

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE
GESTIÓN DE INVENTARIOS ABC EN
DISTRIBUIDORA DE BOLSAS PLÁSTICAS
GRECIA DURANTE EL PRIMER
CUATRIMESTRE DE 2025.

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR EL BACHILLERATO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL.

ESTUDIANTE: ANYEL BARRANTES RODRÍGUEZ

TUTOR: RUDY ALFREDO IRIAS ALPIZAR

HEREDIA, 2025

DEDICATORIA

Me tomo un espacio para dedicar el este proyecto de graduación en primer lugar a Dios todopoderoso, quien me guiado durante este proceso educativo y ha llenado mi vida con sabiduría y entendimiento para hacer el presente trabajo de la mejor manera, reconozco que sin Él no estaríamos aquí y nada de esto sería posible.

También dedico ese logro a mis padres quienes han sido mi ejemplo por seguir, me han educado de la mejor manera y dado los mejores consejos.

A mis familiares, amigos, profesores y a todas aquellas personas que de alguna manera u otra han sido parte de este proceso y me nos dieron su valioso apoyo.

En general, lo dedico a todas aquellas personas que puedan beneficiarse del mismo.

Lo he realizado con mucho esfuerzo, amor y dedicación.

Anyel Barrantes Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por darme el regalo de la vida, por ser luz y guía en mi camino y llenarme de amor, por tantas y tantas maravillas que me da día con día, por llenar mi mente de entendimiento y sabiduría, por guiar mis pasos durante este proceso.

Agradezco infinitamente la confianza y apoyo de mis padres, quienes me han apoyado durante todo este proceso y en diferentes etapas de mi vida y a todos los profesores de la carrera quienes me dieron sus valiosas enseñanzas.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi tutor, por su paciencia y todo su apoyo, por guiarme en este proceso, motivarme a siempre seguir adelante e incentivar me a dar lo mejor de mí en el desarrollo del proyecto de graduación.

Un agradecimiento muy especial a Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia y a su personal por proporcionarme la valiosa información para realizar este trabajo.

Finalmente agradezco a compañeros, amigos, familiares y todas aquellas personas que estuvieron siempre en las buenas y no tan buenas situaciones, me tendieron su mano y sirvieron de sostén.

Muchas Gracias a todos, que Dios les bendiga en todo momento, siempre ocuparan un lugar muy especial en mi corazón.

Anyel Barrantes Rodríguez

EPÍGRAFES

“La perfección no se logra cuando no hay nada más que añadir, sino cuando no hay nada más que quitar” Antonie de Saint-Exupéry

TABLA DE CONTENIDO

ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	i
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO.....	4
1.2.1 Antecedentes de la empresa.....	8
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.3.1 Definición y medición del problema.....	9
1.3.2 Justificación del proyecto.....	10
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	11
1.4.1 Objetivo general.....	12
1.4.2 Objetivos específico.....	12
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	12
1.5.1 Alcances.....	13
1.5.2 Limitaciones.....	13
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA.....	15
2.1.1 Ingeniería industrial.....	15
2.1.2 Administración de Inventarios	

.....	16
2.1.3 Control de Inventarios	16
2.1.4 Gestión de la Cadena de Suministro.....	17
2.1.5 Metodología 5S	19
2.1.6 Pasos de la metodología 5S	20
2.1.8 Metodología ABC para la gestión de inventarios	21
2.1.9 Beneficios del uso de la metodología ABC en la metodología 5´S ...	21
2.2 MARCO CONCEPTUAL GENERAL ATINENTE AL PROYECTO.....	22
2.2.1 Diagrama de flujo	23
2.2.2 Metodología DMAIC	23
2.2.3 Diagrama de Pareto	25
2.2.4 Diagrama de Gantt.....	29
2.2.5 NORMA ISO 21500.....	30
2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	32
2.3.1 Impacto económico del proyecto	32
2.3.2 Impacto ambiental del proyecto	33
2.3.3 Impacto social del proyecto.....	33
2.5 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES	
.....	34
BIBLIOGRAFÍA	109

Imagen 1. Distribuidora Bolsas Plásticas Grecia	6
Imagen 2. Organigrama de la empresa	8
Imagen 3. Diagrama de flujo.....	24
Imagen 4. Lluvia de ideas.....	25
Imagen 5. Ejemplo de diagrama de Pareto.	29
Imagen 6. Ejemplo de diagrama de Gantt.	30
Imagen 7. Norma ISO 21500.....	31
Imagen 8. Metodología para la definición del problema	38
Imagen 9. Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto....	40
Imagen 10. Metodología para la propuesta de mejora	43
Imagen 11. Metodología para la implementación del proyecto	46
Imagen 12. Implementación del proyecto.....	48
Imagen 13. Matriz de seguimiento de resultados	49
Imagen 14. Diagrama de Flujo de ingreso de mercadería en la empresa	54
Imagen 15. Gráfico de porcentaje de ventas.....	56
Imagen 16. Compras y ventas para el mes de octubre 2024	57
Imagen 17. Comportamiento de compras al proveedor Corporación SYS de Tibás SA	59
Imagen 18. Lluvia de ideas.....	60
Imagen 19. Cuestionario	64
Imagen 20. Matriz Causas del problema	66

Imagen 21. Diagrama de Pareto.....	66
Imagen 22. Fases de Mejora	73
Imagen 23. Ejemplo costo unitario	76
Imagen 24. Participación porcentual en colones	77
Imagen 25. Clasificación	78
Imagen 26. Ventas de bolsas semanales.....	87
Imagen 27. Costos de implementación de la metodología de inventario.....	92
Imagen 28. Desglose de beneficio mensual en colones.....	93
Imagen 29. Costo-Beneficio implementación de metodología de inventario	94
Imagen 30. Tabla Indicador Nivel Promedio.....	96
Imagen 31. Tabla Indicador índice de rotación de inventario	97
Imagen 32. Tabla Valor del inventario	98
Imagen 33. Diagrama de Gantt	99
Imagen 34. Matriz de Responsabilidad	100
Imagen 35. Cuadro Resumen de KPI's de la solución	101

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

SBI: Sistema de Bodega e Inventario

MABC: Metodología de Análisis ABC

SGS: Sistema de Gestión de Stock

JIT: Justo a Tiempo

DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar

ISO: Organización Internacional de Normalización

KPI: Key Performance Indicators.

RESUMEN

Barrantes Rodríguez Anyel. (2025). Implementación del modelo de gestión de inventarios ABC en Distribuidora Bolsas Plásticas de Grecia durante el primer cuatrimestre, Costa Rica, 2025. Proyecto de investigación para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial, surge a partir de la problemática identificada como “La falta de una metodología de inventario en la empresa” dado que impide a sus dueños tener una gestión efectiva de su negocio, brindar mejor atención al cliente y tener un mejor manejo de los productos en inventario, así como el manejo de cantidades mínimas y máximas de inventario.

En el periodo de análisis de la situación actual de la empresa se identifica la carencia de una metodología de inventario, misma que afecta la gestión operativa de la distribuidora, por lo cual, con base en la situación actual se reconocen las causas raíz del problema las cuales son:

- Falta de control de inventario
- Inconsistencia en registros de inventario
- Falta de capacitación del sistema de inventario
- Carencia de directrices claras para el manejo de inventario Control deficiente de inventario

Durante la etapa de análisis de las 5 principales causas se determina que las mismas se relacionan con la falta de metodología de inventario, por lo que se clasifican en una gran causa dado a su relación.

Con la identificación del problema se procede con el diseño de una solución, la cual corresponde a la implementación de un modelo de gestión de inventario ABC,

que permita mejorar la gestión operativa del negocio a través del control efectivo del inventario de sus productos, para tener como resultado una serie de mejoras significativas en la gestión de negocio de la distribuidora al servir como un apoyo en la toma de decisiones, brindar información actualizada del inventario y mejorar la calidad del servicio al cliente, por lo que se tiene como resultado de la solución brindada la reducción de costos de la empresa en ₡1 054 156,00 colones mensuales.

A manera de conclusión, se demuestra que la aplicación correcta de una metodología de gestión de inventario ABC fortalece la gestión de negocio de la empresa y mejora la calidad del servicio brindado ya que permite priorizar los productos de mayor rotación en el inventario y gestionar las compras según las necesidades y clasificación de estos productos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como objetivo la implementación del Modelo de Gestión de Inventarios ABC en la empresa Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, con el fin de optimizar el manejo del stock, mejorar los tiempos de respuesta y reducir costos operativos. La metodología ABC permitirá categorizar los productos en función de su importancia y rotación, lo que facilitará la toma de decisiones estratégicas y la planificación del abastecimiento.

La gestión de inventarios es un pilar fundamental para cualquier organización dedicada a la distribución mayorista, ya que influye directamente en la rentabilidad, la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. Actualmente, la empresa enfrenta problemas asociados a la falta de un control sistemático del inventario, lo que genera exceso de productos de baja demanda, desabastecimiento de artículos clave y tiempos de búsqueda prolongados.

Con la implementación del modelo ABC, se busca establecer una clasificación que priorice los artículos de alto impacto en la rentabilidad (categoría A), aquellos de importancia media (categoría B) y los de baja rotación (categoría C). Esta segmentación permitirá mejorar la planificación de compras, optimizar el espacio de almacenamiento y reducir costos innecesarios.

El éxito de este proyecto dependerá de una correcta ejecución, incluyendo la recolección de datos precisos sobre la rotación de productos, la integración del modelo en el sistema de inventarios actual y la capacitación del personal para

garantizar su uso eficiente. Se prevé que, con la adopción de esta metodología, la empresa logre una mejora significativa en su operatividad, asegurando un servicio más ágil y una respuesta más efectiva a las necesidades del mercado.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO

Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia es una empresa fundada el 14 de febrero de 1980 por Don Joaquín Rodríguez Castro, quien inició su negocio en el Mercado de Grecia, Costa Rica. Desde sus inicios, la empresa se ha especializado en la comercialización y distribución de productos plásticos, abarcando una amplia variedad de artículos como bolsas plásticas, muebles de plástico, empaques para alimentos y productos desechables.

Con más de cuatro décadas de experiencia, la empresa se ha consolidado como el principal distribuidor mayorista de productos plásticos en la región. Su ubicación estratégica en Grecia le permite ofrecer un servicio eficiente de abastecimiento a sus clientes, asegurando una entrega oportuna y un stock variado.

El crecimiento de la empresa ha estado basado en la constante evolución y diversificación de su catálogo de productos, permitiendo ampliar su mercado y fortalecer su red de clientes. Su compromiso con la calidad y la atención personalizada le ha permitido fidelizar a su clientela y mantenerse competitiva en un sector en constante cambio. Actualmente, la empresa busca optimizar sus procesos logísticos para mantener su liderazgo en la industria y responder a la creciente demanda del mercado.

Imagen 1. Distribuidora Bolsas Plásticas Grecia



Nota. La imagen anterior refleja el lugar de ventas de la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia.

Fuente: Implementación propia 2025

1.2.1 Descripción de la empresa

Misión: Brindar a nuestros clientes productos plásticos de alta calidad y una distribución eficiente, asegurando un servicio confiable y personalizado. Nos comprometemos a satisfacer las necesidades de negocios y consumidores en la

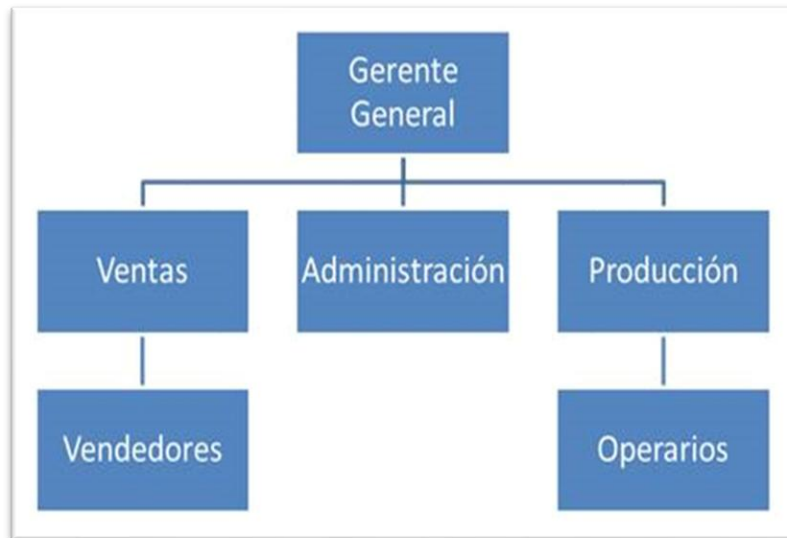
región de Grecia, Costa Rica, a través de un abastecimiento constante, innovación en nuestro catálogo y un enfoque en la excelencia operativa.

Visión: Ser la empresa líder en la distribución de productos plásticos en Costa Rica, ampliando nuestra presencia en nuevos mercados y consolidándonos como el principal proveedor mayorista del sector. Buscamos crecer de manera sostenible, adaptándonos a las tendencias del mercado y fortaleciendo nuestra relación con clientes y proveedores para ofrecer siempre la mejor calidad y servicio.

1.2.2 Organigrama de la empresa

Para comprender mejor la estructura jerárquica y funcional de Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, se presenta un esquema organizacional. Este, permite visualizar las relaciones entre los diferentes departamentos y niveles de responsabilidad dentro de la empresa, facilitando así la comunicación interna y la distribución eficiente de tareas. A través de esta representación gráfica, se busca proporcionar una visión clara de la organización y el flujo en la toma de decisiones en la empresa.

Imagen 2. Organigrama de la empresa



Nota. La figura anterior refleja la clasificación de áreas de trabajo.

Fuente: Implementación propia 2025

1.2.3 Antecedentes de la empresa

Desde su creación, Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia ha mantenido un enfoque de calidad, innovación y satisfacción del cliente. Su crecimiento se debe a la confianza de sus compradores y la adaptación a las tendencias del mercado. En su afán de mejora continua, la empresa ha incorporado tecnologías para optimizar sus procesos y ha fortalecido su cadena de suministro para garantizar un servicio eficiente.

Además, la empresa ha realizado una búsqueda constante de evolución y diversificación de su catálogo de productos, permitiendo ampliar su mercado y fortalecer su red de clientes, a su vez, su compromiso con la calidad y la atención

personalizada le ha permitido fidelizar a su clientela y mantenerse competitiva en un sector en constante cambio.

Actualmente, la empresa busca optimizar sus procesos logísticos para mantener su liderazgo en la industria y responder a la creciente demanda del mercado.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta sección se presenta la definición del problema, así como su medición, los cuales permiten fundamentar la investigación.

1.3.1 Definición y medición del problema

Actualmente en la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia se carece de un sistema de inventario mediante el cual se pueda tener un mejor control de la mercadería que entra y sale del negocio, la principal dificultad se produce en el área de ventas ya que en diversas ocasiones no se tiene un número exacto de la cantidad de existencias para cada producto, lo cual conlleva tiempo de personal en bodega para realizar la búsqueda de productos que cumpla con las necesidades del cliente, dicho tiempo que tarda la búsqueda, se traduce en tiempo de espera para el cliente, que en el peor de los escenarios tiene que esperar un espacio de más de 4 minutos en promedio para que se le indique que no hay del producto que busca, adicional a estos, se han identificado múltiples problemas relacionados con la falta de control en el inventario, lo que motiva la necesidad de implementar un modelo eficiente que optimice su gestión. Algunos de los problemas detectados incluyen:

- Exceso de inventario en productos de baja rotación, lo que genera costos adicionales de almacenamiento y deterioro de mercancía.
- Desabastecimiento de productos clave, impactando negativamente la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa.
- Falta de una metodología estructurada para la gestión de inventarios, lo que provoca inconsistencias en los registros y dificulta la toma de decisiones.
- Procesos manuales y tiempos prolongados de búsqueda, que afectan la productividad y generan retrasos en la atención a los clientes.

Estos problemas han llevado a la empresa a registrar pérdida de productos hasta de 250 kilos de bolsas, lo cual representa una pérdida económica de 440 700 colones, además han incurrido en costos por almacenamiento de este producto de baja rotación los cuales ascienden a 1708 colones por producto, estas problemáticas que se enfrentan justifican la necesidad de implementar un modelo de gestión de inventarios basado en la metodología ABC, que permitirá una segmentación eficiente de los productos, optimizando así la operación.

1.3.2 Justificación del proyecto

La ejecución del proyecto de mejora en el sistema de inventarios y el área de bodega de Distribuidora de bolsas plásticas Grecia se justifica en virtud de los beneficios estratégicos que aportará a la empresa. En primer lugar, la implementación de un sistema de organización eficiente en la bodega permitirá optimizar el espacio disponible y facilitar la ubicación de productos de manera rápida y precisa, la cual contribuirá a agilizar las operaciones diarias, reduciendo tiempos muertos, aumentando la productividad del personal y la reducción de las

pérdidas de dinero asociadas al desorden, extravío, deterioro o caducidad de productos y la falta de control en la bodega.

Asimismo, la mejora en el sistema de clasificación ABC y la actualización regular de inventarios traerá consigo una mayor transparencia y fiabilidad en la gestión financiera de la empresa, al contar con registros precisos y actualizados, así la empresa podrá tomar decisiones informadas sobre inversiones, compras y estrategias de stock, optimizando el uso de recursos y disminuyendo las posibles pérdidas económicas derivadas de inventarios obsoletos o faltantes.

A manera de resumen, la implementación del Modelo de Gestión de Inventarios ABC en la empresa traerá consigo beneficios significativos, entre ellos:

- Optimización del espacio de almacenamiento, mejorando la distribución del stock y reduciendo costos asociados.
- Reducción de costos de inventario, evitando sobreabastecimiento y obsolescencia de productos.
- Mayor precisión en la toma de decisiones, gracias a un mejor control y seguimiento de los productos más importantes.
- Mejora en los tiempos de atención al cliente, al facilitar la localización de productos y garantizar la disponibilidad de artículos clave.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Esta sección presenta la definición de los objetivos de la investigación, mismos que conforman el pilar fundamental de la investigación ya que establece con claridad la finalidad que se pretende alcanzar mediante el desarrollo del estudio.

1.4.1 Objetivo general

Optimizar el control y la administración del inventario en Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia durante el primer cuatrimestre de 2025, mediante la implementación de un modelo de gestión ABC, con el fin de reducir los costos de almacenamiento y mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Delimitar el alcance del estudio y los procesos de gestión de inventario en la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, con el fin de establecer las necesidades, metas y lineamientos de mejora.
2. Analizar la situación actual del inventario en la distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, mediante la revisión de registros de entrada y salida de productos con el fin de identificar ineficiencias y oportunidades de mejora.
3. Realizar la clasificación ABC de los productos del inventario, priorizando aquellos con mayor relevancia y rotación con el propósito de determinar las causas raíz de los problemas detectados y orientar las oportunidades de mejora.
4. Diseñar y proponer estrategias basadas en el modelo ABC orientadas a optimizar el almacenamiento, reducir los costos asociados al manejo de inventario y mejorar la eficiencia operatividad de la empresa.
5. Evaluar el impacto de la implementación del modelo ABC en la gestión del inventario con el fin de estandarizar las mejoras alcanzadas y garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

En esta sección se definen los alcances y limitaciones del proyecto de investigación, mismos que permiten delimitar la orientación del trabajo, reconociendo aquellos factores internos o externos que podrían influir en el desarrollo de la investigación.

1.5.1 Alcances

El estudio en curso se enfoca en el proceso de control y administración de inventarios de la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia durante el primer cuatrimestre del año 2025.

- Implementación de un sistema de clasificación ABC para mejorar la gestión de inventarios.
- Reducción de costos asociados al sobreabastecimiento y almacenamiento ineficiente.
- Mejor organización y distribución del espacio de bodega.
- Capacitar al personal en nuevas metodologías de gestión de inventarios.

1.5.2 Limitaciones

- Posible retraso de tiempos laborales del personal, por la adopción de capacitaciones de la nueva metodología.
- Requerimiento de inversión inicial en tecnología y tiempo de adaptación al nuevo sistema de gestión de inventarios.
- Resistencia al cambio en cuanto al uso de los lineamientos para el control del inventario.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

2.1.1 Ingeniería industrial

La ingeniería industrial se enfoca en el diseño, mejora e implementación de sistemas integrados que involucran personas, recursos, información, energía y materiales para producir bienes y servicios de manera eficiente y rentable. Y tal como menciona González (2024) la ingeniería industrial utiliza principios que buscan la eficacia y la productividad a través de la mejora continua, la gestión de estándares con el fin de optimizar procesos y sistemas en diversas áreas industriales y empresariales.

2.1.2 Inventario

Se conoce como inventario al conjunto de productos, artículos o materiales con que trabajan o cuentan las empresas para realiza su operativa de negocio, estos pueden utilizarse para fabricar otros productos para su venta. Son considerados como activos y constituyen uno de los activos más valiosos para las empresas.

2.1.1.2.1 Funciones de los inventarios

Según los expertos, existen algunas funciones principales del inventario entre ellas:

1. Realizan una separación del proceso de producción en varias partes.
2. Ayudan a la empresa a separar la incertidumbre en la demanda de productos y proporcionar los clientes un inventario variado.
3. Permite a la empresa aprovechar los descuentos por cantidad.

2.1.1.2.2 Tipos de inventarios

Existen cuatro tipos de inventarios utilizados en las empresas, ellos son los siguientes:

1. Inventarios de materias primas: Se refiere a aquel inventario que ha sido comprado, pero aún no procesado.
2. Inventario de trabajo en proceso: Son aquellos inventarios de materias primas que han tenido ciertos cambios, pero no están terminados.
3. Inventario para mantenimiento: Es aquel inventario que se utiliza para la realización de reparación y operaciones, son necesarios para mantener los procesos productivos de la empresa.
4. Inventario de producto terminado: Se refiere al inventario que permite obtener productos completos en espera del embarque.

2.1.1.2.3 Administración de Inventarios

La administración de inventarios se ocupa de la planificación, control y seguimiento de los niveles de inventario de una empresa, con el objetivo de garantizar un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda de productos. Asimismo, el autor Mohamed (2024), explica que la administración de inventarios incluye la planificación, organización y control de estos y se tiene como objetivo el equilibrio en la inversión manteniendo un equilibrio en el abastecimiento sin incurrir en costos excesivos.

2.1.1.2.4 Control de Inventarios

Este término se refiere a las medidas y procedimientos utilizados para monitorear y gestionar el flujo de productos dentro de una empresa,

garantizando la disponibilidad de stock necesario para satisfacer la demanda del mercado. Además, según López (2021), el control de inventarios implica el seguimiento preciso de las entradas y salidas de inventario, además de la implementación de los sistemas de información y tecnología para optimizar la gestión de inventarios.

2.1.3 Clasificación de artículos del inventario (análisis ABC)

Phipps 2025, señala que la clasificación de inventarios consiste en la división de este en tres grupos, una de estas clasificaciones puede ser según su volumen anual en dólares, desde el punto de vista de que pueden existir pocos artículos importantes y muchos triviales, a partir de ello se permite establecer políticas de inventario que guíen su enfoque en los artículos importantes más allá de los artículos triviales.

Adicionalmente, pueden utilizarse algunos otros criterios para la clasificación de inventarios, como por ejemplo el costo unitario, problemas de calidad y cambios anticipados de ingeniería. (Phipps, 2025).

2.1.4 Gestión de la Cadena de Suministro

Se conoce como gestión de la cadena de suministro a la planificación, coordinación y control de los flujos de materiales, información y capital a lo largo de toda la cadena de valor, es decir desde la compra de materias primas e insumos hasta la entrega del producto terminado.

Tal y como señala Smith (2023), una gestión eficiente de la cadena de suministro resulta importante para mejorar la competitividad y la rentabilidad de las empresas en un entorno empresarial globalizado y dinámico.

2.1.5 Herramientas de Análisis de Inventarios

Existen diversas herramientas y métodos para la optimización y análisis de inventarios, siendo uno de los más utilizados el método de "Justo a Tiempo" (JIT), que busca reducir al máximo los niveles de inventario para evitar excesos y costos adicionales. Según Pérez (2020), esta metodología permite una mayor flexibilidad en la producción, al tiempo que se asegura la disponibilidad de materiales solo cuando se necesita.

2.1.6 Distribución Física

]Se considera como uno de los factores determinantes de la eficiencia de las operaciones de una empresa a largo plazo es la distribución física, esta influye en aspectos como la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo.

2.1.6.1 Tipos de distribuciones

Entre los tipos de distribuciones se pueden distinguir seis tipos diferentes como:

1. Distribución de posición fija: Es aquel que se utiliza en proyectos de gran tamaño y volumen.
2. Distribución orientada al proceso: Es el tipo de distribución utilizada para producción de bajo volumen y con una alta variedad.

3. Distribución de oficinas: Es aquella distribución que sitúa a los trabajadores, sus equipos y sus espacios de manera adecuada.

4. Distribución de tiendas: Se refiere a la distribución que determina el espacio utilizado para exhibición y estantería de acuerdo con necesidades del cliente.

5. Distribución de almacenes: Son el tipo de distribución donde se maneja el espacio y los materiales siempre cuidando minimizar el costo total.

6. Distribución orientada al producto: Este tipo de distribución es útil para producción continua y la conducción de los trabajadores y maquinaria.

2.1.6.2 Distribución física para almacenes y almacenamiento

En esta distribución el aprovechamiento de todo el espacio disponible es de suma importancia y los costos de manejo de materiales se deben mantener al mínimo posible.

2.1.6 Metodología 5S

La Metodología 5S es un enfoque de gestión que busca mejorar la organización, limpieza y eficiencia en el lugar de trabajo. Según Six Sigma (2022), este método se basa en cinco principios japoneses que se aplican de manera sistemática para promover un entorno laboral más seguro, productivo y organizado. La implementación de la Metodología 5S implica la eliminación de desorden, la creación de espacios de trabajo visualmente organizados y la promoción de hábitos de trabajo disciplinados entre los empleados.

2.1.7 Pasos de la metodología 5S

Los Pasos de la Metodología 5S, según Six Sigma (2022), comprenden una serie de acciones secuenciales para implementar los principios de la Metodología 5S en el lugar de trabajo. Estos pasos incluyen la clasificación y eliminación de elementos innecesarios (Seiri), la organización y disposición adecuada de elementos esenciales (Seiton), la limpieza y mantenimiento de un entorno ordenado (Seiso), la estandarización de procedimientos y normas (Seiketsu), y la promoción de la disciplina y el compromiso continuo con los principios 5S (Shitsuke). La aplicación sistemática de estos pasos permite mejorar la eficiencia operativa, reducir los tiempos de búsqueda y aumentar la seguridad en el lugar de trabajo.

2.1.8 Integración de la metodología 5S en la gestión integral de inventarios

La Integración de la Metodología 5S en la Gestión Integral de Inventarios implica aplicar los principios de la Metodología 5S al manejo y control de inventarios en una empresa. Según Martínez (2020), esto incluye la clasificación y organización de productos, la optimización de espacios de almacenamiento, la implementación de sistemas visuales de control y la estandarización de procesos relacionados con la gestión de inventarios. La integración de la Metodología 5S en la gestión de inventarios contribuye a mejorar la eficiencia, reducir los errores y pérdidas, y promover una cultura de trabajo ordenada y disciplinada en la empresa.

2.1.9 Metodología ABC para la gestión de inventarios

La Metodología ABC para la gestión de inventarios es un enfoque que clasifica los productos en función de su importancia relativa para el negocio. Según Phipps (2025) este método asigna una categoría A a los productos de alta importancia, una categoría B a los de importancia media y una categoría C a los de baja importancia. La clasificación se basa en criterios como el valor económico de los productos y su contribución a los ingresos de la empresa. La Metodología ABC permite una gestión más efectiva de inventarios al enfocar los recursos en los productos más críticos y optimizar el control y la planificación de la demanda.

2.1.10 Beneficios del uso de la metodología ABC en la metodología 5S

Los Beneficios del uso de la metodología ABC en la Metodología 5S son significativos para mejorar la eficiencia operativa y la productividad en el lugar de trabajo. Según Palomino & Vásquez (2023), la integración de ambas metodologías permite una gestión más efectiva de inventarios al combinar la organización y la limpieza promovidas por la Metodología 5S con la clasificación y priorización de productos proporcionada por la Metodología ABC. Esto resulta en un ambiente de trabajo más ordenado, una mejor utilización de los recursos y una mayor capacidad para satisfacer la demanda del cliente de manera oportuna y eficiente.

2.1.11 Mejora continua en la administración y optimización de inventarios

La Mejora Continua en la Administración y Optimización de Inventarios es un proceso fundamental para mantener la competitividad y la eficiencia en las operaciones empresariales. Según Díaz (2021), implica la evaluación constante de los procedimientos de gestión de inventarios, la identificación de áreas de mejora y

la implementación de soluciones innovadoras para optimizar la eficiencia operativa y reducir los costos. La mejora continua en la administración de inventarios requiere un enfoque proactivo y una cultura organizacional orientada hacia la excelencia y la innovación constante.

2.1.12 Estrategias de Optimización de Inventarios

Las estrategias de optimización de inventarios incluyen técnicas como la rotación de inventarios, la mejora en las previsiones de demanda y la reordenación automática. Según Díaz (2021), estas estrategias no solo ayudan a mantener un flujo constante de productos, sino que también minimizan los costos asociados a inventarios excesivos o desabastecimientos. La clave está en anticipar la demanda y ajustar los niveles de inventario para evitar tanto la escasez como el exceso.

2.2 MARCO CONCEPTUAL GENERAL ATINENTE AL PROYECTO

En este apartado se abordarán los conceptos teóricos fundamentales que respaldan la implementación de la investigación, con el propósito de facilitar la comprensión de cada etapa del proceso a desarrollar. Asimismo, se presentarán las herramientas de calidad que se utilizarán como soporte para identificar áreas de mejora y proponer soluciones efectivas garantizando así un enfoque estructurado y fundamentado en la búsqueda de la optimización y eficiencia de la gestión del negocio.

2.2.1 Metodología DMAIC

La Metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) es un enfoque estructurado que ha sido utilizado en el ámbito de la gestión de calidad y mejora continua de procesos. Según Pérez (2020), esta metodología se utiliza principalmente en proyectos de Six Sigma para identificar y resolver problemas, optimizar procesos y mejorar la calidad de productos o servicios. El proceso DMAIC comienza con la fase de Definir, en la cual se establecen claramente los objetivos del proyecto y se delimita el alcance. Posteriormente, en la fase Medir, se recopilan datos relevantes que permitan entender la situación actual y establecer una línea de seguimiento base.

La fase de Analizar implica el análisis detallado de los datos para identificar las causas raíz de los problemas y las oportunidades de mejora. En la fase de Mejorar, se implementan soluciones para abordar las causas identificadas y se realizan pruebas piloto para validar su eficacia. Finalmente, en la fase de Controlar, se establecen medidas para monitorear y mantener los cambios realizados, asegurando que se mantengan los resultados obtenidos y se logre la estabilidad del proceso a largo plazo.

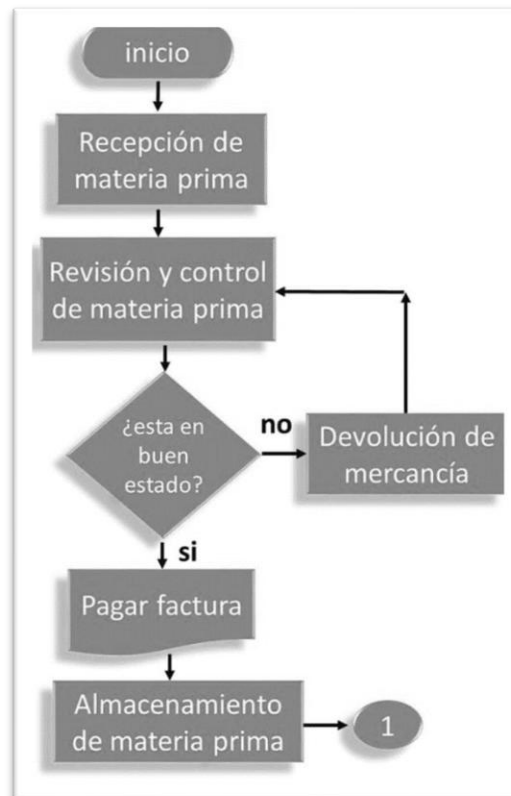
2.2.2 Diagrama de flujo

Es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se lleva a cabo al momento de realizar un proceso y esta representación se lleva a cabo mediante el uso de una simbología que facilitan la comprensión e identificación de decisiones, entradas, salidas, procesos, entre otros.

El mismo debe de tener información clara, concisa y ordenada de cada uno de los pasos a seguir.

El proceso representado en este tipo de diagramas puede ser desde el más simple, por ejemplo, cómo cocinar un platillo, hasta una representación más compleja como un programa informático, por lo cual se entiende que su utilización es amplia y no se limita a los campos ingenieriles.

Imagen 3. Diagrama de flujo.



Nota. La figura muestra la estructura de un diagrama de flujo, elaboración propia.

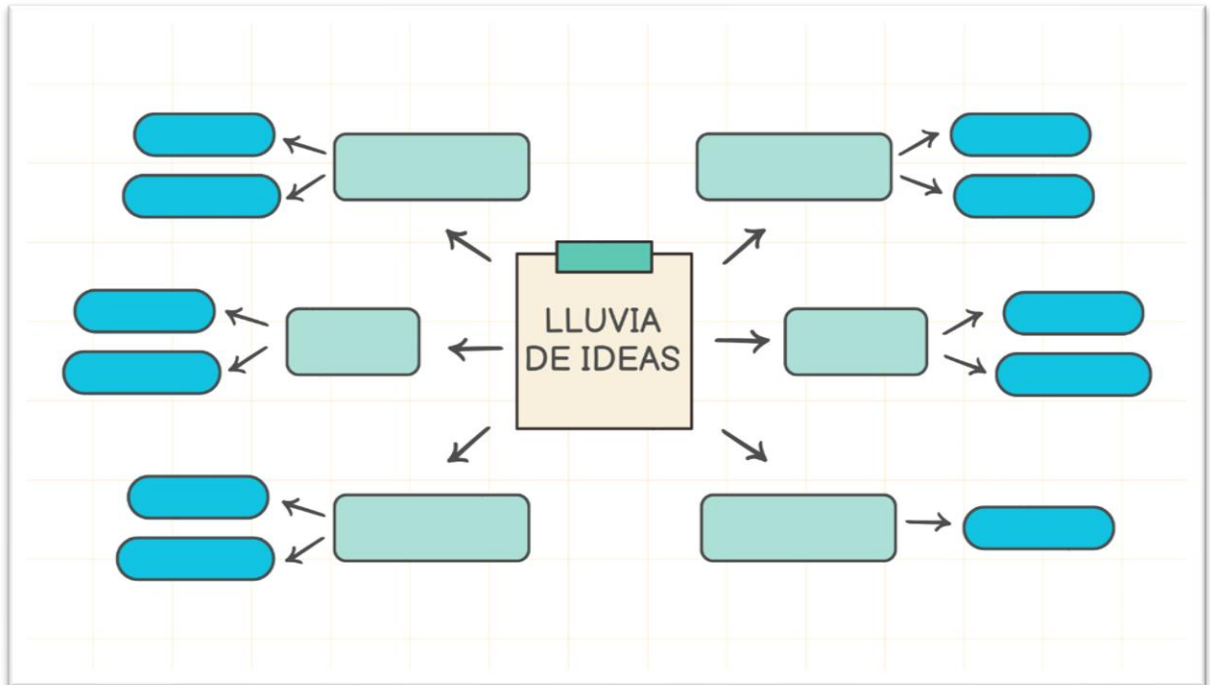
Fuente: Implementación propia 2025

2.2.3 Lluvia de ideas

En la década de 1940, Madison Avenue Alex Osborn ejecutivo de publicidad en su búsqueda por nuevas formas de ayudar al equipo que tenía al mando para desarrollar ideas en campañas creativas y teniendo la idea de una “lluvia de ideas”, desarrolla este concepto y lo implementa tiempo después entre 1948 y 1953. Es así como Osborn define la lluvia de ideas como una técnica "mediante la cual un grupo intenta encontrar una solución para un problema específico al acumular todas las ideas de manera espontánea a través de sus miembros". Los principios clave de Osborn incluían aplazar el juicio y alentar a los participantes a desarrollar tantas ideas como sea posible para fomentar el pensamiento fresco, incluso si, de hecho, particularmente sí; ello incluye ideas locas. (DeMarsilis, 2024)

Este método se convirtió en una estrategia para lograr avances, la cual ha sido utilizada hoy en día por corporaciones para resolver todo tipo de problemas.

Imagen 4. Lluvia de ideas



Nota. La figura representa el bosquejo de una lluvia de ideas.

Fuente: Implementación propia, 2025

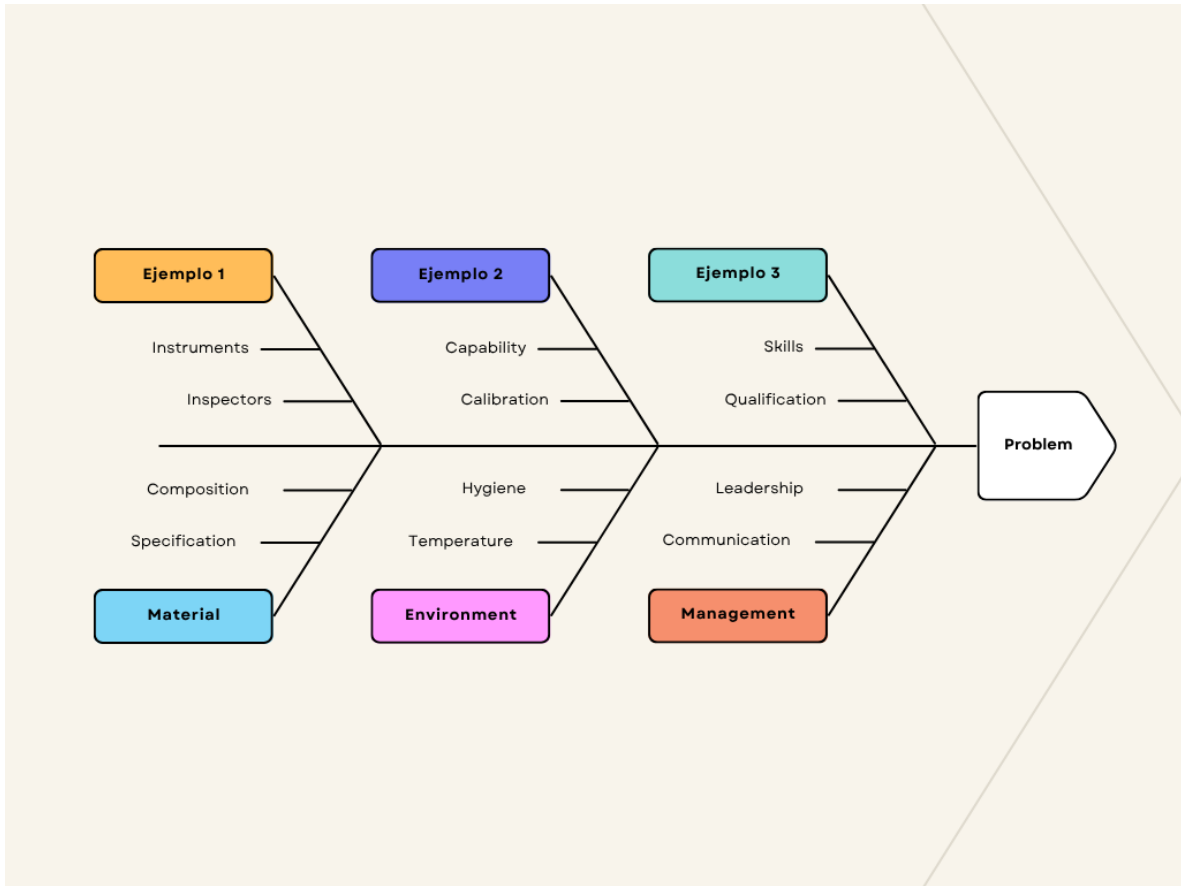
2.3.4 Diagrama de Ishikawa

También conocido como diagrama de causa y efecto o diagrama de Ishikawa, defiende la teoría que el nivel de dispersión de una variable se debería mantener bajo control o impulsa intentar minimizar, su finalidad consiste en evadir el peligro, siempre tratando de mejorar la calidad del producto final, para una mejor satisfacción de las necesidades del cliente.

Este diagrama se conforma partir de cinco variables conocidas como las "6Ms", las cuales son:

Material, Maquinaria, Método, Mano de obra, Medio ambiente, Medición

Imagen 5. Diagrama de Causas y Efectos



Nota. La figura muestra la estructura de un diagrama de Ishikawa.

Fuente: Implementación propia, 2025

2.2.5 Recolección de Información

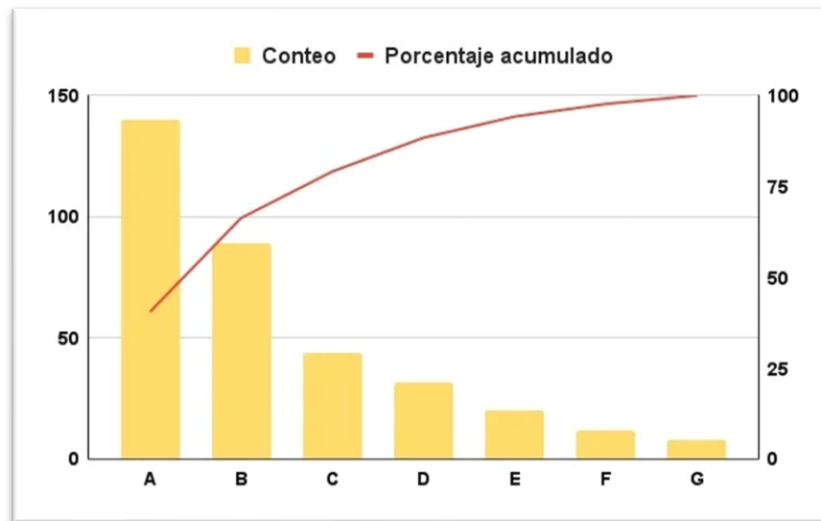
Este se refiere a un método por el cual las empresas recopilan y miden información de diversas fuentes, con la finalidad de obtener un panorama completo, dar respuesta a preguntas importantes, evaluar sus resultados y anticipar futuras tendencias. (Santos, 2024)

Según (Santos, 2024), es un documento detallado en donde se describe los pasos y secuencias para la recopilación de los datos para un proyecto. El plan pretende garantizar que los datos recopilados sean válidos y significativos.

2.2.6 Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto se utiliza como una herramienta de análisis que permite identificar y priorizar los problemas y sus posibles causas siendo generalmente las que más impactan en un determinado resultado o situación. Según López (2018), este diagrama se enfoca a partir del principio en el que se cree que un pequeño número de causas, también llamadas "vital few", son las responsables de la mayoría de los problemas o resultados no deseados, mientras que un gran número de causas, denominadas "trivial many", tienen un impacto mucho menor. La construcción de un Diagrama de Pareto implica recopilar datos sobre las causas de un problema y representarlas gráficamente en orden descendente de importancia. Esto permite a los gerentes y equipos de trabajo enfocar sus esfuerzos en abordar las causas más significativas y obtener mejoras significativas en el resultado deseado.

Imagen 6. Ejemplo de diagrama de Pareto.



Nota. La figura muestra la estructura de un diagrama de Pareto.

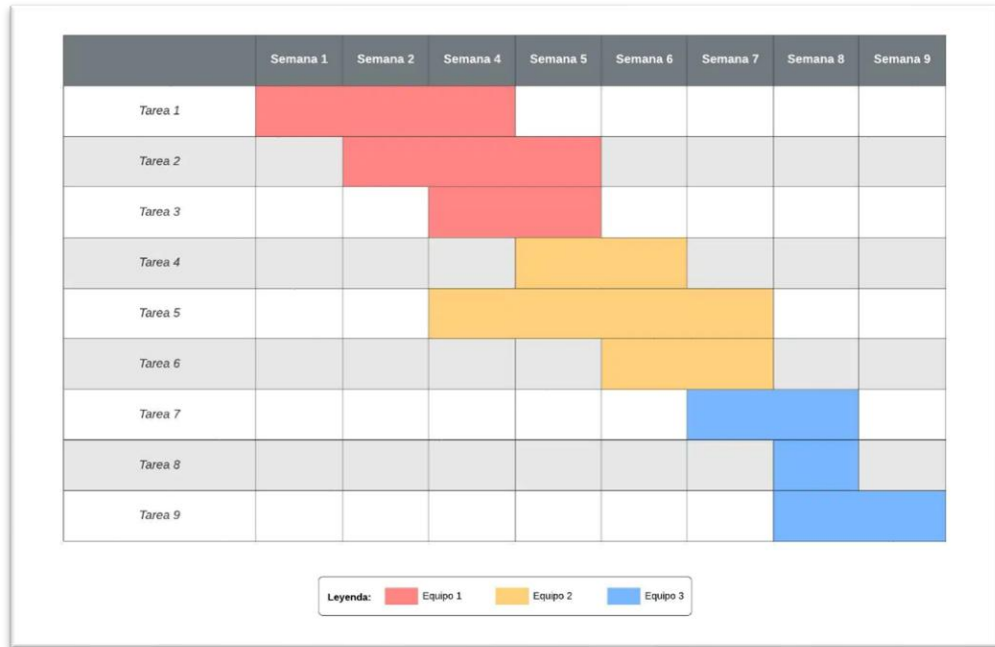
Fuente: Díaz (2015)

2.2.7 Diagrama de Gantt

El Diagrama de Gantt representa una herramienta de planificación y seguimiento de proyectos que permite visualizar las actividades, tareas y plazos asociados a un proyecto en un período de tiempo determinado. Según Martínez (2019), este diagrama se compone de barras horizontales que representan las diferentes actividades del proyecto, su duración y la secuencia en la que deben llevarse a cabo.

El Diagrama de Gantt facilita la identificación de las dependencias entre las actividades, la asignación de recursos, la programación de las tareas y el seguimiento del progreso del proyecto. Esta herramienta es especialmente útil para gestionar proyectos complejos, optimizar los recursos disponibles y garantizar que se cumplan los plazos establecidos.

Imagen 7. Ejemplo de diagrama de Gantt.



Nota. La figura muestra la estructura de un diagrama de Gantt

Fuente: Román (2023).

2.2.8 NORMA ISO 21500

La norma ISO 21500, también conocida como "Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos", permite conocer al conjunto de principios, procesos y prácticas recomendadas en la gestión de proyectos. Esta fue creada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y tiene como objetivo el proporcionar un marco común que facilite la planificación, ejecución y control de proyectos en cualquier tipo de organización.

Beneficios de la norma ISO 21500 en la gestión de proyectos

- **Mejora la planificación:** La norma ISO 21500 representa una clara estructura que detalla la planificación de proyectos, esta permite identificar y definir los objetivos, alcance, recursos y plazos necesarios para su ejecución.

- **Aumenta la eficiencia:** Cuando se siguen las directrices de la norma, las organizaciones se permiten optimizar sus procesos, lo que a su vez se traduce en una mayor eficiencia, reducción de costos y cumplimiento de plazos.
- **Mejora la comunicación:** La norma ISO 21500 permite gestionar una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo, lo que permite facilitar el intercambio de información, la toma de decisiones y la resolución de problemas de manera oportuna.
- **Incrementa la calidad:** Al establecer procesos y controles adecuados, la norma contribuye con la calidad en la ejecución de los proyectos, permitiendo que se cumplan los requisitos establecidos y se alcancen los resultados esperados.

Imagen 8. Norma ISO 21500



Nota. La figura muestra los beneficios de la norma ISO 21500

Fuente: Elaboración propia, 2025

2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

2.3.1 Impacto económico del proyecto

Según Six Sigma (2022), la implementación de la metodología 5S puede tener un impacto económico significativo en una empresa. Algunos de los beneficios económicos que se pueden obtener son:

1. Reducción de costos de almacenamiento: Una de las principales ventajas de la metodología 5S es que permite optimizar el espacio de almacenamiento y reducir el inventario innecesario. Esto se traduce en una reducción de los costos de almacenamiento, que puede ser significativo para las empresas.
2. Aumento de la productividad: Al mejorar la organización y el orden en los procesos de trabajo, se puede aumentar la productividad de los empleados y reducir los tiempos muertos. Esto se traduce en un aumento de la eficiencia y, por lo tanto, en una reducción de los costos.
3. Reducción de los tiempos de búsqueda: La metodología 5S permite establecer un sistema de identificación y etiquetado eficiente. Esto permite una rápida identificación y acceso a los materiales o herramientas necesarias, lo que reduce los tiempos de búsqueda y, por tanto, los tiempos de proceso.
4. Mejora de la calidad: Al tener un sistema de orden y limpieza establecido, se pueden evitar accidentes laborales y reducir el deterioro y desgaste de los materiales y equipos. Además, al identificar y eliminar materiales obsoletos o innecesarios, se puede mejorar la calidad de los productos o servicios y reducir el número de devoluciones y reclamos.

2.3.2 Impacto ambiental del proyecto

La implementación de la metodología 5S puede tener un impacto ambiental positivo en una empresa. A continuación, se describen algunos de los beneficios ambientales de la metodología 5S mencionados por Six Sigma (2022):

1. Reducción de desechos: La metodología 5S promueve la reducción de materiales y productos innecesarios o en exceso. Al reducir la cantidad de desechos generados, se reduce también el impacto ambiental de la empresa.
2. Mejora de la gestión de residuos: Al implementar la metodología 5S, se puede establecer un sistema eficiente de recolección y gestión de residuos. Esto puede incluir la selección y clasificación de residuos, lo que permite su reciclaje o reutilización.
3. Reducción de sustancias peligrosas: Al establecer un sistema de identificación y etiquetado eficiente de los materiales y productos, se pueden identificar y retirar rápidamente aquellos que contienen sustancias peligrosas para su adecuada gestión.
4. Ahorro energético: La eficiencia en el uso de los recursos también incluye una adecuada gestión de la energía. Al aplicar la metodología 5S, se puede promover el ahorro energético mediante acciones como el apagado de equipos que no se están utilizando y la optimización de los sistemas de iluminación, calefacción y ventilación.

2.3.3 Impacto social del proyecto

La implementación de la metodología 5S puede tener un impacto social positivo en una empresa, tanto en el entorno laboral como en la comunidad en general. A

continuación, se describen algunos de los beneficios sociales de la metodología 5S mencionados por Six Sigma (2022):

1. Mejora de la calidad de vida laboral: Al aplicar la metodología 5S y mejorar el orden, limpieza y seguridad en el lugar de trabajo, se puede mejorar la calidad de vida laboral de los empleados. Esto puede llevar a un ambiente laboral más agradable y motivador, lo que puede aumentar la satisfacción y productividad de los empleados.
2. Fomento de la cultura de mejora continua: La metodología 5S puede involucrar a todos los empleados en la mejora continua de los procesos y en la búsqueda de soluciones para problemas específicos. Esto puede fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, lo que puede mejorar las relaciones interpersonales en la empresa.
3. Reducción de accidentes laborales: Al establecer un ambiente de trabajo ordenado y seguro, se pueden reducir los riesgos de accidentes laborales. Esto no solo mejora la seguridad y salud de los empleados, sino que también mejora la percepción de la empresa en la comunidad y genera una imagen de responsabilidad social.
4. Impacto en la comunidad y el entorno: La implementación de la metodología 5S puede tener un impacto positivo en la comunidad y el entorno. Por ejemplo, al reducir los desperdicios, la empresa puede reducir su impacto ambiental.

2.5 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS

SEMEJANTES

Antecedente 1

En el año 2022, en la Universidad de Costa Rica, la estudiante Laura Fernández realizó una investigación sobre la aplicación de la metodología ABC en la gestión de inventarios de una empresa de tecnología. El objetivo de su proyecto fue evaluar la efectividad del método ABC para clasificar los productos en función de su importancia y valor económico, con el fin de optimizar la gestión de inventarios y reducir costos. La estudiante llevó a cabo un análisis de los datos de inventario de la empresa, clasificando los productos en categorías A, B y C según su contribución a los ingresos y su demanda. Los resultados de su investigación demostraron que la implementación del método ABC permitió una asignación más eficiente de recursos y una mejor planificación de la demanda, lo que llevó a una mejora significativa en la rentabilidad y la eficiencia operativa de la empresa.

Antecedente 2

Por otro lado, en el mismo año y universidad, el estudiante Carlos Sánchez llevó a cabo una investigación sobre la implementación de la metodología 5S en el área de bodega de una empresa de tecnología. El objetivo de su proyecto fue evaluar el impacto de la metodología 5S en la organización y limpieza del área de bodega, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y reducir los errores en la gestión de inventarios. Carlos realizó un estudio detallado de las prácticas actuales de almacenamiento y organización en la empresa, identificando áreas de mejora y proponiendo soluciones basadas en los principios de la metodología 5S. Los resultados de su investigación mostraron que la implementación de la metodología 5S condujo a una reducción significativa en los tiempos de búsqueda de productos, una mejora en la precisión del inventario y una disminución en los

errores operativos, lo que resultó en una mayor eficiencia y productividad en el área de bodega.

Antecedente 3

Además, para el presente año, los estudiantes Grace Alvarado, Kerrian Daley y Mariely López de la Universidad Nacional, implementaron como parte de su trabajo final de graduación una propuesta de optimización de la eficiencia operativa en la cadena de suministro de una empresa de foodbroker mediante la metodología DMAIC, el cual tuvo como objetivo mejorar la eficiencia en la operativa de la cadena de suministro de la empresa esto a través de la implementación del enfoque de resolución de problemas DMAIC. Estos proyectos evidencian cómo la implementación de metodologías estructuradas y bien definidas en la gestión de inventarios puede tener un impacto considerable en la eficiencia operativa, la reducción de costos y la mejora de la calidad del servicio al cliente.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 Metodología para la definición del problema

El procedimiento utilizado para el diseño de una metodología de gestión de inventario para la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia se llevó a cabo a partir de un enfoque estructurado haciendo uso de herramientas de calidad ampliamente conocidas, asegurando la identificación del problema y su impacto, así como el diseño de soluciones, su implementación ordenada y el seguimiento continuo de los resultados.

Para el desarrollo de esta fase, se llevó a cabo la definición de la base de la investigación del proyecto, por medio de la identificación de las causas del problema, con base en ello se plantearon los objetivos principales que llevaron al desarrollo este proyecto, se consideraron las limitaciones y el alcance del mismo, además se planteó y construyó de un diagrama de flujo que permitió visualizar el proceso del área a investigar

Imagen 9. Metodología para la definición del problema

Definición del problema	
Objetivo	Analizar la situación actual del inventario en la distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, mediante la revisión de registros de entrada y salida de productos con el fin de identificar ineficiencias y oportunidades de mejora

Actividades	Definir
Herramientas	Diagrama de flujo
Descripción	En esta fase, se realizó la definición de la investigación del proyecto y las causas del problema, se plantearon los objetivos para desarrollar este proyecto, se consideraron las limitaciones y el alcance del proyecto y se llevó a cabo la realización de un diagrama de flujo que permitió visualizar el proceso del área a investigar.
Plazos	10 días
Responsables	Anyel Barrantes Rodríguez

Nota: El cuadro anterior resume la metodología que se llevó a cabo para definir el problema de investigación

Fuente: Implementación propia, 2025.

En esta fase, por medio de la definición y creación de un diagrama de flujo se obtiene una visión más clara del proceso que se debe llevar a cabo en el negocio cuando ingresa mercadería o cuando se realiza una solicitud de venta, este diagrama no existía por lo cual se realizó la creación de este.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto

Como parte de la metodología implementada, se realizó un plan de recolección de datos por medio de visitas al lugar de negocio, entrevistas con el dueño de la distribuidora y sus colaboradores, así como la recolección de información por medio de un cuestionario que permitió conocer según la percepción de los involucrados del negocio el nivel de afectación de cada una de las causas raíz que se obtuvieron de la lluvia de ideas.

En esta Fase se definió la metodología para la búsqueda de información, así como sus variables de investigación correspondientes y con ello se obtuvieron los antecedentes de la situación presentada y lo que llevó a la realización del análisis del estado actual del proceso.

Imagen 10. Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto

Medición y respaldo cualitativo

Objetivo	Diseñar y proponer estrategias orientadas a optimizar el almacenamiento y reducir los costos asociados al manejo de inventario.
Actividades	Medir
Herramientas	Plan de recolección de información
Descripción	En esta Fase se definió la metodología para la búsqueda de información, así como sus variables de investigación correspondientes y con ello se obtuvo los antecedentes de la situación presentada y se realizó el análisis del estado actual del proceso
Plazos	15 días
Responsables	Anyel Barrantes Rodríguez

Nota: El cuadro anterior resume la metodología que se llevó a cabo para la medición y respaldo cualitativo de investigación

Para el cumplimiento efectivo de esta labor se realizó la creación de un formulario que permitiera a los tres involucrados de la gestión del negocio brindar su punto de vista acerca del impacto que puede tener una causa en la gestión del negocio según su perspectiva, para ello se hizo una visita en la que se les entregó un cuestionario, al leer y explicar cada una de las preguntas, se les pidió que indicaran en el formulario la valoración de afectación que según su experiencia puede presentarse en la gestión del negocio, siendo la escala del 0 a 5, donde la puntuación 0 indicaba que para ese colaborador la causa no presenta ninguna afectación al proceso de gestión del negocio y 5 la más alta, la cual indicó que esa causa afecta mucho la gestión del negocio. Este formulario fue creado a partir de la información obtenida por medio de la lluvia de ideas de las causas del problema, las preguntas realizadas fueron diseñadas de manera que se pudiera conocer la puntuación que los participantes le brinda a cada interrogante, las preguntas son las siguientes:

1. ¿Qué puntaje considera que afecta la falta de capacitación adecuada del sistema de inventario actual por parte del personal?
2. ¿Qué puntaje considera que afecta la inconsistencia de datos en el inventario?
3. ¿Qué puntaje considera que afecta la falta de directrices claras para el uso del sistema actual del inventario?
4. ¿Qué puntaje considera que afecta la falta de una metodología de inventario en la empresa?

Este instrumento fue validado con el fin de comprobar si tiene validez de acuerdo con el contenido verificando previamente si este cubre todos los aspectos y variables a medir, además también se mide la construcción teórica, para ello se revisa si los ítems se agrupan en los factores esperados.

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio

En el siguiente apartado se presentaron algunas de las herramientas que ayudaron con las mediciones de este proyecto de investigación y con la recolección de la información importante para su debido análisis como lo fueron la Lluvia de ideas, Diagrama de Ishikawa, Cuestionario y Diagrama de Pareto, las cuales fueron implementadas con el fin de identificar las causas que representan la mayor parte del problema raíz y cuáles de ellas son de mayor impacto para la gestión de negocio.

Imagen 11. Metodología para la propuesta de mejora

Propuesta de mejora	
Objetivo	Diseñar y proponer estrategias orientadas a optimizar el almacenamiento y reducir los

	costos asociados al manejo de inventario.
Actividades	Analizar
Herramientas	Lluvia de ideas Diagrama de Ishikawa Cuestionario Diagrama de Pareto
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas: Se generaron ideas para abordar e identificar cada una de las causas posibles debido del problema. • Diagrama de Ishikawa: Permitió identificar las causas principales y secundarias que afectan la gestión operativa del negocio. • Cuestionario: Permitió a los involucrados de la gestión del negocio dar su punto de vista acerca del impacto que puede

	<p>tener una causa en la gestión de negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Pareto: Se utilizó para identificar las causas que representan la mayor parte del problema raíz y cuáles de ellas son de mayor impacto para la gestión de negocio.
Plazos	25 días
Responsables	Anyel Barrantes Rodríguez

Nota: El cuadro anterior resume la metodología que se llevó a cabo para realizar la propuesta de mejora del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como parte de la metodología implementada, en esta sección se realizó un análisis de cada una de las herramientas que permitieron las mediciones de la investigación con el fin de dar sustento a las causas y soluciones del proyecto de investigación, pues cada una de las herramientas utilizadas permitió identificar las causas raíz del problema y plantear una solución a estas.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

El objetivo principal de la investigación es llevar a cabo el proyecto en el área, generando un impacto positivo para la organización en la gestión de su inventario, con el fin de optimizar el control y la administración del inventario en la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia y con ello mejorar la eficiencia operativa y las condiciones financieras del comercio, para ello se llevaron a cabo las acciones correspondientes para la creación de una metodología para la administración del inventario que permita el cumplimiento de este objetivo.

Imagen 12. Metodología para la implementación del proyecto

Implementación del proyecto	
Objetivo	Realizar la clasificación ABC de los productos del inventario, priorizando aquellos con mayor relevancia y rotación con el propósito de determinar las causas raíz de los problemas detectados y orientar las oportunidades de mejora.
Actividades	Mejorar
Herramientas	Creación de metodología de inventario y clasificación ABC

Descripción	En esta Fase se llevó a cabo la implementación de una metodología de inventario que permita al negocio optimizar la gestión de negocio y la toma de decisiones.
Plazos	15 días
Responsables	Anyel Barrantes Rodríguez

Nota: El cuadro anterior resume la metodología que se llevó a cabo para la implementación del proyecto

Fuente: Implementación propia, 2025.

Para el desarrollo y cumplimiento de esta fase, se realizó el análisis y definición de puntos de mejora en cuanto al uso del sistema actual de facturación y el seguimiento que se le da a los productos que entran y salen de la distribuidora, todo ello dando solución a los problemas identificados previamente en el proceso investigativo, estas recomendaciones de puntos de optimización se realiza a partir de la información suministrada por el administrador de la empresa, de acuerdo con el conteo manual de productos en inventario, se realiza el registro del precio de cada unidad en inventario así como sus cantidades y el costo total del inventario y a partir de ello se realiza la clasificación según el modelo ABC y con ello optimizar la gestión de negocio y la toma de decisiones en la empresa.

3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados

Durante esta etapa, se establecen medidas y controles que permitieron monitorear el desempeño de la nueva metodología de gestión de inventario y el uso del sistema de facturación lo que permitió garantizar que los problemas previamente identificados no vuelvan a ocurrir, esto implicó establecer procesos de seguimiento y retroalimentación continua que permitan asegurar que las mejoras propuestas se mantengan con el paso del tiempo, mediante controles de proceso y sistemas de monitoreo.

Imagen 13. Verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados del proyecto

Verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados	
Objetivo	Evaluar el impacto de la implementación del modelo ABC en la gestión del inventario y en la eficiencia operatividad de la empresa.
Actividades	Controlar
Herramientas	Diagrama de Gantt
Descripción	En la última fase, se llevaron a cabo acciones que permitan mantener el control, asegurando que las mejoras

	propuestas se mantengan con el paso del tiempo, mediante controles de proceso y sistemas de monitoreo.
Plazos	15 días
Responsables	Anyel Barrantes Rodríguez

Nota: El cuadro anterior resume la metodología que se llevó a cabo para la verificación y aseguramiento de resultados del proyecto.

Fuente: Autoría propia, 2025.

Para el desarrollo y cumplimiento de esta sección fue necesario que se llevara a cabo las indicaciones definidas en la imagen anterior, las mismas fueron diseñadas con el fin de poder asegurar el éxito de la implementación de la metodología de inventario en la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia y que esta perdure en el tiempo, para que esto se cumpla, la gerencia debe poner en práctica la herramienta de control que se desarrollaron en esta etapa del proyecto.

Imagen 14. Matriz de seguimiento de resultados

<u>Verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados</u>		
Tarea	Responsable	Frecuencia
Registro de compras y ventas	Gerente y colaboradores del negocio	Diario
Seguimiento de rotación de inventario	Gerente del negocio	Semanal

Seguimiento de valor monetario del inventario	Gerente del negocio	Semanal
Conteo manual del inventario	Gerente y colaboradores del negocio	Semestral
Aseguramiento de los datos del inventario	Gerente del negocio	Diario

Nota: El cuadro anterior resume las tareas que se llevaron a cabo para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ

4.1 Análisis del proceso actual

Durante el desarrollo del proyecto de investigación se llevan a cabo diversas acciones que permiten conocer la situación actual en la empresa,

Por medio de las visitas al lugar, entrevistas con los colaboradores y el análisis del histórico de datos, se ha identificado una problemática relacionada con la ausencia de un modelo de gestión de inventarios en la empresa Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, ya que actualmente la empresa cuenta con un sistema de facturación, sin embargo, la empresa no realiza el registro y seguimiento del inventario pues cuando se hace alguna venta no se hace el registro de la misma en ningún documento, por lo cual no hay registro de la salida del producto, de igual manera sucede con el ingreso de mercadería pues tampoco se registra el producto entrante, esto ha llevado a la empresa a tener una serie de complicaciones con la información de los productos en inventario, pues cuando un cliente solicita un producto la mayoría de las veces no se conoce si este existe o no en el inventario, se debe hacer una revisión en la estantería para en el peor de los escenarios darse cuenta que no hay existencias del producto y es hasta ese momento en el que se conoce la situación y se disponen a realizar la compra de productos, lo que hace que las compras a proveedores sean muy frecuentes y con pocos días de diferencia entre compras, pues se da también otra situación y es que al momento de hacer la compra de productos no existe información real de los productos necesarios por lo que en muchas ocasiones no se solicitan los pedidos que se requieren o se solicitan productos que existen en el inventario o de poca rotación, lo que lleva a la empresa a almacenar grandes cantidades de productos

de baja rotación que finalmente terminan dañándose, este problema afecta directamente la gestión de negocio de la empresa, la toma de decisiones y el incremento en los costos de su gestión.

La aplicación de diferentes instrumentos permitirá una comprensión de las causas de este problema y proporcionará una base sólida para la implementación de soluciones efectivas y sostenibles en el tiempo.

Este diagnóstico brinda una visión clara de los problemas actuales y establece la base para el desarrollo de estrategias de mejora. A continuación, se desglosarán las herramientas a usar a lo largo del proyecto:

4.1.1 Metodología DMAIC

Durante el proyecto se realizarán diferentes visitas a la empresa Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, tomando en consideración las observaciones directas, así como las entrevistas y encuestas al personal para la recolección de la información. Además, se utilizarán diferentes herramientas ingenieriles para la realización del proyecto a partir de esta información se define la metodología DMAIC, con ella se trataría de definir, medir, analizar, mejorar y controlar las posibles causas del problema raíz, por lo cual:

4.1.1.1 Definir(D)

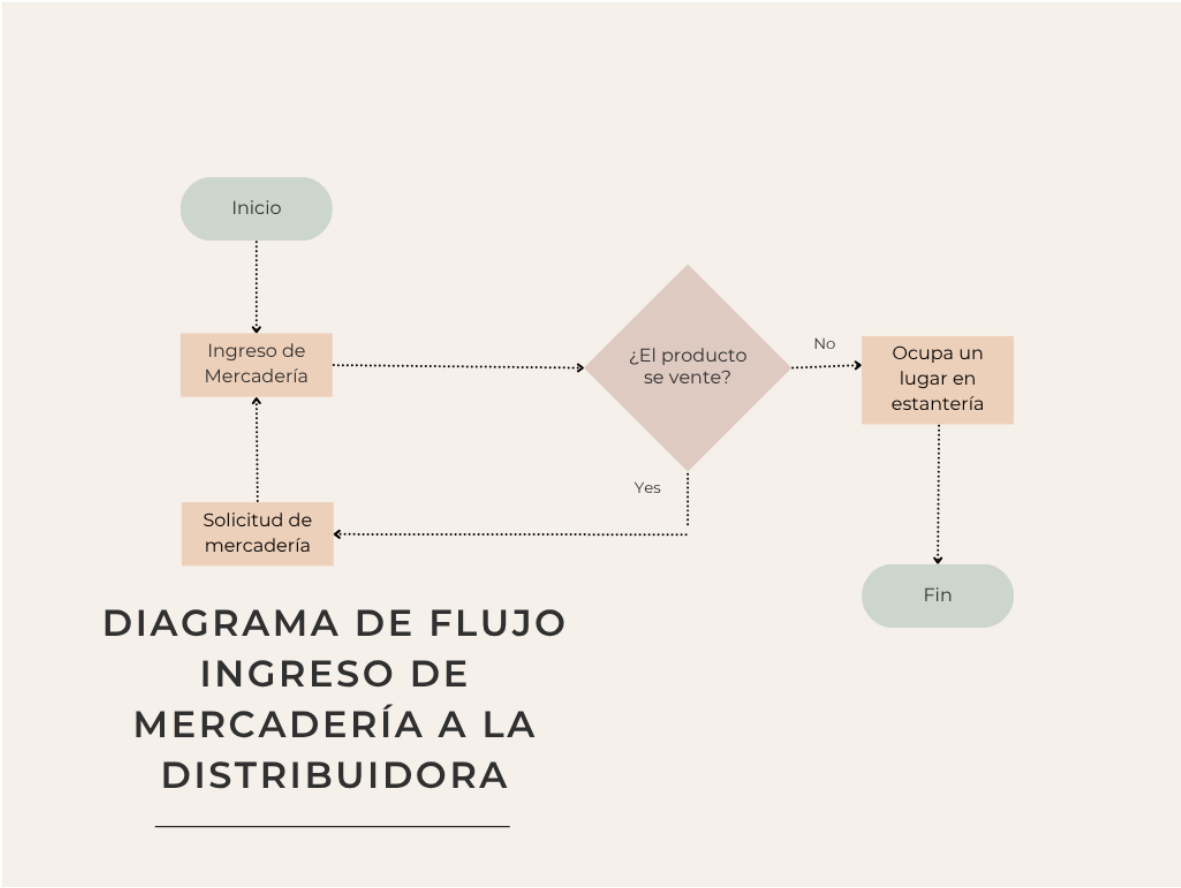
Durante esta fase se llevan a cabo la definición de un diagrama de flujo, una lluvia de ideas y entrevistas informales con los colaboradores con el fin de conocer las

causas principales del problema, además, es importante identificar la categorización de productos según la percepción de los involucrados en el proceso de negocio de la distribuidora.

4.1.1.1 Diagrama de flujo

La creación de un diagrama de flujo detallado para el proceso de ingreso de productos funciona como una herramienta útil para visualizar de una forma más específica el proceso que se lleva a cabo durante la lógica de negocio y ventas.

Imagen 15. Diagrama de Flujo de ingreso de mercadería en la empresa



Nota: La imagen anterior muestra el diagrama de flujo elaborado para comprender la metodología del negocio para el ingreso y salida de mercadería.

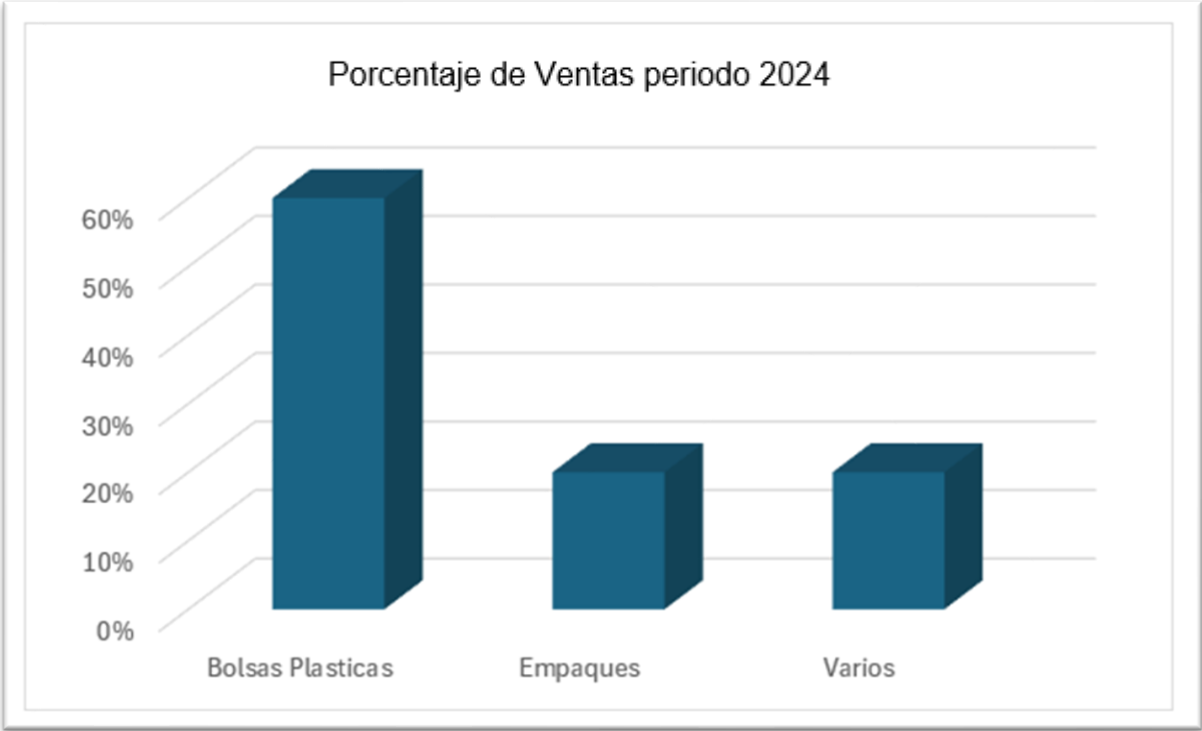
- Inicio: El proceso da inicio con el ingreso de mercadería, según los involucrados en el proceso esta puede ser solicitada de acuerdo con la información que se maneja con respecto a los productos que más solicitan los clientes, pero también puede ingresar mercadería completamente nueva, como estrategia de negocio para captar nuevos clientes o por medio de ofrecimiento de proveedores.
- Inventario: Cada una de las unidades de producto que se adquieren para el negocio son registradas en el sistema de inventario.
- Decisión sobre la venta: Se evalúa si el producto se ha vendido o no, esto con el fin de hacer la adquisición de más producto.
- Cuando el producto no se ha vendido, se sigue manteniendo almacenado en el local hasta que este sea vendido, si ya se vendió se hace una solicitud de producto para volver a empezar el ciclo.

En conclusión, esta herramienta brinda una comprensión clara y ordenada del proceso de compra y el ingreso de mercadería el cual permite identificar oportunidades de automatización de tareas, lo que se traduce en una mayor eficiencia y reducción de costos.

Como parte de la labor realizada durante el acercamiento con los colaboradores y el dueño de la empresa se ha tenido acceso a datos de las ventas y compras para el mes de octubre 2024, de los cuales se generan los siguientes gráficos que

pueden ayudar a tener un panorama más claro del proceso de ingreso de mercadería.

Imagen 16. Gráfico de porcentaje de ventas



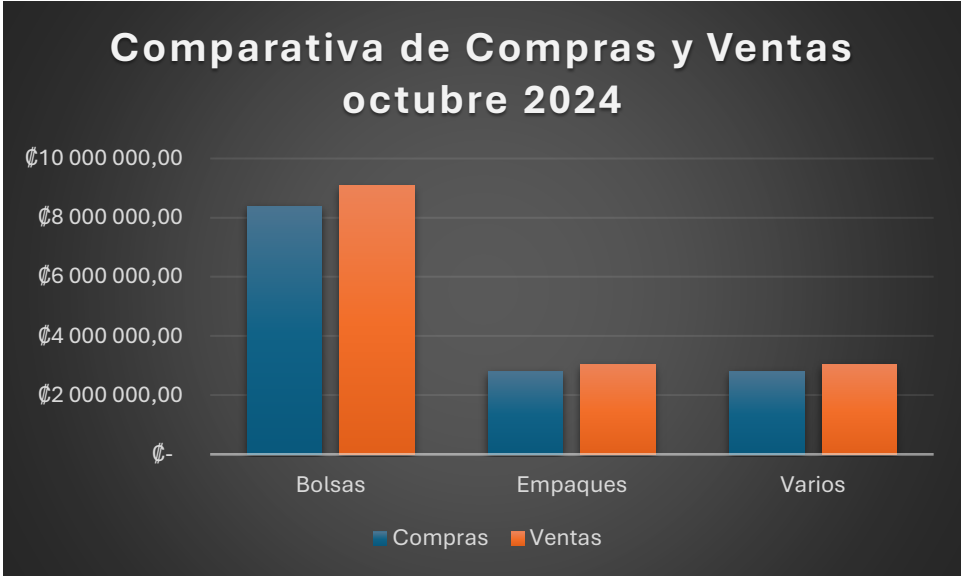
Nota: El gráfico anterior muestra la comparativa del porcentaje de las ventas en la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia para el periodo octubre 2024

Fuente: Elaboración propia, 2025

A partir del análisis del gráfico anterior se puede mencionar que el producto que más se vende en la empresa Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, son las bolsas plásticas en todas sus presentaciones, ya que este representa un 80% de las compras y ventas, por lo cual estos se clasifican como productos categoría A, los empaques para comidas se categorizan como B y como categoría C el

restante de productos el cual representa un 50% de los productos que se ofrecen en el negocio.

Imagen 17. Compras y ventas para el mes de octubre 2024



Nota: El gráfico anterior muestra la comparativa de las ventas en la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia para el periodo octubre 2024

Fuente: Elaboración propia, 2025

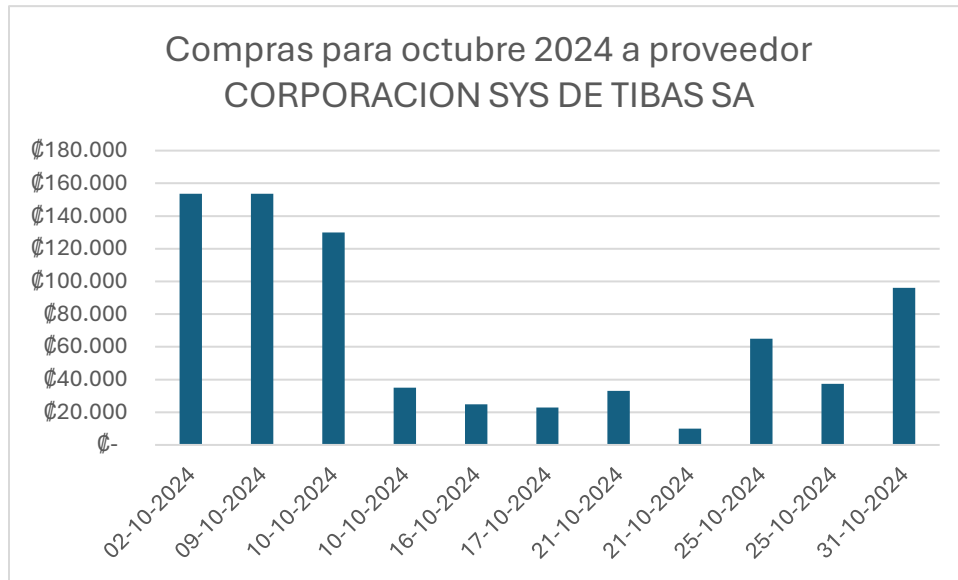
El gráfico anterior se aprecia comportamiento de las compras y ventas del negocio, mostrando que el producto que más se compra y el más vendido son las bolsas plásticas, de acuerdo con las visitas realizadas al local y las observaciones, en el lugar se almacenan al menos 100 sacos de bolsas plásticas ya que según el dueño del negocio, por semana se venden por menos 25 sacos de este producto, pero no existe un registro real de la cantidad de existencias de cada presentación de bolsas que se tienen almacenadas ya que cuando se realiza la compra de productos, estos llegan al negocio pero no se registran en el sistema, por lo que

solo existe un dato aproximado el cual puede no reflejar la situación real del inventario, con forme se realizan las ventas tampoco se lleva un registro donde se haga la disminución de productos del inventario, por lo que no hay certeza de la cantidad de producto existentes, dando como resultado el inconveniente de no poseer alguno de los productos que más se venden porque no se ha realizado la compra de ellos, debido a que se cree que se cuenta con ellos, pero al momento de hacer una venta se dan por enterados del faltante del producto pues al buscarlo en el lugar de almacenamiento no se encuentra.

4.1.1.1.2 Inexistencia del control de unidades

A pesar que en el negocio Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia se cuenta con un sistema de inventario, este no es utilizado, por tal motivo es inexistente el control de unidades por producto, es decir, actualmente no se conoce cual es el número mínimo de existencias en inventario de cada producto, para poder solventar la demanda de la gestión del negocio, tampoco se conoce cual es el número máximo de cada producto que se puede tener en inventario de acuerdo al comportamiento de las ventas, esto hace que para un mes se realicen compras prácticamente todos los días, ya que de acuerdo a la información suministrada, para el mes de octubre 2024 por ejemplo, se hicieron compras todos los días del mes exceptuando las fechas 6 – 7 – 13 – 14 – 24 – 27, de las compras registradas en todo ese mes, se tienen compras a un mismo proveedor con pocos días de diferencia entre una factura y otra, lo cual podría entenderse como la falta de planificación estratégica en las compras, a raíz de la inexistencia de un control de inventario.

Imagen 18. Comportamiento de compras al proveedor Corporación SYS de Tibás SA



Nota: El gráfico anterior muestra el comportamiento de las compras a Corporación SYS para el periodo octubre 2024

Fuente. Implementación propia, 2025

4.1.1.1.3 Lluvia de ideas

Con base en el diagrama de flujo anterior y la información recopilada a través de la observación directa en las visitas realizadas, así como lo indicado por los colaboradores y el dueño de la empresa Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, se realiza una lluvia de ideas de las posibles causas del problema.

Imagen 19. Lluvia de ideas



Nota: La imagen anterior muestra la lluvia de ideas que ejemplifican el problema raíz de la empresa

Fuente: Elaboración propia, 2025

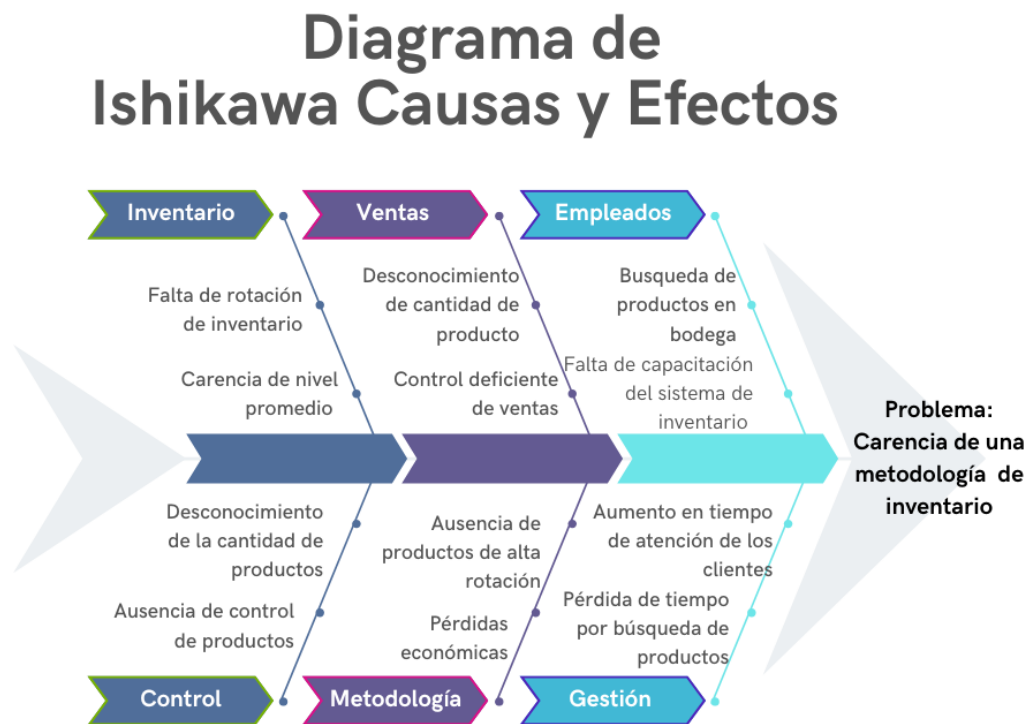
Al realizar la lluvia de ideas con las personas que participan en la labor del negocio Distribuidora de bolsas plásticas Grecia, se logran identificar los principales problemas que experimentan durante la gestión de negocio, los cuales ayudan a identificar el problema y con base en ello se desarrolla una propuesta que permita dar solución a estos problemas con ayuda de otras técnicas.

4.1.1.1.4 Diagrama de Ishikawa

Con el apoyo de la lluvia de ideas desarrollada con los encargados del negocio, se desarrolla un diagrama de Ishikawa, el cual permite identificar las causas principales y secundarias de una manera visual y estructurada que están afectando la gestión y operativa de la distribuidora, de esta manera, apoyados en

esta técnica, realizar el análisis de la situación con el fin de priorizar acciones correctivas y fomentar una estrategia de mejora continua, a continuación se explican cada una de las causas del problema raíz.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



Nota: La imagen anterior muestra el diagrama de Causa y efecto donde se abordan las principales causas raíz identificadas en la lluvia de ideas

Fuente: Implementación propia, 2025

Causas

- Falta de rotación de inventario: En la empresa tiene algunos productos que tienen mucho tiempo almacenados.

- Carencia de nivel promedio de inventario: En la empresa no tienen un nivel promedio de inventario definido.
- Desconocimiento de cantidad de producto: Los administradores y colaboradores de la empresa no tienen el conocimiento de las cantidades de cada producto en bodega.
- Control deficiente de ventas: En la distribuidora hay ausencia de registros de compras o disminución de productos vendidos en el inventario.
- Búsqueda de productos en bodega: Los colaboradores de la empresa deben hacer una búsqueda de productos cada vez que un cliente desea realizar una compra, lo cual hace que a la falta de información de los productos en inventario se destine tiempo para la búsqueda de productos en la bodega.
- Pérdida de tiempo: con la falta de información de productos en inventario y sus cantidades se presenta la pérdida continua de tiempo en realizar la búsqueda de productos por parte del personal.
- Ausencia de control de productos: La empresa no cuenta con un control de productos que entran y salen del negocio.
- Desconocimiento de la cantidad de productos: En la empresa no se conoce el dato exacto de la cantidad de productos en inventario y sus cantidades.
- Falta de inventario: Es habitual que el negocio presente carencia de unidades mínimas de productos.

- Búsqueda de productos en bodega: Los empleados de la tienda deben destinar una parte del tiempo de atención al cliente realizando la búsqueda de productos.

Al realizar el diagrama de causas y efectos con base en las ideas de las personas que participan en la labor operativa de la Distribuidora de bolsas plásticas de Grecia, se logran identificar las principales causas del problema que experimentan durante la gestión de negocio y con base en ello se lleva a cabo la medición del impacto de estas causas en la gestión del negocio, para ello se hace la aplicación de un cuestionario, esta actividad se describe a continuación.

4.1.1.2 Medir (M)

Esta fase se lleva a cabo a partir de los resultados obtenidos mediante la lluvia de ideas y diagrama de Ishikawa, para ello se realiza la aplicación de cuestionarios y entrevistas a los colaboradores de la empresa, por medio de las cuales se busca establecer o definir las causas raíz del problema.

4.1.1.2.1 Cuestionario

A partir de la lluvia de ideas de las causas del problema raíz, se lleva a cabo la creación de un instrumento tipo cuestionario con el cual se reciben las indicaciones de cada uno de los colaboradores, este permite medir la puntuación de afectación que, según los colaboradores incide como principal causa del problema, dado que es importante conocer esos datos por lo cual se establece:

Imagen 20. Cuestionario

Causas del problema raíz

INSTRUCCIONES

Seleccione la opción que usted considera adecuada, siendo uno la puntuación más baja y 5 la más alta de cada una de las causas, con esta puntuación se pretende conocer cuál es la principal causa del problema desde la perspectiva de cada funcionario

1. Que puntaje considera que afecta la falta de capacitación adecuada del sistema de inventario actual por parte del personal.				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
2. Que puntaje considera que afecta la inconsistencia de los datos del inventario				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3. Que puntaje considera que afecta la falta de directrices claras para el uso del sistema actual de inventario				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4. Que puntaje considera que afecta la falta de una metodología de inventario en la empresa				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Gracias por completar el cuestionario, sus respuestas son muy valiosas para Distribuidora de bolsas plásticas Grecia y la investigación en curso.

Nota: La imagen anterior muestra el ejemplo del cuestionario aplicado a los colaboradores de la empresa

Fuente: Implementación propia, 2025

4.1.1.3 Analizar (A)

En esta fase se lleva a cabo la realización del análisis de las causas raíz del problema, con la información anteriormente mencionada podemos evaluar que las causas raíz son la falta de capacitación del personal y directrices claras para el manejo adecuado del sistema de inventario actual, ya que según las entrevistas con los colaboradores, cuando hay ingreso de mercadería, en el sistema se registra que los productos entraron pero no se lleva un número de cuantas unidades por producto se almacenan y cuando hay una venta de productos no se hace la disminución de cada producto, porque el dato de cantidades es inexistente, causando una mala gestión del negocio por falta de una adecuada gestión de inventario o datos consistentes, mismas causas afectan la gestión de negocio incrementando los costos y dificultando la toma de decisiones.

4.1.1.3.1 Diagrama de Pareto

Con base en los datos recopilados a partir del cuestionario anterior, se desglosan los siguientes resultados:

Imagen 21. Matriz Causas del problema

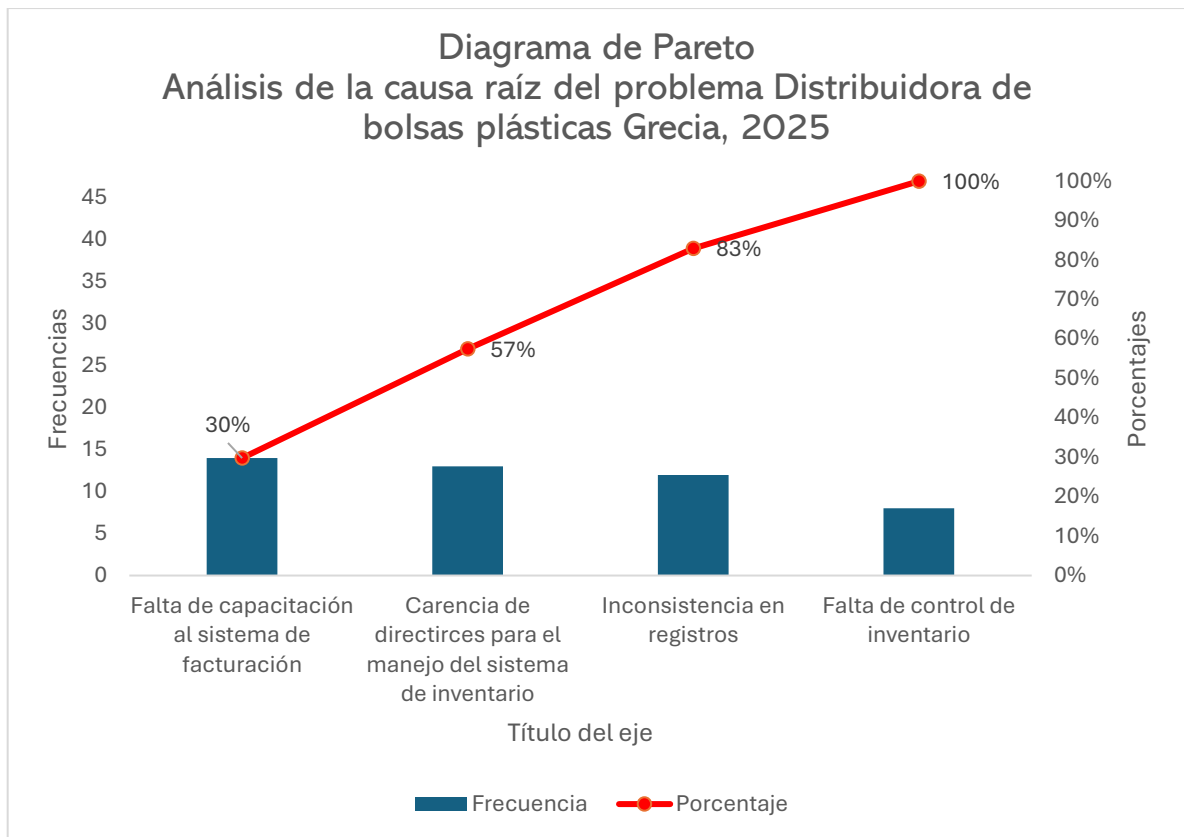
Comparación de causas del problema				
Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia				
	COLABORADOR 1	COLABORADOR 2	COLABORADOR 3	PUNTAJE TOTAL
Falta de control de inventario	3	3	2	8
Inconsistencia en registros de inventario	4	3	5	12
Falta de capacitación del sistema de inventario	5	4	5	14
Carencia de directrices claras para el manejo de inventario	4	4	5	13

Nota: La imagen anterior muestra la comparación de las causas del problema según cada uno de los colaboradores

Fuente: Elaboración propia, 2025

Estos datos servirán de insumo para la creación de un diagrama de Pareto en el que se muestran las principales causas del problema, que los colaboradores de Distribuidora de bolsas plásticas Grecia consideran, a continuación, el detalle del diagrama:

Imagen 22. Diagrama de Pareto



Nota: La gráfica anterior muestra el diagrama de Pareto de las causas raíz del problema

Fuente: Elaboración propia, 2025

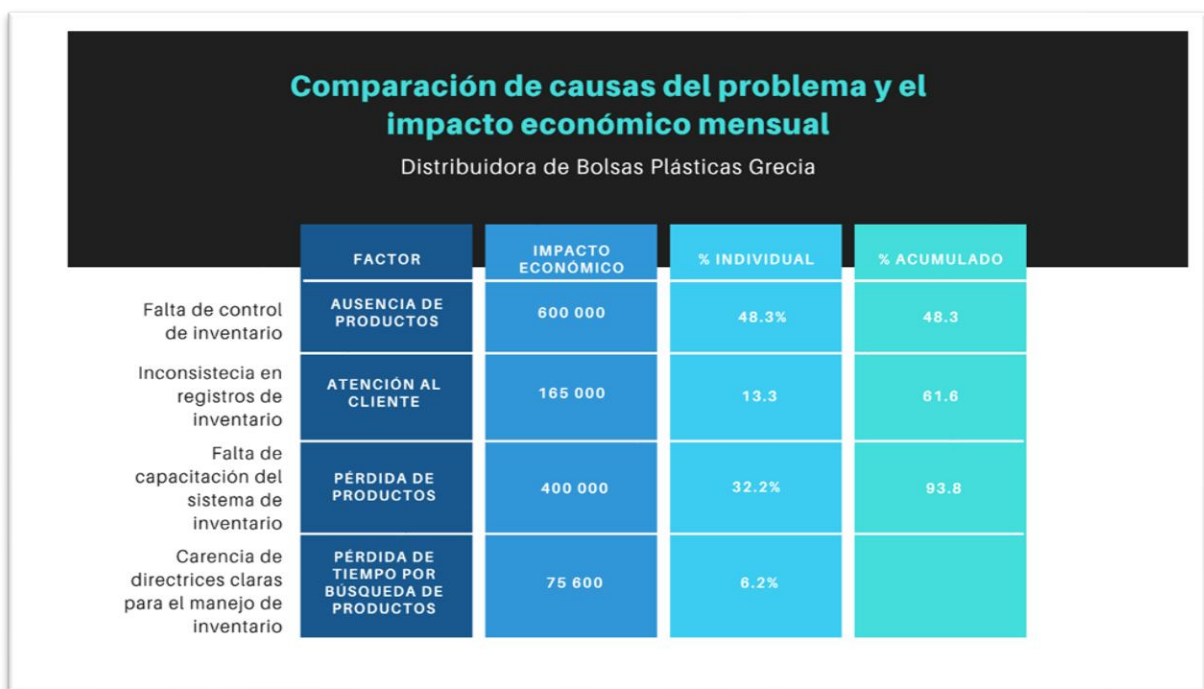
El diagrama señala de una forma gráfica lo indicado por cada uno de los tres colaboradores de la empresa, según la perspectiva de ellos, las causas principales del problema son la falta de capacitación en el uso del sistema de inventario actual, así como la carencia de directrices claras para el uso y aprovechamiento del actual sistema de inventarios.

La falta de control de inventario trae consigo una serie de inconsistencias en los registros que se llevan del mismo afectando así la gestión del negocio, por lo cual, a partir del análisis antes realizado, se concluye que la causa raíz del problema es la falta de una metodología de inventario en la empresa. En atención de las tres

principales causas se puede resolver el 80% del problema, viendo el 20% restante como impacto residual.

La falta de control de inventario trae consigo la afectación de las ventas en la distribuidora, a partir de la información brindada por el gerente del negocio, se reconoce que cada causa puede impactar las ventas de la siguiente manera:

Imagen 23. Causas del problema y su impacto económico



Nota: La imagen anterior muestra la comparación de las causas del problema y el impacto económico mensual

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tal y como se aprecia en la imagen anterior según la gerencia de la distribuidora la falta de control de inventario causa la ausencia de productos, los cuales reflejan la pérdida económica de 600 mil colones mensuales ya que al no tener registros del inventario actual las compras no se realizan conforme a la disminución del

inventario y sucede que los clientes solicitan productos y estos no se tienen en inventario por lo cual la empresa deja de percibir esa cantidad en ingresos mensuales en promedio, además las inconsistencias en registros de inventario retrasa el tiempo de atención al cliente lo cual se promedia en una inversión mensual de 165 mil colones por ese incremento en el tiempo de atención de los clientes, para en el peor de los escenarios indicar que no existe el producto buscado en el inventario.

CONCLUSIONES

A manera de conclusión se tiene que por medio del uso de diversas herramientas y con base en la información suministrada por los involucrados en el negocio las causas raíz del problema son la falta de capacitación del personal y directrices claras para el manejo adecuado del sistema de inventario actual.

Por medio de la construcción del diagrama de Pareto se obtiene como resultado que lo indicado por cada uno de los tres colaboradores de la empresa, las causas principales del problema son la falta de capacitación en el uso del sistema de inventario actual, así como la carencia de directrices claras para el uso y aprovechamiento del actual sistema de inventarios.

Debido a la falta de capacitación del personal en cuanto al uso del sistema actual de facturación e inventario se han presentado problemas relacionados con la pérdida de productos ya que no hay un dato que indique cuales son los productos de baja rotación, por lo que se ha realizado una sobrecompra de productos que no

se venden y que terminan dañándose, estas pérdidas de producto ascienden a 400 mil colones mensuales en promedio.

Así mismo, la carencia de directrices claras para el manejo de inventario para registrar la entrada y salida de productos incrementa el tiempo por búsqueda de productos en bodega lo cual representa una pérdida de 75mil colones mensuales en promedio por búsqueda de productos en bodega.

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1. Diseño e implementación de la solución

Con base en el análisis ejecutado en el capítulo 4, titulado “Análisis de causa raíz” se desarrolla la propuesta de diseño de una metodología de gestión de inventarios para Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, la cual permitirá que se lleven a cabo diversas acciones por parte de la empresa y sus colaboradores que les permita tener información actualizada de la situación real de su inventario, índice promedio del mismo, registros de ingresos y salidas de productos que permitan la toma de decisiones en la empresa.

Se llevará a cabo la definición y desarrollo de una metodología de inventario, enfocada en fortalecer la gestión de negocio de la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia, por medio de la aplicación de normas ISO y diagrama de Gantt, promoviendo una participación del personal en la planificación y gestión del negocio con el fin de ofrecer un mejor servicio al cliente, pues, tal y como se identifica en el capítulo anterior, la causa raíz del problema se debe a la falta de una metodología de inventario en el negocio.

5.1.1 Mejorar (I)

Con base en el análisis de las causa raíz se efectúa una serie de mejoras que permiten corregir la situación presentada, para ello como punto principal, se propone realizar una capacitación al personal de la empresa para el manejo y uso del sistema actual de inventarios, así como el establecimiento de políticas o directrices para el manejo del inventario, por lo cual cada producto que se adquiere en el negocio debe ser registrado con sus cantidades correspondientes, es necesario además hacer un inventario de los productos existentes, el cual debe

contener una lista con los productos almacenados en el local y su número de existencias, esta información debe ser ingresada al sistema actual de inventarios.

Imagen 24. Fases de Mejora



Nota: La imagen anterior muestra las fases de mejora del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2025

5.2. Contenido del programa

Se diseña una metodología de inventario, la cual contempla cada uno de los temas de importancia en el manejo de productos y como tal, de su inventario, brindando guías prácticas que faciliten la gestión del negocio.

5.2.1 Definición de nivel promedio de inventario

Conocer la situación actual del inventario es de suma importancia, por tal motivo es necesario que la distribuidora realice un conteo manual de productos, este se requiere para establecer la base de datos con la información actual de cada producto, así como su clasificación según la metodología ABC, es importante incluir las cantidades de cada uno y de ser posible se deben detallar características de estos.

5.2.2 Clasificación ABC.

La clasificación de inventarios se crea con la intención de mejorar el control sobre los productos en el negocio a partir de la división en tres grupos (A, B y C). Los productos con clasificación A constituyen cerca del 80% del valor del inventario, los clasificados como B el 15%, y aquellos que estén entre la clasificación C el 5% restante.

Este sistema para la clasificación del inventario se realiza con base en el principio de Pareto: el cual propone que el inventario se divide en tres grupos de acuerdo con su volumen de ingreso anual en colones, entendiéndose así, que existen desde el plano monetario pocos artículos importantes y muchos con poca importancia. Por lo cual, se establecen ciertas políticas de inventario orientadas a la protección de los artículos más importantes en el inventario, los cuales corresponden a aquellos clasificados como A. Phipps (2025)

5.2.2.1 Información básica del inventario

Para lograr la clasificación básica del inventario es necesario conocer tres aspectos:

- Los artículos que conforman el inventario: El inventario en la empresa está conformado por 85 productos, todos utilizados en el proceso comercialización y ventas de la distribuidora.

Entre estos se encuentran los siguientes tipos:

- Bolsas plásticas en todas sus presentaciones (Bolsas de empaque, bolsas de manigueta, bolsas para basura, entre otras)
- Productos para empaque de comidas (productos desechables para empaques de alimentación, tazas, vasos, platos, cucharas, tenedores, entre otros)
- Productos plásticos para el hogar (alcancías, maceteros, picheles, hieleras, tazones, cajas plásticas, coladores, embudos y muchos más)

Para efectos de este estudio se consideran únicamente los artículos que se encuentra activos en el inventario.

- Demanda anual en unidades de cada artículo: Las cantidades de los artículos se obtiene de la información de compras y ventas suministrada por el dueño de la empresa.
- El costo unitario de cada artículo: Estos costos se obtuvieron de la información suministrada por parte del negocio. Como se muestra en la siguiente imagen, para obtener el costo unitario de cada artículo se realiza

la división entre el costo del artículo y el número de unidades según la compra realizada.

Imagen 25. Ejemplo costo unitario

Artículo	Precio unitario	Cantidad	Medida
TERMO BOLSA 4X9 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	kilos
TERMO BOLSA 5X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	58	kilos
TERMO BOLSA 6X8 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	kilos
TERMO BOLSA 6X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	30	kilos
BOLSA 7X10 ROLLO RENO	₡ 1 527,76	48	kilos
BOLSA 7X11 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	150	kilos
BOLSA 2.5X10 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	125	kilos

Nota: La imagen anterior muestra el ejemplo del costo unitario de los artículos del inventario

Fuente: Elaboración propia, 2025

5.2.2.2 Definición de parámetros de clasificación

Como parte del proceso de clasificación del inventario existen diversos criterios para definirlos el utilizado en este proyecto corresponde a la definición de la clasificación por medio del volumen anual en unidad monetaria (colones). Por lo cual, entre mayor sea el volumen en el precio en colones de los artículos en el inventario, más importantes serán, por lo cual se clasifican como productos tipo A. Además, es importante realizar el cálculo de la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario. Por lo cual se realiza la construcción de una tabla que contenga la misma información que la imagen anterior con columnas adicionales:

- Participación porcentual en colones: se refiere al porcentaje de participación de cada artículo de acuerdo con su valor en colones, este se divide entre el valor en colones de la sumatoria de la totalidad de los artículos.

Imagen 26. Participación porcentual en colones

Artículo	Precio unitario	Cantidad	Precio x Cantidad	Medida	Participación %
TERMO BOLSA 4X9 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	₡ 88 140,00	kilos	1,50
TERMO BOLSA 5X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	58	₡ 102 242,40	kilos	1,74
TERMO BOLSA 6X8 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	₡ 88 140,00	kilos	1,50
TERMO BOLSA 6X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	45	₡ 79 326,00	kilos	1,35
BOLSA 7X10 ROLLO RENO	₡ 1 527,76	48	₡ 73 332,48	kilos	1,25
BOLSA 7X11 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	150	₡ 264 420,00	kilos	4,51
BOLSA 2.5X10 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	125	₡ 220 350,00	kilos	3,76
BOLSA 9X14 ROLLO RENO	₡ 1 527,76	40	₡ 61 110,40	kilos	1,04
BOLSA 9X14 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	150	₡ 264 420,00	kilos	4,51

Nota: La imagen anterior muestra el ejemplo de la participación porcentual de los artículos en colones en el inventario

- Clasificación: esta se realiza con base en la participación porcentual en colones, cuando el indicador es mayor o igual a 1,50, La clasificación es A, si este valor está entre 1,49 y 1,00 se clasifica como B y finalmente si el valor es menor que 1,00 su clasificación es C.

Imagen 27. Clasificación

Artículo	Precio unitario	Cantidad	Precio x Cantidad	Medida	Participación %	Clasificación
TERMO BOLSA 4X9 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	₡ 88 140,00	kilos	1,50	A
TERMO BOLSA 5X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	58	₡ 102 242,40	kilos	1,74	A
TERMO BOLSA 6X8 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	₡ 88 140,00	kilos	1,50	A
TERMO BOLSA 6X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	45	₡ 79 326,00	kilos	1,35	B
BOLSA 7X10 ROLLO RENO	₡ 1 527,76	48	₡ 73 332,48	kilos	1,25	B
BOLSA 7X11 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	150	₡ 264 420,00	kilos	4,51	A
BOLSA 2.5X10 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	125	₡ 220 350,00	kilos	3,76	A
BOLSA 9X14 ROLLO RENO	₡ 1 527,76	40	₡ 61 110,40	kilos	1,04	B
BOLSA 9X14 TRANSPA TERMO	₡ 1 762,80	150	₡ 264 420,00	kilos	4,51	A

Nota: La imagen anterior muestra el ejemplo de la clasificación de los productos

5.2.2.3 Definición de rangos de clasificación.

A continuación, se muestra la clasificación de productos seleccionada para las tres clases de artículos:

- **Clase A:** Representa 26 artículos, es decir, alrededor del 30% del total de los artículos del inventario. Estos representan a los artículos de mayor importancia económica para la empresa, ya que representan a partir de su valor monetario son el 80% del costo total del inventario, por lo que serán a los que se aplique mayor control.

- **Clase B:** Esta clase contienen 18 artículos, los cuales representan cerca de 20% de los artículos en el inventario. Su valor en términos monetarios es considerado como intermedio, pues representa aproximadamente 15% del valor total del inventario en colones.

- **Clase C:** Esta clasificación está conformada por un total de 44 artículos, los cuales prácticamente representan casi el 50% de los artículos del inventario. A pesar de ser la mitad de los artículos de la totalidad del inventario, su valor en colones constituye menos del 5% del valor total del inventario.

Tabla 1. Participación porcentual en colones

Artículo	Precio unitario con IVA	Cantidad	Precio x Cantidad	Medida	Participación %	Clasificación
TERMO BOLSA 4X9 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	₡ 88 140,00	kilos	1,50	A
TERMO BOLSA 5X10 TRANSPA	₡ 1 762,80	58	₡ 102 242,40	kilos	1,74	A
TERMO BOLSA 6X8 TRANSPA	₡ 1 762,80	50	₡ 88 140,00	kilos	1,50	A

TERMO BOLSA 6X10 TRANSPA	₺ 1 762,80	45	₺ 79 326,00	kilos	1,35	B
BOLSA 7X10 ROLLO RENO	₺ 1 527,76	48	₺ 73 332,48	kilos	1,25	B
BOLSA 7X11 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	150	₺ 264 420,00	kilos	4,51	A
BOLSA 2.5X10 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	125	₺ 220 350,00	kilos	3,76	A
BOLSA 9X14 ROLLO RENO	₺ 1 527,76	40	₺ 61 110,40	kilos	1,04	B
BOLSA 9X14 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	150	₺ 264 420,00	kilos	4,51	A
BOLSA 10X16 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	64	₺ 112 819,20	kilos	1,93	A
Bolsa camiseta blanca12X25	₺ 1 672,40	60	₺ 100 344,00	kilos	1,71	A
MANIGUETA 7X14 BLANCA	₺ 1 672,40	66	₺ 110 378,40	kilos	1,88	A
MANIGUETA 7X14 COLOR TERMO	₺ 1 368,43	60	₺ 82 105,80	kilos	1,40	B
BOLSA 12X18 LAMINA	₺ 1 762,80	120	₺ 211 536,00	kilos	3,61	A
BOLSA 12X18 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	50	₺ 88 140,00	kilos	1,50	A
BOLSA 12x18x2 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 14X20 ROLLO RENO	₺ 1 527,76	24	₺ 36 666,24	kilos	0,63	C
BOLSA 14X20 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	125	₺ 220 350,00	kilos	3,76	A

BOLSA 14X20X2 TERMO TRANSPA	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 2.5X10 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	125	₺ 220 350,00	kilos	3,76	A
BOLSA 28x35 NEGRA PARA BASURA	₺ 1 079,15	150	₺ 161 872,50	kilos	2,76	A
BOLSA 30x40 NEGRA PARA BASURA	₺ 1 079,15	30	₺ 32 374,50	kilos	0,55	C
BOLSA 37x55 NEGRA PARA BASURA	₺ 1 079,15	30	₺ 32 374,50	kilos	0,55	C
BOLSA 3X3 TERMO TRANSPA	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 3X5 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 6X25 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 7X16 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 8X12 ROLLO RENO	₺ 1 527,76	28	₺ 42 777,28	kilos	0,73	C
BOLSA 8X14 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	125	₺ 220 350,00	kilos	3,76	A
BOLSA 8X16 TRANSPA TERMO	₺ 1 762,80	25	₺ 44 070,00	kilos	0,75	C
BOLSA 9X14 ROLLO RENO	₺ 1 527,76	40	₺ 61 110,40	kilos	1,04	B
BOLSA PARA BASURA 24X30 NEGRA	₺ 1 079,15	60	₺ 64 749,00	kilos	1,10	B

BOLSA PARA BASURA 24X40 NEGRA	₺ 1 079,15	60	₺ 64 749,00	kilos	1,10	B
MANIGUETA 10x20 BLANCA OXOTICO	₺ 1 611,38	100	₺ 161 138,00	kilos	2,75	A
MANIGUETA 10X20 COLOR TERMO	₺ 1 368,43	150	₺ 205 264,50	kilos	3,50	A
MANIGUETA 10X20 RAYAS	₺ 1 527,76	100	₺ 152 776,00	kilos	2,61	A
MANIGUETA 12x25 BIO COLOR	₺ 1 707,43	60	₺ 102 445,80	kilos	1,75	A
MANIGUETA 12x25 BLANCA OXOTICO	₺ 1 611,38	100	₺ 161 138,00	kilos	2,75	A
MANIGUETA 12X25 RAYAS	₺ 1 572,96	60	₺ 94 377,60	kilos	1,61	A
MANIGUETA 6x12 BLANCA	₺ 1 672,40	90	₺ 150 516,00	kilos	2,57	A
MANIGUETA 8x16 BLANCA OXOTICO	₺ 1 611,38	100	₺ 161 138,00	kilos	2,75	A
MANIGUETA 8x16 COLOR TERMO	₺ 1 368,43	150	₺ 205 264,50	kilos	3,50	A
ROLLO PLASTICO NEGRO 2X2M (AGRICOLA	₺ 1 107,40	40	₺ 44 296,00	kilos	0,76	C
ALCANCIA COCHINITO - CITRON TR 0	₺ 440,00	24	₺ 10 560,00	unidad	0,18	C
ALMACENADORA TR (9.5 L) MARFIL TR. 0	₺ 2 570,00	6	₺ 15 420,00	unidad	0,26	C
EMBUDO PEQUEÑO - NATURAL 0	₺ 160,00	36	₺ 5 760,00	unidad	0,10	C

GRANOS Y PASTAS TR (10 LB/6 LT) - MARFIL TR. 0	₡ 1 775,00	4	₡ 7 100,00	unidad	0,12	C
GRANOS Y PASTAS TR (10 LB/6 LT) - ROJO CHEF 0	₡ 1 775,00	4	₡ 7 100,00	unidad	0,12	C
HIELERA POLAR PEQUEÑA (4.9 LT) - AZUL POLAR	₡ 5 305,00	4	₡ 21 220,00	unidad	0,36	C
REFRESQUERO ANTIGOTEQ AQ (1 L) OCEANO 0	₡ 690,00	12	₡ 8 280,00	unidad	0,14	C
REFRESQUERO ANTIGOTEQ TR (500 ML) MARFIL TR. 0	₡ 475,00	12	₡ 5 700,00	unidad	0,10	C
SALERO CLASICO C/TAPA ROSCADA TR - BLANCO 0	₡ 235,00	24	₡ 5 640,00	unidad	0,10	C
SALERO CLASICO C/TAPA ROSCADA TR - NEGRO 0	₡ 235,00	24	₡ 5 640,00	unidad	0,10	C
TAZON CLICK CLAK RECT AQ (8 OZ/240 ML) OCEANO 0	₡ 565,00	12	₡ 6 780,00	unidad	0,12	C
TAZON CLICK CLAK RECT TR (17 OZ/475 ML) NATURAL 0	₡ 845,00	24	₡ 20 280,00	unidad	0,35	C

TAZON FUTURA GIGANTE (160 OZ) TR - MARFIL/CAPUCCINO	₡ 1 465,00	12	₡ 17 580,00	unidad	0,30	C
TAZON RECTANGULAR GIGANTE TR (97 OZ) MARFIL TR. 0	₡ 1 360,00	6	₡ 8 160,00	unidad	0,14	C
TAZON RECTANGULAR GIGANTE AQ (97 OZ) OCEANO 0	₡ 1 360,00	6	₡ 8 160,00	unidad	0,14	C
BOLSA BASURA NEGRA ROLLO JARDÍN 96,5X130CM	₡ 27 532,08	4	₡ 110 128,32	caja	1,88	A
EZSERV BOLSA SANDWICH C/CIERRE 16.5X14.9CM 100U/P 24P/C	₡ 21 239,04	1	₡ 21239,04	caja	0,36	C
EZSERV BOLSA ALMACENAMIENTO C/CIERRE 26.8X27.9CM 50U/P	₡ 22 025,60	1	₡ 22 025,60	caja	0,38	C
EZSERV CUCHARA PLASTICA BLANCA PP PAQUETE 100U/P	₡ 7 374,60	4	₡ 29 498,40	caja	0,50	C

EZSERV TENEDOR PLASTICO BLANCO PP PAQUETE 100U/P	₺ 7 374,60	4	₺ 29 498,40	caja	0,50	C
SA143-300-1400 Darn el W rap 43x12"x1400mts	₺ 13 680,00	4	₺ 54 720,00	unidad	0,93	C
B o tella Plastica p /salsa Tran sp aren te 16o z/12u n d x caja	₺ 881,67	6	₺ 5 290,02	unidad	0,09	C
B o tella Plastica p /salsa Tran sp a 8o z/12u n d x caja	₺ 625,83	24	₺ 15 019,92	unidad	0,26	C
B o tella Plastica p /salsa Tran sp a 12o z/12u n d x caja	₺ 770,00	6	₺ 4 620,00	unidad	0,08	C
Cu ch arita Cristal 7.5cm Tran sp aren te/20Paq x500U n /	₺ 2 800,00	2	₺ 5 600,00	unidad	0,10	C
Servilleta cuadrada NI 10/100 - Servilleta cuadrada NI 10/100	₺ 3 010,00	5	₺ 15 050,00	unidad	0,26	C

Cont. trasluc redondo 8oz PF (500u) - Cont. trasluc redondo 8oz PF (500u)	₺ 13 500,00	2	₺ 27 000,00	unidad	0,46	C
Cont. trasluc redondo 16oz (500u) - Cont. trasluc redondo 16oz (500u)	₺ 16 400,00	2	₺ 32 800,00	unidad	0,56	C
Pajilla forrada en caja (500uds) - Pajilla forrada en caja (500uds)	₺ 1 250,00	24	₺ 30 000,00	cajas	0,51	C
PAPAM BANDEJA DE CARTON PARA PAPA MEDIANA X 25	₺ 1 123,00	10	₺ 11 230,00	paquete	0,19	C
Balde comercial 2G con tapa y caño	₺ 2 975,00	12	₺ 35 700,00	unidad	0,61	C
Balde comercial 12L con tapa y caño	₺ 3 300,00	12	₺ 39 600,00	unidad	0,68	C
Balde comercial 16L con tapa y caño	₺ 3 975,00	12	₺ 47 700,00	unidad	0,81	C
Balde comercial 20L con tapa y caño	₺ 6 050,00	6	₺ 36 300,00	unidad	0,62	C

Tapa chef multiuso grande	₡ 675,00	6	₡ 4 050,00	unidad	0,07	C
Colador multiuso #01	₡ 450,00	6	₡ 2 700,00	unidad	0,05	C
DELI 12 OZ TRANSPARENTE 10X50 USA	₡ 18 314,00	2	₡ 36 628,00	caja	0,63	C
DELI 32 OZ TRANSPARENTE 10X50 USA	₡ 29 000,00	2	₡ 58 000,00	caja	0,99	C
DELI 24 OZ TRANSPARENTE 10X50 USA	₡ 21 500,00	2	₡ 43 000,00	caja	0,73	C
TAPA UNIVERSAL DELI 8 OZ / 12 OZ / 16 OZ / 24 OZ / 32 OZ 10X50	₡ 69 000,00	2	₡ 138 000,00	caja	2,35	A
Total	₡ 209 279,50		₡5 860 150,20		100,00	

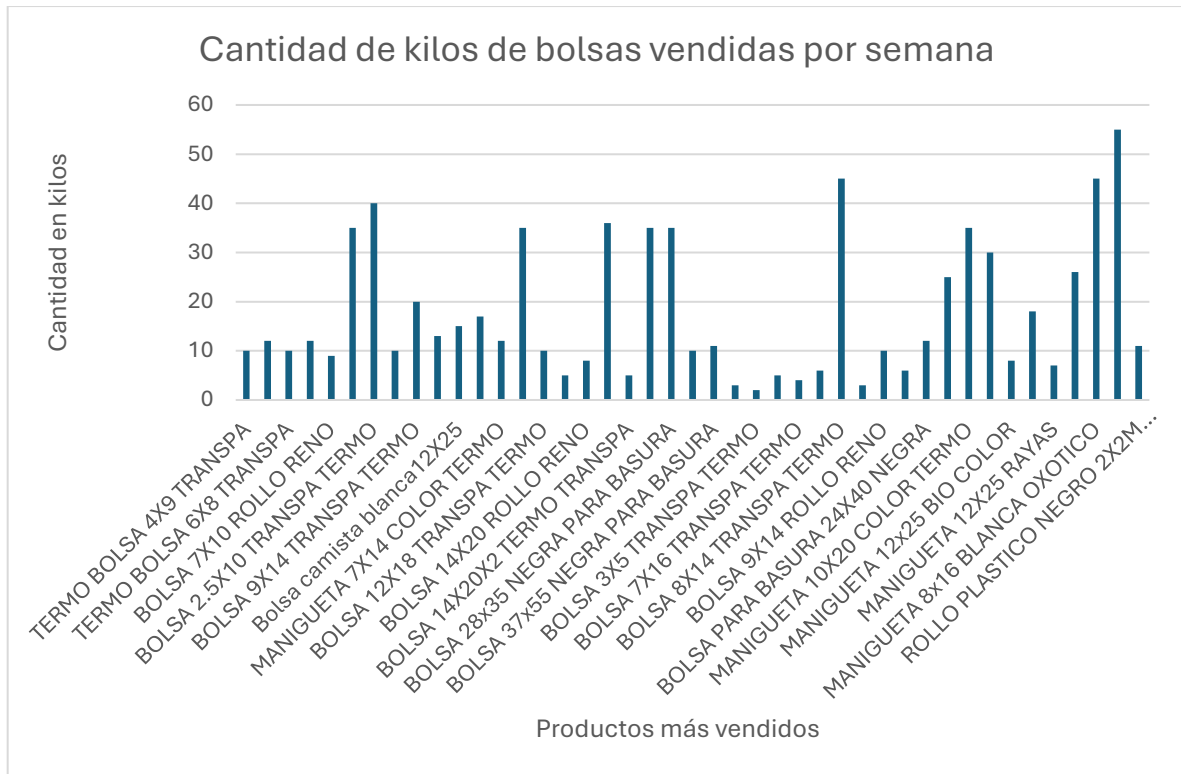
Nota: La imagen anterior muestra el total de los artículos en el inventario y su participación porcentual con su clasificación.

Fuente: Implementación propia, 2025

5.2.2 Demanda de productos

A partir de los datos proporcionados por el conteo manual de los productos del negocio, se realiza la creación y definición de una metodología de inventario que permitirá entre otras cosas, realizar un análisis de los datos históricos el cual da a conocer cuál es el producto de mayor rotación en el negocio, a continuación, una gráfica de ejemplo con los resultados:

Imagen 28. Ventas de bolsas semanales



Nota: La gráfica anterior muestra la cantidad de kilos de bolsas vendidas por semana

Fuente: Implementación propia, 2025

5.2.3 Análisis de costos de almacenamiento

La herramienta permitirá hacer la medición de costos de almacenamiento, para los cuales se consideran los costos fijos relacionados con la infraestructura del negocio, estos ascienden a un monto mensual de 205 000 colones entre costos por alquiler y servicios públicos, con la herramienta se obtiene un monto total del almacenamiento el cual se divide entre el número de productos para obtener un costo de almacenamiento de cada producto en inventario, dando como resultado un monto total de almacenamiento de 1708 colones por categoría de producto,

con la ayuda de la herramienta el dueño de la distribuidora puede obtener información del costo de almacenamiento de productos de poca rotación.

5.2.4 Identificar los desperdicios en el inventario

Con la implementación de la metodología de inventario se obtiene información acerca de signos de exceso de inventario, productos obsoletos, daños en productos o productos de poca rotación, este análisis se lleva a cabo con la información de productos más vendidos en el negocio como lo son las bolsas plásticas en todas sus presentaciones, así como los empaques para alimentos, por lo cual productos como maceteros son los menos vendidos en el negocio, los cuales ocupan un lugar en el almacén y que con el paso del tiempo puede llegar a dañarse.

5.2.5 Análisis de la gestión de compras

El uso de la metodología de inventario propuesta proporcionaría además una herramienta en la que se permite identificar las oportunidades de optimización para evitar compras excesivas de acuerdo con la información de demanda de productos, con el fin de mantener un mínimo de unidades de los productos más vendidos, así como también identificar las cantidades que se deben comprar de cada producto.

5.2.6 Medir el rendimiento del inventario

En la implementación de principios para la gestión de inventario, es importante realizar la medición del rendimiento de este, ya que realizar esta tarea de seguimiento permite evitar el exceso de productos, además de reducir la probabilidad de desperdicio de material.

Este tipo de medición resulta clave para proporcionar información valiosa sobre sus procesos de ventas y gestión de negocio.

La alta rotación de inventario se entiende como una gestión de ventas eficiente, con indicadores de desperdicio mínimo, mientras que una baja rotación de inventario podría indicar un problema con la demanda de productos o el exceso de compras.

Con la implementación de la propuesta de metodología de inventario se permite evaluar periódicamente el rendimiento del inventario, optimizar los niveles de productos y mejorar los resultados en la gestión de negocio, ya que permite realizar el seguimiento de los niveles de inventario en tiempo real y tomar decisiones basadas en datos para reducir el desperdicio y aumentar la eficiencia.

5.2.7 Analizar la rotación de inventario

Como parte de las labores de análisis de rotación de inventario, es importante analizar el número de veces que se vende y se repone el inventario en un período específico, además de la concordancia entre el inventario real y su registro, la implementación de la metodología de inventario propuesta ofrece la oportunidad de analizar a través del inventario actual los datos de los productos que menos se venden en el negocio y su nivel de rotación en el tiempo.

5.3. Costo - Beneficio de la metodología de inventario

En el siguiente análisis de costo - beneficio busca evaluar costos asociados a la implementación la metodología de inventario para la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia, se basa en una comparación detallada de los costos incurridos

y los beneficios obtenidos, considerando los elementos tangibles (económicos) como intangibles (culturales).

5.3.1. Costos del proyecto

En esta sección se visualizan los costos del proyecto, este análisis permite identificar los recursos económicos, materiales y humanos necesarios para garantizar la implementación eficiente de la metodología de inventario, evaluando los costos para la viabilidad y planificación de integración de la metodología de gestión de inventario de la empresa. Estos costos se dividen en categorías para proporcionar la información e inversiones más claras:

- Inventario: Conteo manual de los productos, definición de cantidades para cada producto, talla y estilo.
- Clasificación de productos: con base en el conteo manual de productos y la representación porcentual monetaria de cada producto se clasifican los productos como categorías A, B o C.
- Metodología de inventario: Diseño e implementación de una metodología de inventario que permita tener control de la información de los productos del negocio.
- Horas de capacitación: representa el costo asociado al tiempo que los colaboradores de la empresa destinaran para el aprendizaje en cuanto al uso del sistema de inventarios, así como la definición, actualización y seguimiento de los datos.
- Costos indirectos: refleja la pérdida temporal de producción durante las sesiones de capacitación para el mantenimiento y seguimiento, sin

embargo, se busca minimizar el impacto de este mediante la programación adecuada de las sesiones por lo cual, estas se llevarían a cabo durante los tiempos en lo que no haya clientes en la distribuidora.

A continuación, se muestra el detalle de los costos de implementación de implementación de la metodología de inventario, el mismo se desglosa de acuerdo con la cantidad de horas de cada tarea y el costo por hora, considerando en cada tarea el costo por el pago del trabajo a la persona encargada de la labor.

Imagen 29. Costos de implementación de la metodología de inventario

Detalle de la tarea	Cantidad de horas	Costo del trabajo realizado
Inventario de productos	16	₺ 99 000,00
Clasificación de productos	25	₺ 156 250,00
Metodología de inventario	25	₺ 156 250,00
Horas de capacitación	8	₺ 33 000,00
Totales	74	₺ 444 500,00

Nota: La imagen anterior muestra los costos de implementación de la metodología de inventario

Fuente: Implementación propia, 2025

5.3.2. Beneficios del proyecto

La implementación de la metodología de inventario busca generar un impacto en la gestión del negocio Distribuidora de bolsas plásticas de Grecia, a continuación, se observan los beneficios del proyecto en términos económicos:

- Reducción de tiempo por búsqueda de productos: evitar la búsqueda de productos durante la atención de un cliente reduciría en el tiempo de los empleados realizando esta labor.

- Reducción de pérdida de productos al brindar por el seguimiento adecuado de las compras y ventas.
- Reducción de costo de almacenamiento de productos de baja rotación en el inventario.
- Reducción de pérdidas económicas por ausencia de productos de alta rotación en el inventario.
- Reducción de pérdidas económicas por ausencia de cantidades mínimas de inventario.
- Incremento en la productividad: La reducción de búsqueda de productos aumentaría la productividad de los empleados de manera significativa principalmente cuando hay mucha afluencia de clientes.

Además, se destacan beneficios intangibles del proyecto, tales como:

- Fortalecimiento de calidad: Con el mejoramiento de la gestión de inventario en la Distribuidora de bolsas plásticas de Grecia se fortalece la gestión de negocio, así como la calidad en la atención al cliente.
- Satisfacción de los clientes: la reducción en los tiempos de atención, entrega de productos e información actualizada de inventario, representa un incremento en la satisfacción de los clientes por la agilidad en su atención.

A continuación, se presenta un cuadro con el detalle de la cantidad monetaria de los beneficios mensuales que se tendrían con la implementación de la metodología de inventario:

Imagen 30. Desglose de beneficio mensual en colones

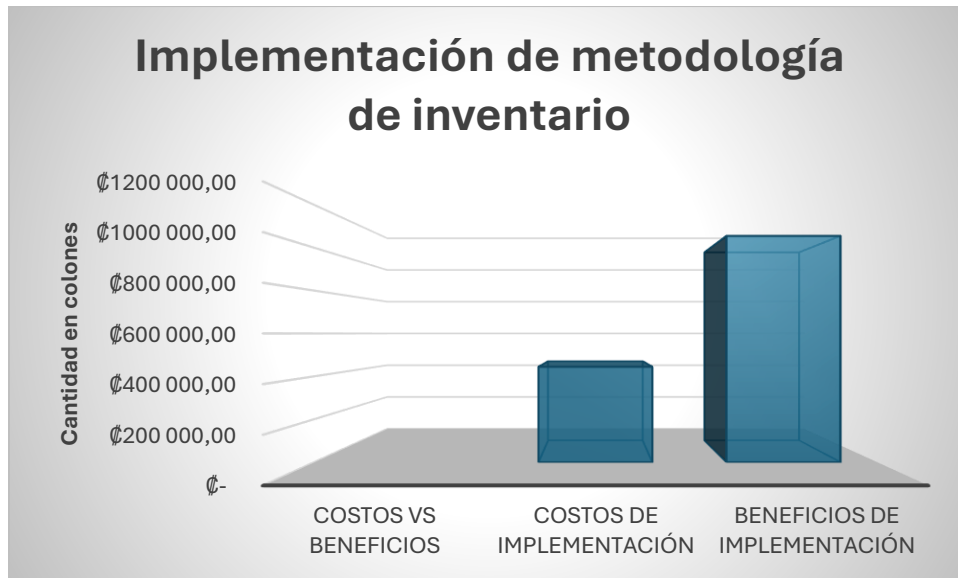
Desglose de beneficio mensual en colones		
Tarea	Cantidad de horas	Costo económico por el trabajo realizado
Reducción de tiempo por búsqueda de productos	186	₡759 000,00
Reducción de costos mensual en colones		
Costos		Monto
Costo de almacenamiento		₡56 656,00
Reducción de pérdidas económicas por ausencia de productos y cantidades mínimas de inventario		₡238 500,00
Total		₡1 054 156,00

Nota: El cuadro anterior muestra el ejemplo del desglose del beneficio mensual en colones

Fuente: Implementación propia, 2025

De acuerdo con el análisis de costos y beneficios realizado, a manera de resumen se tiene que la distribuidora tendía un costo total y único de ₡ 444 500 colones por la implementación de la metodología de inventario y un beneficio de ₡ 1 054 156,00 colones.

Imagen 31. Costo-Beneficio implementación de metodología de inventario



Nota: La gráfica anterior muestra la comparativa de costos de implementación vs beneficios en colones

Fuente: Implementación propia, 2025

5.4 Etapa de control

A partir del análisis anterior se realizan diferentes propuestas para el manejo de inventario en la Distribuidora de bolsas Plásticas de Grecia, las cuales permitirá un control más eficiente de la gestión de negocio, reduciendo las pérdidas y aumentando los ingresos por ventas.

5.4.1 Mantenimiento de la base de datos de inventario

Es necesario que el dueño de la empresa de mantenimiento a la base de datos de inventario del negocio, esta labor debe contemplar el registro de la entrada de productos por concepto de compras y la salida de productos por ventas para cada uno de los productos que se ofrecen en el negocio.

5.4.2 Definición de unidades mínimas de cada producto

Se debe crear un registro de datos en el que se establezca la cantidad de productos mínimos que deben estar presentes en el inventario, estos datos deben calcularse con respecto al nivel promedio de inventario, el cual se calcula a partir de los siguientes datos:

Imagen 32. Tabla Indicador Nivel Promedio

KEY PERFORMANCE INDICATORS	
Nombre del indicador	Fórmula
Nivel promedio del inventario	$(\text{inventario inicial} + \text{inventario final}) / 2$

Nota: El cuadro anterior muestra el ejemplo del indicador de nivel promedio

Fuente: Implementación propia, 2025

El resultado anterior debe dividirse entre cada una de las presentaciones de los productos que se manejan, para mantener igual número de unidades en promedio para cada tipo de producto.

5.4.3 Registro de compras y ventas

Resulta de suma importancia que cada movimiento en el inventario se pueda registrar en la base de datos, por lo cual se deben establecer políticas de actualización de datos, es decir, cada vez que se hace la compra de mercadería esta debe aumentar las unidades de cada producto adquirido en los registros de la base de datos del sistema existente, así mismo, por cada producto que se venda, debe existir una deducción del total de inventario de ese registro, para un mejor control de los datos, resulta importante establecer una frecuencia para la

generación de reportes con la información de compras y ventas con el fin de tener datos actualizados de manera frecuente, estos datos pueden generarse en versión digital y ser almacenados en un espacio en la nube (one drive de microsoft, drive de google) o para que puedan ser consultados a través de cualquier dispositivo y lugar, la actualización y mantenimiento de los datos estará a cargo del dueño del negocio.

5.4.4 Seguimiento de rotación de inventario

Definir un indicador de unidades mínimas de productos permitirá a los encargados de la gestión de negocio tomar decisiones de compra, por lo que se recomienda establecer una regla que permita generar una alerta cuando se alcance el mínimo de unidades por producto, lo cual permitirá tener un mejor control de la gestión de negocio, así mismo se evitaría el desabastecimiento de productos de alta demanda y la sobre compra de productos de baja rotación por medio del índice de rotación de inventario, mismo que puede calcularse de la siguiente manera:

Imagen 33. Tabla Indicador índice de rotación de inventario

KEY PERFORMANCE INDICATORS	
Nombre del indicador	Fórmula
índice de rotación de inventario	número de unidades vendidas/inventario promedio

Nota: El cuadro anterior muestra el ejemplo del indicador índice de rotación de inventario

Fuente: Implementación propia, 2025

5.4.5 Valor monetario de inventario

Resulta importante que los dueños de la distribuidora de bolsas plásticas de Grecia, puedan definir un indicador que permita conocer el valor monetario del

inventario, el cual permitirá a la gerencia del negocio conocer el monto total de inversión en inventario para una fecha de corte específica, con ello se apoya la toma de decisiones en la gestión del negocio, debido a la importancia de conocer de manera simple y concisa cuánto dinero se tiene invertido en el negocio según las compras de mercadería que se hacen y cuanto es ese monto al momento de hacer las revisiones correspondientes, pues esto podría permitir a la gerencia hacer esfuerzos por aumentar la inversión o disminuirlas según el escenario que se esté enfrentando, este indicador puede calcularse de la siguiente manera:

Imagen 34. Tabla Valor del inventario

KEY PERFORMANCE INDICATORS	
Nombre del indicador	Fórmula
Valor del inventario	Sumatoria de costos totales de cada producto por tipo

Nota: El cuadro anterior muestra el ejemplo del indicador valor del inventario

Fuente: Implementación propia, 2025

5.4.6 Definición del Diagrama de Gantt

Con la realización de las propuestas de mejora para la implementación de una metodología de inventario para la Distribuidora de bolsas plásticas de Grecia, es necesario involucrar al personal a cargo en la realización de asignaciones que permitan llevar a cabo las tareas propuestas y tener un control de ellas. Para ello se realiza la creación de un diagrama de Gantt el cual permite la planificación y gestión de proyectos mediante la representación visual de un cronograma de actividades, con el objetivo de planificar, coordinar y hacer el seguimiento de las tareas involucradas. A continuación, se muestra el mismo:

Imagen 35. Diagrama de Gantt



Nota: La imagen anterior muestra el diagrama de Gantt para las acciones a seguir en la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia

Fuente: Elaboración propia, 2025

Imagen 36. Matriz de Responsabilidad

TAREA	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Conteo Manual del inventario	Gerente y colaboradores del negocio	Conteo inicial y conteo cada 6 meses
Definición de unidades por producto	Anyel Barrantes Rodriguez	Una única vez
Registro de compras y ventas	Gerente y colaboradores del negocio	Diariamente
Seguimiento del valor monetario de inventario	Gerente del negocio	Semanal
Seguimiento de rotación del inventario	Gerente del negocio	Semanal
Seguimiento del proyecto	Anyel Barrantes Rodriguez	Semanalmente y hasta que finalice el proyecto

Nota: La imagen anterior muestra la matriz de responsabilidad para las acciones a seguir en la Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia

Fuente: Elaboración propia, 2025

Se concluye con la implementación de una metodología de inventario, estableciendo los indicadores clave de desempeño (KPI) que faciliten el seguimiento y monitoreo del impacto de este en la gestión de negocio Distribuidora Bolsas Plásticas de Grecia. Además, se obtendrá retroalimentación

por medio de los involucrados y representantes del negocio asegurando el éxito de la propuesta realizada y crear la costumbre de realizar reuniones de uno a uno con los colaboradores.

Imagen 37. Cuadro Resumen de KPI's de la solución

RESUMEN KPI'S DE LA SOLUCIÓN			
TAREA	KPI	RECOLECCIÓN	SEGUIMIENTO
Conteo Manual del inventario	Cantidad de productos por tipo de producto	Conteo inicial y conteo cada 6 meses	Gerente del negocio
Definición de unidades por producto	Inventario Inicial + Inventario final / 2	Con el mantenimiento y registro de productos	Gerente del negocio
Registro de compras y ventas	Gerente y colaboradores del negocio	Con el mantenimiento y registro de productos	Gerente del negocio
Seguimiento del valor monetario de inventario	Costo del inventario	Sumatoria de costos totales por tipo de producto	Gerente del negocio
Seguimiento de rotación del inventario	Índice de rotación del inventario	Cantidad de unidades vendidas dividido entre cantidad total de inventario por medio	Gerente del negocio
Seguimiento del proyecto	Cumplimiento de tareas en el tiempo establecido	Con el análisis de resultados de la gestión de negocio	Anyel Barrantes Rodriguez

Nota: La imagen anterior muestra el resumen de los indicadores de la solución

Fuente: Implementación propia, 2025

5.5 Gestión del cambio

Durante la realización de esta etapa se busca con este proceso preparar, apoyar y ayudar a las personas involucradas en la gestión operativa de la empresa Distribuidora de bolsas plásticas Grecia a adaptarse a los cambios propuestos en la metodología de inventario, a continuación, se presentan dos cuadros en los que se puede visualizar el cronograma de hitos de gestión del cambio y los principales riesgos, así como la mitigación de estos. 10175 + 18500

Tabla 2. Cronograma gestión de cambio

Gestión del cambio			
Objetivo General: Optimizar el control y la administración del inventario en Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia durante el primer cuatrimestre de 2025, con el propósito de reducir los costos asociados y mejorar la eficiencia operativa de la empresa.			
Mes	Hito	Posibles cambios/decisiones	Acción de gestión del cambio
Abril	Diagnóstico de la situación actual	No se encuentra información actualizada del inventario	Conteo manual para definición de inventario
Abril	Análisis de demanda de productos	Datos incompletos o inexactos	Revisión de facturas e históricos de ventas en libros contables que permitan obtener la información
Mayo	Clasificación ABC	Inexistencia de la información o clasificación de productos	Análisis y clasificación de productos con base en el nivel de rotación e inventario actual
Mayo	Costos de almacenamiento	Inexistencia de la información	Revisión de facturas pagadas por gastos fijos del negocio para definición de costos de almacenamiento

Mayo	Desperdicios	Información incompleta	Revisión de productos en bodega para verificar el estado de aquellos que llevan mucho tiempo guardados
Junio	Gestión de compras	Información inexacta o incompleta	Revisión de información, documentos y facturas de compras de productos y pedidos realizados a proveedores y su frecuencia
Junio	Rendimiento del inventario	No existe la información	Análisis de la información de compras en comparación con las ventas en el negocio
Junio	Rotación del inventario	No existe información	Revisión de documentos de compras con fechas y cantidades, se compara con el inventario actual para iniciar con el proceso de verificación de la rotación del inventario

Nota: El cuadro anterior muestra la información del cronograma para la gestión del cambio

Fuente: Implementación propia, 2025

Tabla 3. Riesgos y Mitigación

Principales riesgos y mitigación			
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Acción de gestión del cambio
Datos históricos incompletos o inexistentes	Alta	Alto	Conteo manual para definición de inventario
Personal resistente al cambio	Media	Alto	Hacer participe al personal del proceso desde la etapa de análisis, involucrarlos en sesiones informativas

Falta de herramientas para clasificación ABC	Media	Medio	Proponer soluciones manuales en hojas electrónicas de cálculos
Cambio de prioridades en la empresa	Media	Medio	Alinear el proyecto con los objetivos estratégicos de la empresa

Nota: El cuadro anterior muestra la información de la matriz de riesgos y mitigación de la solución.

Fuente: Implementación propia, 2025

Al finalizar con el diseño y la implementación de la propuesta de solución se tiene claro que posterior a la implementación de la metodología de inventario se debe dar seguimiento y acompañamiento a los involucrados del negocio en la distribuidora bolsas plásticas de Grecia para que garantizar el cumplimiento de tareas y el éxito del proyecto, por lo cual se ha coordinado con la gerencia de la empresa el continuar esas labores de seguimiento por parte de la investigadora.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En respuesta al objetivo general durante el desarrollo del proyecto se identificaron las principales debilidades y oportunidades de mejora en la gestión de negocio en la Distribuidora bolsas plásticas de Grecia, señalando la importancia de optimizar la administración y el control del inventario, enfocados en mejorar la gestión operativa y las condiciones financieras del negocio.

Dando respuesta a los objetivos específicos del proyecto, se tiene que el análisis realizado a la gestión de negocio de la distribuidora demuestra como con un modelo de metodología de inventario definido e implementado de manera correcta reduce ineficiencias y demuestra oportunidades de mejora.

Durante la etapa de análisis de las causas e instrumentos aplicados durante la ejecución del proyecto, revela que el negocio carece de una metodología de inventario lo cual impacta directamente la gestión del negocio, la toma de decisiones y la atención al cliente, por lo cual es necesario realizar una clasificación y categorización de productos que facilite la organización y control de inventario.

La falta de seguimiento, control de la metodología de inventario y abandono de las mejoras establecidas son barreras que condicionan la efectividad del proyecto, esto debido a que se identificaron como las principales causas del problema en la distribuidora, por lo que al brindar seguimiento al proyecto y su propuesta de implementación de la metodología propuesta permitirá mejorar la gestión del negocio, apoyando la toma de decisiones y mejorando la calidad del servicio al cliente.

6.2 Recomendaciones

Posterior a la realización del análisis, se tienen que algunas causas quedaron fuera de este análisis por lo que se recomienda a la empresa:

Diseñar e implementar una metodología para el uso del sistema de facturación actual, donde se especifique cada una de las acciones que deben llevarse a cabo por medio del encargado de la administración del sistema de inventario, con el fin de mantener actualizada la información y mantener el compromiso del uso de este.

Establecer la capacitación al personal en cuanto al uso del sistema como parte de la inducción brindada al personal del negocio, con el fin de capacitar al personal nuevo en el uso adecuado de la herramienta.

Establecer una metodología de respaldo de información o generación de reportes, asegurando que existen respaldos diarios de la información, con el fin de prever la pérdida de información y reducir la afectación por el riesgo de pérdida de datos.

Definir al menos dos eventos anuales para el conteo manual de productos para realizar la comparativa de resultados versus los datos almacenados en el sistema de facturación, permitiendo con ello mantener un sistema de inventario actualizado y dar seguimiento a las labores de cada uno de los responsables del uso de la herramienta.

CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

DeMarsilis, J. (2024). Lluvia de ideas | Definición, técnicas y ejemplos.

<https://study.com/academy/lesson/brainstorming-definition-techniques-examples.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Brainstorming?,ideas%20y%20estimular%20la%20creatividad>.

García, A. (2018). Ingeniería Industrial: Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Universitaria.

González, C. (2024). Fundamentos de ingeniería industrial (1.ª ed.). Ecoe Ediciones. <https://www.ecoediciones.com/productos/ano/2024/fundamentos-de-ingenieria-industrial-1ra-edicion-ebook>

González, J. (2020). Mejora de procesos logísticos mediante la aplicación de metodologías de gestión: Estudio de caso en una empresa de tecnología. http://www.logicadigital.com/mejora_procesos_logisticos.pdf

Gutiérrez, H. (2014) Calidad y Productividad (4ta ed.). México McGraw-Hill.

Herrera, A. (2020). Optimización de la Cadena de Suministro en la Industria Alimentaria: Caso de Estudio en Costa Rica. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Costa Rica.

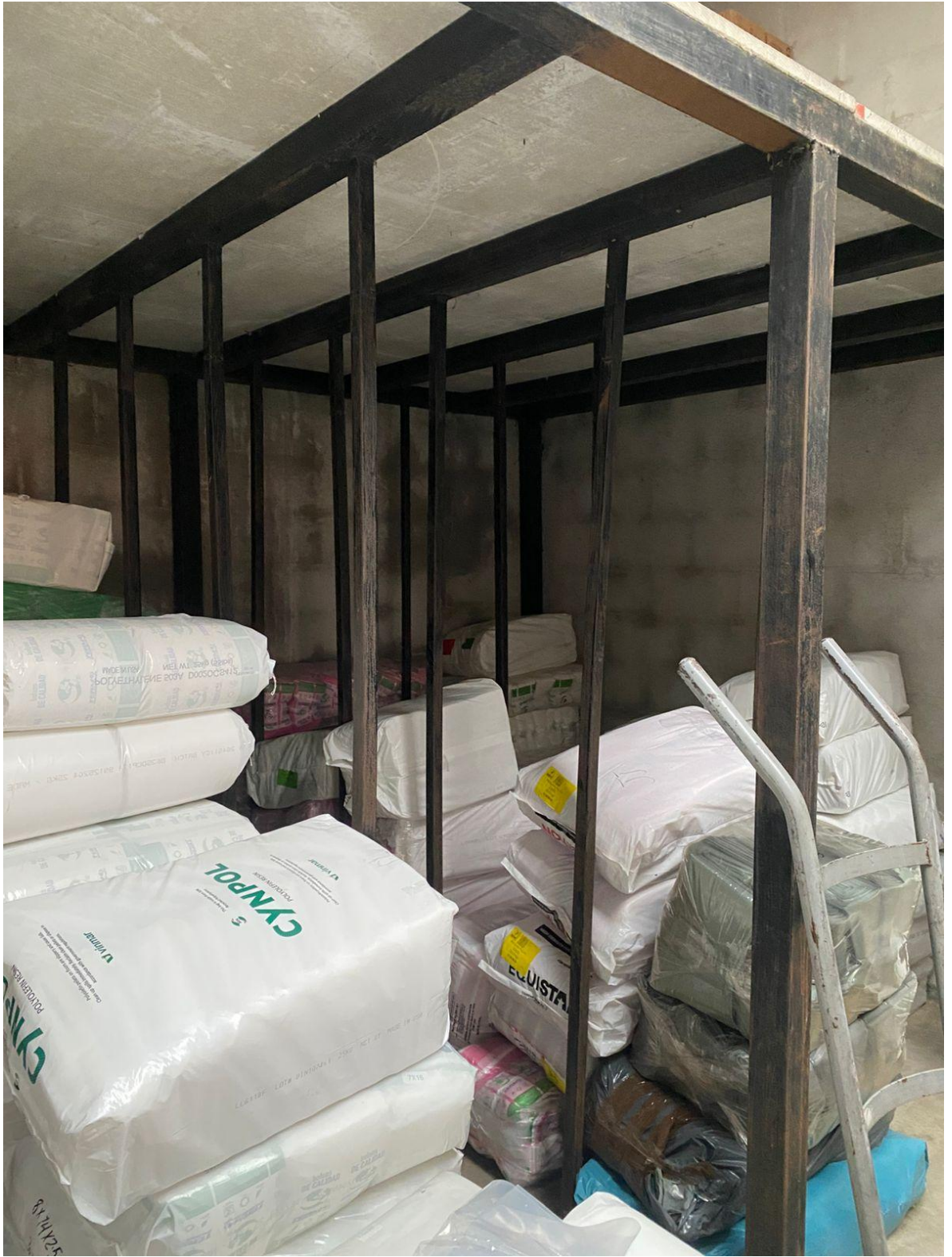
CAPÍTULO VIII: ANEXOS

Anexo 1. Bodega de la distribuidora

A continuación, se presentan algunas imágenes que fueron tomadas en la bodega de la distribuidora de bolsas plásticas Grecia las mismas sirven para evidenciar la situación del problema que tiene la empresa en cuanto al almacenamiento de productos y sus cantidades.












Anexo 2. Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Anyel Barrantes Rodríguez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 208440163 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Implementación del modelo de gestión de inventarios ABC en Distribuidora de Bolsas Plásticas Grecia durante el primer cuatrimestre de 2025.

es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público, en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 05 días del mes de Agosto del año dos mil 25.


Firma del estudiante

Cédula 208440163

Anexo 3. Carta de Aprobación del Tutor

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 12 de Julio de 2025

Estimado señor:

El estudiante Anyel Barrantes Rodríguez, cédula de identidad número 2-0844-163, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS ABC EN DISTRIBUIDORA DE BOLSAS PLÁSTICAS GRECIA, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2025, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	25%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		91%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Nombre Ruddy Irias Alpizar
Cédula identidad 1-1293-0062
Carné Colegio Profesional IPIN-27215

**RUDDY
ALFREDO
IRIAS
ALPIZAR
(FIRMA)** Firmado digitalmente por
RUDDY
ALFREDO IRIAS
ALPIZAR (FIRMA)
Fecha:
2025.07.15
11:57:44 -06'00'

Anexo 4. Carta de Aprobación del Lector

CARTA DE LECTOR

San José,

Universidad Hispanoamericana
Escuela de Ingeniería Industrial

Estimados señores

La estudiante **ANYEL BARRANTES RODRÍGUEZ**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS ABC EN DISTRIBUIDORA DE BOLSAS PLÁSTICAS GRECIA DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2025**", la cual ha elaborado para obtener su grado de **BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

He revisado las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo referente a la coherencia entre el marco teórico, análisis de datos, y la consistencia, así como, las conclusiones, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por lo tanto, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

**MIGUEL
EDUARDO
RODRIGUEZ
ACOSTA (FIRMA)**

Firmado digitalmente
por MIGUEL EDUARDO
RODRIGUEZ ACOSTA
(FIRMA)
Fecha: 2025.10.18
14:42:58 -06'00'

Ing. Miguel Rodríguez Acosta
109820603
II-31581 CFIA

Anexo 5. Autorización de Publicación

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 24 de octubre de 2025


Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Anyel Barrantes Rodriguez con número de identificación 208440163 autor (a) del trabajo de graduación titulado Implementación Del Modelo De Gestión De Inventarios ABC En Distribuidora De Bolsas Plásticas Grecia Durante El Primer Cuatrimestre De 2025 presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de bachillerato; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,


208440163
Firma y Documento de Identidad