacidad de almacenamiento es adecuada, el problema principal no se relaciona con el volumen de combustible almacenado, sino con la imposibilidad de conocer con

precisión las existencias reales debido a que la medición continúa realizándose mediante procedimientos manuales.

Tabla 5.

Aspectos generales del almacenamiento.

Aspecto evaluado	Clasificación
Capacidad instalada	Adecuada
Nivel de utilización	Medio
Sobre stock	Bajo
Riesgo de desabastecimiento	Medio
Control automático	No
Medición electrónica	No

Nota. Elaboración propia.

Cuantificación del combustible almacenado

En la actualidad, el registro del combustible se lo realiza de forma manual, una vez que el tanquero descarga el combustible, se realiza la medición la varilla que tiene una altura de 4 metros y un grosor de 2 cm³ y tiene una marca con un número ascendente desde el 1 y cada marca tiene un espacio de 1 cm hasta la siguiente marca; dicha varilla está hecha de bronce, debido a que es un material que no genera chispas, hay que tener en cuenta esto, dado que puede existir un mínimo roce con los tanques o las paredes y generar una chispa y ocasionar un incendio como mínimo, pero este no es el caso y por eso se usa la varilla de cobre, antes de introducirla en el tanque, se le coloca una pasta especial llamada pasta detección de gasolina marca Kolor Kut de color rosa la cual el sumergirla en la gasolina, se disuelve sin generar algún daño o reacción química con la gasolina y al disolverse, la parte de la varilla que tiene pasta todavía, es la que marca el nivel de combustible.

En la figura 4 se observan diferentes datos, el más relevante utilizado en las actividades diarias, son los centímetros que en el formato se representa de la siguiente manera “#”. El cual se numera cuando ingresa la varilla de medición con la correspondiente pasta y después de sumergirla, nos marca en un número que en este caso son los centímetros, para observar los galones, primero se ve en cuantos

centímetros se encuentra y al lado del ítem “Litros” se observan los galones los cuales marcan el nivel de combustible en los tanques.

Figura 5.

Formato de medida de tanques.

FECHA: 05/05/2026		HORA: 08:00	
CHOFER: José Sánchez		PLACA: PUG-0809	
ECO G	#	38	= 949
	#		=
ECO CH	#	38	= 385
	#		=
DIESEL G	#	47	= 1.287
	#		=
DIESEL CH	#	47	= 521
	#		=

Nota. Tomado de la estación de servicio.

El llenado del formato se realiza de la siguiente manera: se coloca la fecha y hora en la que llegó el tanquero o se realiza la medición (esta medición puede ser realizada de manera aleatoria según la demanda debido a las ventas que se hayan presentado en el transcurso del día, para hacer una previsión de cuanto combustible se necesitará para continuar con las actividades diarias), en apartado de chofer y placa, se colocar los datos según el tanquero que haya llegado y el nombre del conductor del mismo. En cuanto al nombre ECO corresponde al producto Extra con Etanol y DIESEL al producto Diésel Premium, dichos productos se encuentran distribuidos de la siguiente manera, debido a que ECO G, ECO P, DIESEL G y DIESEL P corresponden al nombre del tanque en el que está almacenado.

Control de existencias

Figura 6.

Formato del control de stock.

CONTROL DE STOCK	
30/9/2025	08:00 A.M 16:00 P.M
ECO	DIESEL
1618	2088
2000	2000
3618	4088
1503,60	1114,43
2114,40	2973,57
2130,00	2882
15,60	91,57
FAVOR	FALTA

Nota. Tomada de los registros en Excel de la estación de servicio.

En la figura número 6 se observa el registro de control de existencias correspondiente de 8 a.m. a 4 p.m. del día 30 de septiembre del 2025; el combustible extra con etanol se inició con 1.618 galones de combustible, posteriormente se recibió 2.000 galones, obteniendo un stock total disponible de 3.618 galones, durante el turno se registraron ventas por 1.503 galones, por lo que el inventario teórico final debía ser de 2.114,40 galones, sin embargo el stock realizado a las 4 p.m. arrojó 2.130 galones almacenado, obteniendo una diferencia a favor (positiva) de 15,60 galones.

En el caso del diésel, el stock inicial fue de 2.088 galones y posteriormente se recibió 2.000 galones, alcanzando un total disponible de 4.088 galones, hasta finalizar el turno, se registraron ventas por 1.114,43 galones, por lo que el inventario final del turno (16:00), debía ser 2.973,57 galones, no obstante, en stock manual arrojó 2.882 galones, obteniendo una diferencia en contra (negativa) de 91,57 galones.

Diagnóstico de los faltantes de combustible

El control de stock no se realizaba antes del 2025, sino que se tomaban medidas de tanques con el fin de determinar la cantidad necesaria que se necesitaría para satisfacer la demanda de combustible.

Antecedentes de los faltantes de combustible

Las diferencias en las existencias de combustible empezaron a notarse en el mes de enero del año 2025, debido a que en el mes de octubre, se realizó un préstamo al banco Pichincha para tener más capital para vender más combustible a crédito, por lo tanto había una mayor liquidez en la cuenta del banco, retomando con el cuándo se empezó a notar estas pérdidas, es debido a que los costos y gastos de la estación de servicio son bastante altos, por lo tanto, con estos faltantes, se hacía más “pesado” el pagar al proveedor. Entonces con el combustible que ya faltaba y no se había notado, se pudo identificar una falta de liquidez en la cuenta del banco, entonces se tomó la decisión de empezar a realizar un control de stock donde en efecto se confirmó las diferencias que se daban entre el combustible que debía estar almacenado y el combustible que en realidad se encontraba en stock.

Para el levantamiento de información se tomó como muestra el periodo comprendido del 1 al 30 de septiembre del año 2025, se asignó dicho periodo debido a que no se encontraron registros anteriores por inconvenientes técnicos en la computadora que se almacenaba la información y se perdieron los reportes de meses anteriores.

Evaporación natural de combustible

La evaporación constituye una posible fuente de diferencias en el inventario de combustibles, especialmente en productos como la gasolina debido a su volatilidad. Un estudio realizado en una estación de servicio en la región, estimó pérdidas equivalentes al 0,11% del volumen comercializado durante un año de gasolina extra, utilizando como metodología la norma API MPMS 19.1, los autores identificaron la temperatura y la presión de vapor como factores relevantes en la magnitud de estas pérdidas (Orozco Cury, García Gallardo, González Panchón, Pugliese Manotas, & González Quiroga, 2025). Mencionado lo anterior, hay que considerar que las pérdidas que se toman en la estación de servicio corresponden a un solo mes, por lo tanto, hay que tener en cuenta la cantidad en volumen que falta y es inviable la lo que ocasione las faltas de combustible sea netamente por evaporación. De igual manera la evaporación natural, se encuentra considerada por la estación de servicio, en la cantidad neta de combustible del periodo analizado.

También es importante mencionar que tampoco se debe a fugas o errores de calibración, debido a que el administrador de la estación de servicio al notar los faltantes de combustible, realizó pruebas de presión en las tuberías que transportan el combustible de los tanques a los surtidores y se comprobó que no existen fugas. Asimismo, se realizaron varias calibraciones de los surtidores y pruebas con serafín para evaluar si contribuyó a los faltantes, pero los equipos se encontraban correctamente calibrados.

Faltantes de combustible en galones

Como ya se mencionó antes, se tomó de muestra el mes de septiembre del 2025 debido a que estuvo dentro del rango de los meses que más faltantes presentaron, para el análisis se tomó desde el día 1 al 30 de septiembre, dos turnos diarios.

Tabla 6.

Faltantes registrados por tipo de combustible en galones.

Producto	Galones	Peso
Ecopaís	-2378,26	70,17%
Diésel	-1010,88	29,83%
TOTAL	-3389,14	100,00%

Nota. Adaptada a partir de información proporcionada por la estación

La tabla número 6 muestra que el faltante total acumulado volumen (galones), asciende a 3.389,14, evidenciando una diferencia significativa entre el inventario teórico antes presentado y el inventario registrado durante el periodo analizado; del total de pérdidas, el combustible Ecopaís representa el mayor impacto con un faltante de 2.378,26 galones, equivalente al 70,17% del total de las pérdidas en dicho periodo. Por otro lado, el Diésel registra una diferencia de 1.010.88 galones que corresponden al 29,83% de las pérdidas acumuladas del periodo.

Estos resultados ayudan a identificar que el principal problema de control de inventario se concentra en el combustible Ecopaís, debido a que representa más de 2/3 de los faltantes totales registrados.

Faltantes de combustible en dólares

Para este análisis correspondiente al periodo antes mencionado, se tuvo consideración el cambio de precio, con un precio del 1 al 11 y otro precio del 12 al 30 en ambos productos, cabe recalcar que este mes fue muy importante, debido a que el precio de diésel aumentó en un 34,68%, presentando así un aumento bastante grande que no se había realizado en años.

Tabla 7.

Variación de precio unitario por fecha y combustible.

Rango de Fechas	Pu Eco	Pu Diésel
1 al 11	\$2,7510	\$1,7970
12 al 30	\$2,8790	\$2,8000

Nota. Tomada de la estación de servicio.

En la tabla 7 se observa que los precios unitarios cambian los días 12 de cada mes y esto es regido por precios internaciones del combustible y petróleo (Ministerio de Ambiente y Energía, 2020).

Diferencias de inventario registradas

Tabla 8.

Diferencias de inventario registradas durante septiembre del 2025.

FECHA	ECOPAIS GALONES	DIESEL GALONES	ECOPAIS DÓLARES	DIESEL DÓLARES	TOTAL
1-sept	-54,18	-304,52	\$ 149,05	\$ -547,22	\$ -696,27
2-sept	-71,39	-83,09	\$ 196,39	\$ -149,31	\$ -345,71
3-sept	109,92	34,78	\$ 302,39	\$ 62,50	\$ 364,89
4-sept	-91,08	-178,48	\$ -250,56	\$ -320,73	\$ -571,29
5-sept	21,31	166,83	\$ 58,62	\$ 299,79	\$ 358,42
6-sept	-128,81	-0,7	\$ -354,36	\$ -1,26	\$ -355,61
7-sept	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
8-sept	30,02	-43,3	\$ 82,59	\$ -77,81	\$ 4,77
9-sept	68,76	-141,19	\$ 189,16	\$ -253,72	\$ -64,56
10-sept	-133,24	-76,88	\$ -366,54	\$ -138,15	\$ -504,70

11-sept	-192,12	89,99	\$	-528,52	\$	161,71	\$	-366,81
12-sept	57,94	-55,02	\$	166,81	\$	-154,06	\$	12,75
13-sept	-149,03	-132,4	\$	-429,06	\$	-370,72	\$	-799,78
14-sept	0	0	\$	-	\$	-	\$	-
15-sept	-79,3	-21,56	\$	-228,30	\$	-60,37	\$	-288,67
16-sept	-230,38	39,74	\$	-663,26	\$	111,27	\$	-551,99
17-sept	-205,11	-68,15	\$	-590,51	\$	-190,82	\$	-781,33
18-sept	-41,11	93,46	\$	-118,36	\$	261,69	\$	143,33
19-sept	-34,43	-153,61	\$	-99,12	\$	-430,11	\$	-529,23
20-sept	-26,74	-11,26	\$	-76,98	\$	-31,53	\$	-108,51
21-sept	0	0	\$	-	\$	-	\$	-
22-sept	-432,34	-127,61	\$	-1.244,71	\$	-357,31	\$	-1.602,01
23-sept	-73,98	7,38	\$	-212,99	\$	20,66	\$	-192,32
24-sept	4,74	74,75	\$	13,65	\$	209,30	\$	222,95
25-sept	-173,9	35,77	\$	-500,66	\$	100,16	\$	-400,50
26-sept	-19,07	-78,93	\$	-54,90	\$	-221,00	\$	-275,91
27-sept	-237,22	26	\$	-682,96	\$	72,80	\$	-610,16
28-sept	0	0	\$	-	\$	-	\$	-
29-sept	-6,02	-93,49	\$	-17,33	\$	-261,77	\$	-279,10
30-sept	-291,5	-9,39	\$	-839,23	\$	-26,29	\$	-865,52
TOTAL	-2378,26	-1010,88	\$	-6.790,59	\$	-2.292,29	\$	-9.082,88

Nota. Elaboración a partir de información proporcionada por la estación.

La tabla 8 presenta las diferencias diarias identificadas entre el inventario teórico y el inventario físico de los combustibles Ecopaís y Diésel durante el mes de septiembre del año 2025, los valores positivos representan los galones a favor de la estación de servicio, mientras que los valores negativos corresponden a faltantes de combustible, esta información nos permite evaluar el comportamiento de las variaciones en el inventario y determinar su impacto económico generado por dichas diferencias. Durante el periodo que se analiza se observa una marcada predominancia de valores negativos, lo que evidencia que los faltantes de combustible fueron mayores a las recuperaciones o diferencias positivas, en el caso del Ecopaís se registró un faltante acumulado de 2.378,26 galones, lo cual es equivalente a una pérdida económica de \$6.790,59. Por otro lado, el diésel presentó una diferencia acumulada de 1.010,88

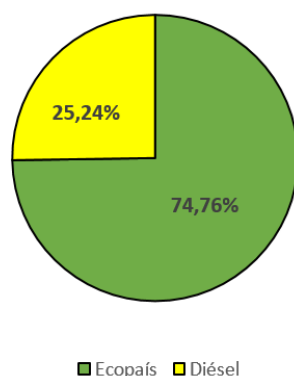
galones con una afectación económica de \$2.292,29. Los cuales en conjunto ambos combustibles generaron una pérdida total de 3.389,14 galones que en dólares serían \$9.082,88.

Al analizar el comportamiento diario, se identifican algunos días con resultados favorables para la estación como el 3, 5, 12, 18 y 24 de septiembre, donde las diferencias registradas fueron positivas, pero hay que tener en cuenta que estos valores resultan insuficientes para compensar los faltantes observados en la mayoría de las jornadas, de hecho existen días con diferencias considerablemente altas como el 22 donde se registró un faltante total de \$1.602,01, considerándose como la mayor pérdida individual del mes.

Distribución porcentual de los faltantes de combustible por producto.

Figura 7.

Distribución porcentual de los faltantes de combustible por producto en dólares.



Nota. Elaboración propia a partir de información proporcionada por la estación.

En la figura 7 se observa que las mayores pérdidas se concentraron en el combustible Ecopaís, el cual representa el 74,76% del total de galones faltantes durante el periodo analizado y la minoría del 25,24% correspondiente al Diésel, este comportamiento coincide con el hecho de que dicho combustible posee un mayor volumen de ventas dentro la estación, por lo que cualquier desviación en su control tiene un efecto más significativo sobre los resultados económicos del negocio.

En términos generales, estos faltantes de combustible sugieren la existencia de debilidades en los mecanismos actuales de control, medición y seguimiento del combustible, así mismo la magnitud de las pérdidas económicas evidencian la necesidad de contar con herramientas tecnológicas que permitan monitorear los niveles de combustible en tiempo real, mejorar la precisión de los registros y facilitar la detección temprana de anomalías en el almacenamiento.

Capítulo II. Propuestas de mejora

El presente capítulo aborda las propuestas de mejora, se plantea la implementación de un sistema de control de inventario apoyado en herramientas tecnológicas para optimizar el control de las existencias de combustible, así como propuestas relacionadas con la estructura organizacional y la incorporación de sistemas especializados para automatizar los procesos. Así mismo, se describen las características técnicas y operativas de las herramientas propuestas, así como su contribución para mejorar la precisión de los registros, reducir las diferencias de inventario y apoyar la toma de decisiones dentro de la organización.

Propuesta organizativa

Se propone definir con claridad la estructura organizativa, distribución de funciones y los niveles de responsabilidad de cada cargo con el objetivo de fortalecer la gestión operativa y administrativa de la estación de servicio.

Misión

Exceder las expectativas de los clientes asumiendo el compromiso de abastecerlos de combustible.

Visión

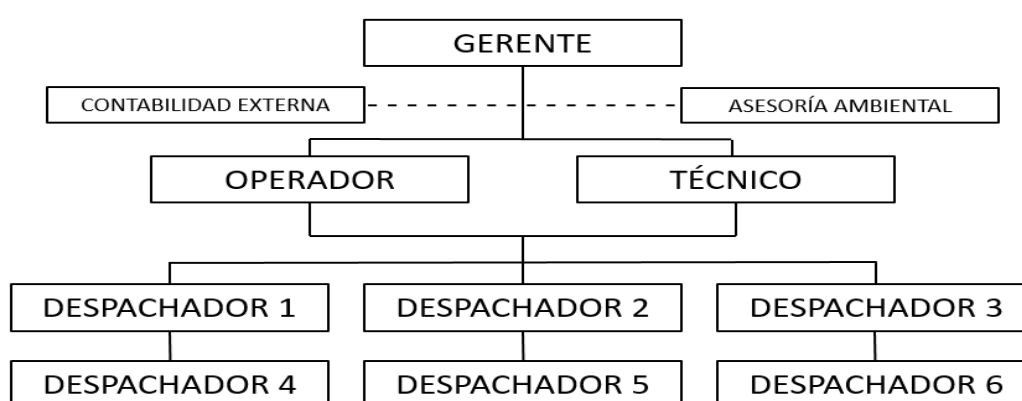
Llegar a ser la opción preferida de los clientes para satisfacer sus necesidades de servicio y abastecimiento de combustible.

Estructura Funcional

La estructura funcional constituye un elemento fundamental para el adecuado funcionamiento de cualquier organización, debido a que permite establecer con claridad las funciones, responsabilidades y niveles de autoridad de cada uno de los cargos que lo integran (Moya, Molina-Vera, Muyulema-Sailema, & Moya-Rubio, 2024).

Figura 8.

Organigrama Funcional.



Nota. Elaboración propia a partir de información proporcionada por la estación.

En la figura número 8 se presenta la propuesta de la estructura funcional para la estación de servicio, donde se determinan los niveles jerárquicos y se distribuyen las responsabilidades entre el personal operativo y administrativo. El gerente está a cargo de la estación la cual cuenta con el apoyo de Asesoría Ambiental y Contabilidad (ambas colaboran por servicios prestados), mientras que el técnico y el operador se ocupan de las tareas vinculadas al control del inventario y al funcionamiento de la estación, por otro lado, los despachadores llevan a cabo actividades de suministro de combustible según los procedimientos establecidos.

Manual de funciones

La ausencia de manuales de funciones en la estación, roles poco definidos, tareas repetidas y la falta de conocimiento jerárquico dentro de la estructura actual, han dado lugar a la propuesta de crear dichos manuales. En este apartado se mostrará la propuesta para implementar un manual de funciones con el objetivo de definir minuciosa y claramente los elementos esenciales de los puestos existentes y el perfil que se requiere para los puestos nuevos.

Se utilizó un enfoque descriptivo para la elaboración de los manuales de funciones, dado que se llevó a cabo la recopilación de información a través de la identificación de puestos existentes y el análisis de los cargos mediante observación directa y preguntas al gerente de la estación sobre el trabajo que desempeña cada puesto.

Descripción de puestos

Consiste en detallar las obligaciones o tareas que constituyen y diferencian a los distintos puestos de la empresa (Weihrich, Cannice, & Koontz, 2022).

Análisis de puestos

Una vez que el contenido (aspectos intrínsecos) ha sido validado, se evalúa el puesto en función de las exigencias que establece para su ocupante (aspectos extrínsecos), incluyendo los requisitos intelectuales y físicos, las responsabilidades asumidas y las condiciones laborales (Weihrich, Cannice, & Koontz, 2022).

Estructura del manual

El manual se encuentra dividido en nueve secciones, iniciando con la información de identificación, misión del cargo, funciones y responsabilidades, las obligaciones que asume el colaborador y las relaciones que sostendrá; las tres secciones que siguen estarán orientadas en el análisis del cargo, debido a que este se compone de requerimientos físicos e intelectuales y de las condiciones laborales del ocupante.

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 1 de 2

Datos de identificación

Cargo	Gerente
Localidad	Milagro
Reporta	
Coordina	

Misión del puesto

Dirigir, planificar, organizar y controlar las actividades administrativas, operativas y financieras de la estación de servicio, garantizando un adecuado funcionamiento.

Funciones y actividades del puesto

Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades generales de la estación.
Dirigir las operaciones administrativas y operativas.
Supervisar el desempeño del personal.
Administrar los recursos de la estación.
Aprobar compras y gastos operativos.
Verificar el cumplimiento de la normativa vigente.
Analizar los resultados obtenidos cada periodo.
Coordinar la relación con el proveedor y organismos de control.
Autorizar proyectos e inversiones de la estación.
Promover la capacitación y desarrollo del personal.
Representar a la empresa ante entidades públicas y privadas.

Responsabilidades adquiridas

Personas	X
Información	X
Activos	X

Relaciones

Internas	Operador, técnico, despachadores, contabilidad externa, asesoría ambiental y legal.
Externas	Clientes y proveedor

Perfil requerido

Educación formal	Título universitario, experiencia previa administrando efectivo y personal.
------------------	---

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 2 de 2

Experiencia	Mínimo 5 años en cargos administrativos y de coordinación de personal.
Competencias (Habilidades y destrezas)	Liderazgo, toma de decisiones, comunicación, visión comercial, planificación estratégica.
Idiomas	Español

Condiciones de trabajo

Exigencia física	Espacio de trabajo	Jornada laboral
Manejo de material pesado	☐ Oficina	☒ Normal
De pie	☐ Al aire libre	☐ De turnos
Sentado	☒ Bajo techo	☐ Rotativo
Otros:	Otros:	Otros:

Riesgos de trabajo

Físicos	☐	Químicos	☐
Biológicos	☐	Ergonómicos	☒
Psicosociales	☒		

Elaborado por:

Oscar Gómez V.

Tesista UCSG

Aprobado por:

Arash Gómez Ayala

Gerente

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 1 de 2

Datos de identificación

Cargo	Operador
Localidad	Milagro
Reporta	Gerente
Coordina	Despachadores

Misión del puesto

Brindar apoyo administrativo y operativo al gerente mediante la gestión de documentación, el registro de información y la coordinación de actividades.

Funciones y actividades del puesto

Llevar a cabo un control minucioso de las cuentas por cobrar
Supervisar que los despachadores cumplan con sus funciones
Informar de forma inmediata cualquier imprevisto al gerente.
Realizar el cuadre después de cada turno sin cometer errores.
Tomar las medidas a los tanques de almacenamiento de combustible.
Realizar los pagos correspondientes para las actividades operativas de la estación.
Revisar el nivel de stock en los tanques para que no haya desabastecimiento.
Apoyar en la elaboración de informes y reportes.
Atender las inquietudes de los clientes.
Atender llamadas y correos.
Cumplir con actividades varias asignadas por el gerente.

Responsabilidades adquiridas

Personas	X
Información	X
Activos	X

Relaciones

Internas	Gerente, despachadores, contadora, técnico.
Externas	Clientes

Perfil requerido

Educación formal

Bachiller o técnico en Administración, experiencia previa manejando efectivo y personal.

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 2 de 2

Experiencia Mínimo 2 años en cargos donde haya realizado cuadre.

Competencias (Habilidades y destrezas) Buen manejo de matemáticas básicas, atención al detalle.

Idiomas Español

Condiciones de trabajo

Exigencia física

Manejo de material pesado
De pie
Sentado
Otros:

Espacio de trabajo

☐ Oficina
☒ Al aire libre
☒ Bajo techo
Otros:

Jornada laboral

☒ Normal
☒ De turnos
☐ Rotativo
Otros:

Riesgos de trabajo

Físicos
Biológicos
Psicosociales

☐
☐
☒

Químicos
Ergonómicos

☒
☒

Elaborado por:

Oscar Gómez V.

Tesista UCSG

Aprobado por:

Arash Gómez Ayala

Gerente

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 1 de 2

Datos de identificación

Cargo	Técnico
Localidad	Milagro
Reporta	Gerente, Operador
Coordina	

Misión del puesto

Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos, sistemas e instalaciones de la estación de servicio mediante actividades de supervisión, mantenimiento y soporte técnico.

Funciones y actividades del puesto

Supervisar el funcionamiento de los equipos e instalaciones.
Ejecutar el mantenimiento preventivo de los equipos.
Atender y solucionar fallas técnicas que se presenten.
Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas tecnológicos.
Coordinar el mantenimiento correctivo con proveedores especializados
Realizar inspecciones periódicas de los equipos e instalaciones.
Registrar las actividades de mantenimiento ejecutadas.
Reportar a la Gerencia las novedades técnicas identificadas.
Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad durante las actividades de mantenimiento.
Apoyar en la instalación y configuración de nuevos equipos tecnológicos.
Descargar el combustible del tanquero y verificar que la cantidad sea la correcta.

Responsabilidades adquiridas

Personas	
Información	X
Activos	

Relaciones

Internas	Gerente, operador.
Externas	Empresas contratadas para adquisición de equipos.

Perfil requerido

Educación formal

Tecnólogo o Ingeniero en Electrónica, Electricidad, Electromecánica o carreras afines.

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 2 de 2

Experiencia

Mínimo 2 años de experiencia en mantenimiento de equipos industriales, electrónicos o electromecánicos.

Competencias (Habilidades y destrezas)

Capacidad para analizar y solucionar problemas técnicos, manejo de equipos y herramientas de mantenimiento.

Idiomas

Español

Condiciones de trabajo

Exigencia física

Manejo de material pesado

☐

De pie

☒

Sentado

☒

Otros:

Espacio de trabajo

Oficina

☒

Al aire libre

☒

Bajo techo

☐

Otros:

Jornada laboral

Normal

☒

De turnos

☐

Rotativo

☐

Otros:

Riesgos de trabajo

Físicos

☐

Biológicos

☐

Psicosociales

☒

Químicos

☒

Ergonómicos

☒

Elaborado por:

Oscar Gómez V.

Tesista UCSG

Aprobado por:

Arash Gómez Ayala

Gerente

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 1 de 2

Datos de identificación

Cargo	Despachador
Localidad	Milagro
Reporta	Gerente, Operador
Coordina	

Misión del puesto

Brindar un servicio eficiente y de calidad mediante el despacho seguro y oportuno de combustible

Funciones y actividades del puesto

Atender a los clientes con amabilidad y respeto.
Despachar combustible conforme a los procedimientos establecidos.
Verificar el tipo y la cantidad de combustible solicitada por el cliente.
Operar correctamente los surtidores de combustible.
Cobrar los valores correspondientes por las ventas realizadas, cuando aplique.
Mantener limpia y ordenada el área de despacho.
Reportar al operador de inmediato cualquier novedad o anomalía detectada.
Cumplir las normas de seguridad y prevención de riesgos.
Apoyar en la recepción y descarga de combustible cuando sea requerido.
Verificar el buen estado de los equipos utilizados durante la operación.
Cumplir las demás funciones asignadas por el gerente.

Responsabilidades adquiridas

Personas	
Información	
Activos	X

Relaciones

Internas Gerente, operador.

Externas Clientes.

Perfil requerido

Educación formal	Bachiller con preferencia en especialidad de contabilidad.
------------------	--

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 2 de 2

Experiencia	No indispensable; preferiblemente con experiencia en atención al cliente
Competencias (Habilidades y destrezas)	Atención de servicio al cliente y honestidad.
Idiomas	Español

Condiciones de trabajo

Exigencia física	Espacio de trabajo	Jornada laboral
Manejo de material pesado	☐ Oficina	☐ Normal
De pie	☒ Al aire libre	☐ De turnos
Sentado	☐ Bajo techo	☒ Rotativo
Otros:	Otros:	Otros:

Riesgos de trabajo

Físicos	☒	Químicos	☒
Biológicos	☐	Ergonómicos	☐
Psicosociales	☒		

Elaborado por:

Oscar Gómez V.

Tesista UCSG

Aprobado por:

Arash Gómez Ayala

Gerente

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE FUNCIONES	Fecha: 7/7/2026
		Página 2 de 2

Proceso de supervisión de la gestión de inventario

Responsable: Gerente

Objetivo: Supervisar la gestión del inventario de combustible para garantizar la confiabilidad de la información, el cumplimiento de los procedimientos establecidos y la toma oportuna de decisiones administrativas.

Entradas: Reportes de ventas, reportes del sistema de gestión de inventario

Actividades:

- Revisar diariamente los reportes generados por el sistema.
- Analizar las diferencias entre el inventario físico y el inventario teórico.
- Aprobar acciones correctivas cuando se detecten inconsistencias.
- Supervisar el cumplimiento de los procedimientos operativos.

Salidas: Reportes de seguimiento, decisiones administrativas.

Indicadores:

- Diferencia mensual de inventario.
- Cumplimiento de los procedimientos de control.

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Fecha:7/7/2026
		Página 2 de 4

Proceso de registro y control

Responsable: Operador

Objetivo: Registrar y mantener actualizada la información administrativa y operativa relacionada con la gestión del inventario y las actividades de la estación de servicio.

Entradas: Registros de abastecimiento, información de ventas, reportes operativos.

Actividades:

- Registrar la información administrativa.
- Organizar y archivar la documentación.
- Elaborar reportes solicitados por el gerente.
- Coordinar la entrega de documentos.
- Actualizar los registros administrativos.

Salidas: Reportes administrativos, registros actualizados.

Indicadores:

- Documentación registrada oportunamente.
- Número de registros actualizados
- Tiempo de respuesta en la entrega de información.

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Fecha:7/7/2026
		Página 3 de 4

Proceso de mantenimiento y verificación de equipos

Responsable: Técnico

Objetivo: Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones de la estación de servicio mediante actividades de inspección y mantenimiento.

Entradas: Programación de mantenimientos, reportes de fallas, manuales técnicos de los equipos.

Actividades:

- Inspeccionar periódicamente los equipos.
- Ejecutar el mantenimiento preventivo.
- Corregir fallas técnicas detectadas.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema de medición.
- Registrar las actividades de mantenimiento realizadas.

Salidas: Reportes de mantenimientos, equipos operativos en óptimas condiciones.

Indicadores:

- Cumplimiento del plan de mantenimiento.
- Número de fallas registradas.
- Tiempo promedio de atención de fallas.

	FORMATO	Versión 00
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Fecha:7/7/2026
		Página 4 de 4

Proceso de despacho de combustible

Responsable: Despachador

Objetivos: Realizar el despacho de combustible de forma segura, eficiente y conforme a los procedimientos establecidos.

Entradas: Solicitud del cliente, combustible disponible.

Actividades:

- Recibir al cliente.
- Verificar el combustible solicitado.
- Despachar la cantidad requerida.
- Confirmar el valor de la venta.
- Reportar cualquier novedad durante el despacho.

Salidas: Venta registrada

Indicadores:

- Tiempo promedio de atención por cliente.
- Número de errores en el despacho.
- Nivel de satisfacción del cliente.

Propuestas de sistemas de control de inventario

A partir de las falencias identificadas en el método de control de inventario actualmente utilizado por la estación de servicio “Jesús del Gran Poder”, como la ausencia de un sistema electrónico interconectado de surtidores, medición de tanques manual, diferencias entre el combustible vendido y el almacenado, por lo que se considera necesario un sistema electrónico interconectado entre los tanques, surtidores y un registro en tiempo real de las ventas realizadas por los surtidores.

El método actual ha generado una carga extra de dinero como de trabajo tanto para el operador como al gerente, debido a que se tienen que hacer mediciones en cada pistola de los surtidores que son un total de $6 \times 2 = 12$ pistolas que tienen que ser revisadas de forma precisa por personal de empresas externas y también se deben realizar controles de stock en los tanques de almacenamiento de combustible para corroborar si hay algún error.

La implementación de un nuevo método de control de inventario responde a la necesidad de superar las limitaciones técnicas antes mencionadas. debido a que al integrar y automatizar los diferentes procesos de control de stock la estación de servicio podrá reducir el trabajo extra, mejorar la eficiencia operativa y detectar posibles fugas de combustible a tiempo, para una mejor toma de decisiones por el gerente.

El nuevo método de control de inventario debe cumplir con las siguientes características para que su implementación resulte eficiente.

- Medición de tanques de forma electrónica.
- Lectura de tanques y ventas realizadas por los surtidores en tiempo real
- Interconexión de surtidores con un sistema central.
- Generación automática de reporte de ventas.
- Soporte técnico e interfaz intuitiva.
- Generación de reporte de facturación electrónica para su uso contable.

En base a los criterios antes mencionados, se han evaluado dos posibles opciones de sistemas electrónicos interconectados para su implementación en la estación de servicio que son los siguientes: SODINFO y SAT dichos sistemas serán analizados en el siguiente apartado de este capítulo para así determinar de forma eficiente cual es la mejor opción tomando en cuenta sus características y funciones.

Sodinfo

Sodinfo ofrece el sistema SDI.Pump, el cual fue diseñado para automatizar integralmente la administración de estaciones de servicio, su diseño se basa en estándares y tecnologías actuales, lo cual posibilita un manejo intuitivo y fácil. Este sistema cuenta con las siguientes secciones que serán de gran utilidad para la estación de servicio.

Facilidad de uso y cumplimiento regulatorio

El sistema está constituido con los estándares de Microsoft para aplicaciones de Windows, por lo que es intuitivo y sencillo de aprender a usar. También cumple de manera natural y nativa con todas las normas del sector y proporciona el compromiso de incluir en el futuro cualquier disposición adicional que emitan las autoridades competentes o las instituciones del sector.

Control de surtidor

Se encarga de sincronizar el despacho del combustible, el número de RUC y la emisión de facturas o salidas de combustible. Es un módulo que controla la interconexión entre el computador y los dispensadores, utilizando los estándares de fábrica de cada surtidor y se pueden realizar las siguientes funciones:

- Cambio de precio por manguera.
- Lectura automática de los totales electrónicos por surtidor y por manguera.
- Autorizar o desautorizar el expendio de combustible por surtidor, lado o manguera.
- Conexión o desconexión por sistema.

Control de impresiones

Encargado de controlar los despachos emitidos ya sea por venta contado o crédito. Cuenta con las siguientes funciones:

- Reimpresión de documentos.
- Configuración de impresora de las islas.
- Cambio de tipo de documento.

Ventas por turno

Detalla el número de manguera, número de cara de surtidor, número de surtidor, posición de la pistola, combustible, valor unitario, conteo inicial y final. Dicha función se encarga de generar un reporte detallado de cada turno por despachador donde se encuentran los ítems anteriormente mencionados.

Medición de tanques

Utiliza un software llamado SDF Tank y contiene mejor tecnología en Hardware y software, con el cual podemos obtener el nivel físico de combustible, así como los niveles de temperatura y agua, también el control de la descarga del tanque de combustible conforme a la tabla volumétrica de los tanques. Además, cuenta con las siguientes funciones:

- Facilidad de control de stock.
- Conocimiento en tiempo real del combustible en stock.
- Control exacto de ingresos y salidas.
- Reportes estadísticos de volumen total o parcial en compras y ventas.
- Niveles de agua y temperatura.

Planes de servicio

SODINFO ofrece los siguientes 3 planes según el requerimiento de la estación de servicio.

Tabla 9.

Planes de servicio.

Plan	Precio	Tipo de pago	Características
Estándar	\$793,50	Anual	Control de inventario avanzado integrando las ventas y la medición de tanques.
Completo	\$1.587,00	Anual	Control de inventario avanzado integrando las ventas y la medición de tanques. Soporte técnico prioritario 24/7.

Nota. Adaptado a partir de información proporcionada por SODINFO.

Adicional al costo del sistema, Sodinfo ofrece capacitación para el o los colaboradores que operarán el producto, dicha capacitación consta de 3 partes, la primera en donde explican el uso del medidor de tanques y sus parámetros, el segundo en el que se encuentra el apartado de los reportes de ventas automáticos por turno y el tercero donde explican la conciliación entre el stock y las ventas.

También cabe recalcar que, al adquirir el software y hardware, la estación queda exenta de pagar el costo anual de mantenimiento, correspondiente al periodo del primer año de uso, lo cual supone un ahorro dado el elevado costo de la inversión. En la tabla 9 se presentan los costos de implementación correspondiente a los diferentes equipos necesarios para el control del inventario.

Tabla 10.

Costos de implementación.

Cantidad	Concepto	Precio
1	Sistema de interconexión de surtidores	\$ 3.960,00
6	Tarjetas de comunicación por surtidor	\$ 2.400,00
1	Servidor central de manejo de surtidores y tanque	\$ 3.961,75
1	Instalación y configuración	\$ 450,00

1	Módulo de sistema contable	\$	3.200,00
4	Sensores para cada tanque	\$	4.184,00
1	Consola central con información del combustible	\$	1.218,00
4	Instalación de cada sensor de tanque	\$	720,00
TOTAL			\$ 23.107,81

Nota. Adaptado a partir de información proporcionada por Sodinfo.

En la tabla se presentan los precios tanto de los sistemas de surtidores como los de tanques, a su vez la cantidad y los correspondientes costos por concepto de instalación. Hay que tener en cuenta que el tiempo de instalación y de aproximadamente 3 días en los que la estación de servicio tendrá que cesar sus operaciones para una correcta instalación e integración de los equipos.

SAT

Soluciones y Asistencia Técnica o por sus siglas (SAT), ofrece un sistema interconectado con equipos de primera calidad de la marca OMNTEC lo cuales son originarios de Estados Unidos. Dichos equipos pueden integrar la medición de tanques y ventas de surtidores a un sistema central.

Este sistema cuenta con las siguientes secciones que serán de gran utilidad para la estación de servicio:

Facilidad de uso y cumplimiento regulatorio

Los sistemas OMNTEC fueron diseñados bajo estándares internacionales garantizando el cumplimiento ambiental y normativo, así mismo ofrece interfaces gráficas intuitivas y compatibles con comunicación Ethernet o 4G LTE, lo cual facilita la operación y rápido aprendizaje de los colaboradores. También garantiza actualizaciones de software para cumplir con nuevas regulaciones de seguridad y medioambientales.

Control de surtidor

La empresa se especializa en medición de tanques y detección de fugas, sus sistemas también pueden integrarse dispensadores, surtidores y software de gestión de inventarios. Entre sus funciones, se destacan las siguientes:

- Autorización/desautorización de despacho de combustible.
- Lectura automática de niveles de producto.
- Sincronización con sistemas de facturación y control de ventas.

Control de impresiones y reportes.

El software genera de manera automática reportes de inventario, descargas y variaciones stock. Así como exportación de datos para auditoría y cumplimiento normativo y la posibilidad de integración con plataformas empresariales para facturación y control administrativo.

Ventas por turno

A través de la integración con software de gestión, permite vincular la información de tanques y surtidores para generar reportes detallados por turnos, que incluyen combustible vendido, créditos, volumen despachado, variaciones en el inventario, alarmas de seguridad, y registros electrónicos por cada operación.

Medición de tanques

Las medidas de los tanques son el punto fuerte de OMNTEC con su sistema PROTEUS-K el cual ofrece:

- Lectura precisa de niveles de combustible, agua y temperatura.
- Control de descargas conforme a tablas volumétricas.
- Reportes estadísticos de ingresos y salidas de combustible.
- Monitoreo remoto vía nube para conocer el stock en tiempo real.
- Alarmas de fugas y evaporación para prevenir pérdidas económicas y ambientales.

Planes de servicio

SAT ofrece dos planes que se ajustan a los requerimientos específicos de las estaciones de servicio, teniendo en cuenta sus necesidades en cuestión soporte. En este caso la estación objeto de estudio prioriza la gestión administrativa y la conectividad e integración de los tanques con los surtidores. A continuación, se presenta una tabla especificando lo que ofrece cada plan.

Tabla 11.

Planes de servicio.

Plan	Precio	Tipo de pago	Características
Estándar	\$862,50	Anual	> 1 visitas preventivas cada trimestre del año. > Mantenimiento correctivo bajo demanda. > Revisión de tanques 1 vez al año.
Completo	\$931,50	Anual	> 1 visita preventiva cada mes del año. > Mantenimiento correctivo prioritario 24/7. > Revisión de tanques 2 veces al año.

Nota. Información proporcionada por SAT.

Aunque el plan completo de SAT representa la opción más completa, la estación de servicio no busca mayores soportes por concepto de mantenimiento de tanques, sino más bien prioriza la interconectividad entre el tanque y los surtidores, así como el control y conciliación de inventarios. Por lo que es más conveniente contratar el plan estándar por funcionalidad y sobre todo el precio es más conveniente.

Tabla 12.

Precios de implementación.

Cantidad	Concepto	Precio
1	Consola IM Americana PROTEUS-K 4 TANK	\$ 7.534,78
3	Sonda INOX OMNTEC para TANQUE	\$ 9.201,03
1	Consola de inventario MAGLINK LX	\$ 4.417,38
3	Sonda MAGLINK LX	\$ 7.921,17

1	Precio de instalación	\$ 1.063,75
TOTAL		\$ 30.138,11

Nota. Adaptado a partir de información proporcionada por SAT.

En la tabla 12 se presentan los precios de implementación, tanto del software que permite la integración y los equipos de medición necesarios en los tanques y surtidores, así como su precio de instalación; la cual tarda un tiempo aproximado de 4 días, de los cuales la estación tendrá que cesar sus operaciones para la correcta incorporación de los equipos y capacitación del personal que hará uso de las nuevas herramientas.

Análisis comparativo

En la siguiente tabla se presentan los precios totales de los sistemas antes analizados al largo del capítulo, también se tendrá en cuenta los costos anuales por servicio de cada sistema con el fin de encontrar la inversión más conveniente y eficiente para la estación de servicio.

Tabla 13.

Comparativa de precios.

	Sodinfo	SAT
Costo de Implementación	\$23.107,81	\$30.138,11
Costo Anual	\$793,50	\$862,50
Total	\$23.901,31	\$31.000,61

Nota. Elaboración propia.

La tabla 13 presenta la comparación económica de los sistemas SAT y Sodinfo, teniendo en cuenta el costo de implementación y valor del mantenimiento que se necesita cada año para su correcta operación. También se observa que SAT requiere una inversión de \$31.000,61, mientras que Sodinfo demanda una inversión de \$23.901,31, lo cual equivale a una diferencia de \$7.099,30 a favor de Sodinfo, en cuanto al costo anual, ambos sistemas tienen valores similares, sin embargo, Sodinfo mantiene un costo de mantenimiento más bajo (\$763,50) que SAT (\$862,50). Por lo tanto, en

cuanto al precio de implementación y manteniendo anual, Sodinfo resulta ser la opción más asequible.

Tabla 14.

Comparativa de características funcionales.

Criterio	Sodinfo (SDI.Plums+SDF Tank)	SAT (OMNITEC+PROTEUS-K)
Facilidad de uso y cumplimiento regulatorio	Interfaz intuitiva basada en Windows y cumplimiento de la normativa del sector.	Interfaz intuitiva, compatible con redes comunes y actualizaciones normativas.
Control de surtidores	Integra surtidores con facturación, lectura automática y autorización de despacho.	Integra surtidores, medición de tanques y facturación con control automático de despacho.
Control de reportes	Permite reimpresión de documentos y configuración de impresoras.	Genera reportes automáticos de inventario, descargas y auditorías.
Ventas por turno	Reportes por despachador con combustible, surtidor y ventas realizadas.	Reportes por turno con ventas, inventario y registros electrónicos.
Medición de tanques	Mide combustible, agua, temperatura; controla descargas y genera reportes.	Mide combustible, agua y temperatura; controla descargas y monitorea el inventario.
Monitoreo en tiempo real	Consulta permanente del stock y control de ingresos y salidas en tiempo real.	Monitoreo remoto en la nube con información del inventario en tiempo real.
Enfoque principal	Administración integral de estaciones de servicio.	Medición inteligente de tanques e integración con sistemas de gestión.

Nota. Elaborada a partir de información recopilada de Sodinfo y SAT.

La comparación evidencia que tanto SAT como Sodinfo proporcionan herramientas que, para el control del inventario de combustible, incluyendo la automatización de procesos y el seguimiento de las existencias, sin embargo, SAT ofrece funciones adicionales como alarmas de fuga y monitoreo remoto de los tanques. Por otro lado, Sodinfo destaca por integrar el control de inventarios, facturación de manera eficiente en una sola plataforma. Por lo tanto, la elección de sistema debe tener

en consideración las necesidades operativas de la estación de servicio, el nivel de automatización requerido y la inversión requerida.

En base a la comparativa de precios y de características, se determina que Sodinfo es el sistema más completo e idóneo para el control integral del inventario, debido a que integra de manera nativa los tanques y surtidores, sobre todo hay que tener en cuenta que SAT a pesar de ser una opción a la altura de competir con la otra propuesta, esta presenta una inversión y costo anual superior al de Sodinfo. No obstante, las propuestas desarrolladas en este capítulo representan una opción integral para fortalecer el control en la estación de servicio mediante la combinación de soluciones tecnológicas y organizacionales.

Capítulo III. Análisis financiero

El presente capítulo se presenta el análisis de la propuesta desarrollada para la estación de servicio, con el fin de evaluar su factibilidad y el impacto que tendría en la administración del negocio, para ello se consideran diferentes puntos que permiten determinar la conveniencia de su implementación, sustentando las propuestas mediante criterios técnicos, y financieros. Por lo tanto, de esta manera se busca demostrar que las acciones planteadas son una alternativa viable para fortalecer el funcionamiento de la estación de servicio.

Tabla 15.

Comparativa de la situación actual contra la propuesta.

Aspecto	Situación actual	Situación con la propuesta
Control de inventario	Registros manuales con diferencias frecuentes de combustible.	Control automatizado con información en tiempo real.
Medición de tanques	Medición manual con riesgo de errores.	Medición electrónica precisa y continua.
Descarga de combustible	Registro manual de la recepción del combustible.	Procedimiento estandarizado con registro automático.

Toma de decisiones	Basada en información manual y tardía.	Basada en reportes automáticos y datos confiables.
Seguimiento del inventario	Control periódico y manual.	Monitoreo continuo con alertas y reportes.
Pérdidas de combustible	Diferencias de inventario con impacto económico.	Reducción estimada del 80% de las pérdidas por control.

En la tabla 15 se evidencia las diferencias entre la situación actual de la estación y las mejoras esperadas con la propuesta. Actualmente el control del inventario y la medición de los tanques dependen en gran medida de procesos manuales, lo cual incrementa el riesgo de errores y dificulta el monitoreo continuo de las existencias, asimismo, la toma de decisiones se basa en información que no siempre está disponible de forma inmediata, limitando un rápido accionar ante posibles diferencias de inventario. Al implementar la propuesta, dichos procesos se automatizan mediante la incorporación de un sistema de control de inventario y medición electrónica, permitiendo disponer de información en tiempo real, reforzar la supervisión de las operaciones y mejorar la fiabilidad de los registros.

Costos identificados

La cuantificación de los costos asociados con la implementación de la propuesta, teniendo en cuenta el costo inicial, mantenimiento del sistema y el ahorro económico esperado, esta evaluación posibilita calcular el impacto financiero de la propuesta y determinar los beneficios que generaría para la estación de servicio a corto y largo plazo.

Tabla 16.

Cuantificación de costos.

Concepto	Tipo	Monto	Detalle
Implementación	Único	\$ 23.107,81	Adquisición e instalación

Mantenimiento	Recurrente	\$ 793,50	Pago anual
Ahorro	Recurrente	\$ 4.541,44	Estimado mensual

En la tabla 16 se observan los costos que incurren tanto por la implementación en donde se incluyen los equipos necesarios, capacitación al personal de la estación de servicio y la instalación o mano de obra, así como el costo anual del software es cual es prepago y se notifica con anticipación, también se aprecia el ahorro que en este caso se hizo una estimación promedio con información de todo el año 2025 proporcionada por la estación de servicio.

Beneficios identificados

Tomando como año base el 2024 para estimar el impacto de la propuesta sobre los flujos, se proyectaron las ventas y costos de ventas correspondientes a los años 2025, 2026 y 2027.

Tabla 17.

Proyección de ingresos y costos.

	2025	2026	2027
Ventas	\$ 3.930.435,23	\$ 4.324.657,88	\$ 4.758.421,07
Inventario inicial	\$ 24.252,48	\$ 26.685,00	\$ 29.361,51
Compras netas	\$ 3.629.194,29	\$ 3.993.202,48	\$ 4.393.720,69
Inventario final	\$ 12.320,84	\$ 13.556,62	\$ 14.916,35
Utilidad Bruta	\$ 289.309,30	\$ 318.327,02	\$ 350.255,22

Para la elaboración de la tabla 17 de los valores proyectados, se utilizó como base un incremento de periodos anteriores del 10,03% anual. Se realizó la proyección tanto de las ventas, inventario inicial, inventario final, las compras y la utilidad bruta.

Flujo de caja proyectado

El flujo de caja fue elaborado a partir del costo de la inversión inicial, así como los costos anuales de mantenimiento del software y los beneficios esperados se los

calcularon realizando un promedio de los faltantes de los 12 meses del año para tener un estimado.

Tabla 18.

Flujo de caja.

Periodo en Años	Costo Operación	Beneficios Generados	Flujo Neto
0			-\$23.107,81
1	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
2	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
3	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
4	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
5	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
6	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
7	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
8	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
9	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
10	\$793,50	\$54.437,34	\$53.643,84
Total	\$7.935,00	\$544.373,40	\$513.330,59

En la tabla 18 se observan los costos de mantenimiento y los beneficios netos, los cuales se obtuvieron utilizando como criterio para el “beneficio esperado” la pérdida anual esperada por faltantes combustible, lo cual se soluciona con la implementación de los equipos integrados. También es importante mencionar que se determinó el tiempo flujo de caja en 10 años debido a que los equipos de la propuesta tienen una vida útil estimada de 10 años. Para obtener el total del flujo neto se restaron a los beneficios netos, el costo de la implementación y el costo anual por operación.

Es importante mencionar que en el apartado de “Beneficios Generados”, se tomó como muestra el 50% del total de faltantes presentados en la tabla 8, debido a que los otros meses del año 2025 presentaron faltantes de aproximadamente el 50% en comparación con el mes de septiembre en donde se observó el repunte de faltantes.

Financiamiento de la propuesta

La forma de financiamiento para la propuesta se realizará de la siguiente manera:

Tabla 19.

Estructura de la deuda.

Financiador	Monto
Patrimonio	\$13.107,81
Deuda	\$10.000,00
Total	\$23.107,81

En la tabla 19 se observa la forma en la que se realizará el financiamiento de la propuesta, en este caso la propietaria de la estación realizará un préstamo a la estación por \$13.107,81 y los \$10.000,00 restantes serán cubiertos por un préstamo bancario.

La estación recibe un préstamo de la propietaria, debido a que a pesar de la propietaria sea la representante legal de la estación, el que administra la estación es el esposo, el cual no le entrega una rentabilidad a la propietaria, debido a que una parte de los ingresos obtenidos por la estación, son destinados para gastos de otra actividad económica de la propietaria.

Costo de oportunidad

Los parámetros financieros que se tomaron en cuenta para analizar la viabilidad económica de la propuesta están ilustrados en la tabla 19. Según el Banco Central del Ecuador, establece una tasa pasiva referencial del 5,19%; dicha tasa se toma como el costo de oportunidad lo que equivale al rendimiento que la propietaria obtiene si invierte su capital en una póliza de banco, por lo tanto, este porcentaje representa la rentabilidad mínima requerida para justificar la inversión en la propuesta.

Además, se estima que el costo de la deuda es del 9,41%, correspondiente a la tasa de interés anual activa efectiva referencial que la entidad financiera establece (Banco Central del Ecuador, 2026). Por otro lado, se añade la tasa impositiva del 40% la cual se compone de la siguiente manera, 15% se distribuye entre los colaboradores (10% según el tiempo trabajado y 5% según cargas familiares), 25% correspondiente a la tarifa general del Impuesto a la Renta (Servicio de Rentas Internas, 2025).

Tabla 20.

Costo de capital.

Concepto	Porcentaje
Costo de oportunidad	5,19%
Costo de Deuda	9,41%
Impuestos	40%

Tasa de descuento para el proyecto

El Costo Promedio Ponderado de Capital representa la rentabilidad mínima que un proyecto debe generar para cubrir el costo de los recursos que utiliza, al tener una rentabilidad mayor al WACC se crea valor o ganancia (Brealey, Myers, & Allen, 2020).

Tabla 21.

Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC).

Fuente	Monto	% Financiamiento	Costo
Patrimonio	\$13.107,81	56,72%	2,94%
Deuda	\$10.000,00	43,28%	2,44%
WACC			5,39%

Para el correcto cálculo del WACC primero se obtiene el peso de cada fuente de financiamiento para el total de la deuda y en el caso del patrimonio, se multiplica el porcentaje de financiamiento con el costo de oportunidad de la tabla 20. En el caso de

la deuda adquirida con el banco, se multiplica el porcentaje de financiamiento con el costo de la deuda por uno menos los impuestos de la tabla 20. posteriormente se suma el costo del patrimonio con el costo de la deuda y se obtiene el costo promedio ponderado que se interpreta como el “precio” que paga la empresa con el costo total de la deuda.

Tiempo de recuperación de la inversión

Uno de los puntos más importantes al momento de evaluar un proyecto es determinar cuánto tiempo tardará en recuperarse lo invertido.

Tabla 22.

Periodo de recuperación.

Payback	
Meses	5
Días	11

En la tabla 22 se observa el periodo de recuperación de la inversión y se prevé que será en aproximadamente 5 meses con 11 días, dicho tiempo es relativamente corto, debido a que los beneficios son bastante altos como se detalla en el flujo de caja, y la inversión al no ser una suma tan elevada, su recuperación es relativamente rápido.

Indicadores financieros

Para determinar la conveniencia económica y la rentabilidad de la propuesta, se realizó el cálculo de los principales indicadores financieros, debido a que estos permiten determinar si la inversión producirá ganancias suficientes para recuperar el capital invertido y obtener un rendimiento mayor que el costo de oportunidad del inversor. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 23.

Indicadores financieros.

Indicador	Viabilidad
Valor Presente Neto	\$383.433,47
TIR	232,14%

En la tabla 23 se observa que el valor presente neto es superior a 0, por lo tanto, esto se traduce a que la inversión genera más valor del que cuesta, y por lo tanto indica que la inversión no solo recupera lo invertido, sino que además crea un excedente de ganancia. Por otro lado, se observa que la TIR 232,14% tiene un porcentaje mayor al de la tasa de descuento que se encuentra en la tabla 21, indicando que se recupera lo invertido y también que lo supera, determinando que la propuesta tiene una alta rentabilidad.

El análisis de viabilidad financiera indica que la propuesta supone una inversión que económicamente es conveniente para la estación de servicio. La cuantificación de los costos y beneficios, así como los indicadores financieros empleados, permitieron determinar que el proyecto produce un rendimiento mayor al costo de oportunidad y permite recuperar la inversión en un periodo bastante corto. Por lo tanto, se determina que la implementación de la propuesta es financieramente rentable y contribuirá a fortalecer la situación económica de la estación de servicio.

Conclusiones

El diagnóstico del capítulo I permitió determinar que las diferencias de inventarios representan un problema relevante para la estación de servicio, debido a que durante el periodo analizado se identificaron pérdidas económicas de \$9.082,88, tomando este mes debido a que fue el mes con mayor cantidad de pérdidas, el combustible que más faltantes presentó fue Ecopaís con una cifra del 70,17% de los faltantes registrados en el periodo. Además, los faltantes registrados evidencian que el control manual de las existencias no permite identificar oportunamente las diferencias entre el combustible recibido, almacenado y vendido.

Continuando con el capítulo II, a partir de los hallazgos obtenidos se determinó que la implementación del sistema Sodinfo, con un costo de implementación de \$23.107,81, constituye una alternativa adecuada para mejorar el control de las existencias, debido a que la propuesta contempla la medición electrónica de tanques, procedimientos para la descarga de combustible, mantenimiento periódico de los equipos. Estas medidas permitirán fortalecer el control de las operaciones, mejorar la disponibilidad de información y facilitar la identificación oportuna de posibles diferencias en el inventario.

Concluyendo el capítulo III que contiene la viabilidad financiera, demostró que la propuesta requiere una inversión de \$23.107,81, mientras que el ahorro generado por la reducción de las pérdidas y los costos asociados permite obtener un flujo neto anual de \$53.643,84. La inversión presenta un periodo de recuperación de 0,45, equivalente a aproximadamente 5 meses y 11 días, lo cual evidencia un retorno relativamente rápido del capital invertido, además, al considerar una tasa de descuento del 5,39%, también se calculó que el valor actual neto es de \$383.433,47 evidenciando que el proyecto presenta resultados favorables en los indicadores de rentabilidad, asimismo los beneficios proyectados superan los recursos destinados a su implementación. También es importante mencionar que la tasa interna de retorno es de 232,14% lo que indica que el retorno de la inversión es bastante elevado, debido a que, aunque la inversión es alta, los beneficios la superan a más del doble el primer año.

Recomendaciones

Como recomendación, se contempla que el análisis de la estructura legal bajo la cual opera la estación de servicio es relevante, además de incluir herramientas tecnológicas para fortalecer la gestión del inventario.

Durante el levantamiento de información, se observó que la estación opera con una estructura administrativa limitada, lo cual puede impedir el acceso a nuevas oportunidades para invertir, financiar y expandir el negocio, dicho lo anterior, constituir el negocio como persona jurídica permite diferenciar el patrimonio de la empresa de la empresa del patrimonio personal y fortalecer la gestión del negocio. Asimismo, una persona jurídica produce más confianza frente a entidades financieras, organismos de control y proveedores, lo agiliza la obtención de créditos para inversiones futuras, como comprar surtidores, tanques entre otros equipos necesarios para la operatividad.

Implementar el sistema de gestión de inventario Sodinfo debido a que la situación actual depende principalmente de controles manuales que dificultan el seguimiento de las existencias de combustible, la implementación de este sistema permitirá integrar la información relacionada con los niveles de inventario y facilitará el seguimiento de los ingresos y salidas de combustible. Además, permitirá que el gerente cuente con información más exacta para identificar posibles diferencias y tomar decisiones de manera adecuada.

Establecer controles periódicos de inventario para comparar las cantidades de combustible registradas en el sistema con las existencias determinadas mediante los equipos de medición, dicho control permitirá identificar diferencias de manera oportuna y evitar que estas se acumulen durante periodos prolongados, mermando el combustible y por consiguiente la liquidez de la estación de servicio. De esta manera, se podrá contar con información histórica que facilite la identificación de posibles causas y la aplicación de medidas correctivas.

Realizar mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas incorporados para identificar posibles fallas antes de que afecten el control de las existencias y evitará que la estación dependa de equipos que no estén funcionando correctamente, a su vez se

debe llevar un registro indicando la fecha, las actividades realizadas y las observaciones encontradas para facilitar el seguimiento del funcionamiento.

Definir claramente las funciones de cada puesto propuesto y establecer las responsabilidades correspondientes al gerente, operador, técnico y despachadores, debido a que esto permitirá evitar que determinadas actividades recaigan sobre una sola persona y facilitará la coordinación entre los diferentes puestos.

Bibliografía

- (IEA), & Internacional-Energy-Agency. (2023). *Oil Market Report*. Obtenido de https://iea.blob.core.windows.net/assets/515f3128-df1a-4d6c-beb4-fd91d2434bef/-14APR2026_OilMarketReport_Free_version1.pdf
- AbuRahmaha, R. Y., Aldayel, G., Alanzi, H., AbuRahmah, A. Y., & Rafaqat, M. (2026). Diseño y desarrollo de una interfaz de previsión y un panel de control de ventas dinámico para una mejor gestión del inventario. *Scopus*, 14. doi:10.5267/j.dsl.2025.9.003
- Alayón, S., Sigut, M., Arnay, R., & Toledo, P. (2020). Ventanas de tiempo: La clave para mejorar la detección temprana de fugas de combustible en gasolineras. *Science direct*, 130. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092575352030271X>
- ARCH, A. d. (2022). *Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos*. Obtenido de https://www.acreditacion.gob.ec/calidad-y-control-en-estaciones-de-servicio/?utm_source
- ARCH, A. D. (13 de 11 de 2024). Obtenido de ARCH-DE-2024-0087-RES: https://controlhidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/11/ARCH-DE-2024-0087-RES.pdf?utm_source
- Arízaga, F. E. (5 de 9 de 2024). *Repositorio UCSG*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23663/1/UCSG-C2-23222.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (15 de 3 de 2023). *Registro Oficial Órgano de la República del Ecuador*. Recuperado el 10 de 7 de 2026, de https://www.asambleanacional.gob.ec/kichwa/system/files/ro-269-supl-15-03-2023.pdf?utm_source
- Banco Central del Ecuador. (08 de 2026). *Tasas de Interés Activas Efectivas*. Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm?utm_source

- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). Principios de las Finanzas Corporativas. En R. A. Brealey, S. C. Myers, & F. Allen, *Principios de las Finanzas Corporativas* (13 ed., pág. 993). Mc Graw Hill Education. Obtenido de [https://omidfa.ir/uploads/files/Richard_A._Brealey%2C_Stewart_C._Myers%2C_Franklin_Allen_-_Principles_of_Corporate_Finance-McGraw-Hill_Education_\(2020\).pdf](https://omidfa.ir/uploads/files/Richard_A._Brealey%2C_Stewart_C._Myers%2C_Franklin_Allen_-_Principles_of_Corporate_Finance-McGraw-Hill_Education_(2020).pdf)
- C.R.E, C. d. (25 de Enero de 2021). *defensa.gob.ec/*. (M. d. Ecuador, Ed.) Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf?utm_source
- Dunia Geosimir Duque-Araque, L. H.-M. (2023). Análisis descriptivo de la motivación de los estudiantes en intercambio académico Colombo Chileno, para el Aprendizaje de flujogramas en análisis de procesos. *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052023000100049&script=sci_arttext&tlng=en
- FocusEconomics. (6 de 11 de 2023). La demanda de combustibles fósiles podría alcanzar su punto máximo esta década: ¿Qué significa esto para los precios? Barcelona, España. Obtenido de <https://www.focus-economics.com/es/blog/la-demanda-de-combustibles-fosiles-podria-alcanzar-su-punto-maximo-esta-decada/>
- García, & Mora, L. (2023). *Gestión logística integral* (3 ed., Vol. 3). Bogotá, Colombia. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&id=FrquEAAAQBAJ&printsec=frontcover&utm_source=chatgpt.com#v=onepage&q&f=false
- Hamadneha, S., Alshurideha, M. T., Alzoubic, H. M., & Akoure, I. (2023). Factores que influyen en la adopción de sistemas de gestión de la cadena de suministro electrónica en Jordania: Un estudio empírico. *Gestión de la cadena de suministro incierta*, pág. 12. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Shanmugan-Joghee/publication/369559060_Factors_affecting_e-supply_chain_management_systems_adoption_in_Jordan_An_empirical_study/links/6422867ea1b72772e42f903e/Factors-affecting-e-supply-chain-management-systems-adopti

- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2023). *Gestión de Operaciones: Sostenibilidad y Gestión de la Cadena de Suministro* (14 ed., Vol. 14). Obtenido de https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292444895_A47211734/preview-9781292444895_A47211734.pdf
- Hidrocarburos, A. d. (Abril de 2025). *INFORME NARRATIVO DE RENDICIÓN DE CUENTAS PERIODO 2024*. Obtenido de https://controlhidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/08/Informe-preliminar-Rendicion-de-Cuentas-ARCH-2024.pdf?utm_source
- Holmes, M., & Maldonado, M. (8 de 2 de 2024). *Análisis y Mejora de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Disprovef Ecuador S.A.* Obtenido de [file:///C:/Users/ogome/Downloads/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-720%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ogome/Downloads/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-720%20(1).pdf)
- Krajewski, L. J., & Malhotra, M. K. (2022). *Gestión de Operaciones Procesos y Cadenas de Suministro* (13 ed.). Ohio, Ohio, United States. Obtenido de https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292409948_A42194265/preview-9781292409948_A42194265.pdf
- Krajewski, L., & Malhotra, M. (2023). *Administración de operaciones : Procesos y cadenas de suministro* (13 ed.). Mexico: Pearson.
doi:<https://ucsg.vitalsource.com/reader/books/9786073259507/pageid/2>
- Kumabe, S., Hayashi, T., Shiroshita, S., & Maruyama, S. (2022). 9. Obtenido de <https://arxiv.org/pdf/2204.13378>
- Ley de Hidrocarburos. (2023). Obtenido de https://www.geoenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/07/17_Ley_Hidrocarburos.pdf
- Markovic, J., Živcak, J., Sága, M., & Tarbajovský, P. (4 de 2022). Nueva generación del sistema compacto para realizar mediciones de líquidos vendidos por dispensadores de gasolineras. *Journal of Marine Science and Engineering (JMSE)*, 12. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/359860508_New_Generation_of_the_Compact_System_for_Performing_Measurements_of_Sold_Liquids_by_Gas_Station_Dispensers

- Ministerio de Ambiente y Energía. (20 de 5 de 2020). <https://www.ambienteyenergia.gob.ec/>. *El Gobierno decreta la vigencia del nuevo Sistema de Comercialización de Combustibles*. Ecuador. Obtenido de <https://www.ambienteyenergia.gob.ec/el-gobierno-decreta-la-vigencia-del-nuevo-sistema-de-comercializacion-de-combustibles/>
- Moya, H. M., Molina-Vera, M. A., Muyulema-Sailema, E. C., & Moya-Rubio, L. E. (15 de 1 de 2024). Estructura orgánica y funcional de una organización. *Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 12. Obtenido de <https://iieakoinonia.org/ojs3/index.php/gestioep/article/view/79/130>
- Muñoz, S. G., Padilla, M. L., & Benítez, R. H. (2023). Árbol de problemas como base en la investigación. *Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 5. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/11153/10729>
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2006). *SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL* (Vol. 7). Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Sistemas_de_Informacion_Gerencial-J-Obrien.pdf
- Orozco Cury, P. I., García Gallardo, N., González Panchón, S. A., Pugliese Manotas, V. J., & González Quiroga, A. (24 de 10 de 2025). Estimación de pérdidas evaporativas de gasolina en tanques de almacenamiento de una estación de servicio. *Revista de Investigación Facultad de Ingeniería*, 19. doi:<https://doi.org/10.21158/>
- Prado Orosco, K. Y. (2024). *Rediseño de la gestión de inventarios para mejorar la utilidad en una*. Obtenido de <https://repositorio.usat.edu.pe/server/api/core/bitstreams/26fab7af-7467-4af1-89ca-fb1c2e96ec26/content>
- Ramírez, W., & Mejía, M. (2024). *CONTROL DEL INVENTARIO EN LA COMPRA-VENTA DE COMBUSTIBLE EN EL SINDICATO PROVINCIAL DE CHOFERES PROFESIONALES EN EL ORO PERIODO 2025*. Obtenido de

<https://repositorio.utmachala.edu.ec/server/api/core/bitstreams/85208c31-a2dc-4d9d-9eee-d6df5ada8475/content>

Resolución, N. A.-D.-2.-0.-R. (4 de 8 de 2025). *HIDROCARBUROS, AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE*. Obtenido de <https://controlhidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/10/ARCH-DE-2025-0019-RES.pdf>

Sánchez, M. G., & Nicanor, L. D. (4 de 2026). SoporteBalance: un sistema de información para la coordinación de solicitudes de soporte y supervisión operativa con enfoque en gobierno digital. *SciELO*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672026000101031&script=sci_arttext

Sánchez, M., Alba, F., Guevara, C., Galdeano, H., Rojos, E., Hidalgo, R., . . . Molina, H. (15 de 12 de 2014). EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS VOLUMÉTRICAS EN RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES. *Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica*, 18, 12. Obtenido de <https://revistas.uned.es/index.php/RIBIM/article/view/42544/31141>

Servicio de Rentas Internas. (2025). *SRI*. Obtenido de https://www.sri.gob.ec/impuesto-%20renta?utm_source

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Burgess, N. (2022). *GESTIÓN DE OPERACIONES* (10 ed.). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/860913481/Slack-et-al-2022-Operations-management-001-012-en-es>

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2023). *Principios de sistemas de información* (15 ed., Vol. 15). Cengage Learning.

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2023). Principios de Sistemas de Información. Obtenido de https://clic.esumer.edu.co/appsFiles/archivosminerva/documentosAsignatura/empresa_1/asignatura_4564/tema_345/Principios_de_sistemas_de_informacion.pdf

Stair, R. M., Reynolds, & W., G. (2016). *Principios de sistemas de información* (10 ed.). Obtenido de

https://clic.esumer.edu.co/appsFiles/archivosminerva/documentosAsignatura/empresa_1/asignatura_4564/tema_345/Principios_de_sistemas_de_informacion.pdf

Taha, H. A. (2024). *Investigación de Operaciones* (11 ed.). Pearson. Obtenido de <https://ucsg.vitalsource.com/reader/books/9786073260121>

Telégrafo, E. (2019). Demanda del combustible crece el 4% cada año. Ecuador. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/demanda-combustible-ecuador>

Turbam, E., Pollard, C., & Wood, G. (2021). *TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN* (12 ed.). Obtenido de <https://studentebookhub.com/wp-content/uploads/2024/preview/9781119702900.pdf>

Weihrich, H., Cannice, M., & Koontz, H. (2022). *Administración: Una perspectiva global, emprendedora y de innovación* (16 ed.). Ciudad de México, México.
doi:<https://www.ebooks7-24.com/?il=18495&pg=s9ml/chapter02/portada.xhtml#data-uuid-0c99339b02234ace89114c259ba9a517>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Gómez Vásquez, Oscar Abraham**, con C.C: # 0954865564 autor del trabajo de titulación: **Propuesta de un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio en la ciudad de Milagro** previo a la obtención del título de **Licenciado en Administración de Empresas** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **a los 01 del mes de septiembre del año 2026**

f. 

Nombre: **Gómez Vásquez, Oscar Abraham**

C.C: **0954865564**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta de un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio en la ciudad de Milagro		
AUTOR(ES)	Gómez, Vásquez, Oscar Abraham		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Govea Andrade, Flor Karina		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Economía y Empresa		
CARRERA:	Administración de Empresas		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Administración de Empresas		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de septiembre del 2026	No. DE PÁGINAS:	79
ÁREAS TEMÁTICAS:	Inventario, administración de empresas, automatización.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Control de existencias, automatización de procesos, medición de tanques, optimización de existencias, viabilidad financiera.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): La presente investigación tuvo como objetivo proponer un sistema de gestión de inventario para una estación de servicio ubicada en la ciudad de Milagro, con la finalidad de fortalecer el control de las existencias de combustible y reducir las pérdidas económicas generadas por las diferencias de inventario. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, con una investigación aplicada, descriptiva, de campo y documental, utilizando como técnicas la observación directa no participativa, la entrevista no estructurada y la revisión de documentos internos relacionados con ventas, inventario y pérdidas de combustible. Los resultados permitieron identificar deficiencias en los procesos actuales de medición y control, registrándose en septiembre de 2025 un faltante de 3.389,14 galones, equivalente a una pérdida económica de \$9.082,88. Como respuesta, se propuso la implementación de un sistema integrado de gestión y medición electrónica de tanques, complementado con mejoras en los procedimientos operativos y la estructura organizacional. La evaluación financiera determinó una inversión de \$23.107,81 y un flujo neto anual estimado de \$51.624,08, con un período de recuperación aproximado de 5,4 meses. Y se concluye que la propuesta constituye una alternativa viable para fortalecer el control del inventario y mejorar la gestión de la estación de servicio.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-99-873-8682	E-mail: oscar.gomez02@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: David Coello Cazar Teléfono: +593-4-3804600 E-mail: david.coello@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			