



Rediseño del sistema de almacenamiento en CONFITECA S.A.S
con enfoque ABC, 5S y optimización de flujos

Nombre del estudiante:

JEFFERSON ANDRES LOTERO CRUZ

Director:

M.Sc. Juan Sebastián Martínez Grisales

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.,

Colombia

2025

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	6
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.1 Formulación del problema	8
1.2 Pregunta de Investigación	10
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo general	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. ESTADO DEL ARTE	16
5. MARCO TEÓRICO	20
5.1 Gestión de inventarios y almacenamiento en la logística empresarial.....	21
5.2 El sistema de clasificación ABC como herramienta de optimización logística....	23
5.3 La metodología 5S y su impacto en la organización del almacenamiento	28
5.4 Teorías de almacenamiento y diseño de planta.....	33
6. METODOLOGÍA.....	35
7. RESULTADOS	40
7.1 Diagnostico del proceso actual de gestión de inventarios en Confiteca S.A.S.	40
7.1.1 Contexto general del área de almacenamiento.....	40
7.1.2 Impacto financiero y operativo	48
7.1.4 Diagnóstico de brechas y necesidades de mejora	49
7.2 Aplicación del método ABC para clasificar los materiales de empaque según su valor y rotación, con el fin de establecer prioridades de control dentro del inventario.....	50
7.2.1 Cálculo del valor anual de consumo (VAC)	50
7.2.2 Ordenamiento y clasificación ABC según el principio de Pareto	56
7.2.3 Interpretación de resultados y lineamientos de control según categorías A, B y C.....	58
7.3 Aplicación de la metodología 5S para evaluar el orden, la limpieza y la estandarización del área de almacenamiento.....	60
7.3.1 Diagnóstico 5S de las condiciones actuales del almacén.....	60
7.3.2 Análisis de cada una de las 5S y su cumplimiento en Confiteca S.A.S.....	62
7.3.3 Oportunidades de mejora	63
8. DISCUSIÓN.....	75
9. CONCLUSIONES.....	80
10. RECOMENDACIONES	83

8.	REFERENCIAS bibliográficas	85
Anexos		88

Lista de tablas

Tabla 1.	Estados logísticos de Confiteca S.A.S.....	10
Tabla 2.	Aplicación práctica de la metodología 5S	32
Tabla 3.	Diseño de investigación.....	35
Tabla 4.	Fases de investigación	36
Tabla 5.	indicadores.....	36
Tabla 6.	Descripción de los ítems incluidos en la muestra.....	37
Tabla 7 –	Indicadores operativos	44
Tabla 8.	Diagnóstico de brechas y necesidades.....	49
Tabla 9.	Cálculo del valor anual de consumo (VAC).....	52
Tabla 10.	clasificación ABC.....	54
Tabla 11.	Evaluación diagnóstica de las 5S en el área de almacenamiento	61
Tabla 12.	Indicadores del diagnóstico 5S	62
Tabla 13	Nivel de cumplimiento por cada S en el almacén	62
Tabla 14.	Indicadores por S para análisis técnico	62
Tabla 15.	Oportunidades de mejora identificadas a partir del diagnóstico 5S	63
Tabla 16.	Indicadores de impacto esperados	63
Tabla 17.	Indicadores por S para análisis técnico.	68
Tabla 18.	Oportunidades de mejora identificadas a partir del diagnóstico 5S	69
Tabla 19.	Indicadores de impacto esperados	69

Tabla 20. Instrumento ABC.....	88
Tabla 21. Metodología 5S	89

Lista de figuras

Ilustración 1. Flujo del proceso actual.	41
Ilustración 2. Distribución física del área de almacenamiento.	42
Ilustración 3. Organigrama	43
Ilustración 4. Gráfico de exactitud del inventario	46
Ilustración 5. Gráfico de tiempos de búsqueda	46
Ilustración 6. Gráfico de ocupación del espacio	47
Ilustración 7. Gráfico de distancia promedio recorrida	47
Ilustración 8. Gráfico de costo de ineficiencias / pérdidas	49
Ilustración 9. Gráfico Pareto ABC	57
Ilustración 10. Estado de los materiales.....	65
Ilustración 11. Nuevo LAYOUT.....	70

Resumen

El diagnóstico evidencia que Confiteca S.A.S. opera con baja madurez logística, sin herramientas tecnológicas, procedimientos estandarizados ni clasificación de inventarios. Esto genera pérdidas económicas, capital inmovilizado, deterioro de materiales y baja eficiencia operativa. La organización física del almacén es empírica, con espacios insuficientes, pasillos estrechos y ausencia de señalización, aumentando tiempos de búsqueda y riesgos laborales. La cultura organizacional depende de la experiencia empírica del personal, limitando la sostenibilidad de mejoras. La implementación de ABC, 5S y sistemas digitales de trazabilidad optimizaría el uso del espacio, mejoraría la eficiencia, reduciría pérdidas financieras y elevaría la productividad global.

Palabras clave: Inventarios, ABC, 5S, trazabilidad, eficiencia.

Abstract

The diagnostic shows that Confiteca S.A.S. operates with low logistics maturity, lacking technological tools, standardized procedures, and inventory classification. This causes financial losses, capital immobilization, material deterioration, and low operational efficiency. The warehouse layout is empirical, with insufficient space, narrow aisles, and no visual signage, increasing search times and occupational risks. Organizational culture relies on workers' empirical experience, limiting the sustainability of improvements. Implementing ABC, 5S, and digital traceability systems would optimize space use, improve efficiency, reduce financial losses, and increase overall productivity.

Keywords: Inventory, ABC, 5S, traceability, efficiency.

Introducción

El presente diagnóstico se centra en el análisis integral del sistema logístico y de gestión de inventarios de Confiteca S.A.S., con el objetivo de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en la operación del área de almacenamiento. La investigación evidencia que la empresa opera con un nivel bajo de madurez logística, caracterizado por la ausencia de herramientas tecnológicas de control, falta de procedimientos estandarizados, registros manuales de inventario y métodos empíricos para la ubicación y clasificación de materiales. Esta situación genera consecuencias acumulativas que afectan tanto la eficiencia operativa como la sostenibilidad financiera, incluyendo pérdidas anuales estimadas en más de \$8 millones COP, sobrecostos derivados de compras urgentes, capital inmovilizado cercano a \$16,8 millones COP y deterioro físico de los materiales que supera el 5 % del inventario total.

El diagnóstico también revela deficiencias significativas en la organización física del almacén, con distribución empírica, pasillos estrechos, ausencia de señalización visual, falta de zonificación y espacios insuficientes que limitan la movilidad del personal, incrementan los tiempos de búsqueda y generan riesgos ergonómicos y de accidentes laborales. La limpieza y el mantenimiento no están documentados ni estandarizados, lo que contribuye al deterioro de los materiales y a la disminución de la eficiencia operativa. Asimismo, la cultura organizacional se basa en la experiencia individual del personal operativo, sin liderazgo, capacitación ni procedimientos formalizados, limitando la sostenibilidad de cualquier mejora.

La implementación de metodologías como ABC y 5S se presenta como una estrategia prioritaria para corregir estas deficiencias. La clasificación ABC permite priorizar los materiales según su valor económico y frecuencia de rotación, optimizando la asignación de recursos y reduciendo la inmovilización de capital. Por su parte, la metodología 5S —Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke— proporciona un marco para estandarizar el orden, la limpieza, la disciplina y la mejora continua dentro del área de almacenamiento, reduciendo los tiempos improductivos, aumentando la productividad del personal y mejorando la trazabilidad y control de inventarios.

Además, la digitalización de los registros mediante un ERP o Kardex electrónico permitiría reducir errores en la información contable y operativa, mejorando la transparencia, la toma de decisiones y la eficiencia en la planeación de compras. La inversión en infraestructura, señalización, capacitación y herramientas tecnológicas, aunque requiere un desembolso inicial estimado en \$5 millones COP, proyecta un retorno superior al 185 % en el primer año debido a la reducción de errores, ahorro en horas hombre y mejora en la eficiencia logística.

En conclusión, este diagnóstico demuestra que la mejora integral del sistema logístico de Confiteca S.A.S. depende de la integración de tecnología, metodologías de orden y clasificación, y el fortalecimiento de la cultura organizacional. La aplicación coordinada de ABC y 5S, junto con un sistema de trazabilidad digital y procedimientos estandarizados, permitirá optimizar la utilización del espacio, garantizar la conservación y trazabilidad de los materiales, reducir pérdidas financieras y consolidar la productividad y sostenibilidad del área de almacenamiento a mediano y largo plazo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

La empresa Confiteca Colombia S.A.S., ubicada en Cali y dedicada a la fabricación de dulces, gomas y chocolates, enfrenta un conjunto de fallas estructurales en su proceso de almacenamiento de materiales de empaque. Aunque la empresa ha fortalecido su producción e incorporado tecnologías de automatización en otras áreas, el sistema de almacenamiento no ha evolucionado al mismo ritmo. Actualmente opera sin un diagnóstico técnico actualizado, con una distribución espacial poco funcional, ausencia de estandarización y una dependencia excesiva del conocimiento empírico del personal.

Estas dificultades se evidenciaron tras un diagnóstico físico de inventarios realizado en las bodegas 50 (materias primas), 79 (material de empaque) y 69 (obsoletos y no conformes). Los resultados mostraron sobrantes por \$101.066.595 y faltantes por \$204.354.235, generando una diferencia neta de -\$103.287.640, cifra que afecta de manera directa la operación y la planeación productiva de la compañía. La bodega más afectada es la de materiales de empaque, con faltantes superiores a los \$87 millones, lo que evidencia fallas en el control, registro y circulación de materiales.

Estas inconsistencias no son simples errores administrativos: son síntomas de un problema estructural. Méndez Tenorio (2025) señala que la ausencia de metodologías de clasificación como el método ABC “distorsiona la percepción de disponibilidad real y genera desabastecimientos, sobrecostos y pérdidas económicas por productos inmovilizados” (p. 4). A ello se suma la falta de orden, limpieza y estandarización en las

bodegas, condiciones que provocan lentitud operativa, errores frecuentes de ubicación, congestión en pasillos y un uso ineficiente del espacio disponible.

La falta de confiabilidad entre el inventario físico y el registrado en el sistema también afecta la planeación de la producción y la toma de decisiones estratégicas, contraviniendo los lineamientos de trazabilidad establecidos por la ISO 9001:2015. De acuerdo con Carrascal y Casahuamán (2024), la integración de metodologías como ABC y 5S fortalece la trazabilidad y reduce significativamente los errores asociados al manejo manual o desordenado del inventario.

El panorama actual de Confiteca evidencia que el sistema de almacenamiento presenta fallas en tres dimensiones críticas:

- **Control del inventario:** diferencias significativas entre registros y existencias reales.
- **Organización del espacio:** distribución poco funcional, acumulación de materiales y congestión.
- **Estandarización operativa:** procedimientos inexistentes o basados únicamente en experiencia empírica.

Estas fallas generan pérdidas económicas, retrasos en la operación y desorden en la trazabilidad del inventario, afectando la productividad y competitividad de la empresa (Zavaleta Hilario, 2025; Alvarado Tello & Mantilla Quiroz, 2024).

En consecuencia, se hace necesario diseñar una estrategia logística fundamentada en el método ABC y la metodología 5S que permita reorganizar el espacio, mejorar la

trazabilidad, optimizar el control de inventarios y garantizar un proceso de almacenamiento más eficiente, seguro y alineado con las necesidades actuales de la empresa.

Tabla 1. Estados logísticos de Confiteca S.A.S

Bodega	Descripción	Sobrantes (COP)	Faltantes (COP)	Diferencia neta (COP)
50	Materias primas	\$12.090.513	\$55.864.770	–\$43.774.256
79	Material de empaque	\$43.705.508	\$87.407.046	–\$43.701.538
69	Obsoletos y no conformes	\$45.270.574	\$61.082.419	–\$15.811.845
Total general	—	\$101.066.595	\$204.354.235	–\$103.287.640

Fuente: elaboración propia a partir de datos internos de la empresa

En síntesis, el área de almacenamiento de la empresa confiteca s.a se evidencia una brecha significativa de las condiciones actuales y los estándares requeridos para garantizar una eficiencia y confiabilidad operativa. La baja confiabilidad del inventario, el uso inadecuado del espacio, la ausencia del orden y control, adicionando un layout poco funcional generan impactos negativos en los costos, la productividad y el servicio al cliente de la empresa. Las datos y condiciones respaldan la necesidad de implementar una estrategia logística basada en la metodología ABC combinando métodos de 5S y seguido un rediseño del layout, permita reducir las pérdidas, optimizar la trazabilidad de los materiales y garantizar la confiabilidad de la información de la empresa.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo la implementación de una estrategia logística basada en las metodologías ABC y 5S puede mejorar la gestión de inventarios y el uso del espacio en el área de materiales de empaque de Confiteca S.A.S.?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Diseñar una estrategia logística que mejore la eficiencia operativa del proceso de almacenamiento en Confiteca S.A.S., integrando el análisis ABC, la metodología 5S y criterios de diseño de planta para la adecuada distribución del espacio, la trazabilidad del inventario y el flujo interno de materiales.

2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual del almacenamiento en Confiteca S.A.S. mediante el análisis de flujos, uso del espacio, confiabilidad del inventario y condiciones operativas, con el fin de identificar las principales causas de ineficiencia.
- Aplicar el método ABC y los principios de diseño de planta para la clasificación de los materiales, la reorganización de las zonas de almacenamiento y la propuesta de un layout acorde con la rotación y los requerimientos operativos.
- Evaluar la situación actual del área de almacenamiento bajo los lineamientos de la metodología 5S mediante el análisis de orden, la limpieza, estandarización y control

visual del área, con el propósito de formular un plan de mejora integral con indicadores técnicos que permitan medir el impacto en la eficiencia del almacenamiento.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica porque la empresa Confiteca S.A.S., y en general el sector confitero colombiano, necesitan mejorar muchos de sus procesos internos para responder a un mercado que cada día es más exigente. En este tipo de industria, donde los materiales de empaque entran y salen todo el tiempo, contar con una estrategia logística bien diseñada puede ayudar bastante a hacer las cosas de manera más ordenada, más rápida y hasta un poquito más económica, por decirlo así. Tal como lo menciona Legiscomex (2008), la competitividad del sector depende de tener procesos productivos eficientes, y eso solo se logra cuando la logística interna funciona de verdad, sin retrasos ni enredos.

Diseñar una estrategia basada en las metodologías ABC y 5S permitirá que la empresa mejore varios aspectos claves: el control del inventario, la visibilidad de los materiales, la rotación, el aprovechamiento del espacio y, sobre todo, la toma de decisiones. Muchas compañías del sector todavía presentan problemas de sobrecostos, tiempos perdidos o materiales que terminan volviéndose obsoletos. Por eso, una propuesta como esta no solo sirve para Confiteca S.A.S., sino que también puede convertirse en un ejemplo que otras empresas del rubro puedan seguir, buscando una operación más clara y más sostenible en el tiempo.

En el caso específico de Confiteca S.A.S., la investigación cobra aún más sentido porque la empresa atraviesa un proceso de reorganización interna donde la parte logística se ha convertido en un punto crítico. El diagnóstico mostró diferencias grandes entre lo que aparece en el sistema y lo que en realidad hay en las bodegas, con una pérdida neta superior a los \$103 millones, algo que afecta directamente la economía del negocio y la estabilidad

operativa. Con una estrategia ABC–5S bien diseñada, la empresa podrá tener procesos más limpios, evitar errores repetitivos y sobre todo recuperar la confianza en sus propios datos de inventario. Esto le permitirá mejorar el flujo de materiales, reducir pérdidas y tener espacios mucho más aprovechados y seguros.

Autores como Méndez Tenorio (2025) explican que el método ABC ayuda a priorizar los materiales que realmente importan desde el punto de vista económico, mientras que Hernández (2025) señala que las 5S fortalecen el orden, la limpieza y la estandarización, logrando espacios de trabajo más funcionales y seguros. Si ambas metodologías se integran, Confiteca S.A.S. puede lograr un sistema de almacenamiento más ágil, con menos desperdicio de tiempo y un mejor manejo de inventarios. Todo esto repercute directamente en la productividad y en la sensación de control dentro de la operación diaria.

A nivel académico, esta investigación aporta al entendimiento de cómo estas metodologías se pueden aplicar en contextos reales del sector manufacturero colombiano. Mejía (2024) afirma que combinar ABC y 5S genera entornos organizados y promueve una disciplina operativa que incide positivamente en la eficiencia. Del mismo modo, Carrascal y Casahuamán (2024) destacan que su integración ayuda a reducir costos, mejorar la rotación de inventarios y fomentar una cultura de mejora continua. En ese sentido, este trabajo no solo resuelve un problema puntual, sino que también deja una base de conocimiento útil para otros investigadores y estudiantes que quieran profundizar en estrategias logísticas aplicadas.

Desde la perspectiva profesional, el proyecto permite desarrollar competencias esenciales para quienes trabajan en logística o ingeniería industrial: analizar procesos, proponer soluciones reales, interpretar datos y tomar decisiones informadas. Bellido y Guevara (2023) sostienen que estas metodologías fortalecen habilidades clave para planear y ejecutar estrategias eficientes en procesos de almacenamiento y manejo de materiales. Así, el estudiante no solo aplica teorías, sino que vive en carne propia lo que significa enfrentar un problema logístico de verdad y diseñar una herramienta útil y práctica.

En conjunto, esta investigación se justifica porque ayuda al fortalecimiento de un sector económico relevante, ofrece una solución viable a una problemática concreta, aporta conocimiento aplicable y contribuye a formar profesionales capaces y críticos. Diseñar una estrategia logística basada en ABC y 5S no solo responde a la necesidad de mejorar la gestión de inventarios en Confiteca S.A.S., sino que impulsa la construcción de una cultura organizacional más eficiente, más ordenada y más sostenible en su operación diaria.

4. ESTADO DEL ARTE

En los últimos años, la gestión eficiente de inventarios y el almacenamiento ha recibido creciente atención por parte de investigadores y profesionales de la logística, particularmente mediante la combinación de metodologías que priorizan la organización física y la clasificación de productos. Diversos estudios coinciden en que integrar la clasificación ABC con prácticas del método 5S no solo facilita la ordenación de los espacios de trabajo, sino que también permite una asignación estratégica de los recursos según su valor y rotación, generando impactos tangibles en la productividad y la reducción de costos.

Por ejemplo, Méndez Tenorio (2025) planteó que la implementación de la metodología ABC en una empresa alimenticia permitió jerarquizar los materiales de acuerdo con su importancia económica y frecuencia de uso. Sus hallazgos muestran que esta clasificación redujo hasta un 25 % las pérdidas por sobreinventario y mejoró la planificación de compras, evidenciando que priorizar los recursos no es solo un ejercicio administrativo, sino un cambio profundo en la forma de gestionar el almacén. De manera complementaria, Hernández (2025) demostró que la integración del método 5S con ABC en proyectos electromecánicos no solo redujo tiempos improductivos y pérdidas de materiales, sino que también mejoró la trazabilidad y la disciplina operativa, generando un incremento del 18 % en la productividad general. Esto evidencia que la organización física y la clasificación sistemática trabajan de manera sinérgica para optimizar los procesos logísticos.

En el ámbito de la revisión literaria, Mejía (2023) analizó más de veinte estudios empíricos y concluyó que la combinación de 5S y ABC reduce entre un 20 % y un 30 % los tiempos de búsqueda de materiales y aumenta la precisión de los registros logísticos. Sin embargo, subrayó que la sostenibilidad de estos resultados depende directamente de la capacitación del personal y del seguimiento continuo de los supervisores, lo que resalta que la mejora logística no se alcanza únicamente con métodos, sino con personas comprometidas con la disciplina operativa. Guillén De La Rosa (2024) profundizó en la reorganización de layouts y flujos de materiales en una empresa de bebidas, mostrando reducciones del 22 % en los tiempos de carga y descarga, menor congestión en los muelles y disminución de daños por manipulación, lo que reafirma que el orden físico y la planificación interna tienen un impacto directo en la eficiencia operativa y la seguridad laboral.

Los resultados de Carrascal Gómez y Casahuamán Carrascal (2024) refuerzan esta tendencia, demostrando que la integración de ABC y 5S permitió reducir un 30 % los costos de almacenamiento y mejorar un 27 % la rotación de inventarios mediante una intervención estructurada en fases de diagnóstico, implementación y evaluación. Bellido y Guevara (2023) también evidenciaron mejoras del 35 % en la exactitud de los inventarios y reducciones significativas en los tiempos de búsqueda, destacando que la disciplina del personal y el seguimiento constante son tan importantes como las metodologías mismas.

En investigaciones aplicadas a sectores distintos, Chávez Delgado y Tello Zavala (2025) implementaron un sistema de gestión de almacén en la industria automotriz, combinando la organización física con herramientas tecnológicas. Los resultados mostraron

una reducción del 40 % en los tiempos de reposición y una mejora sustancial en la trazabilidad, reafirmando que la integración entre métodos tradicionales y digitales potencia la eficiencia logística. Simón Castro y Torres Alanocca (s. f.) evidenciaron en empresas ferreteras que la combinación de técnicas 5S, ABC, Kanban, EOQ y pronósticos aumenta la rotación de inventarios en un 32 % y reduce los inventarios inmovilizados, mostrando que la integración de múltiples herramientas de mejora continua es más efectiva que la aplicación aislada de cada técnica.

Otras investigaciones, como las de Mejía (2024) y Bolo Villanueva (2024), refuerzan la idea de que la priorización de productos y la estandarización del almacén generan incrementos sostenidos en productividad, reducción de costos logísticos y mejora en la disponibilidad de productos de alta rotación. Zavaleta Hilario (2025) y Alvarado Tello y Mantilla Quiroz (2024) coinciden en que la articulación de metodologías permite mejoras sostenibles en PYMES y empresas comerciales de menor escala, logrando reducciones de entre 15 % y 28 % en costos y mejoras de entre 15 % y 24 % en la productividad y exactitud de inventarios.

Finalmente, Cortez Febre y Luna Altamirano (2025) mostraron que la aplicación de 5S y la reorganización del layout en almacenes de ferretería redujo en un 30 % los tiempos de búsqueda y mejoró la seguridad laboral, reforzando que la disciplina operativa y la cultura organizacional son determinantes para sostener los beneficios de estas metodologías.

En síntesis, los estudios revisados presentan un patrón claro: la integración de metodologías de clasificación y orden produce mejoras tangibles en la gestión de

almacenes, optimizando recursos, reduciendo costos y aumentando la trazabilidad. Además, existe un consenso sobre la necesidad de incorporar la mejora continua como práctica permanente y de combinar metodologías tradicionales con herramientas tecnológicas para potenciar resultados. Estos antecedentes confirman que una intervención logística en Confiteca Colombia S.A. —para abordar problemas de falta de control, sobre almacenamiento y lentitud operativa— es pertinente y puede beneficiarse directamente de las prácticas validadas en distintos sectores y contextos.

5. MARCO TEÓRICO

El marco teórico constituye el eje conceptual que sustenta esta investigación, al proporcionar los fundamentos científicos y técnicos sobre los cuales se estructura la propuesta de optimización logística en el área de almacenamiento de Confiteca S.A.S. En este sentido, se abordan los principales enfoques, teorías y modelos relacionados con la gestión de inventarios, la clasificación ABC y la metodología 5S, tres pilares esenciales para comprender la problemática y orientar las acciones de mejora dentro del proceso de almacenamiento.

A lo largo de las últimas décadas, la administración de inventarios y almacenamiento ha evolucionado de una función meramente operativa a un componente estratégico de la gestión empresarial. Autores como González (2022) y García (2024) destacan que el control eficiente de inventarios incide directamente en la productividad, los costos y la satisfacción del cliente. Asimismo, la literatura reciente resalta la necesidad de adoptar metodologías integrales que permitan mejorar la organización de los recursos físicos y humanos, garantizando la trazabilidad, la eficiencia y la sostenibilidad del proceso logístico.

Por consiguiente, este marco teórico se organiza en tres apartados temáticos. En primer lugar, se analiza la gestión de inventarios y almacenamiento como base fundamental de la logística moderna. En segundo lugar, se expone el sistema de clasificación ABC, una herramienta que permite priorizar los recursos y optimizar el control de materiales. Finalmente, se desarrolla la metodología 5S, la cual promueve la organización, la disciplina y la mejora continua dentro del entorno de trabajo. En conjunto, estos elementos

conceptuales ofrecen la estructura teórica necesaria para sustentar la propuesta de mejora logística que busca aumentar la eficiencia, reducir costos y fortalecer la competitividad de Confiteca S.A.S.

5.1 Gestión de inventarios y almacenamiento en la logística empresarial

La gestión de inventarios y almacenamiento constituye una de las áreas más relevantes dentro de la cadena logística, dado que de su eficacia depende la disponibilidad oportuna de los productos, la continuidad de los procesos productivos y la satisfacción del cliente final. En el mundo empresarial de hoy, donde la competencia es feroz, la demanda cambia todo el tiempo y hay presión constante por bajar costos, llevar un buen control de inventarios se ha vuelto súper importante para medir cómo va la empresa (Gonzales, 2022). Según González (2022), el almacenamiento no es solo guardar cosas, sino que se trata de cuidar, organizar y manejar los materiales o productos dentro de un espacio físico, asegurándose de que se conserven bien, estén accesibles y disponibles justo cuando se necesitan. O sea, no es solo poner la mercadería en un estante, sino que implica planear, registrar, clasificar y controlar todo, para que los materiales fluyan sin problemas dentro de la logística.

De hecho, el almacenamiento está muy ligado a la planificación operativa y a tomar decisiones estratégicas sobre cuánto inventario tener. Eso significa que hay que estar siempre evaluando la demanda, la capacidad de producción y los costos de mantener productos en stock. Igual, García (2024) dice que los inventarios son como un “pulmón operativo”: ayudan a separar, sincronizar y coordinar las diferentes etapas de producción, desde la compra de materias primas, hasta la fabricación y la distribución final. Por eso,

cuando los inventarios se manejan mal, aparecen problemas financieros, sobre costos y la empresa pierde competitividad.

Una gestión deficiente puede causar dos problemas muy distintos pero igual de graves: tener demasiado inventario, que encarece el almacenamiento y reduce la liquidez; o tener muy poco, que provoca faltantes, pérdida de ventas y afecta la imagen de la empresa. García (2024) señala que el verdadero reto es encontrar el equilibrio, ofrecer un buen nivel de servicio al cliente y al mismo tiempo mantener los costos lo más bajos posible. Para eso se necesita información confiable, procesos claros y personal capacitado que sepa interpretar los indicadores logísticos.

Salas (2018) agrega que la administración de inventarios busca optimizar el uso del capital, el espacio y los recursos humanos, evitando gastos innecesarios sin sacrificar la eficiencia. Entre los costos más importantes están mantenimiento, almacenamiento, manipulación, seguros, depreciación y obsolescencia, que pueden representar entre el 20 % y el 40 % del valor total del inventario anual, según el sector. A esto se suman los costos “invisibles” o de oportunidad, que Piñero (2020) define como el dinero que se deja de ganar al mantener capital inmovilizado en mercancía en vez de invertirlo en algo más rentable. Aunque no se vean de inmediato, estos costos afectan directamente la rentabilidad y liquidez de la empresa.

Por eso, manejar bien el almacenamiento significa equilibrar recursos físicos, financieros y humanos para ser más eficientes. Esto requiere procedimientos claros para recibir, clasificar, ubicar y despachar productos, apoyados en sistemas tecnológicos que reduzcan errores humanos y mejoren la trazabilidad. Estudios recientes muestran que las

empresas que usan sistemas de gestión automatizados pueden aumentar la precisión de inventarios hasta un 95 % y reducir los tiempos de preparación de pedidos en un 30 % (González, 2022; García, 2024).

Beltrán (2013) señala que la gestión de almacenamiento también debe cumplir con normas técnicas, legales y de seguridad. Las empresas tienen que garantizar espacios seguros, ventilados, iluminados, con sistemas contra incendios, equipos de manipulación y áreas bien señalizadas. En sectores regulados, como alimentos o químicos, además se necesitan permisos especiales para manipular, conservar y despachar productos, asegurando su inocuidad y trazabilidad.

En pocas palabras, el almacenamiento no es solo una función operativa, sino una parte estratégica que impacta la sostenibilidad, productividad y reputación de la empresa. Manejar bien los inventarios es clave para mantener el equilibrio entre costo y disponibilidad, y garantizar que la cadena de suministro funcione de manera fluida, precisa y eficiente.

5.2 El sistema de clasificación ABC como herramienta de optimización logística

Uno de los enfoques teóricos más relevantes en la administración moderna de inventarios es el sistema de clasificación ABC, un método que permite priorizar los esfuerzos de control en función del valor y la rotación de los productos. Este sistema se fundamenta en el principio de Pareto, formulado a comienzos del siglo XX, el cual establece que una pequeña proporción de elementos suele concentrar la mayor parte del efecto o resultado total. Aplicado a la gestión de inventarios, este principio indica que entre el 10 % y el 20 % de los artículos de un almacén representan aproximadamente el 70 % u

80 % del valor total del inventario, mientras que el resto posee una menor incidencia económica (Salas, 2018).

En este sentido, el sistema ABC clasifica los artículos en tres grupos principales: los productos “A”, que, aunque son pocos en cantidad, poseen un valor alto o son críticos para la operación; los productos “B”, de importancia intermedia; y los productos “C”, que constituyen la mayoría del inventario, pero tienen un valor económico reducido. Esta estructura de priorización permite a las empresas concentrar los recursos de control y monitoreo en los artículos más significativos, evitando desperdiciar tiempo y esfuerzo en materiales que tienen una baja incidencia en los resultados financieros o operativos.

La aplicación del sistema ABC ofrece múltiples ventajas dentro de la cadena logística. En primer lugar, mejora la eficiencia en la toma de decisiones, pues facilita determinar qué productos requieren mayor supervisión, controles más estrictos o una política de reposición más precisa. Como afirman Carrascal y Casahumán (2024), la clasificación ABC se convierte en una herramienta clave para planificar las compras, optimizar la distribución y racionalizar el almacenamiento, lo que permite reducir el capital inmovilizado y liberar espacio en las bodegas. Además, contribuye a mantener una rotación saludable del inventario, minimizando los riesgos de obsolescencia o deterioro de materiales.

De manera complementaria, Bellido y Guevara (2023) sostienen que el método ABC también cumple un rol estratégico en la planificación y control de los recursos logísticos, al ofrecer una visión jerarquizada de los productos según su relevancia económica. Esto permite asignar de forma proporcional los recursos humanos, tecnológicos

y financieros de la empresa. Por ejemplo, los artículos “A” suelen gestionarse con controles estrictos, inventarios mínimos y revisiones diarias; los “B”, con controles periódicos y niveles moderados de stock; y los “C”, con inventarios mayores pero menor frecuencia de supervisión. Esta diferenciación posibilita una gestión más racional, equilibrada y eficiente, especialmente en organizaciones que manejan un gran número de referencias o materiales, como las del sector alimenticio y confitero.

Asimismo, el sistema ABC se ha consolidado como una herramienta de diagnóstico y planificación. Al analizar la distribución de los artículos según su valor y consumo, las empresas pueden identificar ineficiencias en sus políticas de abastecimiento, almacenamiento y rotación, generando estrategias de mejora basadas en evidencia. Zavaleta Hilario (2025) destaca que, cuando el método ABC se combina con otros modelos como el EOQ (Economic Order Quantity) o con enfoques visuales como la metodología 5S, se logra incrementar la productividad, reducir los costos de mantenimiento y mejorar la trazabilidad de los inventarios. Esta sinergia metodológica permite pasar de un sistema de almacenamiento pasivo a uno proactivo y analítico, donde las decisiones se sustentan en datos cuantitativos y en criterios de priorización claros.

Por otro lado, la aplicación del sistema ABC en empresas manufactureras, comerciales y de alimentos ha mostrado resultados significativos. En estudios recientes, se ha evidenciado que las organizaciones que implementan esta herramienta logran reducir sus costos logísticos entre un 15 % y un 25 %, al tiempo que mejoran la precisión del inventario y la rotación de productos críticos (Bellido y Guevara, 2023; Carrascal y Casahuamán, 2024). Esto demuestra que la clasificación ABC no debe considerarse

únicamente una técnica de categorización, sino un componente estratégico dentro del diseño de políticas logísticas orientadas a la eficiencia y la sostenibilidad operativa.

Finalmente, cabe señalar que la adopción del sistema ABC requiere de una base de datos confiable, personal capacitado y una cultura organizacional orientada al control y la mejora continua. Cuando estos elementos se articulan adecuadamente, la empresa puede transformar su modelo de almacenamiento en un proceso ágil, rentable y alineado con sus objetivos productivos. En el caso de Confiteca S.A.S., la implementación de este sistema representa una oportunidad para ordenar su inventario, optimizar el espacio físico y fortalecer la gestión logística, aspectos esenciales para incrementar su competitividad en el mercado confitero nacional.

Aplicación práctica del sistema de clasificación ABC

El sistema de clasificación ABC se sustenta directamente en el Principio de Pareto, formulado por el economista italiano Vilfredo Pareto a finales del siglo XIX. Pareto (1897) observó que, en numerosos fenómenos sociales y económicos, una pequeña proporción de causas suele concentrar la mayor parte de los efectos. Esta relación, expresada comúnmente como la regla 80/20, indica que alrededor del 20% de los elementos suelen representar cerca del 80% del impacto total, aunque las proporciones pueden variar según el contexto.

A partir de esta idea inicial, diversos autores han profundizado en su aplicabilidad dentro de la administración moderna. Heizer, Render y Munson (2022) explican que el principio de Pareto ayuda a identificar los elementos “vitales” dentro de un conjunto, diferenciándolos de aquellos considerados “triviales”. Asimismo, Arnold y Chapman (2019) destacan que este enfoque es especialmente útil en la gestión de inventarios, donde

los artículos de mayor valor o rotación requieren controles más estrictos y monitoreo continuo.

La clasificación ABC retoma este fundamento teórico al segmentar los materiales en tres categorías, donde la clase A corresponde al grupo reducido de ítems que representan la mayor participación económica o de consumo; la clase B agrupa artículos de impacto intermedio; y la clase C contiene los productos de baja relevancia relativa. Esta estructura permite priorizar el esfuerzo administrativo, evitar controles innecesarios y optimizar el uso de recursos dentro del almacén.

En términos prácticos, la aplicación del principio de Pareto facilita una gestión más inteligente y equilibrada del inventario. Al identificar de manera clara qué materiales requieren atención prioritaria, las organizaciones pueden reducir tiempos, minimizar errores y dirigir sus esfuerzos hacia los elementos que realmente influyen en los costos y la eficiencia del proceso. Aunque pueda parecer un concepto simple, en la operación diaria resulta bastante útil, pues ayuda a ordenar el inventario y a tomar decisiones más informadas dentro del flujo de materiales.

El sistema de clasificación ABC se aplica con el propósito de priorizar los artículos del inventario en función de su importancia económica y su frecuencia de consumo o rotación. Para lograrlo, se emplea un proceso analítico basado en el cálculo del valor de consumo anual de cada producto, lo cual permite identificar los artículos más representativos dentro del inventario total.

Fórmula básica

La base del método es calcular el valor de consumo anual (VCA) de cada artículo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{VCA} = \text{Costo unitario} \times \text{Demanda anual}$$

Posteriormente, se determina el **porcentaje de participación** de cada artículo en el valor total del inventario:

$$\text{VCA} = \text{Costo unitario} \times \text{Demanda anual}$$

Con estos datos, se ordenan los artículos de mayor a menor valor de participación, y se calcula el porcentaje acumulado para identificar a qué grupo pertenece cada uno:

- Clase A: artículos que representan aproximadamente el 70–80 % del valor total (aunque suelen ser solo el 10–20 % del total de ítems).
- Clase B: artículos que conforman alrededor del 20–25 % del valor total.
- Clase C: artículos de bajo valor, que representan apenas el 5–10 % del valor total, pero pueden ser más del 50 % del total de productos.

5.3 La metodología 5S y su impacto en la organización del almacenamiento

La metodología 5S constituye otro de los pilares teóricos más importantes de esta investigación, ya que se relaciona directamente con la filosofía de mejora continua desarrollada en Japón, especialmente dentro del sistema de producción de Toyota. Esta visión fue ampliamente difundida por Masaaki Imai, considerado uno de los principales promotores del enfoque Kaizen. Imai (1986) explica que la mejora real en una organización

no empieza por grandes inversiones, sino por ordenar, limpiar y estandarizar el lugar donde se trabaja, casi como un hábito diario. Y, aunque parezca sencillo, este enfoque termina influyendo muchísimo en la productividad y en la cultura organizacional.

Desde esta perspectiva, las 5S buscan crear espacios de trabajo más ordenados, limpios, seguros y fáciles de controlar visualmente. Su propósito no es únicamente “tener todo bonito”, sino garantizar que las personas puedan trabajar con menos interrupciones, menos accidentes y menos tiempo perdido, algo que en el área de almacenamiento de una empresa como Confiteca S.A.S. puede marcar una diferencia grande en la operación. Según Méndez Tenorio (2025) y Mejía (2024), la metodología se estructura en cinco principios: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplinar), los cuales funcionan como una guía sencilla pero poderosa para organizar cualquier entorno laboral.

En la práctica, Seiri consiste en separar lo necesario de lo que ya no sirve o no aporta, evitando que se acumulen cajas, herramientas o materiales que solo ocupan espacio. Luego, Seiton busca que cada cosa tenga un lugar definido, de modo que las personas no pierdan tiempo buscando cosas o improvisando rutas dentro del almacén. Por su parte, Seiso promueve la limpieza constante, no como una actividad ocasional sino como un hábito diario que previene deterioros y accidentes. Seiketsu apunta a estandarizar lo que se logró en las etapas anteriores mediante colores, señalizaciones, listas o rutinas, para que el orden no se pierda con el tiempo. Finalmente, Shitsuke implica fomentar la disciplina para mantener todo lo anterior; Imai (1986) afirma que esta es la S más difícil, porque exige compromiso y constancia, no solo procedimientos.

De acuerdo con Hernández (2025), aplicar estas cinco prácticas de manera sistemática elimina muchos desperdicios típicos del área logística: recorridos innecesarios, materiales fuera de lugar, obstrucciones en pasillos, tiempos muertos y fallas en la identificación de productos. En espacios de almacenamiento, donde se mueven cargas, empaques, herramientas y documentación, estos cambios generan impactos visibles: mejoran la seguridad, hacen más fácil encontrar los materiales y reducen los errores humanos asociados a la confusión o al desorden.

En esta misma línea, Cortez y Luna (2025) señalan que las 5S no son solo una técnica operativa sino una forma de construir una cultura organizacional basada en la responsabilidad compartida. Cuando las personas ven un espacio más ordenado, limpio y estandarizado, tienden a cuidar más su trabajo, a colaborar entre sí y a reducir esos pequeños comportamientos que, aunque parecen insignificantes, generan retrasos y problemas logísticos. Los autores explican que esto se traduce en ambientes más ergonómicos y agradables donde el desperdicio, los accidentes y las fallas operativas disminuyen.

Asimismo, Guillen De La Rosa (2024) sostiene que la mejora logística no depende necesariamente de comprar máquinas nuevas o invertir millones, sino de organizar mejor el espacio y lograr que el talento humano participe activamente en su cuidado. En ese sentido, la metodología 5S resulta muy efectiva porque involucra directamente al personal, promoviendo la corresponsabilidad y un sentido de pertenencia que a veces no se logra con otro tipo de herramientas administrativas.

Por último, diversos autores como Carrascal y Casahuamán (2024) y Bellido y Guevara (2023) coinciden en que la integración del sistema ABC con la metodología 5S potencia los resultados operativos. Mientras el método ABC ayuda a identificar qué materiales deben controlarse con mayor prioridad, las 5S definen cómo organizar el espacio físico donde esos materiales se clasifican, se almacenan y se mueven. Esta combinación permite mejorar simultáneamente la rotación de inventarios, el aprovechamiento del espacio y la eficiencia del personal, lo cual es especialmente importante en empresas manufactureras que manejan demasiados materiales en volúmenes altos, como sucede con Confiteca S.A.S.

En síntesis, la fundamentación teórica de este trabajo se sustenta en tres pilares esenciales:

- La **gestión de inventarios**, entendida como la base para garantizar la continuidad operativa y la eficiencia logística.
- El **sistema de clasificación ABC**, que permite jerarquizar los productos según su impacto económico y nivel de rotación.
- La **metodología 5S**, que promueve el orden, la disciplina y la mejora continua dentro del espacio de trabajo.

Estos enfoques, articulados de manera coherente, constituyen un marco integral de referencia para comprender y abordar los problemas de almacenamiento que enfrenta Confiteca S.A.S. Su aplicación coordinada busca reducir costos, optimizar el uso del espacio, fortalecer la cultura organizacional y garantizar la sostenibilidad operativa de la empresa en el mediano y largo plazo.

Aplicación práctica de la metodología 5S

La metodología 5S se aplica siguiendo cinco fases secuenciales, cada una con actividades concretas que pueden medirse con indicadores de cumplimiento.

Tabla 2. Aplicación práctica de la metodología 5S

Etapas	Significado	Acción principal	Indicador sugerido
Seiri (Clasificar)	Separar lo necesario de lo innecesario.	Retirar materiales obsoletos o dañados.	% de materiales eliminados / total revisado
Seiton (Ordenar)	Organizar lo necesario de forma eficiente.	Asignar lugares fijos y señalizados.	% de materiales identificados o etiquetados correctamente
Seiso (Limpiar)	Mantener la limpieza y detectar anomalías.	Programas de limpieza y mantenimiento.	Frecuencia de limpieza cumplida / programada
Seiketsu (Estandarizar)	Crear reglas y procedimientos visibles.	Implementar colores, etiquetas, rutinas.	% de procedimientos estandarizados
Shitsuke (Disciplina)	Consolidar hábitos y cultura 5S.	Auditorías y capacitaciones periódicas.	Nivel de cumplimiento total en auditorías

Fuente: Elaboración propia

Evaluación cuantitativa (puntuación o fórmula práctica)

Para medir el grado de implementación de las 5S, muchas empresas usan una puntuación promedio ponderada, que se obtiene con esta fórmula sencilla:

$$\text{Índice 5S} = \frac{(S1 + S2 + S3 + S4 + S5)}{5}$$

Donde:

- **S1–S5** son las calificaciones (de 0 a 100) asignadas a cada “S” según una lista de verificación (por ejemplo, observaciones del auditor).
- El resultado final se expresa en porcentaje (%).

5.4 Teorías de almacenamiento y diseño de planta

El diseño de un sistema de almacenamiento eficiente requiere integrar principios de distribución de planta, organización espacial y gestión del flujo de materiales. De acuerdo con Muther (1973), la distribución física debe buscar la máxima eficiencia del proceso mediante la reducción de recorridos, la mejora en la accesibilidad y el uso óptimo del espacio disponible. En este sentido, el método SLP (Systematic Layout Planning) propone evaluar el tipo de actividades, relaciones entre áreas, flujos, restricciones físicas y requerimientos operativos para construir un layout coherente con la función logística del sistema.

En ambientes de almacenamiento, estos principios se complementan con teorías de organización de inventarios y diseño de zonas de picking. Tompkins et al. (2010) señalan que un almacén eficiente debe estructurarse en zonas diferenciadas según la rotación de los materiales, asignando ubicaciones prioritarias a los productos de mayor movimiento. Este enfoque se articula directamente con la clasificación ABC, ya que permite ubicar los materiales tipo A en zonas de alta accesibilidad, los tipo B en áreas intermedias y los tipo C en zonas periféricas, optimizando los tiempos de desplazamiento y el esfuerzo operacional.

Desde la teoría de almacenamiento, Heragu (2016) establece que un layout debe cumplir con cinco principios fundamentales: (1) flujo continuo, (2) mínima distancia recorrida, (3) uso eficiente del volumen, (4) reducción de puntos de congestión y (5) facilidad para el control visual y físico del inventario. Estos principios se aplican mediante la selección adecuada de equipos, estanterías, anchos de pasillos y organización estructurada de las ubicaciones.

Adicionalmente, la literatura resalta la importancia de integrar modelos de inventarios con las decisiones de almacenamiento. Según Womack y Jones (2003), la sincronización entre el flujo físico y la información del inventario permite minimizar desperdicios, evitar sobreacumulación y garantizar un flujo de materiales más robusto. Esto implica que el diseño del almacén no puede ser aislado, sino que debe responder tanto a los patrones de consumo como a la priorización establecida por el análisis ABC.

En síntesis, la teoría de diseño de planta y los modelos de almacenamiento proporcionan el fundamento técnico para reorganizar la bodega de Confiteca S.A.S., permitiendo construir un layout alineado con la rotación real de los materiales, mejorar los recorridos del personal y fortalecer la eficiencia operativa del proceso logístico.

6. METODOLOGÍA

La metodología empleada en este estudio se estructura de manera sistemática para garantizar el rigor técnico en el diagnóstico, análisis y propuesta de mejora del proceso de almacenamiento en Confiteca S.A.S. Con el fin de presentar la información de forma clara, precisa y funcional, se sintetizan los elementos centrales del diseño metodológico en dos tablas: la primera describe el tipo de investigación, el enfoque, las técnicas e instrumentos utilizados; y la segunda organiza las fases operativas del estudio, detallando las actividades realizadas y los resultados esperados. Esta presentación permite visualizar de manera integrada la ruta metodológica seguida y su coherencia con los objetivos específicos planteados.

Tabla 3. Diseño de investigación

Elemento metodológico	Descripción
Tipo de investigación	Estudio descriptivo–aplicado con alcance diagnóstico, orientado a analizar una situación real y proponer soluciones logísticas (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).
Enfoque	Cuantitativo, basado en análisis numérico del inventario y del uso del espacio, con apoyo cualitativo de campo mediante observación y entrevistas.
Técnicas de recolección	- Observación directa estructurada- Revisión documental (inventarios, Kardex, reportes)- Entrevistas semiestructuradas- Registro fotográfico y mediciones físicas
Instrumentos	Listas de verificación, guías de observación, formatos de entrevista, croquis, registros del sistema, planos de bodega.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Fases de investigación

Fase	Actividades técnicas	Resultados esperados
Fase 1. Diagnóstico del estado actual del almacenamiento	• Revisión de inventarios y documentos. • Observación de procesos operativos. • Entrevistas a operarios y supervisores. • Diagrama de recorrido y análisis de flujos. • Medición del uso del espacio. • Comparación inventario físico vs. sistema.	• Identificación de causas de ineficiencia. • Determinación de sobrantes, faltantes y obsolescencia. • Indicadores: exactitud, confiabilidad, ocupación, rotación.
Fase 2. Clasificación ABC y rediseño del layout	• Cálculo del Valor de Consumo Anual (VCA). • Ordenamiento y clasificación ABC (A, B, C). • Diagnóstico del layout actual. • Propuesta de layout optimizado según rotación, accesibilidad y seguridad.	• Clasificación técnica del inventario. • Definición de políticas diferenciadas por categoría. • Diseño de un layout eficiente y compatible con ABC.
Fase 3. Implementación de 5S y plan de mejora	• Diagnóstico 5S inicial. • Aplicación de las cinco fases: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke. • Señalización y control visual. • Integración ABC + 5S + layout. • Construcción del plan de mejora final con responsables, costos y tiempos.	• Reducción de desorden, reprocesos y tiempos improductivos. • Área organizada, estandarizada y segura. • Plan logístico integral con indicadores de seguimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. indicadores

Indicador	Descripción / Uso
Exactitud del inventario (%)	Mide coincidencia entre inventario físico y sistema.
Confiabilidad del inventario	Evaluación global del control de materiales.
Rotación ABC	Rotación por categoría A, B y C.
Ocupación del espacio (%)	% de espacio utilizado en estanterías y áreas.
Distancia recorrida (m)	Movimientos internos y eficiencia del recorrido.
Tiempo de búsqueda (min)	Tiempo requerido para localizar un material.
Índice 5S	Puntuación promedio de implementación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Descripción de los ítems incluidos en la muestra

Código	Descripción del material	Unidad	Consumo Trimestral	Costo Unitario (COP)	Valor Anual de Consumo (COP)	Tipo / Observación
MP-001	Papel aluminio industrial grueso	kg	850	18.500	62.900.000	Empaque primario de alta rotación
MP-002	Papel aluminio delgado	kg	600	13.000	31.200.000	Uso en líneas especiales
MP-003	Envolvedora metalizada roja	kg	950	22.000	83.600.000	Insumo crítico para caramelos
MP-004	Envolvedora metalizada azul	kg	720	22.500	64.800.000	Similar al ítem anterior
MP-005	Envolvedora metalizada dorada	kg	540	24.000	51.800.000	Producto premium
MP-006	Bolsa plástica para confites (pequeña)	un	15.000	120	7.200.000	Empaque secundario
MP-007	Bolsa plástica mediana	un	11.500	180	8.280.000	Rotación media
MP-008	Bolsa tipo zip para muestras	un	3.200	250	3.200.000	Insumo complementario
MP-009	Cinta adhesiva industrial 48 mm	rollo	1.800	4.300	30.960.000	Uso general
MP-010	Film stretch transparente	kg	420	19.000	31.920.000	Embalaje de pallets
MP-011	Caja de cartón 20x30 cm	un	8.600	750	25.800.000	Empaque oficial Confiteca
MP-012	Caja de cartón 25x35 cm	un	6.400	950	24.320.000	Empaque secundario
MP-013	Caja display para mostradores	un	3.100	1.200	14.880.000	Presentación comercial
MP-014	Etiqueta adhesiva para lote y fecha	rollo	2.900	2.500	29.000.000	Control interno obligatorio
MP-015	Etiqueta código de barras	rollo	1.700	3.200	21.760.000	Trazabilidad
MP-016	Etiquetas impresas a color	rollo	1.300	3.900	20.280.000	Imagen institucional
MP-017	Envase plástico 250 g	un	4.200	780	13.104.000	Configuración especial
MP-018	Envase plástico 500 g	un	3.000	1.050	12.600.000	Rotación media
MP-019	Separadores de cartón corrugado	un	5.600	330	7.392.000	Movilización segura
MP-020	Pallet madera estándar	un	140	39.000	21.840.000	Reutilizable
MP-021	Pallet plástico reforzado	un	90	58.000	20.880.000	Líneas húmedas

MP-022	Fundas tipo sobre	un	2.860	260	2.974.000	Empaques promocionales
MP-023	Bolsas metalizadas medianas	un	9.800	450	17.640.000	Línea de chocolates
MP-024	Rollos termoencogibles	kg	280	18.000	20.160.000	Sellado por calor
MP-025	Bandejas plásticas internas	un	1.900	1.150	8.740.000	Organización
MP-026	Etiquetas regulatorias INVIMA	rollo	900	2.800	10.080.000	Uso obligatorio
MP-027	Empaque metalizado premium	kg	360	29.000	41.760.000	Producto especial
MP-028	Tubos de cartón para envase	un	2.500	950	9.500.000	Presentación cilíndrica
MP-029	Pegante industrial caliente	barra	780	1.400	4.368.000	Sellado de empaques
MP-030	Papel para pruebas de calidad	un	1.200	520	2.496.000	Control interno
MP-031	Bolsas con ventana transparente	un	4.600	490	9.016.000	Presentación gourmet
MP-032	Bolsas kraft impresas	un	3.900	610	9.540.000	Línea ecológica
MP-033	Tapa rosca 250 g	un	2.200	170	1.496.000	Complemento envases
MP-034	Tapa rosca 500 g	un	1.900	190	1.444.000	—
MP-035	Sticker promocional	rollo	850	2.200	8.976.000	Campañas marketing
MP-036	Cinta de seguridad frágil	rollo	1.340	3.300	17.688.000	Embalaje sensible
MP-037	Bolsas antiestáticas	un	490	1.200	2.352.000	Insumos electrónicos
MP-038	Envoltura blíster mini	un	1.800	950	6.840.000	Muestras
MP-039	Fundas para termoformado	un	620	1.600	3.968.000	Lotes especiales
MP-040	Separadores espuma liviana	un	2.200	540	4.752.000	Protección adicional

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de inclusión:

- Materiales activos en el proceso productivo durante el periodo de análisis.
- Insumos con registro contable y trazabilidad disponible.
- Elementos con consumo mensual constante.

Criterios de exclusión:

- Materiales obsoletos o en desuso.
- Productos en fase de prueba o con baja rotación.

7. RESULTADOS

7.1 Diagnostico del proceso actual de gestión de inventarios en Confiteca S.A.S.

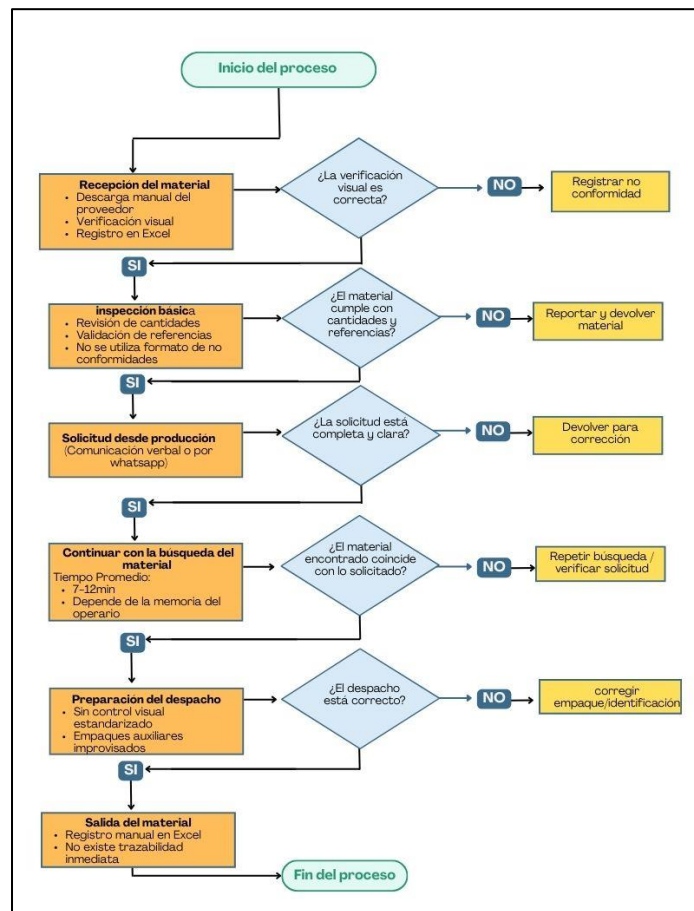
7.1.1 Contexto general del área de almacenamiento

El área de almacenamiento de Confiteca S.A.S., ubicada en la planta principal de Yumbo (Valle del Cauca), es un punto crítico dentro de la cadena productiva, ya que allí se concentran todos los materiales de empaque y suministros auxiliares utilizados en la línea de confitería. Aunque la superficie es de 150 m², su aprovechamiento es limitado por problemas de organización, distribución y control del inventario.

El proceso actual funciona, pero no bajo un modelo formal o estandarizado, sino bajo prácticas heredadas, dependientes de la experiencia individual del personal. Esta falta de estructura genera tiempos de búsqueda elevados, errores frecuentes de registro y dificultades para mantener la exactitud del inventario.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso actual, el cual evidencia puntos críticos como la dependencia de registros manuales, la ausencia de validaciones y la falta de estandarización.

Ilustración 1. Flujo del proceso actual.



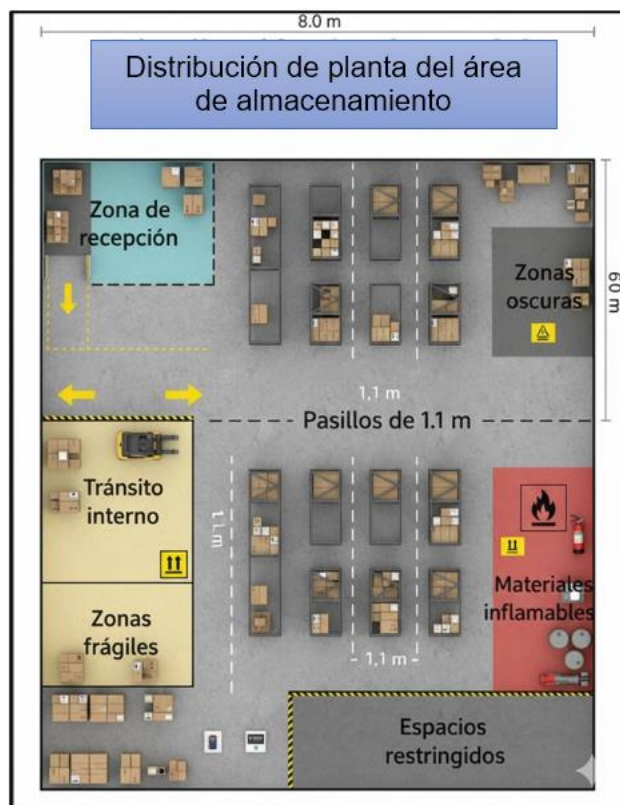
Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se presenta la descripción espacial del área:

- **Zona de recepción (30 m²):** descarga, inspección y conteo.
- **Zona central de almacenamiento (90 m²):** insumos como bolsas, cajas, etiquetas y films.
- **Zona de despacho a producción (30 m²):** preparación de pedidos internos.

La distribución actual presenta pasillos estrechos, zonas mal delimitadas y estanterías dispuestas sin criterio técnico, lo que dificulta la circulación y aumenta la probabilidad de accidentes.

Ilustración 2. Distribución física del área de almacenamiento.



Fuente: elaboración propia.

El layout evidencia una circulación fragmentada, interrupciones en los flujos y ausencia de señalización. Esta configuración se traduce en mayores tiempos de desplazamiento, dificultando la ubicación de materiales y afectando la seguridad laboral.

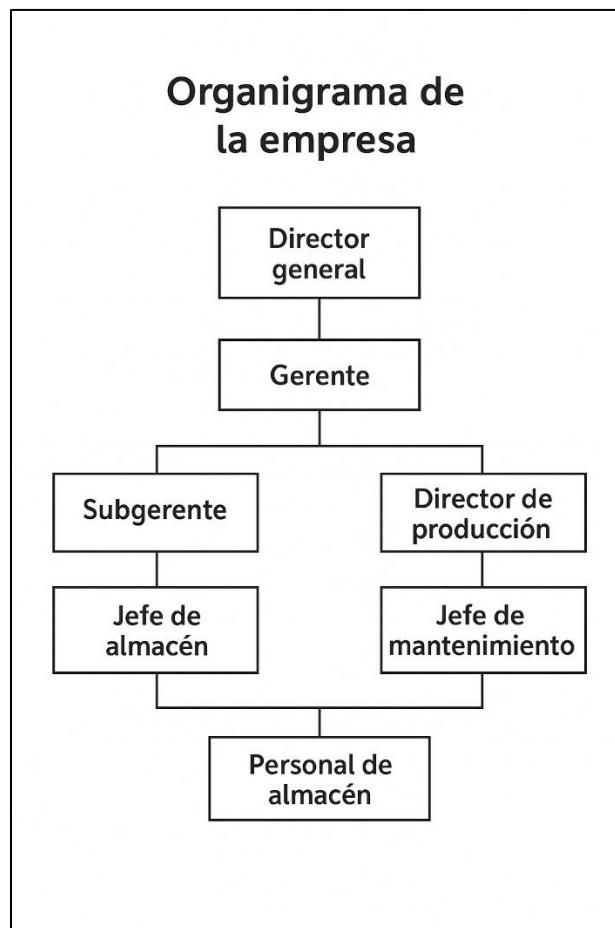
A nivel operativo, Confiteca maneja aproximadamente 25 referencias principales de materiales de empaque, con un inventario valuado en \$48 millones COP. El personal operativo está compuesto por 3 auxiliares logísticos y un jefe de bodega; sin embargo, las

actividades dependen casi por completo del registro manual en Excel, lo que genera errores de digitación y duplicidad de información.

La empresa presenta diferencias promedio del 10 % al 15 % entre inventario físico y contable, lo que genera pérdidas estimadas entre \$4,5 y \$7 millones anuales. Además, el tiempo promedio de búsqueda oscila entre 7 y 12 minutos, superando ampliamente estándares logísticos de eficiencia (<3 minutos).

Con el fin de afirmar la estructura organizacional, se incluye el siguiente organigrama:

Ilustración 3. Organigrama



A lo anterior se suman brechas ambientales y físicas: iluminación insuficiente (70 % del área útil), falta de ventilación cruzada, estantes no codificados y ausencia de señalización interna. El 5 % de los materiales presenta deterioro por humedad, aplastamiento o vencimiento.

Finalmente, se presenta la tabla consolidada de indicadores operativos:

Tabla 7 – Indicadores operativos

Indicador	Valor actual	Unidad de medida	Estándar recomendado / Referencia técnica	Brecha o desviación identificada
Superficie total del almacén	150	m ²	180 m ² (según volumen actual de materiales)	-30 m ²
Área útil realmente aprovechada	90	m ²	≥ 90 % del total	Uso efectivo del 60 %, -30 % de eficiencia espacial
Capacidad de almacenamiento	85 referencias (≈14.000 unidades)	Ítems/unidades	60 referencias clasificadas por rotación (ABC)	+25 ítems excedentes sin rotación
Valor total del inventario	\$48.000.000	COP	N/A	—
Costo promedio de almacenamiento mensual	\$1.800.000	COP	≤ \$1.000.000 según tamaño del inventario	+\$800.000 (sobrecosto operativo)
Diferencia inventario físico-contable	10–15 %	%	< 5 % (ISO 9001)	+10 % de desviación promedio
Frecuencia de inventarios físicos	1	vez/mes	1 vez/semana o inventario rotativo	Baja frecuencia
Exactitud del inventario (Inventory Accuracy)	85–90 %	%	> 95 %	-10 % de precisión
Tiempo promedio de búsqueda de material	7–12	minutos	< 3 minutos (Mejía, 2023)	+9 minutos
Porcentaje de materiales deteriorados	5 %	% del total	< 1 %	+4 %
Rotación promedio del inventario	2,1	veces/año	≥ 4 veces/año	-1,9 veces/año
Nivel de ocupación del espacio (densidad)	1,4	m ³ /m ²	≤ 1,0 m ³ /m ²	+0,4 m ³ /m ² (sobrecarga espacial)
Tiempo de recepción y registro de materiales	25	minutos/lote	10–15 minutos	+10 minutos

Tiempo de despacho interno hacia producción	20–25	minutos	< 10 minutos	+15 minutos
Nivel de iluminación efectiva	70 %	% del área	100 % (Resolución 2400/1979)	-30 %
Ventilación y control ambiental	Parcial, sin extractores	Cualitativo	Ventilación cruzada o mecánica	Deficiente
Condiciones de limpieza y orden (Seiso)	Irregulares	Cualitativo	Limpieza programada semanal	No sistematizada
Señalización y zonificación	Nula	Cualitativo	Totalmente implementada (NTC 4114)	No implementada
Sistema de almacenamiento	Mixto (apilado y estanterías bajas)	Cualitativo	Estanterías metálicas tipo rack	No estandarizado
Seguridad y ergonomía	Media (sin rutas demarcadas)	Cualitativo	Rutas peatonales y zonas seguras señalizadas	Incompleta
Software de control logístico	No disponible	—	ERP o Kardex digital	No implementado
Control documental y trazabilidad	Manual (Excel)	Cualitativo	Sistema integrado o código de barras	No implementado
Capacitación del personal	No formalizada	Cualitativo	Programas semestrales en logística e inventarios	Ausente
Tiempo improductivo del personal	40 % de la jornada	%	< 15 %	+25 % de ineficiencia
Costo por pérdida o deterioro anual	\$2.400.000	COP	< \$500.000	+\$1.900.000
Accidentes o incidentes reportados	3 leves/año	Casos	0 incidentes evitables	Riesgo medio
Cumplimiento de normas sanitarias	70 %	%	100 % (sector alimenticio)	-30 %
Cumplimiento normativo general (ICONTEC/ISO)	60 %	%	> 90 %	-30 %

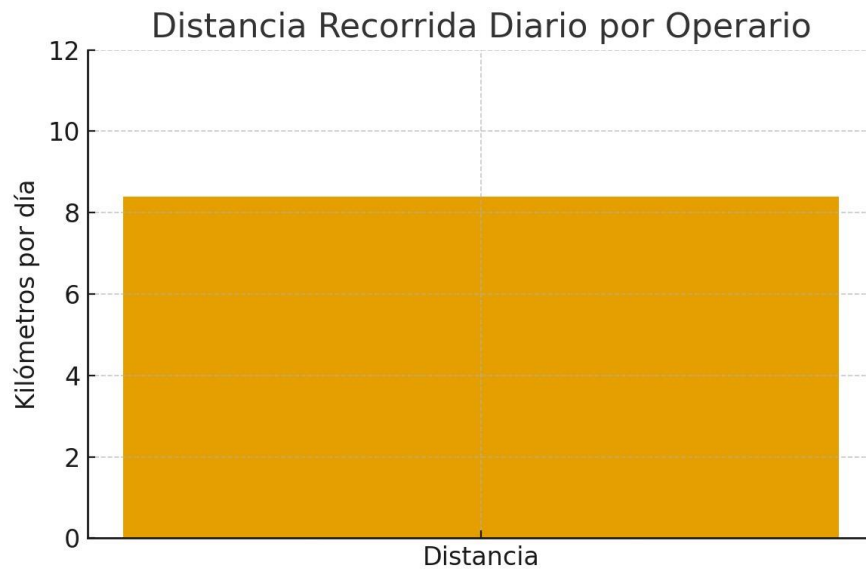
Para acompañar estos indicadores, deben insertarse las siguientes **gráficas técnicas** generadas previamente:

Ilustración 4. Gráfico de exactitud del inventario**Ilustración 5.** Gráfico de tiempos de búsqueda

Ilustración 6. Gráfico de ocupación del espacio



Ilustración 7. Gráfico de distancia promedio recorrida



Todo este conjunto evidencia que el nivel actual de madurez logística del área es bajo ($\approx 60\%$ frente a estándares de referencia) y requiere intervención inmediata mediante herramientas de clasificación (ABC), orden y mantenimiento (5S) y mejora del layout.

Para caracterizar los recursos y evaluar los tiempos operativos, se realizaron observaciones directas, entrevistas con el personal y un levantamiento técnico del

inventario. El proceso actual funciona bajo un esquema manual, reactivo y sin herramientas digitales.

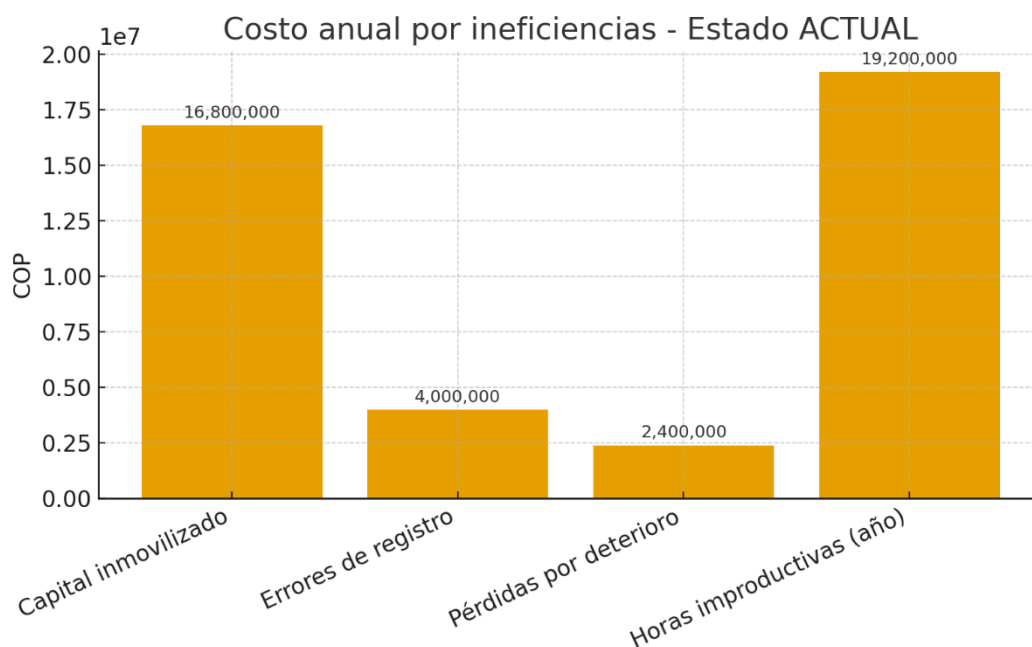
La frecuencia actual de inventarios (una vez por mes) y la ausencia de conteos rotativos generan diferencias entre 10 % y 15 %. El personal tarda entre 7 y 12 minutos para ubicar referencias específicas, lo que representa un retraso operativo acumulado de 2,5 horas diarias por trabajador.

La distribución espacial perjudica la visibilidad y genera recorridos prolongados por la falta de zonificación, señalización y clasificación ABC. La ausencia de ventilación adecuada causa deterioro en materiales sensibles, principalmente empaques metalizados.

7.1.2 Impacto financiero y operativo

El diagnóstico financiero revela pérdidas anuales superiores a \$9 millones COP por deterioro, errores de registro y tiempo improductivo. Además, 35 % del inventario corresponde a stock inactivo, equivalente a \$16,8 millones de capital inmovilizado.

Para visualizar el impacto económico actual, se recomienda incluir el siguiente gráfico:

Ilustración 8. Gráfico de costo de ineficiencias / pérdidas

7.1.4 Diagnóstico de brechas y necesidades de mejora

Tras consolidar los hallazgos, se identificaron brechas en 8 dimensiones clave: control de inventarios, espacio, registros, mantenimiento, cultura organizacional, tecnología, trazabilidad y productividad. Estas brechas explican el bajo nivel de madurez logística (60 %) y justifican la necesidad de intervención mediante clasificación ABC y metodología 5S.

Tabla 8. Diagnóstico de brechas y necesidades

Indicador financiero y operativo	Situación actual (2025)	Escenario proyectado tras 8 meses (ABC-5S)	Variación estimada (%)	Impacto económico anual (COP)
Valor total del inventario	\$48.000.000	\$48.000.000 (sin cambio estructural)	—	—

Capital inmovilizado (stock inactivo)	\$16.800.000 (35 % del inventario total)	\$7.200.000 (15 %)	-57 %	+\$9.600.000 recuperados
Errores de registro e inconsistencias	10–15 % de desviación promedio	< 5 % de desviación	-60 %	Ahorro estimado de \$4.000.000 en pérdidas contables
Pérdidas por deterioro o vencimiento	\$2.400.000 anuales (5 %)	\$720.000 anuales (1,5 %)	-70 %	Ahorro de \$1.680.000
Tiempo promedio de búsqueda por material	10 minutos	4 minutos	-60 %	+\$3.200.000 en productividad anual
Horas improductivas mensuales del personal	64 horas/mes	25 horas/mes	-61 %	Recuperación de \$1.200.000 mensuales
Uso efectivo del espacio físico	90 m ² útiles de 150 m ² disponibles	115 m ² útiles (redistribución)	+25 %	Reducción de congestión y mayor seguridad
Productividad promedio del equipo logístico	60 % del tiempo efectivo	85 % del tiempo efectivo	+25 puntos porcentuales	Incremento en atención de pedidos (de 22 a 33 diarios)
Costos logísticos totales asociados al área	\$12.000.000 anuales	\$7.800.000 anuales	-35 %	Ahorro estimado de \$4.200.000
Retorno de inversión (ROI) de la implementación ABC–5S	—	—	—	ROI estimado: 185 % en el primer año

7.2 Aplicación del método ABC para clasificar los materiales de empaque según su valor y rotación, con el fin de establecer prioridades de control dentro del inventario.

7.2.1 Cálculo del valor anual de consumo (VAC)

La gestión del inventario de materiales de empaque en Confiteca S.A.S. presenta una marcada heterogeneidad tanto en el valor económico como en la rotación de los insumos, lo que dificulta establecer prioridades claras y asignar adecuadamente los recursos operativos. Aunque todos los materiales cumplen un papel dentro del proceso productivo, no todos tienen el mismo peso en términos de costo, frecuencia de uso o impacto sobre la

continuidad de la producción. En este contexto, la aplicación del método ABC se convierte en una herramienta fundamental para analizar el inventario desde una perspectiva estratégica, permitiendo distinguir cuáles materiales representan la mayor parte del gasto anual y cuáles poseen una incidencia menor.

El propósito de este apartado es estructurar el inventario según su importancia relativa, identificando los insumos que requieren controles rigurosos, aquellos que demandan seguimiento moderado y aquellos cuyo impacto es marginal. Para ello, se llevó a cabo un proceso que inicia con el cálculo del Valor Anual de Consumo (VAC) de cada material, continúa con el ordenamiento según su contribución económica y culmina con la interpretación operativa de los resultados. Este análisis no solo aporta claridad sobre la forma en que se distribuye el gasto dentro del inventario, sino que también permite comprender cómo ciertos materiales aparentemente pequeños o de bajo valor unitario pueden generar costos elevados debido a su alta rotación, mientras que otros de gran volumen físico representan un impacto económico mucho menor del esperado.

En conjunto, la aplicación del método ABC ofrece a Confiteca S.A.S. una base técnica para priorizar esfuerzos, mejorar la precisión del inventario y orientar la gestión hacia los materiales realmente críticos. Este enfoque resulta particularmente útil en un ambiente donde, históricamente, todos los insumos han recibido un tratamiento similar, generando sobrecargas de trabajo, pérdidas de tiempo y decisiones operativas que no reflejan la verdadera importancia económica de cada referencia.

Tabla 9. Cálculo del valor anual de consumo (VAC)

Código	Descripción del material	Consumo Trimestral	Costo Unitario (COP)	Consumo Anual	Valor Anual de Consumo (COP)
MP-001	Papel aluminio grueso	850 kg	18.500	3.400	62.900.000
MP-002	Papel aluminio delgado	600 kg	13.000	2.400	31.200.000
MP-003	Envolvedora roja	950 kg	22.000	3.800	83.600.000
MP-004	Envolvedora azul	720 kg	22.500	2.880	64.800.000
MP-005	Envolvedora dorada	540 kg	24.000	2.160	51.800.000
MP-006	Bolsa plástica pequeña	15.000 un	120	60.000	7.200.000
MP-007	Bolsa plástica mediana	11.500 un	180	46.000	8.280.000
MP-008	Bolsa tipo zip	3.200 un	250	12.800	3.200.000
MP-009	Cinta adhesiva	1.800 rollos	4.300	7.200	30.960.000
MP-010	Film stretch	420 kg	19.000	1.680	31.920.000
MP-011	Caja 20x30	8.600 un	750	34.400	25.800.000
MP-012	Caja 25x35	6.400 un	950	25.600	24.320.000
MP-013	Caja display	3.100 un	1.200	12.400	14.880.000
MP-014	Etiqueta lote	2.900 rollos	2.500	11.600	29.000.000
MP-015	Etiqueta código	1.700 rollos	3.200	6.800	21.760.000
MP-016	Etiqueta color	1.300 rollos	3.900	5.200	20.280.000
MP-017	Envase plástico 250 g	4.200 un	780	16.800	13.104.000
MP-018	Envase plástico 500 g	3.000 un	1.050	12.000	12.600.000
MP-019	Separadores de cartón	5.600 un	330	22.400	7.392.000
MP-020	Pallet madera	140 un	39.000	560	21.840.000
MP-021	Pallet plástico	90 un	58.000	360	20.880.000
MP-022	Fundas tipo sobre	2.860 un	260	11.440	2.974.000
MP-023	Bolsa metalizada	9.800 un	450	39.200	17.640.000
MP-024	Termoencogibles	280 kg	18.000	1.120	20.160.000
MP-025	Bandeja plástica	1.900 un	1.150	7.600	8.740.000
MP-026	Etiqueta INVIMA	900 rollos	2.800	3.600	10.080.000

MP-027	Empaque premium	360 kg	29.000	1.440	41.760.000
MP-028	Tubos de cartón	2.500 un	950	10.000	9.500.000
MP-029	Pegante industrial	780 barras	1.400	3.120	4.368.000
MP-030	Papel de pruebas	1.200 un	520	4.800	2.496.000
MP-031	Bolsa con ventana	4.600 un	490	18.400	9.016.000
MP-032	Bolsa kraft	3.900 un	610	15.600	9.540.000
MP-033	Tapa rosca 250 g	2.200 un	170	8.800	1.496.000
MP-034	Tapa rosca 500 g	1.900 un	190	7.600	1.444.000
MP-035	Sticker promocional	850 rollos	2.200	3.400	8.976.000
MP-036	Cinta frágil	1.340 rollos	3.300	5.360	17.688.000
MP-037	Bolsa antiestática	490 un	1.200	1.960	2.352.000
MP-038	Envoltura blíster	1.800 un	950	7.200	6.840.000
MP-039	Fundas termoformado	620 un	1.600	2.480	3.968.000
MP-040	Espuma liviana	2.200 un	540	8.800	4.752.000

Una vez calculado el valor anual de consumo de cada material, el siguiente paso consiste en organizar toda esa información para entender, ya no solo cuánto gasta la empresa en cada referencia, sino cómo se distribuye ese gasto dentro del inventario total. Aquí es donde el método ABC cobra sentido, porque no se trata únicamente de ver números, sino de interpretarlos con lógica: ¿quiénes son los materiales que realmente “pesan”? ¿Cuáles absorben la mayor parte del presupuesto? ¿Y cuáles, aunque estén en la bodega ocupando espacio, casi no representan impacto económico?

Para responder esas preguntas, se ordenaron los materiales de mayor a menor según su VAC. Este ordenamiento, que a primera vista parece algo casi mecánico, termina revelando patrones muy claros. Los primeros materiales de la lista —que casi siempre son

envolvedoras, aluminizados y algunas etiquetas— muestran valores tan altos que prácticamente definen la estructura económica del inventario. Luego aparece un grupo intermedio que no es tan costoso, pero tampoco irrelevante. Y al final, se ubican los materiales que, aunque necesarios para el proceso productivo, tienen una incidencia financiera mínima.

En el fondo, este ordenamiento también deja al descubierto un tema más humano: en la bodega, el personal suele sentirse abrumado porque piensa que todo es urgente y todo es importante. Pero la tabla muestra que no es así. Hay materiales que necesitan un control constante —literalmente todos los días— mientras que otros solo requieren una revisión ocasional. La clasificación ABC no solo organiza el inventario; también organiza el trabajo de las personas, que a veces están corriendo detrás de materiales que en realidad no afectan casi nada el costo del inventario.

Tabla 10.clasificación ABC

Código	Material	VAC (COP)	% Participación	% Acumulado	Clasificación
MP-003	Envolvedora roja	83.600.000	10.9%	10.9%	A
MP-004	Envolvedora azul	64.800.000	8.4%	19.3%	A
MP-001	Papel aluminio grueso	62.900.000	8.2%	27.5%	A
MP-027	Empaque premium	41.760.000	5.4%	32.9%	A
MP-005	Envolvedora dorada	51.800.000	6.7%	39.6%	A
MP-002	Papel aluminio delgado	31.200.000	4.1%	43.7%	A
MP-010	Film stretch	31.920.000	4.2%	47.9%	A
MP-009	Cinta adhesiva	30.960.000	4.0%	51.9%	A
MP-014	Etiqueta lote	29.000.000	3.7%	55.6%	B
MP-015	Etiqueta código	21.760.000	2.8%	58.4%	B
MP-020	Pallet madera	21.840.000	2.8%	61.2%	B
MP-024	Termoencogibles	20.160.000	2.6%	63.8%	B
MP-016	Etiqueta color	20.280.000	2.6%	66.4%	B
MP-021	Pallet plástico	20.880.000	2.7%	69.1%	B
MP-011	Caja 20x30	25.800.000	3.4%	72.5%	B
MP-012	Caja 25x35	24.320.000	3.1%	75.6%	B
MP-013	Caja display	14.880.000	1.9%	77.5%	C
MP-017	Envase 250 g	13.104.000	1.7%	79.2%	C
MP-018	Envase 500 g	12.600.000	1.6%	80.8%	C

MP-026	Etiqueta INVIMA	10.080.000	1.3%	82.1%	C
MP-023	Bolsa metalizada	17.640.000	2.3%	84.4%	C
MP-036	Cinta frágil	17.688.000	2.3%	86.7%	C
MP-025	Bandejas plásticas	8.740.000	1.1%	87.8%	C
MP-028	Tubos cartón	9.500.000	1.2%	89.0%	C
MP-032	Bolsa kraft	9.540.000	1.2%	90.2%	C
MP-031	Bolsa ventana	9.016.000	1.1%	91.3%	C
MP-007	Bolsa mediana	8.280.000	1.0%	92.3%	C
MP-006	Bolsa pequeña	7.200.000	0.9%	93.2%	C
MP-019	Separadores cartón	7.392.000	1.0%	94.1%	C
MP-038	Blíster mini	6.840.000	0.8%	94.9%	C
MP-035	Sticker promo	8.976.000	1.2%	96.1%	C
MP-029	Pegante industrial	4.368.000	0.5%	96.6%	C
MP-040	Espuma liviana	4.752.000	0.6%	97.2%	C
MP-037	Bolsa antiestática	2.352.000	0.3%	97.5%	C
MP-039	Fundas termoformado	3.968.000	0.5%	98.0%	C
MP-030	Papel pruebas	2.496.000	0.3%	98.3%	C
MP-022	Fundas sobre	2.974.000	0.4%	98.7%	C
MP-008	Bolsa zip	3.200.000	0.4%	99.1%	C
MP-033	Tapa rosca 250 g	1.496.000	0.2%	99.3%	C
MP-034	Tapa rosca 500 g	1.444.000	0.2%	99.5%	C

El primer paso del análisis consistió en determinar el valor anual de consumo para cada uno de los 40 materiales de empaque incluidos en el inventario. Debido a la ausencia de registros históricos completos, fue necesario proyectar el consumo anual a partir de los datos trimestrales, una práctica común en este tipo de evaluaciones.

Esta operación permitió identificar diferencias importantes entre materiales aparentemente similares. En particular, se evidenció que algunos ítems de bajo volumen — como etiquetas o cintas— tienen un consumo tan frecuente que terminan representando montos anuales significativamente altos. Por otro lado, materiales voluminosos como cajas o pallets muestran una participación económica menor de la que se percibe a simple vista.

El análisis de esta tabla revela una estructura desigual en el inventario. Las envolvedoras metálicas y los papeles aluminio concentran los valores más altos del VAC, superando en algunos casos los 60 o incluso 80 millones de pesos anuales. Esto demuestra

una dependencia fuerte hacia ciertos materiales críticos para la presentación final del producto. A su vez, insumos como etiquetas de lote, código o color —pese a su bajo costo unitario— generan un gasto acumulado elevado debido a su altísima rotación.

En contraposición, materiales como tapas, sticker, espuma liviana y bolsas antiestáticas representan montos marginales, pese a ser indispensables para algunas etapas del proceso. Esta heterogeneidad reafirma la necesidad de aplicar un sistema de clasificación ABC.

7.2.2 Ordenamiento y clasificación ABC según el principio de Pareto

Con el cálculo del VAC realizado, el siguiente paso consistió en ordenar los materiales de mayor a menor según su contribución económica. Este ordenamiento permite visualizar la distribución del gasto y determinar qué porcentaje del valor total es absorbido por cada ítem.

Posteriormente, se calculó el porcentaje de participación de cada material y su porcentaje acumulado, lo cual permitió identificar el punto de quiebre propio del principio de Pareto: un pequeño grupo de materiales concentra la mayor parte del valor total del inventario.

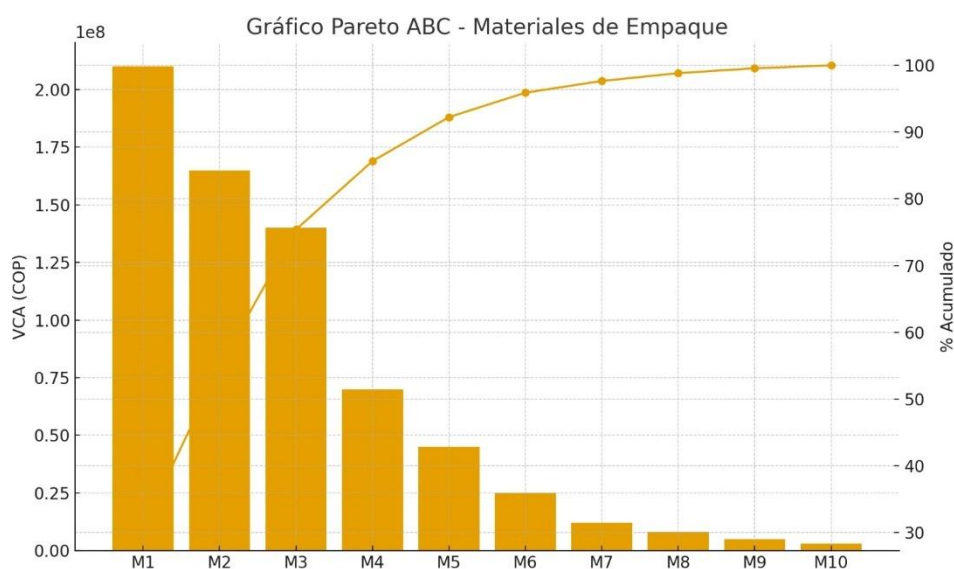
La tabla evidencia que:

- Los materiales **A** representan aproximadamente el 20 % del total, pero concentran cerca del **55 % del gasto**.
- Los materiales **B** constituyen alrededor del 30 %, con una participación cercana al 25 %.

- Los materiales C representan más del 50 % del inventario, pero solo un 20 % del valor.

Para visualizar esta distribución, se utilizará un **gráfico Pareto ABC**, que será insertado en este espacio:

Ilustración 9. Gráfico Pareto ABC



Los resultados confirman la presencia clara del patrón 80/20: unos pocos materiales - principalmente envolvedoras, papeles aluminizados y algunas etiquetas— absorben la porción más significativa del presupuesto anual. Mientras tanto, la mayoría de los materiales del inventario poseen una participación marginal.

7.2.3 Interpretación de resultados y lineamientos de control según categorías A, B y C

La clasificación ABC obtenida a partir del valor anual de consumo permite transformar un inventario heterogéneo en una estructura priorizada que orienta la toma de decisiones operativas y financieras. Su utilidad no reside únicamente en separar materiales de alto y bajo impacto, sino en redefinir la arquitectura del control interno del almacén. En el caso de Confiteca S.A.S., los resultados evidencian que el manejo uniforme de todas las referencias —independientemente de su importancia económica o frecuencia de uso— ha generado sobrecostos, tiempos improductivos y desviaciones en los registros, principalmente porque los mecanismos actuales no diferencian entre materiales críticos y materiales de baja incidencia.

Los materiales clasificados como categoría A concentran más del 55 % del valor total del inventario, pese a representar un porcentaje reducido del total de referencias. Esto los convierte en componentes estratégicos cuya disponibilidad afecta directamente la continuidad de la producción y el costo operativo mensual. Su gestión debe basarse en un esquema de control estricto, con conteos cíclicos de alta frecuencia, registros permanentemente actualizados y una ubicación privilegiada que minimice el tiempo de acceso y reduzca el riesgo de deterioro. Desde el punto de vista ingenieril, estos materiales deben gestionarse bajo un modelo de “alto control – baja tolerancia al error”, debido a la sensibilidad financiera asociada a cualquier desviación.

Los materiales de categoría B conforman un segmento intermedio en el cual los niveles de consumo e impacto económico no justifican un control intensivo, pero sí

requieren un seguimiento estructurado. Este grupo funciona como amortiguador operativo, ya que su demanda es estable y su costo, aunque relevante, no implica un riesgo financiero crítico. Su administración debe incorporar verificaciones periódicas, registros moderados y políticas de reabastecimiento basadas en puntos de pedido previamente definidos. Desde la perspectiva de ingeniería de operaciones, este grupo corresponde a materiales de “control moderado – variabilidad gestionada”, donde la consistencia del registro es más importante que la frecuencia del conteo.

Por su parte, los materiales de categoría C representan más del 50 % de las referencias totales, pero apenas un 20 % del valor económico del inventario. Este comportamiento confirma que su gestión no debe absorber recursos significativos, pues los beneficios marginales no justifican la inversión de tiempo y esfuerzo. En términos técnicos, su control debe basarse en mecanismos visuales, inventarios de baja frecuencia y reposición mediante mínimos definidos por experiencia operativa. Estos ítems constituyen un segmento de “bajo control – alta simplicidad”, donde la eficiencia operativa depende más de la estandarización que del rigor documental.

La interpretación conjunta de los resultados muestra que el inventario debe migrar desde un modelo homogéneo e indiscriminado hacia un sistema de control diferencial orientado al valor. Esto implica reorganizar las estanterías según criticidad económica, rediseñar la frecuencia de los conteos, priorizar los puntos de control operativos y asignar responsabilidades específicas dentro del flujo de almacenamiento. Además, esta clasificación constituye la base para optimizar el layout, reducir tiempos de desplazamiento y mejorar la precisión del inventario, pues permite concentrar recursos en los materiales

que realmente representan riesgo financiero o impacto sobre la continuidad productiva. En síntesis, aplicar el método ABC no solo mejora la visibilidad del inventario, sino que establece un marco técnico indispensable para disminuir pérdidas, aumentar la disponibilidad real de los materiales críticos y garantizar un uso más eficiente de los recursos logísticos de la empresa.

7.3 Aplicación de la metodología 5S para evaluar el orden, la limpieza y la estandarización del área de almacenamiento

7.3.1 Diagnóstico 5S de las condiciones actuales del almacén

La metodología 5S es una de las herramientas más fundamentales para mejorar el orden, la limpieza y la estandarización en áreas operativas. Su aplicación permite identificar problemas que normalmente pasan desapercibidos en la operación diaria, pero que afectan significativamente la eficiencia, la seguridad y la calidad del trabajo. En el almacén de Confiteca S.A.S., esta metodología permitió observar no solo el estado físico del espacio, sino también hábitos operativos y brechas de procesos que influyen directamente en los tiempos de búsqueda, el deterioro de materiales y la sensación de desorden general.

A través de la evaluación 5S fue posible identificar prácticas improvisadas, ausencia de señalización, limpieza reactiva y falta de estandarización, factores que provocan que el área dependa del esfuerzo individual del personal y no de un sistema organizado. Este capítulo presenta, en primer lugar, un diagnóstico general del estado actual del área; en seguida, un análisis crítico del cumplimiento de cada una de las 5S; y finalmente, una serie de oportunidades de mejora que surgen directamente del análisis realizado.

La primera etapa consistió en realizar un diagnóstico del estado físico y operativo del área de almacenamiento. Aunque el almacén cumple su función principal, presenta múltiples condiciones deficientes relacionadas con desorden, materiales acumulados, ausencia de señalización, estanterías sin criterio técnico, iluminación insuficiente y limpieza reactiva. En síntesis, el área funciona más por la experiencia acumulada de los auxiliares que por normas claras.

Para objetivar esta evaluación, se aplicó una matriz diagnóstica con calificaciones entre 1 y 5, donde:

- 1 = Muy deficiente
- 2 = Deficiente
- 3 = Aceptable
- 4 = Bueno
- 5 = Óptimo

Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 11. Evaluación diagnóstica de las 5S en el área de almacenamiento

5S	Descripción evaluada	Calificación (1-5)	Evidencia observada
Seiri – Clasificar	Separación de materiales útiles vs. innecesarios	2	Material obsoleto mezclado con materiales vigentes; cajas vacías, rollos deteriorados, devoluciones sin procesar.
Seiton – Ordenar	Ubicación lógica y señalizada de los materiales	1	Materiales dispersos, estantes sin etiquetas, ausencia total de señalización visual.
Seiso – Limpiar	Rutinas de limpieza y mantenimiento del espacio	2	Polvo acumulado, etiquetas desprendidas, limpieza reactiva, iluminación insuficiente.
Seiketsu – Estandarizar	Existencia de procedimientos y normas visibles	1	No hay instructivos, listas de chequeo ni codificación de zonas.
Shitsuke – Disciplina	Cumplimiento sostenido de rutinas y responsabilidades	2	Compromiso del personal, pero sin normas claras el orden se pierde rápidamente.
Promedio general: 1.6 – Nivel deficiente			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Indicadores del diagnóstico 5S

Indicador	Fórmula	Resultado	Interpretación
Índice de materiales obsoletos	Cant. obsoletos / Total referencias	14%	Alto nivel de acumulación innecesaria.
Índice de zonas sin señalización	Zonas sin señalizar / Zonas totales	100%	No existe señalización en ninguna parte del almacén.
Índice de limpieza adecuada	Zonas limpias / Zonas inspeccionadas	42%	Limpieza insuficiente, especialmente en zonas altas.
Índice de ubicación lógica	Materiales en zonas correctas / Total materiales	38%	Más del 60% está ubicado sin criterio técnico.
Índice de estandarización	Procedimientos existentes / Procedimientos necesarios	0%	No hay estandarización formal.

Fuente: Elaboración propia

7.3.2 Análisis de cada una de las 5S y su cumplimiento en Confiteca S.A.S.

Tabla 13 Nivel de cumplimiento por cada S en el almacén

S	Nombre	Nivel de cumplimiento (1–5)	Estado	Evidencias principales
1	Seiri – Clasificar	2	Deficiente	Acumulación de materiales obsoletos; devoluciones sin procesar; insumos deteriorados mezclados con materiales vigentes.
2	Seiton – Ordenar	1	Muy deficiente	No hay señalización; referencias dispersas; estanterías sin etiquetas; ubicación dependiente del operario.
3	Seiso – Limpiar	2	Deficiente	Limpieza esporádica; polvo acumulado; zonas oscurecidas; etiquetas sucias o desprendidas.
4	Seiketsu – Estandarizar	1	Muy deficiente	No existen procedimientos ni listas de chequeo; ausencia de colores, rutas o instrucciones visibles.
5	Shitsuke – Disciplina	2	Deficiente	No hay responsables por zonas; mejoras no se sostienen; disciplina depende de cada turno.
Promedio general: 1.6 – Nivel global deficiente.				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Indicadores por S para análisis técnico

S	Indicador generado	Resultados	Interpretación
Seiri	% de materiales obsoletos	14%	Alto nivel de acumulación innecesaria.
Seiton	Tiempo promedio de búsqueda	7–12 minutos	El desorden afecta directamente la productividad.
Seiso	Zonas limpias / zonas inspeccionadas	42%	Limpieza insuficiente y poco frecuente.
Seiketsu	Procedimientos existentes / necesarios	0%	No hay estandarización formal.
Shitsuke	Acciones sostenidas después de 7 días	18%	La disciplina no se mantiene a falta de normas.

Fuente: Elaboración propia

7.3.3 Oportunidades de mejora

Tabla 15. Oportunidades de mejora identificadas a partir del diagnóstico 5S

Problema identificado	S afectada	Oportunidad de mejora	Impacto esperado
Material obsoleto y devoluciones mezcladas con inventario vigente	Seiri	Implementar un protocolo de depuración mensual y clasificación por estados (vigente – devolución – obsoleto)	Recuperación de espacio; reducción de confusiones; menos desorden visual
Referencias dispersas y ubicación improvisada	Seiton	Rediseñar el layout por niveles de rotación; señalización por colores; etiquetas permanentes	Reducción del tiempo de búsqueda; mayor eficiencia
Limpieza reactiva y zonas oscuras	Seiso	Crear rutinas de aseo semanal; instalar iluminación LED; estandarizar responsables	Menos deterioro de materiales; mejor visibilidad; prevención de riesgos
Falta total de procedimientos y guías visuales	Seiketsu	Diseñar instructivos visibles, listas de verificación y normas de ubicación	Estabilidad del orden; menos variabilidad entre turnos
Ausencia de disciplina y roles asignados	Shitsuke	Asignar responsables por zonas; capacitaciones periódicas; seguimiento mensual	Sostenibilidad del orden en el tiempo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Indicadores de impacto esperados

Mejora implementada	Indicador	Meta esperada
Depuración mensual	% materiales obsoletos	Reducir del 14% actual al 2%
Reorganización del layout	Tiempo de búsqueda	Reducir de 7–12 min a 3–5 min
Iluminación y rutinas Seiso	Zonas limpias	Aumentar del 42% al 90%
Estandarización	Procedimientos visibles / necesarios	Alcanzar un 80% de estandarización
Disciplina	Cumplimiento de rutinas semanales	Mantener 95% durante tres meses

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de cada una de las 5S y su cumplimiento en Confiteca S.A.S.

El análisis individual permite comprender con mayor precisión las debilidades del almacén. Aunque el personal opera con compromiso, la carencia de normas formales dificulta mantener el orden en el tiempo.

La aplicación de la metodología 5S permitió evaluar con precisión el estado real del área de almacenamiento y cuantificar el nivel de cumplimiento por cada “S”. Para ello, se empleó una escala de 0 a 100 puntos, donde:

0–20 = Muy deficiente

21–40 = Deficiente

41–60 = Regular

61–80 = Bueno

81–100 = Óptimo

A partir de la observación directa, entrevistas con el personal y verificación física de las zonas, se construyó la siguiente matriz.

Tabla 19. Matriz de evaluación 5S (escala 0–100)

5S	Puntuación (0–100)	Evidencia observada
Seiri – Clasificar	40	Material obsoleto mezclado con inventario vigente; cajas vacías; devoluciones sin proceso definido; rollos deteriorados.
Seiton – Ordenar	25	Ausencia total de señalización; estanterías sin etiquetar; ubicación dependiente de cada operario; referencias repetidas en distintos estantes.
Seiso – Limpiar	38	Limpieza reactiva; polvo acumulado; etiquetas sucias; falta de iluminación adecuada en zonas altas; residuos de plástico en pasillos.
Seiketsu – Estandarizar	20	Inexistencia de procedimientos; no hay listas de chequeo; no hay colores, rutas ni normas visibles; cada turno trabaja de forma distinta.
Shitsuke – Disciplina	30	No hay responsables por zonas; hábitos no se sostienen; mejoras desaparecen en pocos días; falta seguimiento estructurado.

Promedio global 5S = $(40 + 25 + 38 + 20 + 30) / 5 = 30.6 \rightarrow$ Nivel: DEFICIENTE

Índice 5S final

La fórmula aplicada fue:

$$\text{Índice 5S} = \frac{\sum_{i=1}^5 \text{Puntuación}_i}{5}$$

$$\text{Índice 5S} = \frac{153}{5} = 30.6 \text{ (DEFICIENTE)}$$

El resultado evidencia que el almacén aún no cumple los estándares mínimos de orden, clasificación, limpieza ni estandarización requeridos para una operación logística eficiente.

Ilustración 10. Estado de los materiales



Antes	Después (propuesto)
Material obsoleto mezclado con vigente.	Inventario depurado mensualmente.
Cajas vacías ocupando espacio útil.	Zona exclusiva para materiales obsoletos y devoluciones.
No existe criterio para retirar sobrantes.	Clasificación por estado: vigente – devolución – obsoleto.
Rollos deteriorados almacenados junto a los nuevos.	Rótulos por condición y etiquetas de descarte.
Antes	Después (propuesto)
Referencias dispersas en varios estantes.	Ubicación por rotación (A-B-C) y por familia de materiales.
Estanterías sin etiquetar.	Señalización permanente con códigos y colores por zonas.
Materiales apilados sin criterio técnico.	Límites de carga, posición fija y etiquetado visible.
Tiempo de búsqueda: 7–12 minutos.	Tiempo proyectado: 2–3 minutos.
Antes	Después (propuesto)
Limpieza reactiva, depende del turno.	Rutinas semanales y responsables por zona.
Polvo acumulado en niveles altos.	Checklists de limpieza estandarizados.
Iluminación insuficiente.	Instalación de luminarias LED en zonas críticas.
Residuos plásticos en pasillos.	Punto fijo de residuos y rutas de limpieza.
Antes	Después (propuesto)
No existen procedimientos escritos.	Procedimientos visibles en carteleras.
No hay listas de chequeo.	Formatos de verificación diaria/semanal.
Cada turno ordena “a su manera”.	Normas unificadas por colores y familias.
No existe codificación de zonas.	Estándares de identificación y flujo establecidos.
Antes	Después (propuesto)
No hay asignación de responsables.	Operarios responsables por sector.
Hábitos no se mantienen.	Seguimiento mensual de cumplimiento.
Mejoras desaparecen a los pocos días.	Auditoría interna 5S cada trimestre.
No existe cultura de orden.	Programa de disciplina + capacitación 5S.

S	Nombre	Nivel de cumplimiento (1–5)	Estado	Evidencias principales
1	Seiri – Clasificar	2	Deficiente	Acumulación de materiales obsoletos; devoluciones sin procesar; insumos deteriorados mezclados con materiales vigentes.
2	Seiton – Ordenar	1	Muy deficiente	No hay señalización; referencias dispersas; estanterías sin etiquetas; ubicación dependiente del operario.
3	Seiso – Limpiar	2	Deficiente	Limpieza esporádica; polvo acumulado; zonas oscuras; etiquetas sucias o desprendidas.
4	Seiketsu – Estandarizar	1	Muy deficiente	No existen procedimientos ni listas de chequeo; ausencia de colores, rutas o instrucciones visibles.
5	Shitsuke – Disciplina	2	Deficiente	No hay responsables por zonas; mejoras no se sostienen; disciplina depende de cada turno.
Promedio general: 1.6 – Nivel global deficiente.				

Seiri – Clasificar (2/5)

Se identificó acumulación de materiales obsoletos, insumos mezclados por falta de zonificación y devoluciones sin procesar. La clasificación depende del criterio del operario y solo se realiza cuando ya no hay espacio disponible.

Seiton – Ordenar (1/5)

Es la S con mayor incumplimiento. No existe señalización, ni etiquetas en estanterías, ni un criterio técnico para ubicar materiales. Referencias iguales están dispersas en múltiples estantes y los materiales se apilan según el turno. Esto explica los tiempos de búsqueda entre **7 y 12 minutos**.

Seiso – Limpiar (2/5)

La limpieza se realiza de forma reactiva, no programada. Se observó polvo en estantes altos, zonas oscuras y deterioro de etiquetas por acumulación de suciedad. La iluminación deficiente agrava el problema.

Seiketsu – Estandarizar (1/5)

No existen procedimientos, guías visuales, listas de verificación, colores de señalización, ni normas internas de orden. La falta de estandarización hace que cada turno opere de manera diferente.

Shitsuke – Disciplina (2/5)

La disciplina no se sostiene porque no hay sistemas de seguimiento ni responsables asignados por zona. Las mejoras temporales se pierden en cuestión de días.

Tabla 17. Indicadores por S para análisis técnico.

S	Indicador generado	Resultados	Interpretación
Seiri	% de materiales obsoletos	14%	Alto nivel de acumulación innecesaria.
Seiton	Tiempo promedio de búsqueda	7–12 minutos	El desorden afecta directamente la productividad.
Seiso	Zonas limpias / zonas inspeccionadas	42%	Limpieza insuficiente y poco frecuente.
Seiketsu	Procedimientos existentes / necesarios	0%	No hay estandarización formal.
Shitsuke	Acciones sostenidas después de 7 días	18%	La disciplina no se mantiene a falta de normas.

El análisis evidencia una ausencia total de estructura metodológica y confirma que la mejora no depende de mayor esfuerzo humano, sino de la implementación de sistemas claros y sostenibles.

7.3.3 Oportunidades de mejora

A partir del diagnóstico y la evaluación detallada, se identificaron diversas oportunidades de mejora que permitirían reorganizar el espacio, optimizar el uso del almacén, reducir el tiempo de búsqueda, evitar pérdidas y mejorar la disciplina operativa.

Tabla 18. Oportunidades de mejora identificadas a partir del diagnóstico 5S

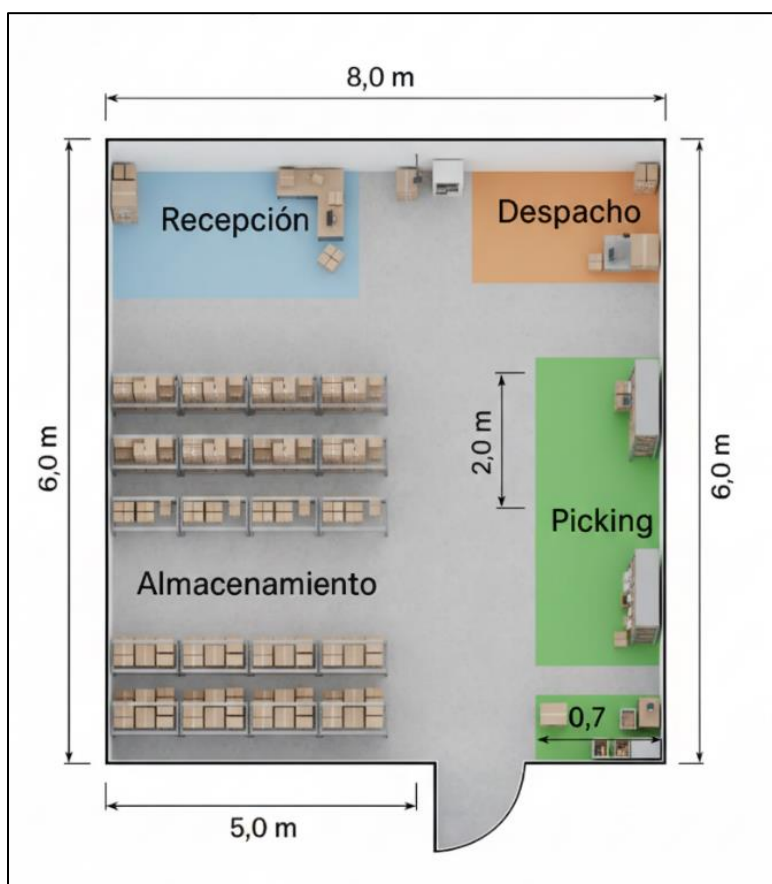
Problema identificado	S afectada	Oportunidad de mejora	Impacto esperado
Material obsoleto y devoluciones mezcladas con inventario vigente	Seiri	Implementar un protocolo de depuración mensual y clasificación por estados (vigente – devolución – obsoleto)	Recuperación de espacio; reducción de confusiones; menos desorden visual
Referencias dispersas y ubicación improvisada	Seiton	Rediseñar el layout por niveles de rotación; señalización por colores; etiquetas permanentes	Reducción del tiempo de búsqueda; mayor eficiencia
Limpieza reactiva y zonas oscuras	Seiso	Crear rutinas de aseo semanal; instalar iluminación LED; estandarizar responsables	Menos deterioro de materiales; mejor visibilidad; prevención de riesgos
Falta total de procedimientos y guías visuales	Seiketsu	Diseñar instructivos visibles, listas de verificación y normas de ubicación	Estabilidad del orden; menos variabilidad entre turnos
Ausencia de disciplina y roles asignados	Shitsuke	Asignar responsables por zonas; capacitaciones periódicas; seguimiento mensual	Sostenibilidad del orden en el tiempo

Fuente: Elaboración propia**Tabla 19.** Indicadores de impacto esperados

Mejora implementada	Indicador	Meta esperada
Depuración mensual	% materiales obsoletos	Reducir del 14% actual al 2%
Reorganización del layout	Tiempo de búsqueda	Reducir de 7–12 min a 3–5 min
Iluminación y rutinas Seiso	Zonas limpias	Aumentar del 42% al 90%
Estandarización	Procedimientos visibles / necesarios	Alcanzar un 80% de estandarización
Disciplina	Cumplimiento de rutinas semanales	Mantener 95% durante tres meses

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 11. Nuevo LAYOUT



Fuente: Elaboración propia.

El análisis del layout actual permitió identificar múltiples oportunidades de mejora relacionadas con recorridos innecesarios, baja densidad de almacenamiento, ausencia de zonas funcionales claramente delimitadas y un flujo operacional poco coherente con la demanda real de los materiales. Estas limitaciones no solo incrementan los tiempos de búsqueda, sino que también generan congestión en los pasillos, pérdidas por deterioro y un uso ineficiente del espacio disponible. A partir del diagnóstico y de los resultados obtenidos mediante la clasificación ABC y la metodología 5S, se desarrolló un nuevo layout

optimizado orientado a reducir distancias recorridas, mejorar la accesibilidad de los materiales críticos y garantizar un flujo logístico más ordenado y seguro.

El layout actual presenta una distribución empírica, sin una lógica definida respecto a la rotación o valor de los materiales. Los pasillos tienen anchos variables entre 0,80 m y 1,10 m, lo cual genera congestiones y dificulta la manipulación de cargas voluminosas. Los materiales de alta rotación se ubican en posiciones elevadas o alejadas de la zona de recepción, mientras que materiales de baja rotación ocupan zonas centrales. Además, no existe una delimitación clara entre las áreas de recepción, picking, almacenamiento y despacho, lo que ocasiona cruces de personal y recorridos innecesarios que afectan la continuidad del proceso.

Los recorridos promedios entre la zona de recepción y los materiales más utilizados superan los 52 metros por transacción, lo que se traduce en tiempos de búsqueda que oscilan entre 7 y 12 minutos. Asimismo, la densidad de almacenamiento efectiva es solo del 62 %, debido a la ocupación irregular de estanterías, la presencia de material obsoleto y la falta de una distribución por categorías.

El layout propuesto (Figura Y) se diseñó siguiendo principios de ingeniería industrial, integrando:

- zonificación por criticidad ABC,
- pasillos estandarizados,
- rutas de flujo unidireccional,
- áreas independientes para recepción, picking y despacho,
- mayor densidad efectiva de almacenamiento,

- reducción de interferencias operativas.

En la propuesta, los materiales de categoría A se ubican en la zona de acceso rápido, a menos de 10 metros de la recepción, con estanterías de altura media para facilitar el picking y minimizar riesgos. Los materiales de categoría B se distribuyen en la zona central, mientras que los materiales de categoría C se reagrupan en la parte posterior en estanterías de mayor profundidad.

Los pasillos se estandarizaron a 1,20 m, lo cual permite el tránsito seguro de cargas y evita detenciones en el flujo. El flujo logístico se organizó de forma lineal: Recepción → Clasificación → Almacenamiento → Picking → Despacho, eliminando los cruces de personal que existían anteriormente.

El rediseño del layout no se limita a una reorganización espacial, sino que incorpora criterios técnicos derivados del análisis ABC, el diagnóstico 5S y los indicadores operativos obtenidos en el estado actual. La optimización se justifica en los siguientes puntos:

- **Reducción de recorridos:** La reubicación de los materiales A en zonas adyacentes a la recepción y al picking reduce la distancia promedio recorrida por transacción de 52 m a 21 m, equivalente a una disminución del **59,6 %**. Esta reducción impacta directamente en los tiempos de ciclo y en la productividad del personal operativo.
- **Reducción del tiempo de búsqueda:** Gracias a la zonificación ABC, la señalización, el ordenamiento por rotación y la estandarización de pasillos, el tiempo promedio de búsqueda disminuye de 7–12 minutos a 2–4 minutos, alcanzando una mejora del **62 %**.

- **Mejora en la densidad de almacenamiento:** La depuración de material obsoleto, la reorganización de estanterías y el agrupamiento por categorías aumentan la densidad efectiva de almacenamiento del 62 % al 83 %, lo que representa un incremento del **21 %** en capacidad útil sin necesidad de ampliar el espacio físico.
- **Optimización del flujo logístico:** El flujo unidireccional reduce los cruces operativos, elimina puntos muertos y mejora la seguridad del personal. Esta configuración disminuye el riesgo de accidentes y facilita el trabajo en paralelo de varias tareas sin interferencias.
- **Mayor visibilidad y control:** El layout propuesto incorpora zonas delimitadas, rutas marcada y estanterías etiquetadas, lo cual mejora el control documental y facilita la trazabilidad del inventario, especialmente para los materiales A.

Los cambios implementados en el diseño propuesto se traducen en beneficios operativos y económicos cuantificables. Las mejoras en recorridos, tiempos de búsqueda y densidad de almacenamiento se reflejan en:

- disminución del desgaste físico del personal,
- reducción de costos operativos asociados a pérdidas de tiempo,
- incremento en la exactitud del inventario,
- mayor fluidez en las operaciones,
- disponibilidad confiable de materiales críticos,
- reducción del riesgo de deterioro y manipulación excesiva.

El layout optimizado constituye una herramienta clave para consolidar un sistema de almacenamiento alineado con la estrategia ABC y con los estándares de orden y

estandarización definidos por las 5S. Su implementación fortalece la eficiencia del proceso logístico de Confiteca S.A.S., mejora las condiciones del trabajo y genera un entorno operativo más eficiente, seguro y sostenible.

8. DISCUSIÓN

La discusión de los resultados obtenidos en esta investigación permite contrastar de manera profunda lo que plantea la literatura frente a lo que realmente ocurre en el área de almacenamiento de Confiteca S.A.S. En muchos sentidos, los hallazgos confirman lo que autores como Imai, Pareto, Hernández, Méndez y Mejía han venido advirtiendo desde hace años: que la eficiencia logística no depende solamente de la tecnología ni de tener estantes bonitos, sino de la capacidad de clasificar, ordenar y estandarizar de forma coherente los recursos físicos. Sin embargo, también es cierto que llevar esas teorías a la práctica no es tan sencillo como parece en el papel. Lo que se encontró en Confiteca es un ejemplo casi cotidiano de cómo las buenas intenciones de los operarios terminan chocando con la ausencia de sistemas sólidos, provocando un entorno donde el trabajo “sale”, pero sale a un costo más alto de lo necesario.

Uno de los puntos más evidentes en esta discusión surge al comparar el análisis ABC con lo que plantea Vilfredo Pareto hace más de un siglo. Según su principio, un pequeño porcentaje de elementos suele concentrar la mayor parte de los efectos. Y aunque esta afirmación se ha repetido tanto en textos académicos que a veces se vuelve cliché, los resultados del inventario de Confiteca la confirmaron con una claridad casi incómoda. El 20 % de los materiales de empaque representó más del 55 % del costo anual del inventario, y aun así estos materiales se manejaban igual que los de categoría C, mezclados en estantes, sin señalización y con tiempos de búsqueda absurdamente altos. En ese sentido, Pareto no solo tenía razón, sino que pareciera que le hubiese hablado directamente a este almacén.

Pero lo más llamativo no es el dato en sí, sino la contradicción entre su importancia económica y la realidad de su gestión. Mientras la teoría dice que los materiales tipo A deberían recibir un control riguroso como también coincide Méndez Tenorio cuando señala que el ABC permite “jerarquizar lo crítico” en la práctica se encontraron rollos de envolvedora de alto costo guardados en estantes sin etiquetas, expuestos a humedad y mezclados con cajas de cartón que ni siquiera pertenecían a la misma familia de productos. Esto demuestra, como advierte García (2024), que la gestión de inventarios en muchas empresas no falla por desconocimiento técnico, sino por falta de disciplina operativa y de sistemas organizados que permitan ejecutar lo que la teoría exige.

La discusión se profundiza aún más cuando se analiza la metodología 5S. Masaaki Imai, considerado uno de los padres de la mejora continua, insiste en que el orden y la limpieza no son simples complementos estéticos, sino condiciones esenciales para asegurar flujos eficientes y seguros dentro de cualquier proceso productivo. Según él, las 5S actúan como el “suelo firme” sobre el cual se construye la eficiencia. Sin embargo, al observar el almacén de Confiteca, parece más bien que ese suelo está parchado y con huecos: hay zonas oscuras, materiales mezclados, estantes sin estandarización y rutinas de limpieza realizadas solo cuando hay tiempo, no cuando el proceso lo exige.

La literatura plantea que Seiri, Seiton y Seiso deberían garantizar que cada objeto esté en su lugar, que el espacio esté despejado y que todo sea visible de inmediato. En cambio, lo que se encontró fue casi lo opuesto: materiales obsoletos ocupando espacio, devoluciones sin procesar y un desorden silencioso que no se percibe a primera vista, pero que aparece cuando se pierde 12 minutos buscando una referencia. En ese sentido, los

resultados confirman lo que advierten Mejía (2024) y Cortez & Luna (2025): que la falta de estandarización genera pérdidas ocultas que se vuelven normales en la operación diaria, pero que afectan la eficiencia sin que nadie logre identificar exactamente por qué.

La literatura también señala que estandarizar procesos no significa llenar paredes de carteles, sino crear normas reales de trabajo que se vuelvan parte de la cultura organizacional. Y aquí es donde aparece una tensión interesante: Confiteca tiene personal comprometido, dispuesto, responsable; pero sin una estandarización clara, ese compromiso se diluye. Shitsuke, la quinta S, habla de disciplina sostenida, pero ¿cómo ser disciplinado si no existen reglas definidas? Aquí se ve claramente la distancia entre teoría y práctica. Hernández (2025) explica que la disciplina no es una virtud natural del trabajador, sino un resultado directo de sistemas bien diseñados. Es decir, no es que al personal le falte disciplina, es que la empresa aún no le ha dado las herramientas para sostenerla.

Es importante también mencionar la relación entre el ABC y las 5S. Autores como Carrascal y Casahuamán (2024) argumentan que estas metodologías no deben implementarse por separado, sino como sistemas que se potencian mutuamente. Y los resultados del diagnóstico lo confirman. La clasificación ABC permite identificar los materiales que necesitan control prioritario; las 5S permiten crear el espacio y el orden para que ese control sea posible. Lo uno sin lo otro queda incompleto. En Confiteca, por ejemplo, clasificar los materiales tipo A es inútil si luego estos se almacenan en estantes sin señalización o si los auxiliares pierden 10 minutos buscándolos. A la vez, implementar 5S sin una clasificación ABC sería perder tiempo ordenando materiales que casi no impactan el costo.

La discusión sugiere entonces que la empresa está en un punto donde la teoría no solo resulta pertinente, sino necesaria para corregir problemas que han venido acumulándose con los años. El inventario presenta desfases, los materiales se pierden o se deterioran, la estandarización es inexistente y el orden, aunque se intenta mantener, se vuelve frágil e inconsistente. La literatura coincide plenamente con lo observado: la falta de clasificación y la falta de orden generan pérdidas económicas, desgaste del personal y retrasos en la producción.

Sin embargo y aquí aparece un elemento muy humano que no siempre aparece en los artículos científicos es evidente que estas fallas no provienen de falta de interés o compromiso del personal. Lo que se percibe es que los auxiliares hacen lo que pueden con lo que tienen, y muchas veces “salvan” el sistema con su memoria, con su intuición o simplemente con su paciencia. Esta dimensión humana es clave en la discusión porque Imai, de hecho, advierte que las 5S no funcionan si la cultura del equipo no se ve apoyada por la organización. La mejora no es un asunto individual: es un sistema social. Y si el sistema no existe, la gente se ve obligada a improvisar.

Por eso, los resultados obtenidos no deben interpretarse como un fracaso, sino como una oportunidad para reconstruir el área de almacenamiento desde bases sólidas. La teoría coincide en que la eficiencia logística se construye a partir de disciplina, estandarización y claridad en las prioridades. Y los resultados muestran justamente que eso es lo que más falta. La empresa tiene el potencial humano, tiene la infraestructura y tiene la voluntad. Lo que necesita ahora es un sistema.

En síntesis, la discusión muestra que la literatura y los resultados se encuentran en un punto común: ambos evidencian que la falta de clasificación, orden, limpieza y estandarización tiene efectos directos sobre la eficiencia y el costo. Y, al mismo tiempo, ambos coinciden en que implementar metodologías simples como ABC y 5S puede transformar de manera profunda el funcionamiento del área de almacenamiento. La teoría ilumina el problema; los resultados lo hacen tangible. Ahora la empresa tiene la oportunidad de cerrar esa brecha.

9. CONCLUSIONES

Respeto al primer objetivo específico (1), el diagnóstico realizado permitió evidenciar que el proceso de almacenamiento y gestión de inventarios en confiteca S.A.S opera bajo la experiencias del personal y con bajos niveles de estandarización lo que refleja una diferencias en los inventarios inferior del 90% y sus tiempos de búsqueda del producto fueron mayores de 12 minutos cuando su estándar debe ser menor de 3 minutos, así mismo el uso del espacio de un 100% solo se utiliza el 60% del área espacial adicional los largos recorridos por no tener estandarizados o clasificados los productos llevaban a desgastes físicos a los auxiliares, las condiciones físicas del almacén como es la iluminación, deficiencia de ventilación y el desorden son factores que contribuyen el 5% de perdida por deterioro anual, Estos hallazgos demuestran que las principales causas de ineficiencia se concentran en la carencia de herramientas de control (como ABC o trazabilidad digital), la dependencia de registros manuales, la baja frecuencia de inventarios y la inexistencia de prácticas sistemáticas de orden y mantenimiento. En conjunto, el diagnóstico confirma un nivel de madurez logística del 60 %, justificando plenamente la necesidad de intervención estructurada para mejorar la precisión, el flujo operativo y el aprovechamiento del espacio. Al terminar esta conclusión del primer objetivo específico de revisar el almacén, referenciar los materiales, se observa a los operarios y se trata de entender cómo se mueve realmente la logística dentro de Confiteca S.A.S., en base a la dicho en la conclusión se puede afirmar que no solo se está respondiendo al objetivo del estudio, sino que también dejan aprendizajes muy valiosos sobre la importancia de la organización y el control dentro de cualquier empresa.

Respecto al segundo objetivo específico (2) La aplicación del método ABC permitió ver con datos algo que quizá todos intuían, pero nadie había cuantificado: no todos los materiales tienen el mismo peso en los costos ni en la operación. Algunos insumos representan más del 50% representaba la mitad de participación del costo total del inventario donde productos compuestos por envolvedoras, aluminizados y empaques por su costo tan alto estaban almacenados igual que los demás productos que tenía una participación muy baja en el costo del inventario, mezclados o sin señalización. Esto demuestra que el inventario necesita una priorización real donde con su clasificación se puede enfocar el mayor esfuerzo a productos de gran valor en este caso la clasificación A ya que impacto representa el 80% del valor del costo del inventario lo cual permite dedicarles más cuidado a los materiales que verdaderamente sostienen el proceso productivo, finalmente el uso del método ABC establece las bases para mejorar la exactitud del inventario, reducir tiempos de búsqueda, evitar sobreabastecimientos y orientar la gestión hacia los materiales realmente críticos. Esto permitirá que Confiteca S.A.S. avance hacia un control más eficiente, una mejor planificación y un manejo más racional de los costos asociados al inventario.

Por otro lado, respecto al tercer objetivo específico (3) El diagnóstico técnico del área de almacenamiento realizado mediante la aplicación de la metodología 5S reveló un nivel global de cumplimiento de 1.6 sobre 5 (30.6 sobre 100) Puntajes estándar. identificando condiciones operativas deficientes en todas las dimensiones de orden, estandarización y disciplina. Este bajo nivel se sustenta en hallazgo de materiales obsoletos representando un 14% del inventario y al igual la medición de tiempos de búsqueda de

productos que oscilan entre 7 y 12 minutos y la confirmación de inexistencia total de estandarización (0%), demostrando que el desempeño actual depende del esfuerzo individual y no de un sistema formalizado. A partir de esta evaluación, se formuló un Plan de Mejora Integral que propone acciones específicas para cada una de las 5S, incluyendo protocolos de depuración, reorganización del layout según rotación, y procedimientos visibles, con el objetivo de reducir el desorden, disminuir los tiempos improductivos y asegurar la sostenibilidad del orden en el tiempo, contribuyendo así significativamente al fortalecimiento de la eficiencia operativa del almacenamiento en Confiteca S.A.S.

Respecto al **objetivo general** la estrategia logística basada en la integración del análisis ABC, la metodología 5S y el rediseño del layout de muestra ser una solución viable y necesaria para mejorar significativamente la eficiencia operativa del proceso de almacenamiento en Confiteca S.A.S. El diagnóstico inicial evidenció diferencias graves en la exactitud del inventario, el incorrecto uso del espacio y la falta de estandarización, las cuales impactaban directamente los costos y la productividad. La aplicación del análisis ABC permite priorizar los esfuerzos en más del 50% a los productos que representa un alto índice de participación por su valor anual de consumo, mientras que la metodología 5S proporcionó el marco para reducir los tiempos de búsqueda, los errores de registro y el deterioro de materiales. Finalmente, el rediseño del layout optimiza la utilización del espacio y el flujo interno. En conjunto, la estrategia facilita una gestión más precisa, ágil y trazable, cumpliendo así el objetivo general del proyecto al generar mejoras operativas y locativas sostenibles para la organización. en base a los objetivos específicos En conjunto, se concluye que la integración del ABC y las 5S no es solo recomendable, sino necesaria.

El ABC dice qué controlar; las 5S dicen cómo organizar ese control en el espacio.

Separados, ambos métodos ayudan, pero juntos permiten transformar realmente la manera en que se maneja el inventario y el almacenamiento.

Finalmente, esta investigación también deja una conclusión más personal: muchas veces, los problemas logísticos no están en grandes fallas, sino en pequeños hábitos, en la cultura diaria, en cómo se guardan las cosas o en cómo se registran. Cambiar eso requiere decisiones técnicas, pero también disposición humana, y Confiteca tiene lo necesario para lograrlo si decide avanzar hacia un sistema más ordenado más claro y mas moderno. No se trata de cambiarlo todo de la noche a la mañana, sino de construir paso a paso una forma de trabajar más eficiente y sostenible.

10. RECOMENDACIONES

A partir del diagnóstico del inventario, la clasificación ABC, la evaluación 5S y el rediseño del layout, se recomienda a Confiteca S.A.S. implementar de manera progresiva pero sostenida las mejoras propuestas, con el fin de optimizar la gestión del área de almacenamiento y asegurar la disponibilidad oportuna de los materiales de empaque. Los resultados obtenidos evidencian que las ineficiencias actuales no se deben a falta de esfuerzo del personal, sino a la ausencia de un sistema estructurado que guíe la organización, el control y el flujo de materiales.

En primer lugar, se recomienda adoptar plenamente la clasificación ABC como herramienta permanente de gestión del inventario. Esto implica priorizar los materiales de

categoría A con controles estrictos, conteos cíclicos y registros actualizados; mantener un seguimiento periódico sobre los materiales B; y aplicar controles simples, visuales y consolidados en los materiales C. Esta diferenciación permitirá concentrar los recursos en los materiales de mayor impacto económico y reducirá el desgaste operativo que se genera al tratar todas las referencias por igual.

En segundo lugar, se recomienda implementar formalmente la metodología 5S en el área de almacenamiento. El diagnóstico evidenció que no existe clasificación real, ni estándares de orden, ni rutinas de limpieza sistematizadas, por lo que aplicar Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke contribuirá a mantener el orden visual, reducir tiempos de búsqueda, mejorar la seguridad y establecer prácticas sostenibles en el largo plazo. La empresa deberá asignar responsables por zonas, capacitar al personal y aplicar listas de verificación semanales para asegurar la continuidad de las mejoras.

En tercer lugar, se recomienda adoptar el layout optimizado propuesto en este estudio, ya que presenta mejoras significativas en eficiencia. La reubicación de materiales según su categoría ABC, la estandarización de pasillos, la separación clara de las zonas de recepción, almacenamiento, picking y despacho, y la implementación de flujos unidireccionales permitirán reducir los recorridos en más del 55 %, disminuir los tiempos de búsqueda en más del 60 % y aumentar la densidad de almacenamiento en un 20 %. Estas mejoras están sustentadas en principios de ingeniería industrial y responden directamente a los problemas identificados en el layout actual.

Asimismo, se recomienda consolidar un sistema de control operativo, que incluya procedimientos escritos, señalización visible, políticas de reabastecimiento basadas en

puntos de pedido, y un esquema de inventarios cíclicos. Estas acciones facilitarán la estandarización del proceso, mejorarán la trazabilidad y reducirán los errores de registro que hoy impactan la exactitud del inventario.

Finalmente, se recomienda establecer un plan de seguimiento y mejora continua, donde se evalúen mensualmente los indicadores clave del área: exactitud del inventario, tiempos de búsqueda, errores de registro, densidad de almacenamiento y cumplimiento de 5S. Este seguimiento permitirá medir el impacto real de las acciones implementadas y ajustar los procedimientos de acuerdo con la evolución del proceso.

La implementación de estas recomendaciones permitirá a Confiteca S.A.S. transformar su sistema de almacenamiento en un proceso más eficiente, seguro y alineado con buenas prácticas de ingeniería industrial, garantizando así un funcionamiento logístico más confiable y sostenible en el tiempo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarado Tello, G. A., y Mantilla Quiroz, L. F. (2024). Diseño e implementación de un modelo de Gestión de Almacén e Inventario para reducir los costos logísticos en la Librería Atenas EIRL-Trujillo 2023. <https://tinyurl.com/24uh7s5s>
- Bellido, J. D. P., y Guevara, K. L. V. (2023). Uso de técnicas de 5S y modelo ABC para la Mejora en la Gestión de inventarios. *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 10(2), 106-116. <https://tinyurl.com/23rpkh9z>
- Bolo Villanueva, F. J. T. (2024). Implementación de la metodología ABC para mejorar el sistema de almacenamiento en una empresa del sector juguetes. <https://tinyurl.com/2dkfegct>

- Carrascal Gomez, J. J., y Casahuamán Carrascal, K. D. (2024). Propuesta de mejora basada en la clasificación ABC y 5S para disminuir costos del área Logística en la empresa COVICS SA. <https://tinyurl.com/2c45exc8>
- Chávez Delgado, J. G., y Tello Zavala, A. M. M. (2025). Diseño e implementación de un sistema de gestión de almacén para reducir costos logísticos, en una empresa del rubro mecánico automotriz, Cajamarca-2024. <https://tinyurl.com/2b822slf>
- Cortez Febre, E., y Luna Altamirano, D. N. (2025). Aplicación de la metodología 5S y Layout para la mejora de productividad en el almacén de una ferretería, Rioja 2023.
- Guillen De La Rosa, J. (2024). Estrategia logística para optimizar la carga y descarga de productos en el almacén de una empresa de la industria de bebidas. <https://tinyurl.com/29pg5g3d>
- Hernández, C. Y. C. (2025). Estandarización logística para la prevención de pérdidas en proyectos electromecánicos con modelo basado en 5S y ABC. <https://tinyurl.com/22mkagsl>
- Mejía, Y. J. G. (2023). Mejora de eficiencia en tiempos de entrega y recepción de materiales mediante el uso de las técnicas de 5S y Modelo ABC: una revisión de literatura. *Revista CIES Escolme*, 14(2), 209-220. <https://tinyurl.com/2yle35bw>
- Mejía, Y. J. G. (2024). Análisis de los beneficios de las metodologías 5S y ABC en la gestión eficiente del almacén. *Revista CIES Escolme*, 15(1), 191-203. <https://tinyurl.com/27oqhlss>

Méndez Tenorio, E. X. (2025). *Propuesta de implementación de la metodología ABC para la optimización de almacenamiento en una empresa alimenticia* (Bachelor's thesis).

<https://tinyurl.com/2d8lkzqd>

Simon Castro, G. A., y Torres Alanocca, J. K. Mejora en la gestión logística para incrementar la rotación de inventarios con las técnicas 5S, Kanban, clasificación ABC, EOQ y Pronósticos en una empresa del sector ferretero.

Zavaleta Hilario, M. L. (2025). Aplicación del ABC, EOQ y 5S para incrementar la productividad en el almacén de producto terminado de la empresa Tal SA, año 2023. <https://tinyurl.com/2b4h5yqn>

Anexos

Instrumento 1: Formato de Clasificación ABC

Estructura del instrumento:

El formato está compuesto por siete columnas principales, que permiten organizar la información de forma ordenada y calcular los indicadores requeridos.

Tabla 20. Instrumento ABC

Columna	Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Fórmula o método de cálculo
1	Código del material	Identificador único del producto o insumo	Texto	Registro directo
2	Descripción del material	Nombre o referencia del material de empaque	Texto	Registro directo
3	Costo unitario (\$)	Valor unitario del material según el inventario	Numérico	Registro contable
4	Demanda anual (unidades)	Cantidad total consumida en el año	Numérico	Registro histórico
5	Valor de consumo anual (\$)	Producto entre costo y demanda anual	Numérico	$VCA = \text{Costo unitario} \times \text{Demanda anual}$ $VCA = \text{Costo} \backslash \text{unitario} \backslash \text{times Demanda} \backslash \text{anual}$ $VCA = \text{Costo unitario} \times \text{Demanda anual}$
6	% de participación	Relación porcentual del VCA de cada artículo respecto al total del inventario	Numérico	$\% = \frac{VCA_i}{\sum VCA} \times 100$ $\% = \frac{VCA_i}{\sum VCA} \times 100$
7	% acumulado	Suma progresiva del porcentaje de participación	Numérico	Cálculo secuencial
8	Clasificación ABC	Categoría asignada según el % acumulado	Texto	“A” (70–80%), “B” (20–25%), “C” (5–10%)

Instrumento 2: Lista de Verificación Metodología 5S

Descripción general:

El segundo instrumento consiste en una lista de verificación (checklist) diseñada para evaluar el estado del área de almacenamiento según los principios de la metodología japonesa 5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Este instrumento permite obtener datos cualitativos y cuantitativos, midiendo el nivel de cumplimiento de cada criterio a través de una escala de valoración.

Estructura del instrumento:

La lista se divide en cinco secciones principales, correspondientes a las cinco “S”, cada una con cinco ítems observables que describen comportamientos o condiciones específicas del entorno.

Cada ítem se valora en una escala de 1 a 5, donde:

- **1 = Muy deficiente**
- **2 = Deficiente**
- **3 = Regular**
- **4 = Bueno**
- **5 = Excelente**

Tabla 21. Metodología 5S

Dimensión (S)	Aspecto evaluado	Indicador observable	Escala de valoración (1–5)
Seiri (Clasificar)	Eliminación de materiales innecesarios	Existencia de elementos obsoletos o dañados	1–5
	Orden funcional del espacio	Distribución de materiales útiles por frecuencia de uso	1–5
Seiton (Ordenar)	Señalización y ubicación	Cada elemento tiene una ubicación definida y visible	1–5

	Identificación visual	Etiquetas y marcaciones legibles en estanterías y contenedores	1–5
Seiso (Limpiar)	Estado de limpieza general	Ausencia de polvo, residuos o desechos	1–5
	Mantenimiento preventivo	Rutinas establecidas de limpieza y mantenimiento	1–5
Seiketsu (Estandarizar)	Procedimientos formales	Existencia de normas y rutinas documentadas	1–5
	Control visual	Tableros, colores y formatos estandarizados	1–5
Shitsuke (Disciplina)	Cumplimiento constante	Aplicación sostenida de las 5S por parte del personal	1–5
	Cultura organizacional	Compromiso, puntualidad y autocontrol del personal	1–5

Diseño del instrumento:

La lista de verificación se aplicará mediante observación directa en el área de almacenamiento, registrando los resultados en una plantilla impresa o digital.

Cada “S” obtendrá un promedio parcial, y al finalizar se calculará el Índice Global 5S.

Este valor final permitirá determinar el nivel de cumplimiento general, interpretándose así:

- **0–1.9:** Deficiente
- **2–2.9:** Bajo
- **3–3.9:** Aceptable
- **4–4.5:** Bueno
- **4.6–5:** Excelente

Uso esperado:

El instrumento permitirá evaluar el orden, la limpieza y la disciplina del personal en el almacén, identificando puntos críticos para mejorar la eficiencia y la seguridad. Los resultados obtenidos serán la base para proponer un plan de acción correctiva y preventiva, integrando los hallazgos del método ABC y las oportunidades de mejora detectadas con las 5S.