

EVALUACIÓN Y MEJORA DEL MANEJO Y CONTROL DE INVENTARIO EN UNA EMPRESA DE COMERCIALIZACIÓN DE PINTURAS PARA REDUCIR EL DESPERDICIO Y PÉRDIDA DE PRODUCTOS

YURIDIA BELÉN COTA PARDINI

<https://orcid.org/0000-0003-1962-9274>

Ingeniería Industrial, División de Ciencias Industriales,
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Guasave,
México

MARCOS OCTAVIO OSUNA ARMENTA*

<https://orcid.org/0009-0006-2194-378X>

Ingeniería Industrial, División de Ciencias Industriales,
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Guasave,
México

JOSÉ ANTONIO SANDOVAL ACOSTA

<https://orcid.org/0000-0002-5784-9932>

Ingeniería en Sistemas Computacionales, División de Ciencias Computacionales,
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Guasave,
México

DANIEL MEDRANO VILLALOBOS

<https://orcid.org/0009-0005-8297-3010>

Ingeniería en Gestión Empresarial, División de Ciencias Industriales,
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Guasave,
México

Recibido: 6 de febrero del 2025 / Aceptado: 25 de marzo del 2025

Publicado: 10 de junio del 2025

doi: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2025.n48.7744>

Este estudio no fue financiado por ninguna entidad.

* Autor correspondiente.

Correos electrónicos en orden de aparición: yuridia.cp@guasave.tecnm.mx, marcos.aa@guasave.tecnm.mx, jose.sa@guasave.tecnm.mx, L2025010143@guasave.tecnm.mx

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

RESUMEN. El inventario es una parte fundamental en la gestión de recursos de cualquier empresa. Existen diferentes tipos con características y funciones específicas según las necesidades y objetivos de la organización. En la presente investigación, se aplicaron herramientas como la clasificación por modelo ABC, establecimiento de políticas y procedimiento de "primero en entrar, primero en salir" (método PEPS), lo que permitió diseñar un sistema de inventarios para tener un adecuado control, clasificación y rotación de mercancía para una empresa de comercialización de pinturas con el objetivo de reducir pérdidas económicas por productos obsoletos. Con el análisis del diagnóstico realizado, se pudieron detectar más de cien productos que se consideraban obsoletos, lo que generó un costo significativo para la empresa. Además, se logró identificar cerca de cuatrocientos productos que se encontraban mal ubicados dentro del almacén, los cuales fueron clasificados de manera adecuada. En conclusión, los resultados mostraron una reducción significativa en el índice de obsolescencia de inventario; se pasó del 1,31 % al 0,34 %.

PALABRAS CLAVE: inventario / control / gestión de inventarios / clasificación / rotación / sistema PEPS

EVALUATION AND IMPROVEMENT OF INVENTORY MANAGEMENT AND CONTROL IN A PAINT MARKETING COMPANY TO REDUCE WASTE AND LOSS OF PRODUCTS

ABSTRACT. Inventory is a fundamental part of the resource management of any company. There are different, each with specific characteristics and functions according to the needs and objectives of the organization. In this research, tools such as classification by ABC model, establishment of policies and FIFO procedure were applied, allowing an inventory system to be designed for a paint marketing company to have adequate control, classification and rotation of merchandise with the objective of reducing losses. economical for obsolete products. With the analysis of the diagnosis carried out, it was possible to detect more than 100 existing products that were considered obsolete, generating a significant cost for the company. In addition, it was possible to identify nearly 400 products that were poorly located within the warehouse, being able to classify them appropriately. In conclusion, the results showed a significant reduction in the inventory obsolescence rate, going from 1,31 % to 0,34 %.

KEYWORDS: inventory / control / inventory management / classification / rotation / FIFO system

INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente del inventario es uno de los pilares fundamentales para el éxito de las empresas dedicadas a la comercialización de bienes, especialmente en sectores como el de las pinturas y productos relacionados, donde la correcta rotación y almacenamiento son esenciales para evitar pérdidas económicas. Según Osuna-Armenta et al. (2023), los inventarios son un espacio físico cuyo principal propósito es resguardar materiales, productos terminados y no terminados; además, es el lugar donde se desarrollan distintas actividades como identificar necesidades de las mercancías o realizar pedidos, acomodo, protección y distribución. Por ello, es importante contar con medios de control para su adecuado manejo.

En ese sentido, el presente proyecto surgió ante la necesidad de optimizar las operaciones del almacén de pinturas, reducir el desperdicio de productos, mejorar la eficiencia en la gestión del inventario y aumentar la competitividad dentro del mercado. Esto representa para las empresas de comercialización de pinturas un desafío, ya que sus productos pueden ser perecederos, tener un ciclo de vida limitado o requerir condiciones de almacenamiento específicas.

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó un tipo de investigación descriptiva, la cual, de acuerdo con Creswell (2020), se enfoca en describir las características de una población o fenómeno sin intentar explicar las relaciones entre variables. Además, como la empresa estudiada es una microempresa, se ha utilizado como elemento de muestra a todos sus empleados y se ha abarcado todo el proceso de la cadena de distribución del almacén. Para la recopilación de información se utilizó como técnica la entrevista y como instrumento la encuesta y tabulación de datos.

El estudio concluyó que el diagnóstico realizado permitió la identificación de múltiples problemas que afectaban los procesos del almacén, por lo que se realizó una propuesta de codificación, clasificación ABC y sistematización del inventario para brindar una solución efectiva frente a la situación. Además, se observó una mejora en la eficiencia del personal y el control de existencias tras realizar un análisis ABC de los repuestos del almacén, lo que redujo el riesgo de pérdida de capital, pues se identificó que el 20 % de los repuestos representaban el 50 % del valor total. Esto llevó a que la implementación de controles por categoría fuera más fácil. Asimismo, crear una base de datos con la información de los inventarios permitió que la empresa desarrollara una mejor gestión y control sobre las entradas, salidas, ventas y pedidos de reposición.

Según el estudio de Pulla Morochó (2020), sobre la gestión de un almacén en una empresa de materiales de construcción, mediante la aplicación del método de clasificación ABC, se logró designar los costos que eran clave en el proceso productivo. Se determinó el nivel de eficiencia y eficacia que ha alcanzado la gestión financiera

utilizando veinte productos distintos con una rotación anual que incluyó un total de 77 400 artículos, con un valor de US\$ 965 400. Al subdividir los productos, seis de ellos representaron el 80 % del valor del inventario, lo que sugirió un control constante sobre estos, ya que de ellos dependía el movimiento financiero de la organización. Tres productos tenían una participación que iba del 81 % al 95 %, lo que sugirió un control intermedio, ya que proporcionaba una participación en ventas del 15 %. Al final, once productos aportaron el 5 %, cuyo control se consideró minoritario. De esta forma, la organización pudo identificar y tomar mejores decisiones en el manejo de los productos.

Cobeña Zambrano y Medina León (2023) analizaron el área de inventario y su impacto en la rentabilidad de una empresa de pinturas a través de la aplicación del cuestionario de control interno según el modelo COSO I, el cual permitió evaluar los procedimientos internos para elaborar un modelo de control interno que incluyera, además, el manual de políticas, funciones y procedimientos. El estudio concluyó que es importante el establecimiento de controles del área de inventarios para elevar la rentabilidad del negocio.

En ese sentido, en esta investigación se han diseñado soluciones basadas en mejores prácticas de almacenamiento, uso de herramientas tecnológicas y un enfoque en la capacitación del equipo humano, elementos esenciales para transformar la operatividad del almacén. Al adoptar estas estrategias, la empresa no solo reduciría costos y desperdicios, sino que también fortalecería su posición en el mercado para mejorar su capacidad para atender a sus clientes de manera eficiente y oportuna.

METODOLOGÍA

La población de análisis de esta investigación fue una empresa de pinturas y el personal responsable del manejo de inventario. Específicamente, la muestra del estudio estuvo conformada por los productos ubicados en el almacén de la empresa y tres empleados de las áreas de bastimento, ventas y administración. Las variables utilizadas fueron las estrategias de la organización y el control en el manejo de inventario, es decir, todos aquellos métodos, sistemas de control y herramientas empleadas para la adecuada gestión de inventarios. Los indicadores se representaron con el método de clasificación ABC, políticas de "primero en entrar, primero en salir" (método PEPS) y el sistema de control de inventario. Además, se utilizó como variable la eficiencia de la gestión de inventarios, la cual describía el resultado que se esperaba obtener a partir de los métodos implementados en la organización y control de inventarios, y se representó a través del índice de obsolescencia de inventario. Por otro lado, las técnicas desarrolladas para la obtención de datos fueron la observación directa a través de una lista de verificación con datos cualitativos, las entrevistas a través de una guía que arrojó datos

cualitativos y la encuesta a través de cuestionarios que representaron datos cualitativos y cuantitativos.

El presente estudio es del tipo descriptivo y explicativo (Hernández-Sampieri et al., 2022), en el que se consideró la situación actual del inventario y sus problemas, se analizaron las causas y se propusieron estrategias que han impactado en el desempeño del inventario. Además, se consideró un estudio de caso (Stake, 2020), cuyo objeto de estudio fue una empresa comercial de la ciudad de Guasave, Sinaloa, donde se observó el comportamiento de las variables tal y como ocurren, sin realizar experimentos que las modifiquen.

La investigación se llevó a cabo en tres etapas: una fase de diagnóstico, en la que se analizó la situación actual del inventario; una fase de diseño e implementación, orientada a aplicar y probar estrategias de organización y control; y una fase de evaluación, donde se midieron los resultados obtenidos (véase Tabla 1). Este enfoque no solo permitió identificar las áreas de mejora, sino también establecer un modelo replicable que permitiera a la empresa incrementar la eficiencia de su gestión de inventarios a largo plazo.

Tabla 1
Diseño metodológico del proyecto de investigación

Etapa 1. Diagnóstico de la situación actual	
Objetivo	Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar problemáticas en sus procedimientos, productos y almacén que afecten su desempeño
¿Qué se va a hacer?	Elaborar un diagnóstico de la situación actual
¿Cómo se va a hacer?	• Realizar entrevistas y encuestas a los empleados • Realizar un recorrido por las instalaciones (almacén) para identificar problemáticas y oportunidades de mejora • Realizar un conteo de productos obsoletos
¿Con qué herramientas?	Lista de verificación, guía de entrevista, cuestionario, hojas de cálculo
Etapa 2. Implementación de estrategias y mejoras	
Objetivo	Identificar las principales problemáticas que presenta Casvel Pinturas y, con base en ello, generar distintas estrategias que permitan abordar dichas problemáticas y mejorar la eficiencia operativa
¿Qué se va a hacer?	Aplicar y probar estrategias de organización y control en el manejo de inventarios

(continúa)

(continuación)

Etapa 2. Implementación de estrategias y mejoras	
¿Cómo se va a hacer?	• Analizar los datos obtenidos en la etapa inicial e identificar principales problemáticas y oportunidades de mejora • Aplicar matriz FODA para identificar las estrategias ideales desde distintos puntos de vista • Elaborar la clasificación de productos mediante el método ABC • Establecer políticas del manejo adecuado del inventario mediante el método PEPS • Elaborar un catálogo de locaciones para identificar la ubicación de los productos • Elaborar un sistema automatizado de gestión de inventarios para controlar el stock, entradas y salidas de productos
¿Con qué herramientas?	Tablas y gráficos, matriz FODA, método de clasificación ABC, catálogo de locaciones
Etapa 3. Evaluar obsolescencia de inventario y proponer recomendaciones	
Objetivo	Evaluar el índice de obsolescencia de inventario y proponer las recomendaciones necesarias que le permitan a la empresa mantener un seguimiento de las actividades realizadas y garantizar la efectividad de estas
¿Qué se va a hacer?	• Realizar una comparativa del índice de obsolescencia antes y después de la aplicación de las estrategias • Establecer recomendaciones a la empresa y redactar informe final
¿Cómo se va a hacer?	Mediante el análisis de las estrategias implementadas, proponer las herramientas y procedimientos necesarios que permitan la implementación proactiva de las estrategias
¿Con qué herramienta?	Microsoft Word

RESULTADOS

Durante esta investigación, se llevaron a cabo diversas actividades clave que permitieron identificar, analizar y resolver las principales problemáticas relacionadas con la gestión de inventarios en la empresa. Se inició con una entrevista al director general para conocer los principales problemas presentados en el inventario.

La información obtenida de la entrevista al director general mostró datos relevantes de la problemática actual. Además, indicó que, en un periodo anterior, se tuvo pérdidas de US\$ 85 586,06 que derivaron de 113 productos obsoletos, cuyas principales causas fueron la falta de un sistema eficiente para la distribución y organización de los productos de almacén, los procesos manuales que dificultaron el control ágil y preciso del inventario, y un programa de capacitación ineficiente para el manejo de productos. Asimismo, el entrevistado señaló que todo esto ha afectado la imagen de la empresa

en cuanto a la respuesta de la demanda a los clientes, ya que afectó la percepción de la calidad del producto y la confiabilidad del servicio brindado. Por otro lado, se entrevistó a los trabajadores, quienes expresaron que no conocían una metodología eficiente para el manejo, control o rotación de inventario que impidiera la caducidad de productos, y que no se realizaban auditorías ni se medía el impacto que se tiene al desechar este tipo de solventes. En relación con ello, Aquima Vilca et al. (2022) han señalado que en toda organización los inventarios se rigen por políticas para su control contable, por lo que debería existir documentación y herramientas diseñadas para dicho control, con la finalidad de que la información de las transacciones internas sea confiable y auténtica. De igual forma, Núñez-Oviedo y Tarazona-Torres (2024) han enfatizado en cómo la ausencia de métodos basados en pronósticos precisos lleva a la toma de decisiones arbitrarias —como las cantidades a pedir—, lo que genera ineficiencias, obsolescencias del producto y pérdida del valor comercial. Por otra parte, el establecimiento de políticas de inventario fuertes contribuye a la disminución de estos problemas y fortalece la operatividad empresarial.

Luego de las entrevistas, se realizó un recorrido por las instalaciones de la empresa con el objetivo de inspeccionar de manera detallada las áreas del almacén, con la finalidad de detectar problemáticas que pudieran estar afectando el manejo y control del inventario, así como identificar oportunidades para realizar mejoras. Para ello, se implementó una lista de verificación (véase Tabla 2). Entonces, cabe resaltar que diseñar un sistema de control de inventarios eficiente permite incrementar el control de los artículos, pues identifica aquellos que tienen una mayor rotación y cuyo margen de contribución es más alto. En este sentido, Córdova Rojas et al. (2022) han indicado que un adecuado control de inventarios brinda información relevante para la elaboración de presupuesto y los estados financieros, con el fin de garantizar el trabajo de la empresa, la calidad del servicio, la satisfacción de los clientes y una correcta ejecución de sus procedimientos.

Tabla 2
Resultados de lista de verificación para diagnóstico inicial

Ítem	Área	Descripción	Sí	No	N/A	Descripción/hallazgo
1	Administración	El personal recibe capacitación en el manejo y control de inventarios		X		
2		Conoce el personal los formatos de seguimiento y monitoreo de los inventarios		X		
3	Compras-venta	Existe un modelo o método para realizar los procesos de abastecimientos de productos		X		
4		La reposición de los productos se hace en función de la rotación de los inventarios		X		La reposición se realiza cada vez que se requiere
5		Los productos obsoletos son gestionados oportunamente ante los proveedores		X		
6		Los productos son verificados en cantidad y referencia antes de ser despachados al cliente	X			El área de ventas revisa que la cantidad y los productos sean los seleccionados por el cliente
7		Se llevan los registros de entrega de los productos	X			Por medio de remisiones y facturas

(continúa)

(continuación)					
Ítem	Área	Descripción	Sí	No	N/A
8	Almacén	Existen procedimientos del manejo de inventarios en el almacén		X	
9		Se realizan los registros de las entradas y salidas de los productos en el almacén		X	La empresa no cuenta con un sistema de control de inventario para su almacén
10		Se realiza rotación de los productos en el área de almacenamiento	X		Los productos sí son rotados, pero mediante un sistema muy ineficiente
11		Existe una adecuada distribución de espacios para el almacenamiento de los productos		X	
12		Los productos se encuentran debidamente codificados y señalizados para una fácil identificación		X	
13		Los productos almacenados manejan un formato o kárdex para su monitoreo		X	
14		Se realizan inventarios periódicos para el control o monitoreo de los productos		X	
15		El almacén cuenta con procesos o procedimientos claros para el manejo de los inventarios		X	

Posteriormente, se realizó un conteo de productos ubicados dentro del almacén para identificar las existencias que no tenían movimiento en el inventario y que estaban próximas a caducar o que ya no cumplían con los estándares de calidad necesarios para su venta. Esta actividad tuvo como propósito reducir pérdidas, liberar espacio en el almacén y planificar estrategias para su manejo adecuado. Para ello, se implementó un formato de registro y hojas de cálculo para validar y analizar los resultados. En dicho formato se desglosan los siguientes indicadores:

- código: clave única asignada a cada producto
- descripción del producto: características esenciales del producto, como nombre, marca y contenido
- cantidad: número de productos encontrados
- observaciones de estado físico: de acuerdo con lo observado, se pueden clasificar de la siguiente manera:
 - adecuado: productos que se encuentran en correcto estado físico y en condiciones ideales para su venta
 - mal estado: productos que por su condición física no son adecuados para su venta y que, de acuerdo con la posterior revisión por parte del equipo, pueden considerarse como productos obsoletos.

Dentro de esta evaluación, como se puede analizar en la Tabla 3, se elaboró un listado que muestra la pérdida monetaria que representa para la empresa cada producto en malas condiciones.

Tabla 3
Existencias obsoletas

Descripción	Cantidad	Precio unitario (US\$)	Importe (US\$)
Apex 100 base D 19 l	7	1866,50	13 065,49
Apex 1000 base A 4 l	4	367,42	1469,67
Apex 1000 base D 1 l	6	136,16	816,93
Apex 1000 blanco 1 l	10	215,85	2158,53
Apex 1000 blanco 4l	6	560,45	3362,72
Artesano 500 amarillo 4 l	6	272,09	1632,54
Artesano 500 base P 4 l	6	258,69	1552,11
Cosmo Plus blanco 1 l	8	168,32	1346,56
Cosmo Plus blanco 4 l	6	528,66	3171,98
Cosmo Plus carmín 1 l	12	160,66	1927,86
Epoxico HD1 canario 4 l	4	2045,00	8180,00

(continúa)

(continuación)

Descripción	Cantidad	Precio unitario (US\$)	Importe (US\$)
Epoxico HD1 rojo 4 l	3	2045,00	6135,00
Esmalte Galer 900 amarillo cromo 4 l	4	894,97	3579,88
Esmalte Galer 900 bosque 1 l	6	249,00	1494,00
Esmalte Galer 900 chocolate 4 l	3	894,97	2684,91
Esmalte Galer 900 galaxia 4 l	6	894,97	5369,81
Esmalte Galer 900 naranja 4 l	3	894,97	2684,91
Esmalte Galer 900 rojo 4 l	4	894,97	3579,88
Esmalte Galer 900 zafiro 4 l	3	894,97	2684,91
Transportation esmalte poliuretano amarillo óxido 4 l	2	2381,21	4762,41
Transportation esmalte poliuretano rojo claro 4 l	4	3481,49	13 925,96
Totales	113	-	85 586,06

En la etapa 2, considerando el estado de sus productos y las principales dificultades en cada área involucrada, se elaboró una matriz FODA. Kotler y Keller (2020) la definen como una herramienta de planificación estratégica que identifica y evalúa los factores internos y externos que pueden afectar el desempeño y la competitividad de una organización. Por ello, dicha matriz permitió identificar las estrategias clave que podrían implementarse para abordar los desafíos de la empresa. Además, facilitó un análisis estructurado de los factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que incidían en su situación actual. En relación con ello, para Wheelen y Hunger (2020), el análisis FODA es una técnica que ayuda a las organizaciones a identificar y evaluar los aspectos fuertes y débiles de una organización; además, señalan la importancia de desarrollar estrategias para aprovechar las oportunidades, mitigar las amenazas, mejorar su desempeño y alcanzar sus objetivos (véase Tabla 4).

Tabla 4
Análisis FODA

	Análisis del entorno	
	Oportunidades	Amenazas
Análisis interno	• Crecimiento del mercado de pintura en la región debido al desarrollo inmobiliario • Implementación de sistemas tecnológicos para el control de inventarios • Posibilidad de reducir costos operativos mediante la optimización del almacén • Alianzas estratégicas con proveedores para obtener mejores condiciones de suministro	• Competencia fuerte de otras empresas locales y nacionales • Cambios en las preferencias de los clientes hacia productos ecológicos o especializados • Incremento en los costos de materias primas o productos terminados • Riesgos asociados a problemas logísticos y de suministro
Fortalezas	FO	FA
• Amplia variedad de productos para inmuebles y vehículos • Experiencia en el mercado local de Guasave, Sinaloa • Buen reconocimiento de la marca en la región • Excelente atención al cliente • Equipo comprometido con la mejora continua	• Implementar un sistema digitalizado de control de inventarios aprovechando el equipo comprometido y la experiencia en el mercado • Promocionar la amplia variedad de productos mediante alianzas estratégicas con proveedores locales	• Fortalecer la relación con los clientes locales mediante promociones o descuentos para diferenciarse de la competencia • Implementar campañas de <i>marketing</i> para resaltar la experiencia y su compromiso con productos de alta calidad
Debilidades	DO	DA
• Falta de un sistema eficiente de manejo y control de inventario • Pérdidas económicas por productos caducos o dañados • Espacio de almacenamiento limitado y poco optimizado • Falta de capacitación del personal	• Modernizar el almacén integrando un <i>software</i> de gestión de inventarios para reducir los errores de gestión y perdidas • Ampliar el espacio de almacenamiento a través de estrategias de reorganización o inversión en infraestructura	• Reducir las pérdidas de productos caducados mediante un sistema de rotación eficiente (método PEPS) • Capacitar al personal en el uso de nuevas herramientas tecnológicas para enfrentar la competencia y cambios en el mercado

En la etapa de implementación de estrategias se utilizó el modelo de clasificación ABC, realizando un conteo de existencias para identificar productos obsoletos, lo cual fue registrado en un documento de Microsoft Excel para su posterior análisis. Cabe destacar que el método de clasificación ABC permite identificar y priorizar artículos clave para reducir costos de inventario y mejorar la eficiencia de la cadena de suministro (Tersine, 2020).

Se utilizó un reporte del coste de cada uno de los productos y en total se analizaron 403 productos ubicados en almacén, los cuales fueron clasificados en categorías A, B o C, según corresponda. Principalmente, se obtuvo el costo total de los productos, es decir la operación entre el *stock* actual y el costo unitario, posteriormente el porcentaje que representa el costo total de cada producto en el inventario y a su vez el porcentaje acumulado para lograr identificar cuáles productos pertenecen a cada clasificación. Como se puede observar en la Tabla 5, se muestran los resultados de esta clasificación donde se identificaron los productos prioritarios para el control y la reposición, facilitando una gestión más eficiente de los recursos.

Tabla 5
Resultado del análisis ABC

Zona	Familias de productos	Cantidad de elementos	Artículos (%)	Acumulado (%)	Inversión (%)	Inversión acumulada (%)
A	• Pinturas y recubrimientos	83	20,77	20,77	75,72	75,72
	• Esmaltes y primarios					
	• Productos automotrices y especiales					
	• Solventes					
	• Complementos y acabados					
B	• Esmaltes	156	28,26	49,03	19,07	94,79
	• Resinas y aditivos					
	• Catalizadores					
	• Limpiadores y desengrasantes					
	• Pulimentos.					

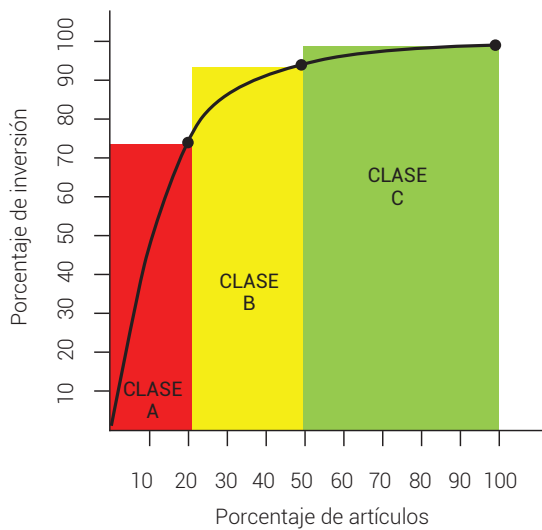
(continúa)

(continuación)

Zona	Familias de productos	Cantidad de elementos	Artículos (%)	Acumulado (%)	Inversión (%)	Inversión acumulada (%)
C	• Discos y lijas	164	50,97	100,00	5,21	100,00
	• Herramientas y accesorios					
	• Resanadores					
	• Productos para aplicación					
	• Protección y plásticos					
Total		403	100,00	-	100,00	-

Se clasificaron un total de 403 productos ubicados en el almacén. De acuerdo con el método, la clasificación señaló que 83 productos pertenecen a la categoría A; 156 productos, a la categoría B; y 164 productos, a la categoría C, tal como se observa en la Figura 1.

Figura 1
Clasificación ABC



Por último, se diseñaron y documentaron políticas basadas en el método PEPS para asegurar una adecuada rotación de inventarios y minimizar el riesgo de obsolescencia y caducidad de los productos. Estas políticas y procedimientos permitieron a la empresa

un control más eficiente de las entradas y salidas de su inventario y contribuyeron en la disminución de las pérdidas de sus productos.

Políticas

Política 1: orden y rotación

- Los productos que ingresen primero al almacén deben ser los primeros en salir para despacho o venta.
- La ubicación de los productos en el almacén debe facilitar el acceso prioritario a los lotes más antiguos.

Política 2: registro obligatorio

- Todas las entradas de productos deben registrarse con información detallada: fecha de ingreso, cantidad, precio unitario y lote.
- Cada salida debe descontar primero del lote más antiguo disponible.

Política 3: control de caducidad

- Los productos con fecha de caducidad deben incluir un registro adicional para priorizar su salida antes de que expiren.
- Ningún producto caducado podrá ser enviado al cliente.

Política 4: capacitación del personal

- Todo el personal involucrado en el manejo de inventario debe estar capacitado en el método PEPS.
- Las actualizaciones serán periódicas para garantizar el cumplimiento de las políticas.

Política 5: auditoría

- Las auditorías serán mensuales para verificar que los procedimientos del método PEPS se estén cumpliendo correctamente.

Procedimientos

Recepción de productos

- Verificar las cantidades recibidas y las condiciones de los productos.
- Registrar cada lote con los siguientes datos:

- fecha de entrada
- número de lote o identificador único
- cantidad y costo unitario
- Colocar los nuevos productos en la parte posterior del estante o almacén. Esto permitirá que los productos más antiguos queden al frente.

Almacenamiento y organización

- Etiquetar cada lote con los siguientes datos:
 - fecha de entrada
 - fecha de caducidad (si aplica)
- Mantener un sistema de almacenamiento organizado, utilizando un orden lógico que permita identificar rápidamente los lotes más antiguos.

Despacho o salida de productos

- Consultar el inventario para identificar el lote más antiguo disponible.
- Registrar la salida con los siguientes datos:
 - fecha de salida
 - cantidad y lote del producto retirado
- Si el lote más antiguo no tiene suficiente cantidad para completar el pedido, complementar con el siguiente lote disponible.

Revisión y control de inventarios

- Realizar conteos físicos periódicos para garantizar la precisión del inventario.
- Identificar productos que estén cerca de caducar y priorizarlos en promociones o ventas especiales.
- Comparar los registros de entradas y salidas con el inventario físico para detectar discrepancias.

Gestión de productos obsoletos o dañados

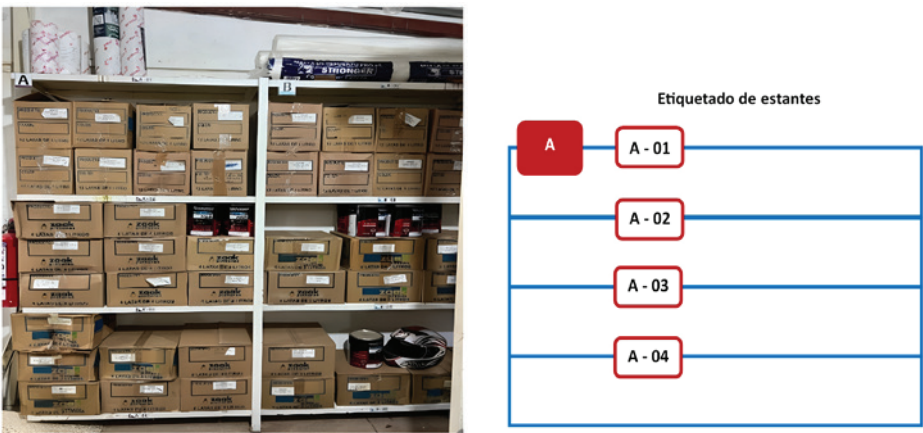
- Separar los productos caducados o en mal estado.
- Notificar al área correspondiente para evaluar su disposición.
- Registrar las pérdidas para un análisis futuro.

Con la intención de mejorar la organización de los productos dentro del almacén, se

diseñó un catálogo de locaciones, una herramienta que permitió controlar e identificar de manera más rápida y eficaz la ubicación de los artículos. Para ello, se acomodaron los productos en el almacén tomando en cuenta las necesidades de la empresa, el espacio disponible, los artículos con mayor entrada y salida, familias de productos, contenido o peso de los productos, etcétera. Esta herramienta resultó útil para que los trabajadores lograran optimizar tiempo y mejorar la eficiencia operativa de sus actividades dentro del almacén. Por lo tanto, los estantes se etiquetaron de la siguiente manera (véase Figura 2):

Figura 2

Etiquetado de estantes



Nota. A = nombre que se le asignó a cada estante, es decir una letra del alfabeto. A-01, A-02, A-03 y A-04 = códigos asignados a cada nivel según corresponda.

Como parte del análisis del impacto de la implementación de estrategias de control de inventarios, se llevó a cabo una evaluación comparativa utilizando el índice de obsolescencia de inventario (IOI). Este indicador fue útil, pues permitió medir la proporción de productos obsoletos en relación con el inventario total y proporcionó una referencia clave para determinar la efectividad de las acciones implementadas. El IOI se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$IOI = \left(\frac{\text{productos obsoletos}}{\text{inventario total}} \right) \times 100$$

Se realizaron dos mediciones. En la Tabla 6 se muestran los datos obtenidos mediante el conteo de existencias obsoletas, realizado en el diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Tabla 6
Evaluación antes de la implementación de las estrategias

Evaluación inicial	
Productos obsoletos	113
Total de productos en inventario	8604

El porcentaje de obsolescencia de 1,313 puede parecer bajo en términos relativos, pero se debe considerar que la pérdida monetaria de US\$ 85 586,06 por productos obsoletos es significativa. Esto indica que, aunque la proporción de productos obsoletos respecto al total del inventario no es alarmante, el valor económico de estos productos sí representa un impacto considerable para la empresa.

$$IOI_{\text{inicial}} = \left(\frac{113}{8\,604} \right) \times 100 = 1,313 \%$$

Por otro lado, con la intención de conocer el comportamiento del inventario con base en las estrategias aplicadas, se realizó de nuevo un conteo para identificar la cantidad de productos obsoletos en el almacén. Como se puede ver en la Tabla 7, se encontró un total de 34 productos en malas condiciones.

Tabla 7
Conteo de existencias obsoletas después de la implementación de estrategias

Marca	Descripción	Cantidad	Precio unitario (US\$)	Importe (US\$)
Zaak	Apex 100 base D 19 l	2	1866,50	3733,00
Zaak	Apex 1000 base D 1 l	2	136,16	272,31
Zaak	Apex 1000 blanco 1 l	5	215,85	1079,26
Zaak	Artesano 500 amarillo 4 l	2	272,09	544,18
Zaak	Cosmo Plus blanco 1 l	3	168,32	504,96
Zaak	Cosmo Plus blanco 4 l	2	528,66	1057,33
Zaak	Cosmo Plus carmín 1 l	7	160,66	1124,59
Zaak	Apex 100 base A 4 l	4	367,42	1469,67
Sherwin Williams	Resanador Body Filler Total Line 4 l	4	459,00	1836,00
Zaak	Esmalte Galer 900 bosque 1 l	3	249,00	747,00
Totales		34	-	12 368,30

Posteriormente, se realizó la evaluación final que corresponde a los resultados obtenidos después de aplicar las técnicas y herramientas para mejorar y optimizar el inventario. Sobre ello, la Tabla 8 muestra los datos que se utilizaron para tal evaluación.

Tabla 8

Evaluación después de la implementación de las estrategias

Evaluación final	
Productos obsoletos	34
Total de productos en inventario	9962

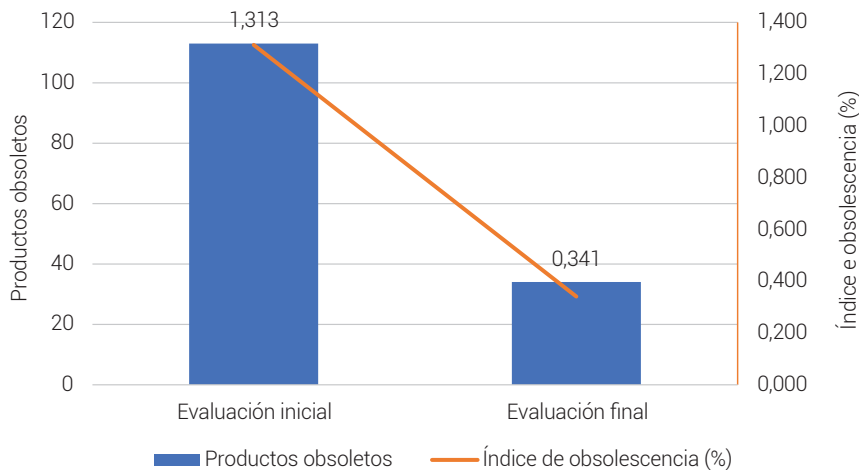
En otros términos, tenemos la siguiente ecuación:

$$IOI_{\text{inicial}} = \left(\frac{34}{9962} \right) \times 100 = 0,341 \%$$

Los resultados muestran una reducción significativa en el índice de obsolescencia de inventario, pasando del 1,313 % al 0,341 %, como se puede observar en la Figura 3 y en la ecuación anterior.

Figura 3

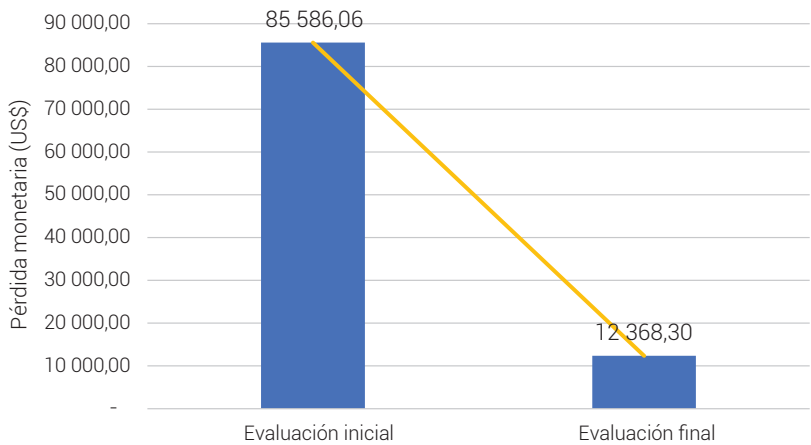
Comparativa respecto al índice de obsolescencia de inventario



Esta mejora sugiere que las estrategias implementadas —como la optimización de la rotación de stock, la clasificación de inventarios mediante el modelo ABC, la aplicación del método PEPS y el catálogo de locaciones— contribuyeron de manera efectiva a la reducción de la acumulación de productos sin rotación. Además, se observó que el

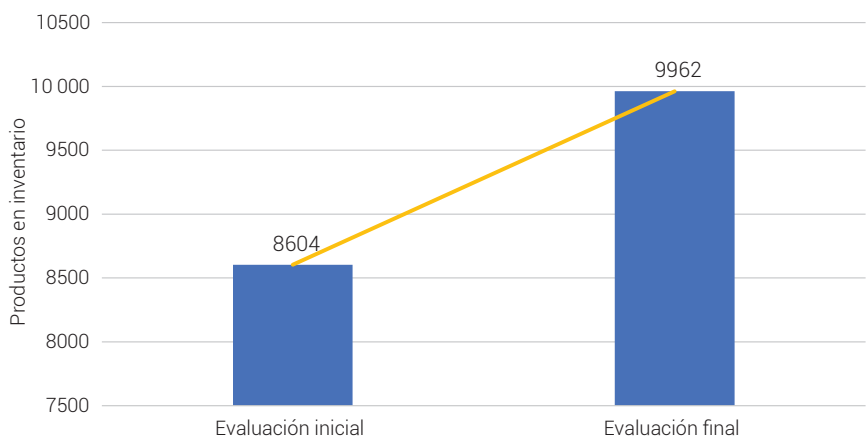
índice de obsolescencia de inventario del 1,313 % representa una pérdida monetaria de US\$ 85 586,06. En contraste, la reducción de este indicador al 0,341 % equivale a una pérdida de US\$ 12 368,30, lo que implica una disminución de US\$ 73 217,76, tal como lo muestra la Figura 4.

Figura 4
Comparativa con respecto a la pérdida monetaria



Por otro lado, en la Figura 5, se observa el aumento en el inventario total de 8604 a 9962 productos. Esto indica que la empresa logró mejorar su gestión de stock sin comprometer la disponibilidad de productos esenciales.

Figura 5
Comparativa respecto a la cantidad de productos en inventario



DISCUSIÓN

Hernández y Gómez (2020) han examinado el impacto de la gestión de inventarios para lograr la eficiencia de una empresa de distribución de productos de consumo, considerando la clasificación ABC para la identificación de productos críticos. Cabe señalar que este modelo clasifica los productos para reducir los tiempos de control y los costos en el manejo de inventarios (Guerrero, 2022). En torno a ello, los resultados de este estudio han mostrado que un 15 % de los productos clasificados en la categoría A generaron un 75,21 % del margen de contribución total, de un universo de 1500 productos, lo que destaca la importancia de enfocar estrategias de ventas y *marketing* en estos productos clave.

En el mismo sentido, otra investigación realizada por García et al. (2020), en una empresa de refacciones de autopartes, a través de la metodología ABC se identificó que solo el 40 % de las ventas estaban registradas, debido a que no contaban con políticas de recepción, compra, venta y levantamiento de inventarios, lo que generó que el 80 % de los pedidos a proveedores fueran por falta de mercancía. Como resultado, se tuvo que los grupos A, B y C estarían conformados por 5, 22 y 36 artículos, respectivamente, los cuales representaban el 8 %, 35 % y 57 % del total. El análisis de la demanda ayudó a identificar las refacciones de mayor y menor rotación (García et al., 2020).

Asimismo, la optimización de almacén fue crucial para mejorar la eficiencia y reducir costos en la cadena de suministro. Por ejemplo, de acuerdo con el estudio realizado en un restaurante peruano por Celi-Chávez et al. (2024), la implementación de herramientas de apoyo para la gestión de almacén, como *material requirements planning* (MRP) y *master production schedule* (MPS), puede reducir los costos de mantenimiento de inventarios al pronosticar adecuadamente la demanda y estimar cantidades de insumos para un plan de compras acertado, lo que incrementa en un 10 % los pedidos entrantes. De igual forma, el estudio de Villamil et al. (2024) encontró que la implementación de sistemas de gestión de almacén puede mitigar los riesgos y así evitar robos y la pérdida de valor de los activos, lo que facilitaría cubrir la demanda, ya que se identifica la rotación de los productos y se mejora el manejo del inventario en un 45 %.

A través de la evaluación de las estrategias de control de inventarios de la organización, se identificó que las acciones implementadas fueron efectivas para reducir la obsolescencia de productos y mejorar la gestión del *stock*. Para Osuna et al. (2024), la gestión de procesos es esencial para mejorar la eficiencia operativa y alcanzar los objetivos, lo que permite una visión holística y detallada de las actividades, e identifica estrategias que impulsen el crecimiento y mejora de la organización. Este enfoque es fundamental para optimizar la eficiencia y la efectividad de una organización, pues asegura que los recursos se utilicen de la mejor manera posible para satisfacer las necesidades del cliente.

Entonces, la disminución del índice de obsolescencia del 1,31 % al 0,37 % confirma que la implementación de estrategias de control de inventarios ha permitido reducir el desperdicio, optimizar el espacio de almacenamiento y fortalecer la gestión de *stock* en inventario, lo que sienta bases sólidas para una operación más eficiente y sostenible. En esa línea, la optimización de inventario es una estrategia crucial para las empresas que buscan mejorar su eficiencia y reducir costos. Según Bowersox et al. (2022), la optimización de inventario puede ayudar a las empresas a reducir los costos de mantenimiento de inventarios, mejorar la satisfacción del cliente y aumentar la flexibilidad en la cadena de suministro.

Los resultados obtenidos han validado la hipótesis inicial, lo que ha demostrado que una gestión más estructurada y organizada del inventario impacta positivamente en la eficiencia operativa y en la sostenibilidad de la empresa. Cabe acotar que la eficiencia operativa se refiere a la capacidad de una organización para producir bienes y servicios de manera efectiva y eficiente (Jacobs & Chase, 2020). Esto confirma que invertir en estrategias de control y optimización del inventario es una decisión clave para el crecimiento y la competitividad de la empresa.

CONCLUSIONES

Las diferentes estrategias implementadas han demostrado ser herramientas valiosas para la mejora de la gestión de inventarios. Los resultados han indicado que, al adoptar un enfoque más estratégico y centrado en el valor, la empresa no solo ha optimizado su inventario, sino que también ha sentado las bases para un crecimiento sostenible en el futuro. Para maximizar estos beneficios, es crucial que la empresa continúe evaluando y ajustando su enfoque para asegurar que se mantenga alineado con las dinámicas cambiantes del mercado y las necesidades de los clientes.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Yuridia Belén Cota Pardini: conceptualización, análisis formal, adquisición de fondos, administración de proyecto, supervisión, visualización, escritura-borrador y original.

Marcos Octavio Osuna Armenta: metodología, validación, redacción: revisión y edición.

José Antonio Sandoval Acosta: *data curation*, recursos. **Daniel Medrano Villalobos:** investigación.

REFERENCIAS

- Aquima Vilca, D. V., Pari Rivera, I., & Vega Espilco, P. O. (2022). Propuesta de control de inventarios en una empresa comercial. *Gestión Joven*, 23(3), 1-25. https://gestionjoven.org/revista/contenidos_23_3/Vol23_num3_1.pdf
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2022). *Supply chain logistics management*. McGraw Hill.
- Celi-Chávez, D. A., Mendiola-Zapata, N. X., & Cabrera-Gil-Grados, E. M. (2024). Mejora en la gestión de abastecimiento, planeamiento y control de la producción a través de las herramientas *material requirements planning* y *master production schedule* en una mype dark kitchen. *Ingeniería Industrial*, (46), 83-103. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2024.n046.6875>
- Cobeña Zambrano, M. A., & Medina León, B.Y. (2023). *Control interno en el área de inventario y su impacto en la rentabilidad del almacén de pinturas Bonilla, cantón La Maná, periodo 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://repositorio.utc.edu.ec/items/eaea920a-1e75-4e27-9f78-468e25c69193>
- Córdova Rojas, I. A., Manguinuri Manihuari, L. E., Farfán Peña, S. A., & Romero Carazas, R. (2022). La mejora de la rentabilidad mediante el control de inventario. *Revista Colón. Ciencias, Tecnología y Negocios*, 9(2), 32-48. https://revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn/article/view/3105
- Creswell, J. W. (2020). *Investigación cualitativa y cuantitativa*. Pearson.
- García, L. E., Álvarez, S., García, S. G., Lavoignet, M., & Gregorio, L. (2020). Control de Inventarios para una refaccionaria de autopartes mediante clasificación ABC. *Revista de Investigación Aplicada en Ingeniería UPB/UPTap*, 5(1), 31-41. https://9a8dbbfc-17d7-4963-80de-b9cfb93efafd.filesusr.com/ugd/c1a3f2_8894c300668840e8b6d82901c8823d0a.pdf
- Guerrero, H. (2022). *Inventarios. Manejo y control* (3.ª ed.). Ecoe Ediciones.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2022). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hernández, R., & Gómez, M. (2020). Análisis de la gestión de inventarios en una empresa de distribución de productos de consumo. *Revista de Investigación en Gestión de Operaciones*, 17(2), 1-12.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2020). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. McGraw Hill.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2020). *Marketing management*. Pearson.

- Núñez-Oviedo, M., & Tarazona-Torres, L. (2024). Gestión de inventarios de una compañía importadora de repuestos de transmisión de potencia de maquinaria pesada. *Ingeniería Industrial*, (47), 79-102. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2024.n47.7116>
- Osuna-Armenta, M. O., Nereyda-Rosario, C. P., Yuridia-Belén, C. P., Sandoval-Acosta, J. A., & Reyes-Zúñiga, C. G. (2023) Gestión de almacén en una empresa de implementos agrícolas en la región de Guasave, Sinaloa. *Revista Interdisciplinaria de Ingeniería Sustentable y Desarrollo Social*, 19, 551-569. <https://itsta.edu.mx/wp-content/uploads/2024/02/41-2023.pdf>
- Osuna, A. M. O, Félix, M. L., & Moreno, M. S. (2024). Optimización de operaciones a través de la planeación estratégica en una empresa del sector restaurante en la ciudad de Guasave, Sinaloa, México. En J. Félix, L. Félix & A. Alvarado (Eds.), *Estudios económicos y sociales* (t. I, pp. 265-292). Astra. https://astraeditorialshop.com/wp-content/uploads/2025/02/11_Optimizacion-de-operaciones-a-traves-de.pdf
- Pulla Morocho, C. A. (2020). Gestión de inventarios a través de la clasificación ABC a empresas dedicadas a la venta de materiales de construcción. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 7. <https://www.eumed.net/rev/oel/2020/07/inventarios-abc.html>
- Stake, R. E. (2020). *Investigación con estudio de casos* (6.ª ed.). Morata.
- Tersine, R. J. (2020). *Principios de gestión de inventarios y materiales*. CRC Press.
- Villamil, C., Montesinos-González. S., & Vázquez Cid de León, C. (2024). Propuesta de mejora para el control y el manejo de un almacén con productos de papelería. *Ingeniería Industrial*, (47), 15-32. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2024.n47.7023>
- Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2020). *Strategic management and business policy: Globalization, innovation, and sustainability* (15.ª ed.). Pearson.