

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Práctica y Pasantía**  
Validación de funciones.

**Estrategias Para la Optimización en el Manejo de inventarios del Material “Pasta” en la  
Comercializadora Caucaasia Recicla SAS Zomac.**

Marielys De Alba Nieto.

Asesor: Adalmis Adriana Martinez.

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de ciencias contables.

Contaduría publica

Caucaasia Antioquia

2025.

## **Agradecimientos**

A Dios por darme la salud, sabiduría y fortaleza para terminar con éxito esta etapa de mi vida, en la cual tuve grandes aprendizajes y retos.

A mi madre, por su apoyo incondicional en todo momento y por sus oraciones que son la forma de demostrarme su más grande amor hacia mi persona.

A mi querida hija por que se que en muchas ocasiones no fui una madre presente debido a las obligaciones académicas, todo esto es por las dos.

A la universidad Corporación Universitaria Remington, mis docentes, en especial a mi asesora de trabajo de grados, por su paciencia, guía y orientaciones.

Finalmente a todos esas personas, compañeros, amigos y demás familiares que de alguna forma u otra siempre estuvieron presentes e hicieron parte de este maravilloso proceso.

Gracias infinitas a todos, a Dios y el universo que me permitieron estar.

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	8
Problemática abordada en la práctica o pasantía .....	9
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	13
Matriz de marco lógico .....	14
Estado del arte.....	16
Internacionales .....	16
Nacionales.....	20
Locales .....	22
Marco referencial .....	24
Marco teórico .....	24
<i>Fundamentos de la Gestión de Inventarios</i> .....	24
<i>Cadena de Suministro y Logística Inversa</i> .....	29
<i>Herramientas De Optimización Y Mejora De Procesos.</i> .....	33
Marco Conceptual.....	36
Conceptos básicos.....	36
Relaciones conceptuales relevantes .....	37
Metodología .....	39
Hipótesis .....	39
Tipo de investigación.....	39
Método de investigación.....	40
Fase 1. Identificación y definición del sistema de manejos de inventarios. ....	40
Fase 2. Identificación y evaluación de problemas y oportunidades de mejora. ....	40
Fase 3. Diseño y propuesta del plan de mejora.....	41
Fase 4. Evaluación y recomendaciones finales.....	41
Variables operacionalizadas.....	41
Gestión de inventarios.....	41
Eficiencia operativa .....	41
Oportunidades de mejora .....	42
Técnicas e instrumentos de recolección de la información. ....	42
Fuentes primarias .....	42
Fuentes secundarias .....	42
Tratamiento de la información.....	43
Gestión de inventarios: organización y control del material .....	44
Eficiencia operativa: tiempos y costos en la clasificación de la pasta .....	46
Oportunidades de mejora: procesos y uso de recursos humanos .....	47
Interpretación de los resultados .....	48
Estrategias de mejora propuestas.....	49
Estrategia 1: optimización del proceso de clasificación inicial .....	49
Estrategia 2. Mejora de la gestión del inventario de pasta clasificada.....	51
Conclusiones.....	56

	4
Recomendaciones .....	58
Limitaciones.....	60
Referencias.....	61
Anexos .....	68

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Matriz de Marco Lógico .....	14
<b>Tabla 2.</b> Tipos de inventarios.....	26
<b>Tabla 3.</b> Costos asociados a la gestión de inventarios .....	27
<b>Tabla 4.</b> Modelos de gestión de inventarios.....	28
<b>Tabla 5.</b> Actividades a desarrollar Estrategia 1.....	49
<b>Tabla 6.</b> Actividades a desarrollar Estrategia 2.....	52
<b>Tabla 7.</b> Actividades a desarrollar Estrategia 3.....	54

**Lista de figuras**

**Figura 1.** Árbol de problemas ..... 11

**Lista de Anexos**

<b>Anexo 1.</b> Formato 1 diligenciado. Visita (observación directa) área recepción.....	68
<b>Anexo 2.</b> Formato 2 diligenciado. Visita (Observación Directa) Área De Bodega .....	70
<b>Anexo 3.</b> Respuestas a Encuesta realizada Sobre El Manejo De Inventarios .....	72

## Resumen

Este estudio se enfoca en crear estrategias para mejorar la administración del inventario en Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, dedicada a juntar y separar materiales para reciclar. La investigación nace de un problema detectado al manejar la pasta, un residuo cuyo proceso de selección tiene errores que causan gastos extra, pérdida de material y menos ganancias. La forma de trabajar se pensó con una visión práctica, usando encuestas y la observación de cerca como métodos clave. Con estas herramientas, se encontraron los pasos más importantes, se revisó cómo está el inventario ahora y se analizaron los problemas principales por falta de normas, el uso incorrecto de los recursos y la ausencia de registros ordenados. El análisis mostró que no manejar bien el inventario afecta la eficiencia de la empresa y también limita su capacidad para competir en el sector del reciclaje. Tras el análisis, se propone un plan para mejorar con tres ideas centrales: (1) hacer más fuerte la selección del material, (2) mejorar la gestión del inventario de pasta ya separada, y (3) tratar el material que no se puede usar para bajar las pérdidas de dinero. Estas ideas tienen acciones concretas y medibles, con formas de ver cómo avanzan. Su meta es que los materiales fluyan mejor, bajar los tiempos y los costos, y mejorar la forma de planear dentro de la empresa. Si se sigue este plan, la empresa podrá controlar mejor su inventario, disminuir las mermas y aumentar las ganancias y la sostenibilidad. Además, esta acción ayudará a que la empresa se comprometa más con la economía circular y a cuidar el ambiente, algo muy importante para las empresas que buscan ser eficientes y responsables con la sociedad.

**Palabras clave:** gestión de inventarios, reciclaje, logística inversa, eficiencia operativa, sostenibilidad.

### **Problemática abordada en la práctica o pasantía**

El ambiente y el ser humano son temas relevantes en la actualidad. El ser humano utiliza los recursos de forma desmedida, generando residuos que contaminan el entorno y deterioran el ambiente, por ello, se busca la adopción de prácticas sostenibles que garanticen la protección de la naturaleza y la disminución en el uso de materias primas que desgaten los recursos naturales. El reciclaje surge como una alternativa viable y factible ante esta problemática, según Berenguer, et al (2006) reciclar es emplear los materiales en múltiples ocasiones para fabricar diferentes productos, lo que disminuye considerablemente el uso de materias primas. Reconectar recursos previamente utilizados en los procesos de fabricación de nuevos materiales contribuye a la conservación de los recursos naturales al ahorrar energía, tiempo y agua que de otro modo se utilizarían en su producción a partir de materias primas.

El reciclaje entonces sirve como un aliciente en aquellas sociedades que buscan un cambio y la eficiencia de sus recursos. Para que la industria del reciclaje se mantenga, requiere de la materia prima, en este caso de los residuos que generan las comunidades, por lo que los requieren en gran escala para convertirse en empresas competitivas en este mercado que cada día tiene mayor auge. En este contexto, en el que se muestra la dependencia de la industria de los desechos generados, la gestión eficiente de inventarios se vuelve una herramienta importante para mantener la industria del reciclaje viable y rentable, tal como expone Navarrete (2019) la administración de inventarios en las empresas desempeña un papel fundamental, ya que su uso ayuda a detectar la pérdida de materias primas, que representa un área frágil en algunas de ellas.

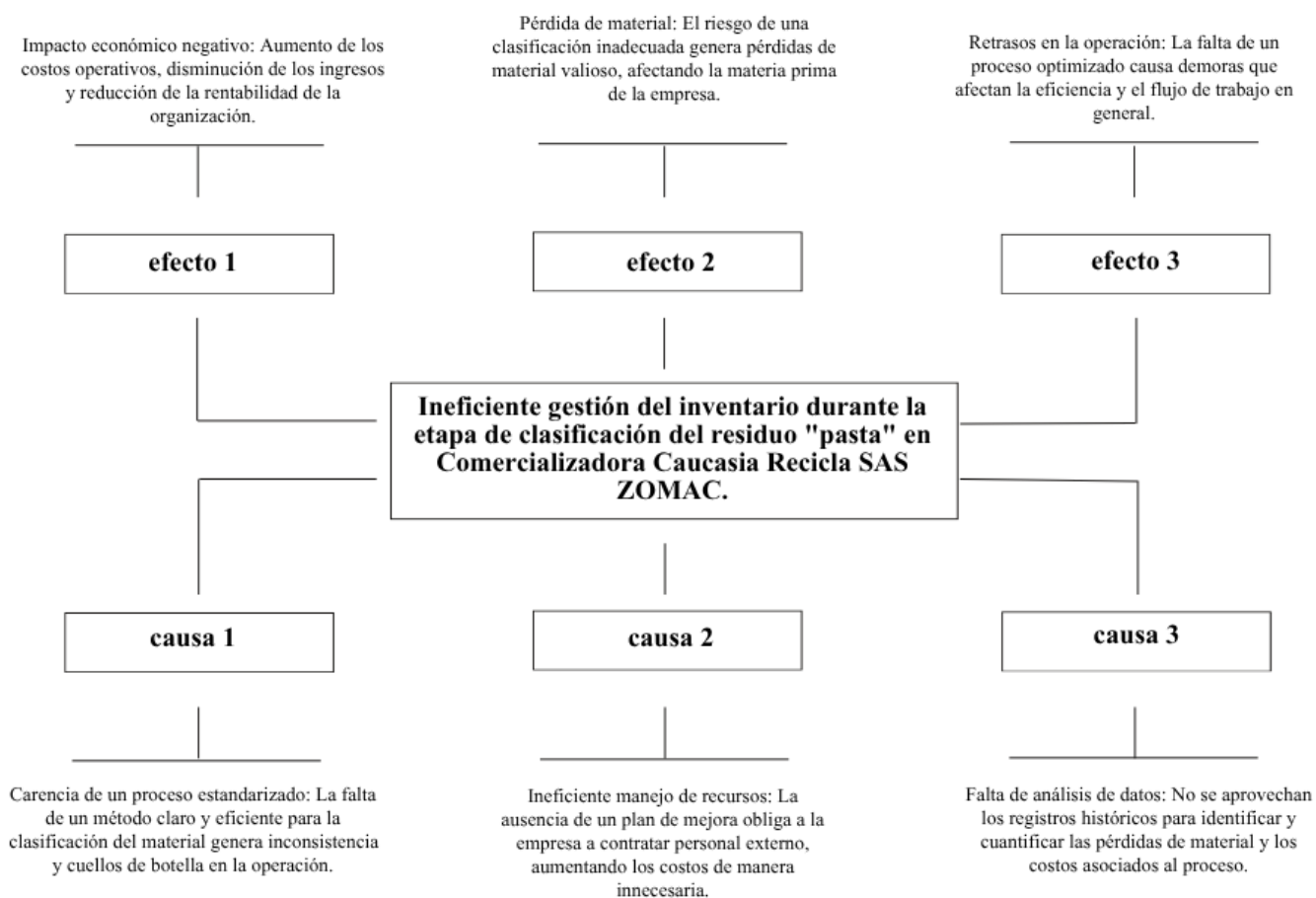
La empresa de reciclaje Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC recibe de manera constante grandes volúmenes de residuos; a saber: chatarra, cartón, PET, archivo, botas de caucho, vidrio, baterías y bolsas de plástico. Para un caso en particular, este análisis se centra en la compra y clasificación del material conocido como pasta, este y todos los materiales que son producto de las transacciones de la empresa requieren de un proceso de clasificación minucioso. Cada uno de estos procesos demanda muchas

veces que se contrate personal externo y con ello, tal tarea deba ser sufragada fuera de la nómina, todo esto con el fin de que pueda separarse el material aprovechable de aquel que no lo es.

Ahora bien, la compañía actualmente presenta una ineficiente gestión del inventario durante la etapa de clasificación de la pasta lo que dificulta el aprovechamiento óptimo del material. La ausencia de un proceso optimizado genera retrasos en la operación y pérdidas significativas para la empresa. Esta situación deriva en un aumento de los costos operativos, debido a la necesidad de contratar personal externo; además, conlleva el riesgo de que se pierda material valioso como consecuencia de una clasificación inadecuada. Todo eso se traduce en una disminución de los ingresos y un impacto negativo en la rentabilidad de la organización.

Frente a esta situación, se hace necesario plantear el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo contribuiría la implementación de un plan de mejora en la gestión de los inventarios a la optimización del proceso de clasificación de residuo “pasta”, a la reducción de costos operativos y al aumento de la rentabilidad en Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC?

A continuación, en la figura 1 se puede observar de una forma más estructurada el árbol de problemas que representa la investigación, detallándose el problema central, las causas de éste y los posibles efectos del mismo.

**Figura 1.***Árbol de problemas*

*Nota:* elaboración propia

La figura 1 permite visualizar de manera estructurada la situación que enfrenta la empresa Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC en el proceso de clasificación del residuo “pasta”. En el centro se ubica el problema principal: la ineficiente gestión del inventario durante la etapa de clasificación, el cual se origina en tres causas fundamentales: la carencia de un proceso estandarizado, el ineficiente manejo de recursos y la falta de análisis de datos. Estas causas generan efectos directos que afectan el desempeño de la organización, entre los que se destacan el incremento de costos operativos, la pérdida de material valioso y los retrasos en la operación. Esta representación gráfica evidencia la relación entre las deficiencias internas y las consecuencias económicas y productivas que impactan la rentabilidad de la empresa.

Esta situación supone un reto para las decisiones de las empresas, ya que dificulta la correcta programación de los recursos, la previsión de peligros y la definición de líneas de acción para seguir mejorando, lo cual incide en la capacidad de competir dentro del sector del reciclaje. Aparte, el hecho de no utilizar materiales que podrían volver al proceso productivo supone una merma para la compañía y un efecto perjudicial en el entorno, al aumentar los desechos. Por lo tanto, mejorar la gestión de los inventarios no solo optimizaría la eficacia operativa y las ganancias de la empresa, sino que también fortalecería su apuesta por la economía circular y la sostenibilidad del medio ambiente.

En consecuencia, perfeccionar la gestión de los stocks no solo potenciaría el rendimiento y los beneficios de la firma, sino que, además, consolidaría su compromiso con la sostenibilidad y el cuidado del planeta. Así pues, la problemática incide en las actividades de la organización y en su estructura financiera y económica. Una gestión deficiente de las existencias dificulta la generación de información precisa sobre los costos operativos verdaderos, afectando el cálculo de la rentabilidad y la planificación a futuro. Para el responsable de las finanzas, este escenario plantea un desafío, ya que los datos derivados de los inventarios son cruciales para las decisiones gerenciales, la elaboración de informes y la implementación de medidas internas que aseguren la viabilidad y la competitividad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar estrategias de mejora para el sistema de manejo de inventarios en la empresa Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, teniendo en cuenta la validación de funciones y análisis de procesos para la optimización de la eficiencia operativa, reducción de costos y mejoramiento de la rentabilidad.

### **Objetivos Específicos**

Realizar un diagnóstico del estado actual del sistema de manejo de inventarios de la empresa que identifique los procesos, el flujo de información, los recursos, funciones y principales problemáticas existentes en el mismo.

Analizar los registros históricos del sistema de inventario en relación a la clasificación de la pasta, a fin de cuantificar el impacto del problema.

Proponer un plan de mejora integral para el manejo de inventarios, con estrategias específicas para la optimización del proceso de clasificación de la pasta, a fin de reducir costos operativos y aumentar la rentabilidad en la empresa.

### Matriz de marco lógico

La matriz de marco lógico es una herramienta de planificación y gestión que permite estructurar y comunicar los elementos clave de un proyecto de manera clara y coherente. Su objetivo principal es vincular las metas del proyecto con los medios necesarios para alcanzarlas, estableciendo indicadores de éxito y supuestos que pueden influir en el resultado. A continuación, se presenta la matriz diseñada para el proyecto de mejora en la gestión de inventarios de Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, detallando su propósito, componentes, indicadores de desempeño y supuestos relevantes.

**Tabla 1.**

*Matriz de Marco Lógico*

	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Fin</b>	Aumento de la rentabilidad y la competitividad de Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC a través de la eficiencia operativa y la sostenibilidad.	- Aumento del porcentaje de ingresos por material recuperado. - Reducción del porcentaje de residuos no aprovechables.	- El mercado de reciclaje se mantiene estable y con demanda. - Los precios del material reciclado son rentables.
<b>Propósito</b>	Optimizar el proceso de clasificación del material "pasta".	- % reducción de desperdicio. - Aumento en utilidad operativa.	- El personal externo y los empleados permanentes están disponibles. - El equipo y la infraestructura de la empresa son adecuados para el proceso.
<b>Componentes</b>	<p><b>1. Diagnóstico del estado actual:</b> Análisis del proceso, flujo de información y problemáticas existentes.</p> <p><b>2. Diseño de la mejora:</b> Propuesta de estrategias de optimización para la clasificación.</p> <p><b>3. Implementación piloto:</b> Aplicación de las mejoras en un</p>	- % de procesos identificados. Cantidad de registros históricos analizados - % de reducción de costos en la fase piloto.	- Acceso total y oportuno a los datos históricos y a la información operativa. - La gerencia está dispuesta a implementar los cambios propuestos.

---

	área específica para validar su eficacia.		
<b>Actividades</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar un diagnóstico del sistema de inventarios.</li><li>2. Analizar registros históricos para cuantificar el problema.</li><li>3. Proponer un plan de mejora integral.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informes de diagnóstico entregados.</li><li>- Análisis de datos históricos completado.</li><li>- Plan de mejora presentado a la gerencia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- El equipo de trabajo está dispuesto a colaborar en el diagnóstico.</li><li>- La empresa cuenta con los recursos necesarios para el análisis de datos.</li></ul>

---

## Estado del arte

### Internacionales

Barcia y Bermeo (2024) en su artículo ofrecen un marco teórico esencial para esta investigación, examinando la administración de inventarios desde un punto de vista contable y financiero. La meta del análisis fue examinar de qué forma los sistemas de manejo de stock deficientes impactan en la salud económica de las compañías. Para conseguirlo, se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, con un enfoque en lo cualitativo. Los autores determinaron que la supervivencia y expansión de las empresas están ligadas al uso correcto de un sistema de control del inventario. Un manejo inadecuado de los inventarios puede provocar grandes mermas, como el daño a los productos, su caducidad y los altos costos de almacenaje, lo cual golpea directamente las ganancias y la solvencia de la firma. El análisis, además, subraya que una correcta administración de los inventarios apoya a las empresas a adoptar mejores decisiones estratégicas, a sostener un capital de trabajo sano y a reforzar su lugar de competencia en el mercado. Por cuanto relaciona de forma directa el tema del manejo del inventario con los resultados financieros, este antecedente es muy valiosa para el proyecto, ya que aporta una base teórica firme para apoyar la pertinencia de la propuesta.

Por otro lado, la disertación de Taco Huanqui (2024) es una referencia útil para nuestra indagación; con el propósito de encarar las dificultades detectadas en su cadena de suministro, su meta central consistió en facilitar una propuesta que perfeccionara la gestión operativa en la logística de una firma de plásticos en Tacna, Perú. Para entender a fondo la situación actual del negocio, la investigación optó por una estrategia descriptiva y analítica carente de experimentación. El autor empleó instrumentos de diagnóstico, incluido el diagrama de Ishikawa, para encontrar las causas de los problemas logísticos, incluyendo una gestión deficiente del inventario, baja rotación de productos, falta de un sistema consistente y retrasos en las entregas. La investigación sugirió usar estrategias como las 5S y un buen sistema de gestión de inventario. Estas mejoras produjeron efectos sorprendentes: la tasa de rotación del inventario aumentó de 11,02 a 78,45 veces, la

frecuencia de los pedidos mejoró y el inventario promedio disminuyó dramáticamente de 1,266 a 176,41 cajas. Estas observaciones son significativas ya que muestran, con resultados claros, cómo la optimización de los procesos logísticos y de inventario en una empresa de plásticos puede conducir a mejoras importantes en la eficiencia y la rentabilidad, que son claves para este proyecto.

En el mundo de los negocios, la gestión eficaz del inventario ha sido un problema muy importante. Se considera que es el pilar principal para el éxito financiero y operativo de cualquier empresa. En el marco de la economía circular y el sector del reciclaje, esta preocupación cobra mucha importancia. Pelén (2021), en su tesis investigó cómo las deficiencias en el flujo logístico provocaban problemas como retrasos, faltantes de inventario y conflictos operativos, que afectaban directamente la productividad de la empresa. Este antecedente es relevante ya que pretende maximizar la gestión con el fin de impulsar el desempeño organizacional en un mismo sector industrial, el reciclaje de plástico, y tiene un objetivo algo relacionado con el del presente estudio. Sin embargo, a pesar de sus similitudes, el presente estudio destaca por el énfasis y la particularidad de los temas que aborda.

El trabajo del autor se concentró en la gestión del inventario de " producto terminado " ( resinas ya procesadas ) y tuvo como objetivo mejorar la productividad general del departamento de almacén; este estudio se centra en un paso crítico y anterior del proceso : la materia prima .El problema identificado en la Comercializadora Caucasia Recicla SAS Zomac es la pérdida de material de pasta contaminado con etiquetas y otros plásticos no recuperables, lo cual ocurre durante el proceso de recepción. Esta situación, al no ser descontada al cliente, genera una afectación directa en la utilidad de la empresa. Por lo tanto, este antecedente sirve como una base sólida para justificar la importancia de una correcta gestión de inventarios en la industria del reciclaje. No obstante, al centrarse nuestra investigación en la particularidad del material de pasta en la fase inicial de la cadena de valor, se abre una línea de análisis novedosa que permite explorar, desde una perspectiva cualitativa, las causas y consecuencias de esta problemática específica. La necesidad de un plan de mejora, adaptado a las condiciones y desafíos propios de la

Comercializadora Caucasia Recicla SAS Zomac, justifica la originalidad y la pertinencia de este trabajo de investigación, cuyo fin es proponer soluciones que impacten positivamente en la rentabilidad de la empresa.

Un trabajo que sirve de base importante para esta investigación es la tesis que presentaron Franco y Rodríguez (2021), el cual ayuda mucho porque conecta directamente una buena administración de inventarios con los resultados económicos de una empresa. El trabajo se centra en usar un modelo para administrar los inventarios para que haya mejores niveles de stock y, por lo tanto, se gane más dinero. Aunque el estudio se hizo en una empresa que vendía cosas para el hogar, lo más importante es que muestra que las decisiones que se toman al administrar los inventarios realmente cambian y se pueden ver en los resultados económicos de la empresa, que es una idea importante para explicar por qué hacemos esta investigación.

El control de existencias es vital, pues afecta de lleno la eficiencia y los ingresos de las compañías, un asunto que cobra aún más importancia en el ámbito del reciclaje. Un punto de partida esencial para este análisis es la tesis de Carrasco y Palacios (2018), la cual se alinea perfectamente con el propósito de la presente investigación, pues examina una compañía recicladora y pretende encontrar formas de minimizar los costos de funcionamiento. Mediante herramientas de la ingeniería industrial, tales como el Diagrama de Pareto y el Diagrama de Ishikawa, los autores lograron detectar ciertos problemas en la producción y en la logística. Estos inconvenientes evidenciaron pérdidas económicas significativas, así como las causas que las originaban. El plan de optimización que propusieron mostró de manera inequívoca una recuperación de la inversión y una eficiencia mejorada. Esto sugiere que la aplicación de un sistema de gestión de producción y logística impecable es una estrategia empresarial que resulta ser rentable. En resumen, el trabajo realizado por Carrasco y Palacios sirve como base sólida que respalda la necesidad de un enfoque metódico al abordar los problemas de gestión dentro del sector del reciclaje, lo cual reafirma el valor de esta investigación.

El estudio conducido por Galarza et al. (2017) representa un aporte valioso para este análisis. Owens Illinois, una compañía líder mundial en la fabricación de envases de vidrio, está buscando una manera de mejorar la administración de sus inventarios en la cadena de suministro. Esta estrategia implica determinar el nivel ideal de inventario requerido, así como detectar y resolver cualquier inconsistencia o dificultad que pueda surgir en el procedimiento. La metodología utilizada comprendió una revisión completa de la cadena de suministro de la empresa, que abarcó una evaluación minuciosa de los procedimientos relacionados con la administración de materiales y suministros clave. Además, se realizó un estudio profundo sobre las relaciones entre departamentos esenciales, como la planificación, la producción y las adquisiciones. La investigación reveló que, pese a mantener gastos razonables, la empresa lidiaba con problemas constantes en la gestión de inventarios, incluyendo la presencia de faltantes, la obsolescencia de productos y la acumulación excesiva de existencias. Como resultado de la situación examinada, se sugirió un plan de acción basado en la integración de un "Controlador MRP" en el proceso de planificación de ventas y operaciones (SandOP). Esta propuesta tiene como meta principal la reducción del número de días de inventario, así como la gestión eficiente de los artículos que ya no se utilizan. Los investigadores llegaron a la conclusión de que la optimización propuesta tiene el potencial de generar ventajas medibles, entre las que resaltan la disminución de los gastos vinculados a la gestión de inventarios, la reducción de la caducidad de los productos y el aumento en el flujo de efectivo. Esta información es crucial para el desarrollo del proyecto, ya que, a pesar de la variedad de sectores involucrados, los principios que respaldan la mejora de la gestión de inventarios, la reducción de gastos y la eliminación de desperdicios son aplicables al problema que se busca solucionar.

El trabajo de Fonseca (2016) es clave para este estudio. Su meta principal fue crear un plan para hacer más eficiente la cadena de suministro y cómo se maneja el inventario de plásticos en Sodexo Pass Venezuela CA. El propósito de esto es mejorar cómo funciona todo, bajar los gastos y, al final, hacer que la empresa gane más dinero. Se usó un método que describe la situación, basado en un tipo de investigación

experimental. Para obtener datos importantes, se revisaron muchos documentos, se observaron los procesos directamente, se hicieron entrevistas con preguntas preparadas y se dieron cuestionarios. Esto ayudó a entender bien cómo está la empresa ahora, viendo qué falla en cómo se maneja el inventario de plástico y los problemas en la cadena de distribución. Algo importante que se encontró es que la empresa tenía mucho inventario sin controlarlo bien, lo que hacía que perdiera eficiencia. La idea para mejorar es usar programas que ayuden a controlar mejor el inventario, cómo se manejan los almacenes y añadir la logística inversa para desechar bien los residuos plásticos. El estudio de los números mostró que la idea es buena, ya que se espera que dé ganancias y ayude al medio ambiente. Estos datos son muy importantes, porque analizarlos junto con cómo se maneja el inventario de plástico, la logística inversa y cómo esto afecta las ganancias, está en línea con lo que busca esta investigación.

### **Nacionales**

La investigación de Quiceno y Puerta (2025) se ha convertido en un referente importante a nivel nacional. El objetivo central del estudio fue diseñar una estrategia para fortalecer la supervisión interna en la gestión de los inventarios de la compañía, con el fin de optimizar la administración de sus activos y su rendimiento operativo. Para llevar esto a cabo, emplearon una metodología combinada, usando enfoques tanto cualitativos como cuantitativos, incluyendo conversaciones con los empleados, evaluación de informes y una revisión exhaustiva de la literatura existente. Mediante este análisis, los autores identificaron diversas deficiencias en la actual administración de los inventarios, como la inexistencia de procesos operativos estandarizados para el manejo de los productos, y las constantes discrepancias entre los registros contables y el inventario real. Se hizo evidente que las dificultades en la aplicación de las normativas eran causadas por la carencia de un responsable exclusivo del control interno, lo que aumentaba el riesgo de equivocaciones y pérdidas en las actividades de la empresa. Por lo tanto, el estudio propuso un plan de acción centrado en la instauración de directrices, procesos y herramientas digitales que faciliten la vigilancia y el control del inventario en tiempo real. Los autores argumentan que un sistema de control interno adecuado contribuye a

disminuir los gastos operativos y a mejorar la posición competitiva de la empresa, además de incrementar la exactitud y la eficacia en la gestión del inventario. La relevancia de esta investigación radica en que pone de manifiesto la importancia del control interno para minimizar los riesgos y optimizar la eficiencia de la administración del inventario en el contexto empresarial colombiano.

Un punto de partida esencial para este estudio es el trabajo de Morales y colaboradores (2018), en este análisis, que se basa en un método cuantitativo, se examinó el vínculo entre la administración de la logística inversa, también conocida como "logística verde", y la expansión de las empresas del sector del plástico. Los autores llegaron a la conclusión de que la correcta gestión de los residuos y su reincorporación a la cadena de valor no solo representan una obligación medioambiental, sino también una fuente de ventaja competitiva y un impulsor del desarrollo sostenible. El estudio identificó obstáculos comunes que dificultan la implementación de esta estrategia por parte de las empresas, como la ausencia de sistemas de información y de políticas bien definidas. Aunque el entorno geográfico difiere del de esta investigación, los resultados son muy pertinentes, ya que ayudan a justificar la importancia de solucionar el problema de la pérdida de material de pasta de la Comercializadora Caucasia Recicla SAS Zomac. Los problemas de la empresa están relacionados con las deficiencias de su sistema de logística inversa, por lo que el estudio de Morales y otros autores sirve de base para sostener que un plan de mejora en este ámbito no solo reducirá las pérdidas, sino que también aumentará la competitividad y la sostenibilidad de la empresa en el mercado.

El trabajo de grado de Duarte et al. (2016) tenía como meta central dilucidar y analizar las variaciones contables y el efecto monetario surgido al adoptar un nuevo esquema de normas internacionales de reporte financiero (NIIF) en una firma de la industria de transformación plástica. El análisis se sustentó en una simulación práctica de los métodos de evaluación de inventarios que tolera la legislación internacional. Los hallazgos mostraron un incremento en los gastos y una baja considerable en las ganancias de la empresa, subrayando la trascendencia de adoptar un nuevo método contable y su uso correcto. Los autores notaron que, con la regulación nacional (COLGAAP), la

distribución de los gastos del inventario en cada fase productiva no era ni apropiada ni uniforme. Por el contrario, la aplicación de la Sección 13 y la NIC 2 para Pymes sobre inventarios facilitó una distribución de gastos más exacta, que repercutió directamente en la ganancia operativa de la empresa. Duarte Díaz et al. (2016) llegaron a la conclusión de que la implementación de las normas contables internacionales en empresas recicladoras tiene un efecto directo en los gastos productivos y en la forma en que se muestran los resultados económicos. Este contexto es pertinente para esta investigación al relacionar de manera clara la gestión de inventarios con la normativa contable, un factor esencial para la correcta evaluación de las pérdidas y su incidencia económica en un estudio de caso.

## **Locales**

El trabajo de Hernández (2018) es una fuente valiosa para este análisis. Su estudio se centró en crear una estructura organizativa que mejorara el uso del espacio de reciclaje, ayudando así al personal a separar los residuos correctamente. Esta investigación aborda un tema ligado al proyecto actual, que busca optimizar una zona de reciclaje con problemas de espacio y acumulación desordenada de sacos. Se empleó un método analítico basado en la observación directa en el almacén y entrevistas a empleados y operarios. Desde esta perspectiva, se realizó un análisis para detectar los puntos fuertes y débiles del proceso, buscando opciones de almacenamiento más eficaces. Los problemas principales hallados en la gestión de inventarios incluyen el desorden de los sacos, las variaciones en el inventario y la falta de un sistema eficaz para identificar los materiales. Estas carencias dificultan la identificación y distribución de los productos. El autor argumenta que, pese a las limitaciones de espacio, es posible mejorar la organización y, tal vez, aumentar la capacidad de almacenamiento. Propone aplicar una serie de mejoras que incluyan la creación de normas claras y la estandarización de los procesos. Esta iniciativa busca fomentar una cultura de mejora continua y colaboración, optimizando la comunicación entre departamentos. Este antecedente es muy importante, ya que muestra cómo una buena organización de los espacios de almacenamiento y la

estandarización de los procesos en una empresa de reciclaje pueden aumentar la eficiencia operativa y, por lo tanto, generar beneficios económicos.

La investigación de Montoya (2021) resulta ser crucial para el análisis actual. La meta principal del estudio fue crear un esquema administrativo enfocado en la supervisión del stock de piezas de recambio de la compañía. Se notó la carencia de un esquema de administración que se adaptara correctamente a las necesidades de la empresa, lo que causaba problemas en el manejo y la protección del inventario. Esto afectaba de forma perjudicial el proceso de producción, provocando bajas considerables. Esta investigación se realizó usando un método descriptivo, con el fin de detectar el diseño más apropiado para un esquema administrativo que se centre en el control del stock. El proyecto se organizó en tres etapas diferentes. Primero, se resaltó la relevancia de la administración eficaz de los inventarios. Luego, se ejecutó un examen a fondo de la situación presente. Por último, se presentó una sugerencia para el diseño del esquema administrativo. Los resultados del estudio mostraron que una administración incorrecta del inventario estaba ocasionando gastos extra, lo que influía directamente en la situación económica de la compañía. En resumen, se vio necesario crear un modelo de control y distribución que mejore la eficiencia en el almacenamiento, una los procesos y cree una planificación estratégica para reducir los riesgos del entorno del almacén. El autor recomienda una política estricta de control y seguimiento individual de los productos, y fijar puntos de reabastecimiento y niveles de seguridad en el inventario. Además, sugiere limitar el acceso al almacén solo al personal autorizado. Esto es muy importante, ya que examina la gestión de inventarios en una empresa colombiana que produce fibras sintéticas y vende polímeros. Se ven similitudes con la industria del reciclaje, lo que hace aún más necesario optimizar los procesos de almacenamiento y control de materiales. Esta optimización es clave para mejorar la eficiencia y la economía de la empresa.

## Marco referencial

### Marco teórico

#### *Fundamentos de la Gestión de Inventarios*

**Definición y Objetivos.** La administración de inventarios es clave para que cualquier empresa, incluso las de reciclaje, funcione bien y tenga buenas finanzas. Implica organizar y mejorar la cantidad de productos que tienen, desde materiales básicos como papel o cartón, hasta los productos listos para vender. Lo importante es encontrar un punto medio donde haya suficientes materiales disponibles sin gastar demasiado dinero.

Según González (2014), “En un mundo donde no hay recursos infinitos, es vital que las personas encuentren formas eficientes de producir, gestionar o administrar productos para lograr objetivos que se consideran buenos para todos” (p. 21). Esta idea destaca que la administración de inventarios es esencial para usar bien los recursos limitados. En tu empresa de reciclaje, esto significa que deben administrar bien los diferentes tipos de residuos, como el papel, para poder reutilizarlos y volverlos a usar en la producción, cumpliendo así metas tanto económicas como ambientales.

Agudelo y López (2018) señalan que “el objetivo del control de inventario es garantizar que la empresa funcione bien, optimizando tres aspectos principales: la atención al cliente, el costo del inventario y los costos operativos” (p. 76). Esto muestra que el control de inventarios no es solo guardar cosas, sino una estrategia completa que influye directamente en la capacidad de la empresa para operar sin problemas. Al optimizar estos tres pilares —satisfacción del cliente, reducción de costos de inventario y mejora de la eficiencia operativa—, la empresa de reciclaje puede asegurar un funcionamiento sin interrupciones y mantener su competitividad en el mercado.

Quispe y Espinal (2020, citado en Arana et al. 2022) definen la administración de inventarios como "un grupo de metodologías que facilitan la verificación de las

existencias de productos dentro del depósito de una compañía, comparándolas con los datos aportados por cada sección" (p. 38). Dicha explicación resalta la relevancia de la sinergia entre las diferentes unidades. Implica que los datos relativos al inventario de desechos no solo deben ser correctos, sino que también deben ser difundidos y aprovechados por los sectores de recogida, tratamiento y comercialización. Un intercambio informativo diáfano y regular es imprescindible para adoptar resoluciones correctas sobre la adquisición de materias primas y la satisfacción de los encargos.

En una empresa dedicada al reciclaje, la administración del inventario busca esencialmente:

- Minimizar los costos: Esto quiere decir disminuir los costos asociados al almacenaje, la recolección y las mermas (pérdidas de material) causadas por su degradación.
- Asegurar la disponibilidad: Implica tener un stock suficiente de los distintos tipos de residuos (papel, cartón, plásticos, etc.) para poder satisfacer los requerimientos de los clientes, asegurando un suministro continuo de materiales para su venta y posterior tratamiento.
- Optimizar la inversión: El inventario constituye una porción importante del capital de la empresa. Una buena gestión busca evitar que el dinero se quede estancado en materiales innecesarios que podrían perder valor o deteriorarse.

**Tipos de inventarios.** Existen diversos tipos de inventarios, cada uno con un propósito específico dentro de la cadena de suministro. La identificación y el control de estos inventarios es crucial para una gestión efectiva, ya que cada tipo requiere un enfoque de control particular. Según Meana (2024), los inventarios se clasifican en los siguientes tipos:

**Tabla 2.***Tipos de inventarios*

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Materias primas y componentes	Incluye todos los materiales básicos y piezas que se emplean en la creación y elaboración de productos finales, pero que aún no han sido transformados. Este inventario es el punto de partida del negocio de reciclaje. La pasta en este contexto es un residuo que la empresa recolecta o recibe de terceros para su posterior venta. La correcta gestión de este inventario es vital para asegurar un stock disponible para los clientes. Un exceso de pasta podría llevar a altos costos de almacenamiento, mientras que una escasez podría afectar la capacidad de la empresa para cumplir con los pedidos de sus compradores.
Piezas de repuesto de los equipos y de suministros industriales	Este tipo de inventarios incluye:  <u>Materias primas secundarias:</u> las que empleamos al hacer los productos.  <u>Artículos de consumo:</u> son los artículos que empleamos en nuestros lugares de trabajo, tales como combustible para los equipos, productos para limpiar, entre otros.
Productos terminados	Son todos los artículos finales que el área de producción nos manda para que los guardemos, y forman parte de todos los productos que hay para la venta. Este tipo de inventario dependerá de cuántos compradores tengan nuestros productos en el mercado. En este caso, el inventario de productos terminados puede ser la misma pasta, el cartón o el vidrio que ya han sido procesados y están listos para la venta. La gestión de este inventario se enfoca en equilibrar la demanda del mercado con la capacidad de recolección y procesamiento para maximizar las ventas y no incurrir en costos excesivos.
Otros	<u>Inventario de productos en proceso.</u> Se trata de manejar los productos que están siendo fabricados. Son artículos que tenemos que juntar durante este tiempo y que se contabilizan mientras se fabrican.

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
	<u>Inventario de previsión.</u> Implica llevar a cabo un inventario de los productos que satisfacen una necesidad futura claramente especificada.
	<u>Inventario de seguridad.</u> Lo llevamos a cabo para evitar cualquier tipo de requerimiento que pudiéramos tener en el depósito de insumos.

*Nota:* tomado de Meana (2024)

**Costos Asociados.** La gestión de inventarios implica una serie de costos que deben ser cuidadosamente monitoreados y controlados. Comprender estos costos es fundamental para tomar decisiones informadas sobre los niveles óptimos de inventario. Hernández y Rodríguez (2019) detallan que los costos asociados a la gestión de inventarios son:

**Tabla 3.**

*Costos asociados a la gestión de inventarios*

<b>Costos</b>	<b>Definición</b>
Costo de adquisición de los productos	Esto refleja el valor de los productos en inventario, por lo que se conecta con el costo de adquisición de los artículos que se están adquiriendo. En una empresa de reciclaje, este costo está relacionado con la compra de los diferentes tipos de residuos (papel, cartón, plástico, etc.), incluyendo la pasta, a los proveedores o puntos de recolección. Este costo puede variar según la fuente y la calidad del material reciclado.
Costo de emisión o lanzamiento del pedido	Se refiere al grupo de costos que la empresa asume para elaborar y remitir las peticiones a los proveedores. En este contexto, este costo podría incluir los gastos administrativos y logísticos asociados con la recolección, selección y transporte de los residuos desde los puntos de recolección hasta la planta de la empresa.

<b>Costos</b>	<b>Definición</b>
Costo asociado a la conservación de los productos en el almacén	Se refiere al total de costos que enfrenta la empresa por el manejo, la atención y la preservación de los productos en el almacenamiento. Este es uno de los costos más críticos. En una empresa de reciclaje, además de los gastos comunes (alquiler, seguros), es fundamental considerar los costos por pérdidas (merma) que pueden ocurrir si los residuos no se almacenan en condiciones óptimas. La humedad, el deterioro o la contaminación de la pasta o de otros residuos pueden disminuir su calidad o inutilizarlos por completo, lo que se traduce en una pérdida económica.

*Nota:* tomado de Hernández y Rodríguez (2019)

**Sistemas de Control de Inventarios.** Para gestionar los inventarios de manera eficiente, las empresas emplean diferentes sistemas de control. Estos sistemas definen cómo y cuándo se debe reponer el inventario. Por su parte, Ladrón (2020) define los modelos de gestión de inventarios de la siguiente manera:

**Tabla 4.**

*Modelos de gestión de inventarios.*

<b>Modelo</b>	<b>Definición</b>
Determinista	Se considera que un modelo es determinista cuando se supone que puede describir de manera única el desarrollo del sistema. En otras palabras, si se conoce el modelo de un sistema y sus condiciones iniciales, así como el comportamiento de las entradas (en el caso de sistemas no autónomos), el sistema siempre se desarrollará de la misma manera.
No determinista	Los modelos no deterministas son aquellos que consideran que las ventas efectivas en un período específico fluctúan de manera aleatoria en torno a un valor promedio que se mantiene relativamente constante.

<b>Modelo</b>	<b>Definición</b>
No estacionario determinista	La demanda no tiene un nivel uniforme ni constante; sin embargo, es completamente comprensible. Estos modelos reúnen una cantidad significativa y compleja de circunstancias relacionadas con el inventario.
No estacionario no determinista	No hay un nivel constante y uniforme de demanda, además, su comprensión es de naturaleza probabilística. Estos modelos exhiben patrones de cambio en la demanda a lo largo del tiempo y una incertidumbre significativa en cuanto a su comprensión.

Nota: tomado de Ladrón (2020)

### *Cadena de Suministro y Logística Inversa*

**Cadena de suministro.** Es un concepto fundamental para entender las operaciones de una empresa de reciclaje. Se trata de una red integral de procesos que abarca desde la recolección de residuos hasta la entrega del material procesado a los clientes. En palabras de Camacho et al. (2012), la cadena de suministros es una "Cadena de eslabones (procesos) que tiene como propósito fundamental satisfacer al cliente final de manera competitiva; de igual forma, cada eslabón produce y crea una parte del producto, y además, cada producto elaborado" (p. 3). Esto subraya la importancia de cada etapa, desde la recepción de la pasta y el cartón hasta la venta final, para asegurar la competitividad de la empresa.

Para Manrique et al. (2019), la importancia de la cadena de suministro " Se basa en la relación y la dependencia que hay entre sus componentes, desde el origen del producto o servicio hasta el momento de su consumo. " (p. 1137). Para que las empresas mejoren su posición en el mercado y ganen más dinero, es fundamental examinar cómo se influyen mutuamente las distintas partes de su negocio, algo que se vuelve una tarea esencial para los directivos. En el ámbito del reciclaje, es vital administrar bien este

proceso para aprovechar al máximo la recogida de residuos, su tratamiento en la empresa y la entrega de los materiales, lo que mejora directamente los resultados económicos.

En la cadena de suministro, la logística y la administración de los productos almacenados son actividades muy relacionadas. Como señalan Sánchez y colaboradores (2021), la logística es clave para cualquier negocio en lo referente a la recepción de materias primas; se requiere una buena coordinación en cada etapa, desde el comienzo hasta el final del procedimiento. Esto abarca tanto el traslado como el manejo de los materiales ya reciclados, desde el momento en que se recolectan hasta su llegada a la empresa y posterior reparto.

Por otro lado, la gestión de los productos que se encuentran almacenados es una labor que repercute en cada uno de los eslabones de la cadena. Salas et al (2016) indican que, debido a su propia naturaleza, es necesario "implementar estrategias para gestionarlo correctamente y prevenir inconvenientes" (p. 327). Por ejemplo, una buena gestión del inventario de pasta previene costos innecesarios de almacenamiento y las pérdidas por deterioro, además de asegurar que los clientes dispongan de los materiales cuando los requieran, lo que contribuye a optimizar el funcionamiento de toda la cadena de suministro.

**Logística inversa.** Se ha consolidado como un pilar fundamental en la gestión moderna de la cadena de suministro, siendo especialmente crítica para empresas como Comercializadora Caucasia Recicla. A diferencia de la logística tradicional, que traza el camino de los productos desde el fabricante hasta el consumidor final, la logística inversa se ocupa del movimiento opuesto.

Gómez et al. (2012) describen este proceso como "el movimiento de bienes, datos y dinero desde el lugar donde se utilizan hasta el lugar de producción o reutilización, lo cual es opuesto a la forma habitual de la cadena de suministro. Esta visión resalta un cambio de paradigma: la cadena de valor no termina con la venta, sino que se extiende para recuperar valor de los productos que ya han cumplido su ciclo de vida. Esta

perspectiva resulta no solo ser estratégica, sino que igualmente constituye un "componente fundamental para el progreso de las iniciativas de compromiso social corporativo" (Gómez et al., 2012, p. 147), puesto que disminuye la demanda sobre los bienes naturales y aminora la producción de desechos, aspectos primordiales para toda compañía dedicada a la viabilidad ecológica.

Para que la logística inversa funcione realmente bien, es clave poner en marcha una serie de pasos concretos y bien pensados. Tal y como indica Cabezas (2024), este proceso abarca la recogida, el desmontaje y la selección de productos ya usados o de sus piezas, además de materiales de distintos tipos. La meta principal de estas acciones va más allá de solo deshacerse de algo, y se enfoca en "sacarle el mayor partido posible" mediante un "uso que sea sostenible y, al final, su eliminación" (p. Así, la logística inversa se convierte en un impulsor de la economía circular, donde los residuos se convierten en recursos útiles.

Gómez (2010) profundiza en las diferentes etapas de este ciclo inverso, enfatizando la importancia de una cooperación fluida entre todos los participantes en la cadena. Entre los procesos clave, menciona la "obtención, valoración, categorización, jerarquización, depósito, traslado y modificación o procesamiento de los objetos recuperados" (p. Cada una de estas etapas es crucial para la supervisión y la mejora de los procesos relacionados. En Comercializadora Caucasia Recicla, el proceso de valoración, categorización y jerarquización es vital para establecer la calidad y el valor del material, lo que tiene un impacto directo en las ganancias generadas.

Además de estas acciones, la logística inversa se distingue por rasgos clave que la posicionan como un ámbito esencial. Bustos (2015) destaca la actualización, la coordinación y la armonización (p. 19) como sus sellos fundamentales. Dichas características revelan la necesidad de sistemas adaptables y de una gestión integral que conecte a todos los actores, desde la recolección de los restos hasta las operaciones internas de la compañía. Por un lado, la actualización implica la búsqueda constante de tecnologías y métodos novedosos que permitan un procesamiento más eficiente de los

materiales recuperados. En el ámbito del reciclaje, esto se podría ver en la implementación de equipos de punta para la clasificación automática, la creación de nuevas oportunidades laborales en torno a los residuos o el desarrollo de modelos de negocio que impulsen el valor de los subproductos.

Igualmente, la unificación alude a la aptitud de la compañía para enlazar y armonizar cada fase de su red logística inversa. Abarca desde el vínculo con quienes recolectan los desechos hasta los trámites internos de selección y depósito, certificando que cada participante opere de manera mancomunada para alcanzar las metas de retorno y beneficio. Finalmente, la sintonía camina junto a la unificación y se centra en la programación y la supervisión de las tareas. Una óptima sintonía avala que los movimientos de elementos e información sean continuos, sorteando estancamientos, mejorando los plazos de trámite y disminuyendo los gastos funcionales, lo cual es clave en la situación de Comercializadora Caucasia Recicla para el manejo de su muestrario.

Llevar a cabo una logística inversa de manera eficaz no solo satisface una obligación ética y ecológica, sino que, además, se manifiesta en ganancias económicas concretas. Cely (2013) argumenta que "la logística inversa puede ser un elemento clave de competitividad, no solo en lo económico, sino también en lo ambiental" (p. 119). Esto ocurre porque la recuperación y el nuevo procesamiento de materiales no solo disminuyen los gastos relacionados con la compra de materias primas nuevas, sino que también pueden originar nuevas fuentes de ingresos y mejoras en la eficiencia de las operaciones.

En el marco del proyecto, una administración ineficiente en la fase de clasificación, como la que experimenta Comercializadora Caucasia Recicla, provoca ineficacias operativas y la pérdida de material valioso. Al perfeccionar este procedimiento mediante la logística inversa, la empresa puede disminuir los costos de personal externo, aumentar al máximo el uso de la "pasta" y, finalmente, optimizar su rentabilidad. Por consiguiente, un esquema de mejora en la administración de inventarios para la clasificación de desechos no es únicamente una solución operativa, sino un

impulsor de competitividad que armoniza los fines económicos con la sostenibilidad del medio ambiente.

### ***Herramientas De Optimización Y Mejora De Procesos.***

Representan un abanico de estrategias, métodos y esquemas concebidos para detectar, examinar y resolver problemas de rendimiento dentro de una compañía. Su meta primordial es alcanzar un funcionamiento más dinámico, eficiente y provechoso. Estas técnicas no solo se dirigen a disminuir los gastos, sino también a perfeccionar constantemente la calidad, acortar los plazos de producción y acrecentar la complacencia del consumidor.

Opuesto a las soluciones pasajeras, estas estrategias aspiran a instaurar transformaciones duraderas en la mentalidad y el modo de laborar de una firma. Al ponerlas en práctica, las entidades pueden normalizar los procesos, reducir al mínimo el derroche de recursos (tiempo, material, dedicación) y facultar a los trabajadores para que se involucren activamente en la persecución de la excelencia funcional. Dos ejemplos concretos de estas herramientas son la metodología Kaizen y la metodología 5S, las cuales, a través de principios de mejora continua y orden, buscan transformar los procesos desde la base.

**Metodología Kaizen.** Oropesa y García (2014) explican que el Kaizen "representa una filosofía [...] cuyo propósito es que no debe pasar un día sin que se haya hecho algún mejoramiento en algún lugar de la planta de producción" (p. 1). Este enfoque impulsa una mentalidad de progreso constante dentro de la organización. A largo plazo, estos pequeños cambios se "conviertan en hábitos orientados en el beneficio de la empresa y colaboradores del área" (Oropesa y García, 2014, p. 1), creando una cultura de mejora arraigada en el día a día.

Una de las fortalezas más importantes del Kaizen es su capacidad para involucrar a toda la organización. Hernández (2022) destaca que la metodología puede ser aplicada

"en cualquier área de una empresa" y que su implementación permite que "todos los trabajadores [...] se vean involucrados en los procesos sin importar la jerarquía o la función que cumplan" (p. 12-13). Esto refuerza el espíritu de equipo y la identificación con la empresa, pues las habilidades y perspectivas de todos los trabajadores son importantes para solucionar retos.

Para poner en práctica las bases del Kaizen de forma organizada, se recurre a los eventos Kaizen. Según Aguilar (2023), estos son "actividades programadas y dirigidas a la mejora constante dentro de una compañía" (p. 24). Estos eventos son inherentemente colaborativos, ya que hacen partícipes a los empleados en la "detección y solución de dificultades" (Aguilar, 2023, p. 24).

La meta primordial de estos eventos es alcanzar optimizaciones concretas, tales como "elevar la productividad, disminuir gastos y perfeccionar la calidad" (Aguilar, 2023, p. 24). En el marco del proyecto, la ejecución de un evento Kaizen podría enfocarse en puntos clave como la "administración del depósito e inventario" (Aguilar, 2023, p. 24), que es justo el inconveniente que afronta Comercializadora Caucasia Recicla. Al emplear esta metodología, la empresa podría atacar la ineficacia en la segmentación de la "pasta" mediante un procedimiento cooperativo y orientado a resultados, haciendo posible perfeccionar el procedimiento laboral, bajar gastos y, finalmente, acrecentar las ganancias.

**Metodología 5S.** Se trata de una estrategia para perfeccionar los procedimientos que, si bien suele vincularse con la organización y el aseo, implica una manera de pensar orientada a una optimización más trascendente. Su finalidad es modificar el espacio laboral para volverlo más eficaz y confiable. Sanabria y Zavala (2021) describen las 5S como un método que aspira a "perfeccionar las condiciones del ámbito de trabajo a través de la Organización, el orden y el aseo" (p. 10). Este método se cimienta en cinco pilares esenciales, simbolizados cada uno por un término japonés que comienza con la letra "S":

Separar y eliminar (Seiri): Consiste en distinguir entre lo necesario y lo innecesario en el área de trabajo y descartar todo lo que no se utiliza.

Ordenar e identificar (Seiton): Organizar de manera lógica los elementos que se han considerado necesarios, asignándoles un lugar específico para que sean fáciles de encontrar y usar.

Limpiar (Seiso): Mantener el lugar de trabajo impecable y libre de suciedad, lo que a su vez ayuda a identificar problemas como fugas o fallas en los equipos.

Estandarizar (Seiketsu): Crear normas y procedimientos para mantener el orden y la limpieza de forma constante.

Construir un hábito (Shitsuke): Convertir los principios anteriores en una rutina y una cultura de disciplina en la organización.

Pastor (2024) amplía el concepto al mencionar que esta filosofía, desarrollada en Japón, se enfoca en el "mantenimiento integral" de una empresa (p. 6). Esto no se limita al "cuidado de maquinarias, herramientas e infraestructura", sino que se extiende a la creación de un "entorno laboral" mejorado para "todos los participantes" (Pastor, 2024, p. 6). La implementación de las 5S es, en esencia, una forma de involucrar a todo el personal en la creación de un espacio de trabajo más productivo y seguro. Al aplicar las 5S, la empresa puede reducir el tiempo perdido buscando materiales, minimizar errores de clasificación y mejorar la seguridad, lo cual es de gran relevancia para el proceso de clasificación de residuos en Comercializadora Caucasia Recicla.

## **Marco Conceptual**

El marco conceptual reúne y conecta los conceptos claves que sustentan esta investigación: la gestión de inventarios aplicada al residuo denominado pasta, la logística inversa propia del reciclaje y la eficiencia operativa como objetivo estratégico. Se priorizan definiciones funcionales (lo mínimo necesario para la operación en la empresa) y, sobre todo, las relaciones entre esos conceptos para articular el diagnóstico y las propuestas de mejora.

### ***Conceptos básicos***

**Inventario / Gestión de Inventarios.** Se refiere al conjunto de actividades organizadas para controlar las existencias de materiales dentro de una empresa: entradas, salidas, saldos, registros, rotaciones y pérdidas. Una gestión de inventarios eficiente minimiza los costos de almacenamiento (“holding costs”), reduce pérdidas por merma, mejora la disponibilidad del material y apoya la toma de decisiones operativas y contables. En la literatura se reconoce al inventario como una función central de la cadena de suministro y logística, clave para el desempeño organizacional. (Baraka & Yadavalli, 2022)

**Logística inversa.** Conjunto de procesos que gestionan el flujo de materiales desde el punto donde se generan residuos o retornos hasta su reuso, reciclaje, reacondicionamiento o disposición final. Incluye actividades de recolección, transporte, clasificación, redepuración, recuperación de valor o eliminación responsable. Su propósito es recuperar valor de lo que normalmente sería desecho, y cerrar el ciclo de los materiales dentro de un modelo de economía circular. (Alkahtani et al., 2021)

**Eficiencia operativa.** Capacidad de un sistema para ejecutar sus procesos con el menor uso posible de recursos (tiempo, mano de obra, material) manteniendo la calidad esperada. En contextos de inventario y clasificación, implica reducir errores, minimizar tiempos muertos, evitar reprocesos, optimizar flujo de trabajo y lograr resultados consistentes con menor costo. (Theodorou et al., 2023)

**Pasta (residuo reciclable).** En este estudio, se define como residuo de papel/cartón prensado, mixto o con impurezas, que requiere de clasificación, limpieza, secado o acondicionamiento para recuperarse parcialmente o convertirse en material de venta. Incluye elementos imposibles de reciclar completamente (etiquetas, adhesivos, contaminantes físicos), cuya proporción sin tratar constituye la merma.

**Merma.** Proporción del material recibido que no puede ser aprovechado, por contaminación, impurezas, humedad u otros defectos. Representa una pérdida económica directa, y es clave medirla sistemáticamente para evaluar la eficacia de los procesos de clasificación y control de calidad.

**Plan de mejoramiento.** Conjunto de acciones estratégicas y operacionales orientadas a corregir deficiencias identificadas, estandarizar procesos, optimizar recursos y mejorar los indicadores de desempeño (tiempos, costos, calidad, merma). En este proyecto, el plan de mejoramiento se articula con estrategias de optimización del inventario, mejor control de la clasificación y valorización de materiales no aprovechables.

### ***Relaciones conceptuales relevantes***

**Inventario - Logística inversa.** El inventario es el eje que permite registrar, controlar y organizar los materiales reciclables que ingresan a la empresa. Cuando este se articula con la logística inversa, se asegura que los residuos retornados, recolectados o recuperados del mercado puedan reincorporarse de manera eficiente al proceso productivo. Una deficiencia en el control del inventario implica pérdida de valor en la cadena de reciclaje, mientras que un sistema bien diseñado permite trazabilidad, valorización y mejor aprovechamiento de los residuos. (Alkahtani et al., 2021; Le et al., 2023).

**Inventario - Eficiencia operativa.** Un inventario actualizado y confiable es condición indispensable para la eficiencia operativa. La información clara sobre entradas, salidas, merma y clasificación de materiales disminuye reprocesos, reduce tiempos de

búsqueda y optimiza la planificación de recursos. Así, el control de inventario se convierte en una herramienta estratégica para incrementar la productividad y reducir costos operativos. (Baraka & Yadavalli, 2022; Theodorou et al., 2023).

**Logística inversa - Eficiencia operativa.** La logística inversa presenta retos por la incertidumbre en la cantidad y calidad de los materiales recuperados. Sin embargo, cuando se integra con prácticas operativas eficientes —como la clasificación temprana y el control de calidad—, contribuye a disminuir pérdidas y a mejorar la utilización de recursos. De esta forma, la logística inversa no solo aporta al cumplimiento ambiental, sino que fortalece la sostenibilidad económica de las organizaciones. (Alkahtani et al., 2021; Le et al., 2023).

**Inventario como eje articulador.** El inventario actúa como el nodo central que integra los otros dos conceptos: permite que la logística inversa se traduzca en materiales aprovechables y, al mismo tiempo, genera información precisa que sostiene la eficiencia operativa. En el caso de la Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, la implementación de estrategias de mejora en la gestión del inventario permitirá reducir la merma, optimizar la clasificación de la pasta y aumentar la rentabilidad. (Baraka & Yadavalli, 2022; Theodorou et al., 2023).

## **Metodología**

La metodología constituye un componente esencial de la investigación, en tanto define el camino seguido para dar respuesta al problema planteado. En este estudio, se optó por un enfoque de carácter descriptivo, ya que busca analizar las dinámicas de gestión de inventarios en la empresa Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC y su relación con la optimización del proceso de clasificación del residuo denominado “pasta”. La selección de esta metodología permite comprender de manera detallada la situación actual, identificar debilidades en los procedimientos y proponer alternativas de mejora. Asimismo, se emplearon técnicas de recolección de información que combinan la revisión documental con la aplicación de un instrumento tipo encuesta, cuyo análisis se orienta a partir de variables previamente definidas, garantizando la coherencia entre los objetivos del estudio y los resultados obtenidos.

### **Hipótesis**

La implementación de estrategias integrales de mejora en el manejo de inventarios de la empresa Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, contribuirá en gran manera a la optimización del proceso de clasificación del residuo conocido como pasta y, por ende, en la reducción de los costos operativos y el aumento de la rentabilidad de la empresa

### **Tipo de investigación**

La investigación abarca un estudio de tipo descriptivo. La investigación descriptiva según Daen (2011) es la explicación, anotación, estudio y comprensión. Aquí se observan y se examinan las cualidades y atributos para que, con algo de juicio, se puedan clasificar, organizar o resumir, y así poder investigar más a fondo sobre el asunto. Este tipo de investigación es pertinente ya que lo que se busca con el estudio es llevar a cabo un diagnóstico del estado actual del sistema de manejo de inventarios de la empresa, lo que conlleva a detallar y caracterizar el proceso, implicando la recopilación de

información sobre cómo se realizan cada una de las actividades, por lo que la descripción es fundamental.

### **Método de investigación**

El método de investigación a utilizar es el de análisis. Según Abreu (2015) este método hace la diferenciación, adquisición de conocimiento y categorización de los diferentes componentes fundamentales que la integran, así como de las relaciones que existen entre ellos. Se basa en la idea de que, a partir del todo completo, es posible entender y describir las cualidades de cada una de sus partes y las conexiones entre ellas. Este método permitirá realizar un análisis exhaustivo de los registros documentales existentes, así como de los procesos operativos del sistema de inventarios y de la información que se recolecte mediante los instrumentos escogidos.

Para el desarrollo de la investigación se llevarán a cabo las siguientes fases:

#### ***Fase 1. Identificación y definición del sistema de manejos de inventarios.***

Durante esta fase se realizará una descripción meticulosa del sistema de manejo de inventarios de la empresa; para ello se identificarán los procesos claves asociados al inventario, se detallarán las funciones específicas que se llevan a cabo en cada proceso, así como las personas responsables de cada función, se analizará el flujo de la información, así como la identificación de recursos humanos, tecnológicos y físicos utilizados durante el manejo de inventarios. lo anterior permitirá obtener una idea clara de cómo opera el sistema de inventarios actualmente en la empresa.

#### ***Fase 2. Identificación y evaluación de problemas y oportunidades de mejora.***

En esta fase se identificarán los problemas clave del proceso de manejo de inventarios, en base al análisis de la información recolectada en la fase anterior, de igual forma, se evaluará el impacto de estos problemas en la eficiencia de la empresa, los costos y rentabilidad en el proceso de clasificación de la pasta. En base a lo anterior se identificarán posibles oportunidades para el mejoramiento del sistema.

### ***Fase 3. Diseño y propuesta del plan de mejora.***

Una vez analizada la información se desarrollarán las propuestas de mejora específicas para abarcar los problemas que se priorizaron en la etapa anterior, en el que se establecerá la estrategia de implementación, recursos cronograma y responsables.

### ***Fase 4. Evaluación y recomendaciones finales.***

En esta fase se socializará el plan de mejora elaborado a la empresa con el fin de realizar ajustes de ser requerido. Por otro lado, se formularán las recomendaciones a tener en cuenta al momento de implementarlo y los mecanismos de evaluación y seguimiento del mismo.

### **Variables operacionalizadas**

En coherencia con los objetivos de la investigación y con el propósito de orientar la recolección y el análisis de la información, se definieron las variables centrales del estudio. Estas variables permiten enfocar el diagnóstico sobre los aspectos clave del sistema de inventarios de la empresa Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, de manera que los hallazgos se traduzcan en propuestas de mejora aplicables y pertinentes. A continuación, se presentan las variables operacionalizadas con su respectivo concepto orientador.

#### ***Gestión de inventarios***

Se refiere al conjunto de actividades que permiten planear, organizar, registrar y controlar el flujo de materiales dentro de la empresa. Incluye el manejo de entradas y salidas, el registro de movimientos y la disponibilidad de información para la toma de decisiones.

#### ***Eficiencia operativa***

Hace referencia a la capacidad de la empresa para desarrollar sus procesos de inventario y clasificación de manera ágil, precisa y con el menor uso posible de recursos.

Involucra la reducción de tiempos, costos y reprocesos en el sistema de manejo de inventarios.

### ***Oportunidades de mejora***

Son los aspectos identificados en el sistema de inventarios que presentan falencias, pero que al mismo tiempo constituyen posibilidades de transformación y optimización. Se relacionan con la implementación de nuevas estrategias, herramientas tecnológicas o ajustes en la organización del trabajo.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de la información.**

#### ***Fuentes primarias***

**Observación directa.** Por medio de esta técnica se observarán de primera mano los procesos que hacen parte del sistema de inventarios como lo son la recepción, almacenamiento, clasificación, procesamiento y despacho de materiales. Se llevará un formato de registro como instrumento para anotar las observaciones que sean relevantes para el estudio.

**Entrevista/Encuesta semiestructurada:** se aplicó un cuestionario adaptado a modo de entrevista al jefe de área de bodega, funcionario con más de 5 años de experiencia en la empresa y responsabilidad directa en el control de inventarios. Se seleccionó como informante clave, por ser el actor con mayor conocimiento de la operación y de las problemáticas que afectan el proceso.

#### ***Fuentes secundarias***

**Documentos de la empresa.** Se revisarán los registros de inventarios, informes, procedimientos operacionales, políticas, indicadores y demás documentación que tenga relación con el sistema de inventarios de la empresa.

**Literatura especializada.** Se revisarán libros artículos científicos y tesis investigativas que contengan información sobre empresas de reciclaje y la gestión de inventarios.

### **Tratamiento de la información**

Dado que la encuesta fue aplicada únicamente a un informante clave, se optó por un análisis cualitativo de contenido de sus respuestas, identificando categorías y patrones que reflejan su percepción sobre el sistema de inventarios. Este análisis se trianguló con los registros de la observación directa y la documentación revisada, lo que permitió garantizar validez en los hallazgos. Los datos recolectados mediante la observación fueron sistematizados en matrices descriptivas, mientras que la información documental se organizó en tablas de síntesis y gráficos ilustrativos cuando fue pertinente. De esta manera, aunque inicialmente se contempló el uso de estadística descriptiva, el ajuste metodológico permitió obtener resultados más sólidos y coherentes con la naturaleza de la información disponible.

## **Resultados**

Con el propósito de dar respuesta al objetivo de esta investigación, se llevó a cabo el análisis de la información recolectada mediante los instrumentos aplicados: la encuesta al jefe de bodega (anexo 3), como informante clave del proceso de inventarios, y la observación directa de las actividades de recepción, almacenamiento y clasificación de materiales.

El análisis se estructuró a partir de las variables definidas en la metodología — gestión de inventarios, eficiencia operativa y oportunidades de mejora—, con el fin de garantizar coherencia entre los referentes teóricos y los hallazgos empíricos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, organizados por cada variable y contrastando los aportes de la encuesta y las observaciones realizadas en campo.

### **Gestión de inventarios: organización y control del material**

Tras un análisis exhaustivo, se ha detectado que la compañía carece de un método de inventario que sea totalmente uniforme y automático. A través de la inspección in situ (anexos 1 y 2), se constató que el seguimiento se lleva a cabo manualmente y usando diversos formatos, complicando así la unificación de la información. En ciertas situaciones, las anotaciones no concuerdan con el volumen de material realmente guardado, produciendo discrepancias y dudas sobre la fiabilidad de los datos existentes.

El jefe de bodega, en la encuesta, indicó que este problema se debe a la falta de instrumentos digitales y al volumen de trabajo, lo cual dificulta una supervisión más exhaustiva. Admitió que se lleva un control elemental del flujo de mercancía, pero no hay un método oficial que asegure el rastreo total del producto, desde que llega hasta su organización definitiva.

Estas restricciones influyen de forma notoria en la organización de las operaciones. Como muestra, la cantidad de pulpa u otros desechos a menudo es incierta,

complicando la calendarización precisa de las tareas de selección y perjudicando la destreza para pactar con los compradores.

Navarrete (2019) coincide con esta perspectiva, al indicar que la mala administración de los inventarios pone en peligro las ganancias de la empresa, ya que propicia el desperdicio de materiales y disminuye la agilidad de las operaciones. Por lo tanto, la compañía se enfrenta constantemente al peligro de ser menos competitiva en un sector donde tener residuos disponibles y cumplir con los plazos de entrega son cruciales.

Para complementar el diagnóstico cualitativo, se analizó el Informe anual de ajustes por pérdidas en el producto pasta (2024), elaborado por el área contable de la empresa. Dicho informe refleja el impacto económico de las pérdidas asociadas a la clasificación del material y permite evaluar cuantitativamente la gestión de inventarios.

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 5.**

*Análisis de la pérdida año 2024*

<b>Tipo de material</b>	<b>Cantidad recibida (kg)</b>	<b>Pérdida (kg)</b>	<b>% de pérdida</b>	<b>Valor unitario (\$)</b>	<b>Valor pérdida</b>
Pasta	536.034	60.148	11.22%	1.200	72.177.600

*Fuente:* Departamento de Producción y Contabilidad, Comercializadora Caucasia Recicla S.A.S. ZOMAC (2024).

Los datos evidencian que, durante el año 2024, la empresa registró pérdidas equivalentes al 11,22 % del total del material recibido, lo que representa un impacto económico aproximado del 3,4 % de la utilidad bruta anual. Esta pérdida se relaciona principalmente con contaminación del material, deficiencias en el control de recepción y falta de capacitación en la clasificación.

Estas cifras confirman la magnitud del problema de gestión de inventarios y demuestran que la empresa carece de un sistema eficiente de control y trazabilidad del

material. Además, revelan una dependencia del registro manual, lo que incrementa el riesgo de errores y genera una menor capacidad de respuesta operativa.

El análisis conjunto de la información cualitativa y cuantitativa demuestra que la empresa enfrenta una ineficiencia estructural en la gestión de inventarios, la cual repercute directamente en los costos, tiempos operativos y utilidad. Los resultados respaldan la necesidad de implementar estrategias orientadas a la digitalización de registros, la estandarización de procesos de clasificación y la capacitación del personal, con el fin de reducir pérdidas y fortalecer la sostenibilidad económica y ambiental del proceso de reciclaje.

### **Eficiencia operativa: tiempos y costos en la clasificación de la pasta**

En lo observado, se encontró que el proceso de clasificación de la pasta resulta altamente demandante en tiempo y esfuerzo. El material llega mezclado con otros residuos, lo que obliga a separarlo manualmente en varias etapas. Este procedimiento prolonga los tiempos de procesamiento y genera cuellos de botella en la bodega.

El jefe de bodega indicó que, debido a esta situación, la empresa se ve en la necesidad de contratar personal externo en temporadas de alta demanda, lo cual incrementa los costos operativos de manera significativa. Además, reconoció que en ocasiones se pierde material aprovechable, ya sea porque no se clasifica a tiempo o porque se descarta erróneamente, lo que repercute en los ingresos de la compañía.

La falta de estandarización de procedimientos y de capacitación especializada en la clasificación también incide en la eficiencia. Durante la observación, se constató que el personal asignado no siempre conoce los criterios de separación, lo que ocasiona reprocesos y pérdidas de tiempo.

Esto coincide con lo planteado en la literatura sobre gestión de inventarios, donde se afirma que la eficiencia operativa depende en gran medida de la optimización de los procesos internos y de la reducción de actividades que no agregan valor. La empresa, al

destinar mayores recursos a corregir errores o a contratar personal externo, compromete su rentabilidad y limita su capacidad de crecer en un mercado cada vez más competitivo.

### **Oportunidades de mejora: procesos y uso de recursos humanos**

Aunque se detectaron algunas carencias, tanto el sondeo realizado como el análisis hecho señalan puntos clave donde se puede mejorar. El encargado del almacén hizo hincapié en lo útil que sería poner en marcha un sistema digital para llevar el control del inventario, dejando atrás los apuntes a mano. Con este cambio, se aprovecharía mejor el tiempo dedicado a la supervisión, los datos serían más seguros y sería más fácil decidir qué hacer.

Se hizo patente, tras la inspección, la conveniencia de modificar la distribución del área de guardado. Tal como están colocados ahora los objetos en el depósito, el tránsito se ve restringido y la correcta segregación de los desechos se complica, lo cual genera retrasos y desperdicio. Acondicionar nuevamente el lugar facilitaría la rápida identificación y disminuiría repeticiones.

Otra oportunidad relevante está en la capacitación del personal. Dotar a los trabajadores de criterios claros para la clasificación de la pasta permitiría disminuir los errores, mejorar la calidad del proceso y aprovechar al máximo el material. Esto está en línea con lo planteado por Berenguer et al. (2006), quienes señalan que la sostenibilidad ambiental requiere de procesos donde la reutilización de recursos se haga de manera eficiente y consciente.

Finalmente, la estandarización de procedimientos mediante protocolos escritos y la creación de indicadores de gestión permitirían un seguimiento sistemático del desempeño. Estas acciones no solo reducirían los costos, sino que aportarían a la sostenibilidad ambiental, al garantizar un mayor aprovechamiento de los residuos que ingresan a la empresa.

## **Interpretación de los resultados**

El análisis realizado permite evidenciar que la empresa enfrenta limitaciones significativas en la gestión de inventarios y en la eficiencia operativa, las cuales repercuten directamente en su productividad y sostenibilidad. Los hallazgos muestran que el uso de registros manuales, la ausencia de procedimientos estandarizados y la organización deficiente del espacio de almacenamiento generan inconsistencias en el control de materiales y prolongan los tiempos de clasificación de la pasta, con consecuencias tanto económicas como ambientales.

La información obtenida de la encuesta al jefe de bodega confirma estas dificultades, al señalar que la empresa se ve obligada a destinar recursos adicionales para contratar personal externo o para corregir errores en la clasificación, lo cual incrementa los costos y limita la capacidad competitiva en el mercado. Asimismo, la observación directa permitió constatar que la falta de capacitación del personal y la carencia de protocolos claros contribuyen a reprocesos, pérdida de material y desaprovechamiento de residuos que podrían ser valorizados.

No obstante, los resultados también ponen de relieve importantes oportunidades de mejora, que giran en torno a la digitalización de los procesos, la reorganización del espacio físico, la capacitación del recurso humano y la estandarización de procedimientos. Estas acciones, además de optimizar los costos y el tiempo, aportarían a la sostenibilidad ambiental al garantizar un mayor aprovechamiento de la pasta y de los demás materiales.

En conjunto, los hallazgos reafirman lo señalado en el marco teórico: la gestión adecuada de inventarios no solo es un factor técnico de control, sino un elemento estratégico que asegura la competitividad empresarial, la eficiencia operativa y el compromiso con el desarrollo sostenible.

## Estrategias de mejora propuestas

### Estrategia 1: optimización del proceso de clasificación inicial

#### Objetivo

Reducir los costos asociados a la clasificación externa y aumentar la eficiencia en la separación del material aprovechable desde la recepción.

#### Justificación

Actualmente, la empresa incurre en costos adicionales al contratar personal externo para la clasificación del material, lo que disminuye la rentabilidad y genera variabilidad en los resultados, debido a la falta de estandarización. Una clasificación eficiente en la recepción evita reprocesos, disminuye el riesgo de pérdida de material aprovechable y mejora la trazabilidad del inventario. Al fortalecer las competencias del personal interno y dotarlos de herramientas adecuadas, la empresa reduce su dependencia de terceros y genera un control más confiable sobre la calidad del material recibido. Esta estrategia se fundamenta en que la contratación de personal externo genera costos directos y puede carecer de la estandarización y el conocimiento interno del material, razón por la que mejorar la clasificación inicial por el personal de la empresa puede optimizar este paso.

#### Actividades a desarrollar

**Tabla 6.**

*Actividades a desarrollar Estrategia 1*

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
1. Análisis sistemático del material recibido	Se llevará un registro detallado por lote, cuantificando peso, porcentaje de material aprovechable y porcentaje de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de material no aprovechable por proveedor</li> <li>• N° de lotes analizados</li> </ul>

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
	<p>merma, discriminado por proveedor. Estos datos se sistematizarán en informes mensuales para detectar tendencias y negociar condiciones de calidad con los proveedores que entreguen material más contaminado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de informes mensuales elaborados</li> </ul>
<p>2. Capacitación continua al personal interno</p>	<p>Se implementará un plan de capacitación teórico-práctico, con sesiones iniciales y refuerzos semestrales. Se entregarán guías ilustradas y se realizarán evaluaciones prácticas para asegurar la correcta identificación de tipos de pasta y contaminantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de personal capacitado</li> <li>• Resultados de evaluaciones pre y post capacitación</li> <li>• Reducción de errores en clasificación</li> </ul>
<p>3. Diseño de un área de preclasificación estandarizada</p>	<p>Se habilitará un espacio cercano al punto de recepción con señalización, recipientes diferenciados, condiciones ergonómicas (mesas adecuadas, buena iluminación) y equipos de protección. Esto permitirá que la primera separación se realice de manera rápida y precisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de estaciones de preclasificación habilitadas</li> <li>• % de material correctamente separado en la primera clasificación</li> <li>• N° de incidentes laborales en el área</li> </ul>
<p>4. Implementación de un sistema digital de registro</p>	<p>Se desarrollará un formato digital (Excel dinámico o aplicación móvil sencilla) para que el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de registros digitalizados</li> </ul>

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
	personal registre datos de cada lote en tiempo real: proveedor, peso, porcentaje estimado de material no aprovechable y observaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo promedio de consolidación de reportes</li> <li>• N° de registros completos vs. incompletos</li> </ul>

## **Estrategia 2. Mejora de la gestión del inventario de pasta clasificada**

### **Objetivo**

Optimizar el almacenamiento y el flujo de la pasta ya clasificada por tipo para facilitar su procesamiento (molienda) y venta.

### **Justificación**

Esta estrategia se fundamenta en que una mejor organización del inventario reduce los tiempos de búsqueda, minimiza los riesgos de contaminación o mezcla de tipos y facilita la planificación de la molienda. La gestión actual del inventario presenta falencias que generan desorden, tiempos de búsqueda prolongados y riesgos de contaminación entre los diferentes tipos de pasta. Una organización más clara y sistemática del inventario permitirá mejorar la trazabilidad, planificar con mayor eficacia la molienda y asegurar un control confiable de existencias. Además, al contar con un inventario actualizado y bien estructurado, la empresa reducirá pérdidas y mejorará su capacidad de respuesta frente a la demanda.

## Actividades a desarrollar

**Tabla 7.**

*Actividades a desarrollar Estrategia 2*

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
1. Identificación y codificación de tipos de pasta clasificada	Diseñar y aplicar un sistema de clasificación estandarizado que permita identificar fácilmente los diferentes tipos de pasta. Esto incluye la elaboración de un catálogo con códigos únicos, colores o etiquetas visibles, que garantice la trazabilidad del material durante todo el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de tipos de pasta correctamente identificados y codificados.</li> <li>• Nivel de cumplimiento en la aplicación del sistema de codificación.</li> </ul>
2. Implementación de un sistema de almacenamiento por tipos y zonas	Reorganizar físicamente el área de almacenamiento, estableciendo zonas específicas para cada tipo de pasta. Cada zona debe estar debidamente señalizada y acondicionada para evitar mezclas. Esto facilitará el acceso, reducirá los tiempos de búsqueda y mejorará el orden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de pasta correctamente ubicada según el nuevo sistema.</li> <li>• Reducción del tiempo promedio de búsqueda de un tipo específico de pasta.</li> <li>• Grado de cumplimiento en la utilización de las zonas definidas.</li> </ul>
3. Registro del inventario actualizado por tipos y cantidades	Crear un sistema de registro de entradas y salidas de pasta, ya sea físico o digital, que permita llevar un control detallado del stock. Este registro debe actualizarse de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de precisión entre inventario físico y registrado.</li> </ul>

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
	manera periódica (diaria o semanal), de modo que se reduzca el margen de error y se facilite la toma de decisiones en la planificación de la molienda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de actualización de los registros.</li> <li>• Número de reportes generados para la gestión interna.</li> </ul>

### **Estrategia 3. Estrategias para abordar el material no aprovechable**

#### **Objetivo**

Minimizar las pérdidas económicas generadas por el material no aprovechable y optimizar su gestión.

#### **Justificación**

Esta estrategia se fundamenta porque, actualmente, este material representa una pérdida directa para la empresa, ya que no se cobra a los clientes. Buscar alternativas puede mitigar este impacto. En la actualidad, el material no aprovechable representa un costo hundido para la empresa, pues no se cobra a los clientes y requiere recursos adicionales para su disposición. Esta situación impacta directamente la rentabilidad y limita las oportunidades de crecimiento. Abordar este problema de forma estructurada permitirá transformar una debilidad en una oportunidad: cuantificar de manera precisa las mermas asociadas a cada proveedor, identificar responsables de la calidad del material entregado y explorar salidas de valorización en otros sectores industriales. Además, una gestión más estratégica de este material aportará a la sostenibilidad ambiental de la empresa, alineándola con principios de economía circular y responsabilidad social empresarial.

### Actividades a desarrollar

**Tabla 8.**

*Actividades a desarrollar Estrategia 3*

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
<p>1. Cuantificación precisa y sistemática del material no aprovechable por proveedor</p>	<p>Consolidar de manera mensual o trimestral la cantidad y porcentaje de material no aprovechable recibido de cada proveedor. Para ello, se utilizarán los registros generados en la Estrategia 1 y se elaborarán reportes comparativos que permitan identificar tendencias, proveedores con mayor índice de merma y variaciones a lo largo del tiempo. Esta información servirá como base para la toma de decisiones sobre continuidad de proveedores o ajustes en precios de compra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de informes consolidados elaborados.</li> <li>• Variación del porcentaje de merma por proveedor en un periodo definido.</li> <li>• Identificación de proveedores críticos por nivel de material no aprovechable.</li> </ul>
<p>2. Investigación de alternativas de disposición y valorización del material no aprovechable</p>	<p>Realizar un estudio exploratorio de posibles usos o mercados secundarios para el material que actualmente se considera pérdida. Esto incluye la búsqueda de industrias que puedan emplear subproductos como las etiquetas, el antipacto o residuos plásticos de baja calidad. También contempla alianzas con empresas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de contactos realizados con potenciales aliados o compradores.</li> <li>• Identificación de al menos una alternativa de valorización viable.</li> <li>• Comparación entre costos actuales de disposición y costos/ingresos</li> </ul>

Actividad	Descripción	Indicadores de seguimiento
	de reciclaje especializado y participación en proyectos de innovación que busquen dar valor a estos residuos.	proyectados con la alternativa identificada.
3. Evaluación de impacto económico y ambiental de las alternativas propuestas	Una vez identificadas alternativas viables, se elaborará un análisis costo–beneficio que determine el impacto económico de implementarlas frente al escenario actual. De igual forma, se incluirá una valoración ambiental sobre la reducción de residuos enviados a disposición final.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de evaluación costo–beneficio elaborado.</li> <li>• Estimación del porcentaje de residuos desviados de la disposición final.</li> <li>• Proyección del ahorro o ingreso neto generado por la implementación.</li> </ul>

## Conclusiones

Tras examinar minuciosamente el sistema de gestión de inventarios en Comercializadora Caucasia Recicla SAS ZOMAC, salieron a la luz las principales áreas problemáticas que limitan tanto la eficiencia en el trabajo como las ganancias de la compañía. Se notó que la forma en que se recibe, clasifica y guarda la pulpa presenta fallas al no seguir métodos comunes y bien establecidos. Esto causa errores en los registros, alarga los tiempos de trabajo y dificulta el seguimiento de los materiales. Asimismo, la ausencia de un sistema de inventarios actualizado y confiable perjudica la capacidad para hacer planes y controlar los gastos.

El estudio realizado confirmó que estos problemas no solo afectan el funcionamiento del área de inventarios, sino que también tienen un efecto directo en la estabilidad económica de la empresa. Los materiales que no se pueden usar, que ahora significan una pérdida para la compañía, se han convertido en un punto clave que requiere atención a través de planes para darles un nuevo valor y estudiar opciones para deshacerse de ellos. En este sentido, este estudio muestra la importancia de ver los inventarios no solo como un proceso técnico, sino como una parte estratégica que une la administración del trabajo con la gestión económica y financiera.

Luego de realizar un análisis detallado de la información pasada, de acuerdo con lo que queríamos investigar, logramos entender cuán grande es el impacto del problema en la economía. Basándonos en esta comprensión, elaboramos una posible solución. La propuesta que presentamos, ahora organizada en tres ideas principales, es una forma ordenada de abordar lo que la empresa necesita.

1-La estandarización de la recepción y clasificación de la pasta, que contribuye a garantizar la calidad y uniformidad del inventario.

2-La optimización de la gestión de los inventarios de material clasificado, que facilita la planificación productiva y la reducción de costos operativos.

3-La implementación de estrategias para abordar el material no aprovechable, orientadas a mitigar las pérdidas y explorar nuevas fuentes de ingreso.

Estas ideas no solo responden a lo que la empresa necesita ahora, sino que además suman bastante al incorporar la visión contable a la administración de los stocks. Partiendo de esta idea, el proyecto deja claro que la contaduría va más allá del simple registro y control de las finanzas, y se convierte en un pilar clave al decidir estrategias para hacer más eficiente, competitivo y rentable el negocio.

En resumen, esta investigación subraya lo crucial que es emplear métodos investigativos que entrelacen la evaluación detallada con el desarrollo de sugerencias de optimización. A pesar de que la magnitud del estudio se vio restringida por los datos accesibles y la concentración en un único elemento, los hallazgos demuestran que se puede producir saber práctico y alternativas factibles para desafíos empresariales concretos. Para concluir, la creación de planes de perfeccionamiento para el esquema de gestión de existencias representa tanto una contestación a la coyuntura presente de la compañía, como un impulso para su consolidación venidera y para la disciplina contable en su faceta administrativa y directiva.

## **Recomendaciones**

Es aconsejable dejar asentado por escrito el modo en que se recibe, examina y agrupa el material. En este documento, hay que especificar qué requisitos se necesitan para dar el visto bueno, los formatos de registro que se usarán y quién se hará cargo de cada paso. Contar con estas instrucciones ayudará a que la clasificación sea más uniforme y asegurará que el inventario mantenga un nivel constante de calidad.

La compañía debería trasladar los registros que estén en papel o desperdigados a un sistema digital, ya sea con un programa hecho a medida o con herramientas como Excel avanzado con macros. Este cambio es clave para que sea más fácil registrar al instante las entradas, salidas y el estado del inventario. Así, se podrá seguir mejor el rastro del material, bajarán los errores por equivocación humana y será más sencillo decidir con datos fiables.

Se precisa planificar con esmero cómo se va a organizar el depósito, siguiendo normas de orden, clasificación y cuidado de los materiales. Lo ideal sería usar un sistema de sectores marcados con colores diferentes o etiquetas claras para que sea fácil encontrar cada tipo de producto y evitar confusiones que puedan llevar a contaminar o perder cosas.

Mantener al equipo actualizado en temas clave – organización, gestión de inventario y cómo aplicar bien la logística – aporta las habilidades necesarias para llevar a cabo el plan de mejora con éxito. Además, este proceso ayuda a que todos hagan suyas las estrategias y garantiza que las mejoras duren en el tiempo.

Es importante explorar diferentes formas de manejar y dar valor a los residuos que no se pueden volver a usar. Esto implica trabajar junto con empresas que se dedican al reciclaje y con fabricantes que puedan usar materias primas diferentes. De esta forma, lo que antes era un coste se convierte en una oportunidad para ganar dinero, reforzando a la vez el compromiso de la empresa con una economía circular.

Conviene crear un sistema de seguimiento con indicadores claros, como la exactitud del inventario, la cantidad de material que no sirve, la rapidez en encontrar las cosas y la disminución de los gastos de funcionamiento. Revisar estos indicadores de forma constante permite ver cómo funcionan las estrategias y hacer los cambios necesarios según los resultados.

Para entender mejor las finanzas, es clave que los datos del inventario se incluyan en la contabilidad de costes. Así se puede valorar el efecto económico de la gestión de inventarios, hacer presupuestos más realistas y tomar decisiones importantes con más seguridad.

Después de poner en marcha las primeras mejoras, lo mejor es pensar en cómo modernizar la tecnología. Para ello, vale la pena analizar herramientas como los códigos de barras y los sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID). Aunque requieren una inversión importante, estas opciones aseguran precisión, eficiencia y una mejor posición en un sector del reciclaje que no para de crecer.

### **Limitaciones**

La investigación se enfocó únicamente en la administración de la pulpa como materia prima central, sin abarcar un estudio profundo de otros desechos que la compañía gestiona. Esta limitación impide extrapolar las conclusiones a la integridad del funcionamiento.

Asimismo, la información utilizada provino en gran medida de observaciones directas y registros internos disponibles, sin contemplar un proceso amplio de encuestas o entrevistas a diferentes actores de la cadena de suministro. Ello puede limitar la profundidad del diagnóstico.

Finalmente, algunas de las estrategias propuestas dependen de factores externos, como la identificación de mercados secundarios para los materiales no aprovechables, lo que podría requerir un tiempo mayor de implementación y la articulación con actores externos a la empresa.

## Referencias

- Abreu, J. L. (2015). Análisis al Método de la Investigación analysis to the research method. *Daena: International journal of good conscience*, 10(1), 205-214.  
Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10\(1\)205-214.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10(1)205-214.pdf)
- Agudelo, D. A. S., & López, Y. M. R. (2018). Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 75-85.  
<https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/3305/2782>
- Aguilar Rafael, T. F. (2023). Implementación de eventos Kaizen para la reducción de costos operativos en la gestión de almacén e inventario en la empresa Inversiones Dazell Perú EIRL.  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/37257/TSP%20-%20AGUILAR%20RAFAEL%20TONY%20FRANKS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alkahtani, M., et al. (2021). An insight into reverse logistics with a focus on collection. *Sustainability*, 13(2), 548. <https://doi.org/10.3390/su13020548>
- Arana, K. R. B., Hurtado, J. D. R., & Calvanapón, F. A. A. (2022). Gestión de inventarios y rentabilidad de una empresa del sector industrial. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(4), 33-47.  
<https://www.journals.sapienzaeditorial.com/index.php/SIJS/article/view/434/279>
- Baraka, J.-C. M., & Yadavalli, V. S. (2022). Inventory management concepts and implementations: A systematic review. *South African Journal of Industrial Engineering*, 33(2), 15–36. <https://doi.org/10.7166/33-2-2788>
- Barcia Villamar, F. E., & Bermeo Castro, G. N. (2024). Control de inventario y su impacto en la salud financiera de las empresas. *Ciencia y Desarrollo*, 2(6), 184–197. [http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/C\\_YD/article/view/2678](http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/C_YD/article/view/2678)
- Berenguer Húngaro, M., Trista Moncada, JJ, & Deas Yero, D. (2006). EL RECICLAJE, LA INDUSTRIA DEL FUTURO. *Ciencia en su PC*, (3). recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181322792005.pdf>

- Bustos, C. E. (2015). La logística inversa como fuente de producción sostenible. *Actualidad Contable Faces*, 18(30), 7-32.  
<https://www.redalyc.org/pdf/257/25739666002.pdf>
- Cabeza, D. (2024). *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro*. Marge books.  
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=hoQK2KBHhzQC&oi=fnd&pg=PA11&dq=logistica+inversa&ots=zTbb16LI5s&sig=Svp4QK4eljNLLiVcrjZECUjcwPM&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=hoQK2KBHhzQC&oi=fnd&pg=PA11&dq=logistica+inversa&ots=zTbb16LI5s&sig=Svp4QK4eljNLLiVcrjZECUjcwPM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Camacho, H., Gómez, K., & Monroy, C. A. (2012, July). Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones. *In Tenth Laccei Lat. Am. Caribb. Conf.(Laccei'2012)*. <https://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP200.pdf>
- Carrasco Valverde, C., & Palacios Rengifo, K. (2018). Propuesta de mejora del sistema de gestión de producción y logística para reducir los costos de la empresa Reciclaje Integral EIR L.  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14614/Carrasco%20Valverde%20Cristhian%20-%20Palacios%20Rengifo%20Kevin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cely, A. T. (2013). Importancia de la logística inversa para un desarrollo sostenible en Colombia. *Gestión & Sociedad*, 6(2), 113-126.  
[https://www.academia.edu/download/55181155/2840-6290-1-SM\\_1.pdf](https://www.academia.edu/download/55181155/2840-6290-1-SM_1.pdf)
- Corella-Parra, L. M., & Olea-Miranda, J. (2023). Desarrollo de un sistema de control de inventario para una empresa comercializadora de sistemas de riego. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 24(1). <https://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v24n1/2594-0732-iit-24-01-00006.pdf>
- Daen, S. T. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica Investiga boliviana*, 12(1), 621-624. Recuperado de  
[http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v12/v12\\_a11.pdf?fbclid=IwAR0kLP7YobJz6CzHlath64ZEiYArh8EgbGoxih\\_wLUAoyepczuzudL5JhBs](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v12/v12_a11.pdf?fbclid=IwAR0kLP7YobJz6CzHlath64ZEiYArh8EgbGoxih_wLUAoyepczuzudL5JhBs)

- Duarte Díaz, A. C., Hernández Galindo, Á. G., & Olaya Flórez, L. E. (2016). *Impacto en la implementación de la Sección 13 y NIC 2 para Pyme de inventarios en una empresa dedicada al reciclaje* [Especialización en Estándares Internacionales de Contabilidad y Auditoría, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano]. Repositorio Institucional.  
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/3732/Impacto%20en%20la%20implementaci%3%b3n%20de%20la%20Secci%3%b3n%2013%20y%20NIC%202%20para%20Pyme%20de%20inventarios%20en%20una%20empresa%20ded.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fonseca Pérez, GA (2016). *Propuesta de un plan de mejoramiento en la cadena de suministro y en el sistema de gestión de inventario de insumos plásticos, para una empresa de servicios de calidad de vida, en su operación del beneficio de ticket de papel* (Tesis de postgrado, Universidad Católica Andrés Bello). Repositorio Institucional UCAB.  
<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAT5267.pdf>
- Franco López, C. L., & Rodríguez Ramirez, A. L. (2021). *Propuesta para optimizar la gestión de inventarios y su influencia en los estados financieros de una empresa comercial* (Tesis de magíster, Pontificia Universidad Católica del Perú). Repositorio Institucional de la PUCP.  
<https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/768c61cb-9821-400a-b487-8903fd20bdc6/content>
- Galarza Balbuena, CV, Medina Atahue, GL, & Raaijen Lupis, BP (2017). *Propuesta para optimizar la gestión de inventarios en Owens Illinois Perú SA* (Tesis de magíster, Universidad del Pacífico). Repositorio Institucional UP.  
<https://repositorio.up.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/d71a8caf-f637-41e4-b2e8-5bfa5e3025b6/content>
- Gómez Montoya, R. A., Correa Espinal, A. A., & Vásquez Herrera, L. S. (2017). Logística inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial. *Criterio Libre*, 10(16), 143-158.  
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/1167>

- Gómez, R. A. M. (2010). Logística inversa un proceso de impacto ambiental y productividad. *Producción+ Limpia*, 5(2), 63-76.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875599>
- González de la Rosa, M. (2014). Logística y distribución comercial: modelos de gestión de inventarios con patrón de demanda potencial. Universidad de La Laguna, Servicio de Publicaciones.  
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/82/Manuel%20Gonz%c3%a1lez%20de%20la%20Rosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernandez Rios, R. L. S. (2023). Aplicación de la metodología Kaizen para la mejora en la productividad en relación con la gestión de inventarios en una empresa importadora de autopartes, Lima 2021.  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33663/Hernandez%20Rios%20c%20Rosa%20Leyla%20Sara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernandez, M., & Rodriguez, L. (2019). Costos Logísticos Asociados A La Gestión De Inventarios De Productos De Exportación Agrícolas En El Departamento De Córdoba. Trabajo de grado para optar por el título de Administrador en finanzas y negocios internacionales, Universidad de Córdoba, Córdoba, Montería.  
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/758b22ef-fe7a-4958-bf5f-375a8b670364/content>
- Ladrón, M. Á. G. (2020). *Gestión de inventarios*. UF0476. Tutor formación.  
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=bpXSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA25&dq=fundamentos+de+la+gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=HHZOInpdiO&sig=GHBla5Zo2uJAEkvFa0vXqcZG-qA&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=bpXSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA25&dq=fundamentos+de+la+gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=HHZOInpdiO&sig=GHBla5Zo2uJAEkvFa0vXqcZG-qA&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Le, S. T., et al. (2023). Investigating the drivers of reverse logistics: Processes, challenges and implications. *Sustainability*.  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10666689>
- Manrique, M. A. L. N., Teves, J. Q., Taco, A. M. L., & flores, J. A. M. (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista*

- venezolana de gerencia*, 24(88), 1136-1146.  
<https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/29062051009.pdf>
- Meana Coalla, P. P. (2024). *Gestión de inventarios*. Ediciones Paraninfo, SA.  
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=RfgyEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=fundamentos+de+la+gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=ppddGpHExY&sig=xksaIZIKonGIOON3\\_kZ\\_OLedGHw&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=RfgyEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=fundamentos+de+la+gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=ppddGpHExY&sig=xksaIZIKonGIOON3_kZ_OLedGHw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Mejía Hernández, C. (2018). *Optimización de espacios en el área de reciclaje de COIMPRESORES de Colombia* (Trabajo de grado, Tecnológico de Antioquia).  
<https://dspace.tdea.edu.co/server/api/core/bitstreams/d7c3a984-07c6-4ec5-9438-9ef5d5e3bb47/content>
- Montoya Arbeláez, J. (2021). *Diseño de un modelo de gestión y control de inventarios de la empresa ENKA de Colombia S.A.* (Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia).  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/41674>
- Morales, C. F., Cruz, N. J., Payares, Á., & Torres, O. M. (2018). La gestión de la logística inversa como estrategia indispensable en el crecimiento de las empresas del subsector del plástico en Bogotá. *Revista EAN*, (85), 18-35.  
<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/e268b84b-b62a-49b7-8717-e1c37a3823e5/content>
- Navarrete, E. (2019). Importancia de la gestión de inventario en las empresas.  
 Recuperado de  
<https://dspace.formacion.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b3b33aa3-f575-49bd-ab0c-19a29699e5de/content>
- Oropesa, M. V., & García, J. L. A. (2014). Beneficios del Kaizen en la Industria. *Cuba Industrias Convención Internacional*, 1-17.  
<https://www.academia.edu/download/46968898/85851.pdf>
- Pastor Documet, A. G. Propuesta de mejora aplicando Lean Manufacturing y gestión de inventarios en una empresa de confección.  
<https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ca6647b7-dd58-41b4-a565-e94e60bcd56e/content>

- Pelén Rafael, A. D. (2021). *Diseño de investigación de un plan de mejora sobre la gestión de almacén y gestión de inventarios de producto terminado para aumentar la productividad del departamento de bodega de una planta de reciclaje de materiales plásticos* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/18944/1/Anderson%20David%20Pel%C3%A9n%20Rafael.pdf>
- Quiceno, B., & Puerta Lugo, LF (2025). *Propuesta plan de mejoramiento del sistema de control interno en los inventarios de la empresa SUKY MOTO SA* (Trabajo de grado, Unidad Central del Valle del Cauca).  
<https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/4903/TG-vquiceno-lpuerta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salas-Navarro, K., Maiguel-Mejía, H., & Acevedo-Chedid, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 326-337. <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-01-00326.pdf>
- Sanabria Machuca, A. A., & Zavala Salinas, G. J. (2021). Modelo integrado de Lean Manufacturing con Gestión de Inventarios para reducir el inventario y scrap generado en el sector de acabados de construcción.  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/654544/Sanabria M\\_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/654544/Sanabria_M_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Sánchez Suárez, Y., Pérez Castañeira, J. A., Sangroni Laguardia, N., Cruz Blanco, C., & Medina Nogueira, Y. E. (2021). Retos actuales de la logística y la cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*, 42(1), 169-184.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1815-59362021000100169&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1815-59362021000100169&script=sci_arttext)
- Serna Hernandez, J. M., Gonzalez, L. J., & Aristizabal, A. F. (2018). Sistema de control de inventario. <https://dspace.tdea.edu.co/server/api/core/bitstreams/5f9275c8-02fc-4744-b84a-0ae9927b7bdc/content>

Taco Huanqui, MM (2024). *Diseño de una propuesta de mejora para optimizar la gestión operativa en el área logística de una empresa distribuidora de productos plásticos, Tacna, 2024* (Tesis de pregrado, Universidad Continental). Repositorio Institucional UNAB.

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/16063/4/IV\\_FIN\\_108\\_TE\\_Taco\\_Huanqui\\_2024.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/16063/4/IV_FIN_108_TE_Taco_Huanqui_2024.pdf)

Theodorou, E., et al. (2023). Optimizing inventory control through a data-driven and decision-tree based framework. *Journal of Business Research*, 153, 79–92.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.08.029>

## Anexos

### Anexo 1. Formato 1 diligenciado. Visita (observación directa) área recepción

<b>Fecha</b>	
<b>Hora de inicio</b>	
<b>Hora de finalización</b>	
<b>Nombre quien realiza la observación</b>	
<b>Objetivo de la observación</b>	
<b>Aspectos claves a observar</b>	
<b>Aspectos a Observar</b>	<b>Detalles observados</b>
<b>Flujo de Materiales</b> - ¿Cómo ingresan los materiales (vehículos, tipos)? - ¿Existe una secuencia lógica en el movimiento de los materiales? - ¿Se presentan interrupciones o cuellos de botella? - ¿Cuánto tiempo toma el material en pasar por esta zona?	- Los vehículos ingresan en vehículos doble troque, en carros chatarreros y carretillas. - Efectivamente, los materiales se reciben y ordenan de manera lógica. - Si, en ocasiones se presentan interrupciones debido a que la persona encargada debe realizar otras operaciones. - El tiempo depende de la cantidad de materiales que sean entregados.
<b>Proceso de Descarga:</b> - ¿Cómo se realiza la descarga (manual, equipos)? - ¿Cuántas personas están involucradas? - ¿Se utilizan equipos de protección personal (EPP) de manera adecuada? - ¿Se presentan demoras o dificultades?	- La descarga de los materiales al momento de recibirlos en su gran mayoría se hace de forma manual y si llegan prensados con un montacarga. - Alrededor de 3 personas se involucran en el proceso de descargue. - Si, los empleados utilizan sus EPP. - Por lo general no hay demoras.
<b>Inspección Inicial:</b> - ¿Se realiza alguna inspección al momento de la recepción? - ¿Qué aspectos se revisan (tipo de material, calidad aparente, contaminación)? - ¿Cómo se registra la información de la inspección?	- Al momento de recibir los materiales efectivamente se realiza una inspección. - Se revisa el tipo de material, la calidad, cantidad. - Manualmente se toma nota de la cantidad de material recibido.
<b>Pesaje:</b> - ¿Dónde y cómo se realiza el pesaje? - ¿Se utilizan equipos calibrados?	- El pesaje se realiza en presencia del cliente y se hace en la recepción.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se registran los pesos?</li> <li>- ¿Se presentan demoras o errores en el pesaje?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los pesos se registran de manera manual en las facturas de compra.</li> <li>- Si, en ocasiones puede pasar que la persona encargada comete errores al momento de anotar el tipo y, pero del material.</li> </ul>
<p><b>Registro de Entrada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se registra la entrada del material al sistema de inventario (manual, digital)?</li> <li>- ¿Qué información se registra (tipo, cantidad, proveedor, fecha, hora)?</li> <li>- ¿Quién es responsable del registro?</li> <li>- ¿Se presentan demoras o errores en el registro?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al inventario se hace de manera digital.</li> <li>- Al registrar la compra en el sistema se registra: fecha, cliente, numero de factura, tipo de material, cantidad y valor.</li> <li>- La persona responsable del registro en la auxiliar contable Marielys De Alba.</li> <li>- En ocasiones se ha presentado que ha registrado el material y valor equivocado.</li> </ul>
<p><b>Traslado a Bodega/Clasificación Inicial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se trasladan los materiales desde la recepción?</li> <li>- ¿Se utilizan equipos o personal específico para el traslado?</li> <li>- ¿Existe una zona de pre-almacenamiento o clasificación inicial?</li> <li>- ¿Cómo se identifican los materiales para su traslado?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales se apilan a en lugar designado para ello y luego se ubica cada uno en el lugar correspondiente.</li> <li>- Si, hay un personal y un montacarga para el traslado.</li> <li>- Si, hay un lugar seguido de la recepción para su pre-almacenamiento.</li> <li>- Los materiales son fáciles de identificar a simple vista.</li> </ul>
<p><b>Organización y Espacio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo está organizada el área de recepción?</li> <li>- ¿Hay suficiente espacio para las actividades?</li> <li>- ¿Se observan materiales acumulados o desorden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El área de recepción esta ordenado, con un espacio amplio para recibir, dotado de 2 basculas industriales, 1 gramera y una mesa.</li> <li>- Si, la recepción es lo suficientemente amplia para la actividad que allí se realiza.</li> <li>- En ocasiones se puede observar desorden, todo depende de la cantidad de labores del día.</li> </ul>
<p><b>Comunicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se comunica el personal entre las diferentes etapas de la recepción?</li> <li>- ¿Existe claridad en las instrucciones?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La comunicación en 100% verbal.</li> <li>- Si, las instrucciones son dadas de manera clara y concisa.</li> </ul>

**Anexo 2. Formato 2 diligenciado. Visita (Observación Directa) Área De Bodega**

<b>Fecha</b>	
<b>Hora de inicio</b>	
<b>Hora de finalización</b>	
<b>Nombre quien realiza la observación</b>	
<b>Objetivo de la observación</b>	
<b>Aspectos claves a observar</b>	
<b>Aspectos a Observar</b>	<b>Detalles observados</b>
<p><b>Distribución y Organización del Espacio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo está distribuida la bodega (zonas específicas por tipo de material)?</li> <li>- ¿Cómo se aprovecha el espacio vertical y horizontal?</li> <li>- ¿Existe señalización clara para la ubicación de los materiales?</li> <li>- ¿Se observan pasillos despejados y seguros?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La bodega está distribuida de forma ordenada y cada material tiene su área estipulada.</li> <li>- El espacio es aprovechado de manera vertical, ya que todo es apilable.</li> <li>- No hay una señalización donde se indique el tipo de material-</li> <li>- Cuando hay mucho material en bodega los pasillos no están despejados y no se ven seguros.</li> </ul>
<p><b>Métodos de Almacenamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se almacenan los diferentes tipos de materiales (a granel, en contenedores, estanterías)?</li> <li>- ¿Son los métodos de almacenamiento adecuados para cada tipo de material (especialmente la "pasta")?</li> <li>- ¿Se protegen los materiales de la humedad, el polvo u otros factores que puedan deteriorarlos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales son almacenados en tulas y/o costales.</li> <li>- Si, cada material es almacenado de acuerdo al tipo de material; la pasta inicialmente se almacena en tulas hasta su clasificación, luego de la clasificación se muele y almacena en costales cada de 30 kilos.</li> <li>- Si, los materiales que deben tener cuidados especiales se protegen, como lo es el caso de la pasta que no se debe mojar luego de molida.</li> </ul>
<p><b>Identificación y Ubicación de Inventarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se identifican los materiales almacenados (etiquetas, códigos)?</li> <li>- ¿Es clara y precisa la información de identificación?</li> <li>- ¿Existe un sistema de ubicación (manual, digital)?</li> <li>- ¿Es fácil encontrar los materiales en la bodega?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales no cuentan con nada que los identifique, todo eso se hace a la vista y la ubicación ya el personal involucrado sabe donde se encuentra.</li> </ul>

<p><b>Movimiento de Materiales Dentro de la Bodega:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se mueven los materiales dentro de la bodega (manual, equipos)?</li> <li>- ¿Se utilizan equipos adecuados y en buen estado (montacargas, transpaletas)?</li> <li>- ¿Existen rutas de circulación definidas?</li> <li>- ¿Se observan movimientos innecesarios o ineficientes?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales en bodega se mueven tanto manual como con equipos, pero la pasta es solo de forma manual.</li> <li>Si, los equipos utilizados siempre cuentan con buen estado. <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se cuenta con rutas definidas de circulación.</li> <li>- No hay movimientos innecesarios.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Preparación para Clasificación/Procesamiento/Despacho:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se seleccionan y preparan los materiales para las siguientes etapas?</li> <li>- ¿Se utilizan listas de picking o algún otro sistema?</li> <li>- ¿Se verifica la cantidad y el tipo de material antes de enviarlo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales son seleccionados en su totalidad de manera manual.</li> <li>- No existe ningún tipo de estrategia.</li> <li>- Si, todos materiales son identificados y pesados antes de su envío, ya que todo esto debe ir registrado en las remisiones.</li> </ul>
<p><b>Conteo Físico de Inventario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Se realizan conteos físicos periódicos?</li> <li>- ¿Cómo se llevan a cabo estos conteos (personal, métodos)?</li> <li>- ¿Se registran las diferencias encontradas?</li> <li>- ¿Se toman acciones correctivas ante las diferencias?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como tal no hay nada que nos indique cada cuanto hacer un inventario, pero se trata de hacer de manera seguida.</li> <li>- Si, cada que se realizan los inventarios se registran las cantidades existentes y de ser necesario se ajustan en el sistema.</li> <li>- Si, como ya mencioné se ajusta todo a las cantidades físicas.</li> </ul>
<p><b>Condiciones del Almacén:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo es la iluminación, ventilación y temperatura dentro de la bodega?</li> <li>- ¿Se observan problemas de humedad, plagas o polvo?</li> <li>- ¿Se cumplen las normas de seguridad (extintores, salidas de emergencia)?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las bodegas son tipo hangares, hay suficiente ventilación e iluminación.</li> <li>- No, para evitar esos inconvenientes se realiza control de plagas cada 6 meses.</li> <li>- Se cuenta con extintores, avisos y salida de emergencia.</li> </ul>
<p><b>Validación de Funciones (si es observable):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Se observa alguna actividad específica de verificación o control de las tareas de inventario?</li> <li>- ¿Cómo se realiza esta validación?</li> <li>- ¿Quién es responsable?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observa solo conteo o pesaje de los materiales.</li> <li>- Esta validación se realiza por medio de conteo y peso de cada material.</li> <li>- La persona encargada en el jefe de operaciones (Yohenny Espinoza)</li> </ul>

**Anexo 3. Respuestas a Encuesta realizada Sobre El Manejo De Inventarios**

**Objetivo:** Recopilar información sobre el manejo de inventarios y la validación de funciones en la empresa para identificar áreas de mejora.

**Instrucciones:** Por favor, responda las siguientes preguntas de la manera más honesta y completa posible. Sus respuestas son confidenciales y se utilizarán únicamente con fines de investigación para mejorar los procesos de la empresa.

**Datos Demográficos:**

- Cargo: Jefe de Operaciones
- Departamento/Área: Producción

1. En general, ¿qué tan eficiente considera que es el manejo de inventarios en su área de trabajo? (selecciona una de las respuestas)

Muy poco eficiente ( )

Neutral ( X )

Muy eficiente ( )

2. ¿Cuáles son los 2 o 3 principales problemas o desafíos que observa en el manejo de inventarios en su día a día? (Pregunta abierta)

Problema 1: Cuando hay mucha recepción de materiales es complejo la revisión detallada de cada uno de ellos.

Problema 2: Cuando se están recibiendo materiales a mayoristas se debe parar para recibir a quienes traen poco material lo que en ocasiones causa trastornos.

3. Con respecto al manejo del residuo "pasta" específicamente, ¿encuentra alguna dificultad o aspecto que podría mejorarse?

Sí ( X )

No ( )

Si su respuesta es Sí, ¿cuál?

La pasta es un material muy complejo, ya que al momento de realizar la venta a nosotros nos lo clasifican y cancelan a diferente precio, pero al momento de la compra la empresa solo compra "PASTA" y lo cancelamos al mismo valor sin importar que tipo sea.

4. ¿Qué tan clara cree que es la comunicación entre las diferentes áreas involucradas en el manejo de inventarios?

Muy poco clara ( )

Neutral ( X )

Muy clara ( )

5. ¿Qué herramientas o tecnologías (si las hay) utiliza para el manejo de inventarios?  
(Selección múltiple - Marque todas las que apliquen)

( ) Registros manuales (papel, planillas)

( ) Hojas de cálculo (Excel, Google Sheets)

( X ) Software de gestión de inventarios (mencionar cuál si lo conoce)

( ) Ninguna

( ) Otra \_\_\_\_\_

6. ¿Existe algún proceso formal en su área para verificar que las tareas de manejo de inventarios se realicen correctamente?

Sí ( )

No ( X )

No sé ( )

Si su respuesta es Sí, ¿puede describirlo brevemente?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. En su opinión, ¿qué tan importante es verificar o validar las tareas del manejo de inventarios para asegurar su correcta ejecución?

Nada importante ( )

Neutral ( )

Muy importante ( X )

8. ¿Qué sugerencia concreta tendría para mejorar una tarea específica del manejo de inventarios en su área?

Sugiero que los clientes acepten un tiempo de gracia en el cual se pueda verificar el tipo y calidad de material y que ellos acepten las devoluciones que se les realicen durante su revision.

9. ¿Cree que una mejor gestión de inventarios podría ayudar a reducir costos en la empresa? (Sí/No/No sé)

Sí ( X )

No ( )

No sé ( )

Si su respuesta es Sí, ¿puede describirlo brevemente?

Al cliente aceptar las devoluciones encontradas en sus materiales la empresa reduciria las perdidas por material que al final termina siendo basura.

10. ¿Considera que una mejor gestión de inventarios podría contribuir a una mayor eficiencia en el proceso de clasificación? (Sí/No/No sé)

Sí ( X )

No ( )

No sé ( )

Si su respuesta es Sí, ¿puede describirlo brevemente?

Si se contara con el tiempo suficiente al momento de recibir el material ya no seria necesario reclasificar los mismos.

11. ¿Tiene alguna otra idea o comentario sobre el manejo de inventarios que le gustaría compartir?

Se podría contar con maquinaria tecnológica para mejorar los procesos y tiempos en la recepción de la mercancía.