

Aplicación de la gestión de almacenes para reducir costos de almacenamiento en una industria maderera

Application of warehouse management to reduce storage costs in a timber industry

Aplicação da gestão de armazéns para redução de custos de armazenagem em uma indústria madeireira

Ospino Palomino, Renato Simeone¹

<https://orcid.org/0000-0002-1053-2698>

Chávez Milla, Humberto Ángel²

<https://orcid.org/0000-0002-7879-6411>

Recibido: 05.09.2023

Aceptado: 28.11.2023

RESUMEN

La presente investigación se realizó con la principal finalidad de implementar una mejora en la gestión de almacenes para reducir costos de almacenamiento en una industria maderera. Materiales y métodos: La metodología planteada fue de tipo aplicada con un diseño pre experimental; la muestra estuvo conformada por los costos de almacén de los cinco últimos meses del año 2022 (para el pre - test) y por los cinco primeros meses del año 2023 (Para el post – test) de la empresa. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron la lista de cotejo y la guía de análisis de datos. Resultados: Se encontró que en los costos de manipulación se evidenció una reducción del 4,21%, es decir de S/ 8 800,00 a S/ 8 429,80; en los costos por posesión disminuyó un 39,34%, de S/ 15 723,80 a S/ 9 537,40; en los costos de administración, se redujo hasta en 5,34%, de costos de S/ 6.083,20 a S/ 5.758,60. Finalmente, se identificó una reducción significativa en los costos de almacenamiento total hasta de 22,48%, ya que se redujo de S/ 30 607,00 a S/ 23 725,80. Conclusión: La gestión de almacenes logra reducir los costos de almacenamiento; esto contrastado con la prueba de hipótesis de T Student para muestras emparejadas, con un valor $p = 0,00292988$ siendo menor a 0.05.

Palabras clave. Almacenes, Gestión de almacenes, Costos, inventario.

ABSTRACT

This research was carried out with the main purpose of implementing an improvement in warehouse management to reduce storage costs in a timber industry. Materials and methods: The proposed methodology was applied with a pre-experimental design; the sample consisted of the company's warehouse costs for the last five months of the year 2022 (for the pre-test) and for the first five months of the year 2023 (for the post-test). The instruments used for data collection were the checklist and the data analysis guide. Results: It was found that handling costs showed a reduction of 4.21%, from S/. 8,800.00 to S/. 8,429.80; possession costs decreased by 39.34%, from S/. 15,723.80 to S/. 9,537.40; administration costs decreased by 5.34%, from S/. 6,083.20 to S/. 5,758.60. Finally, a significant reduction in total storage costs of up to 22.48% was identified, from S/. 30,607.00 to S/. 23,725.80. Conclusion: Warehouse management achieves a reduction in storage costs; this was contrasted with the T Student hypothesis test for paired samples, with a $p\text{-value} = 0.00292988$ being less than 0.05.

Keywords. Warehouses, Warehouse management, Costs, inventory.

RESUMO

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo principal de implementar uma melhoria na gestão de depósitos para reduzir os custos de armazenagem em uma indústria madeireira. Materiais e métodos: A metodologia proposta foi aplicada com um projeto pré-experimental; a amostra consistiu nos custos de armazenagem da empresa nos últimos cinco meses do ano de 2022 (para o pré-teste) e nos primeiros cinco meses do ano de 2023 (para o pós-teste). Os instrumentos usados para a coleta de dados foram a lista de verificação e o guia de análise de dados. Resultados: verificou-se que os custos de manuseio apresentaram uma redução de 4,21%, ou seja, de S/. 8.800,00 para S/. 8.429,80; os custos de posse diminuíram 39,34%, de S/. 15.723,80 para S/. 9.537,40; os custos de

¹ Universidad Cesar Vallejo. Chimbote. Perú. Bachiller. rospino@ucvvirtual.edu.pe

² Universidad Cesar Vallejo. Chimbote. Perú. Magister. hchavezmi@ucvvirtual.edu.pe

administração foram reduzidos em até 5,34%, de S/. 6.083,20 para S/. 5.758,60. Por fim, foi identificada uma redução significativa nos custos totais de armazenamento de até 22,48%, já que foram reduzidos de S/. 30.607,00 para S/. 23.725,80. Conclusão: A gestão de armazéns consegue uma redução nos custos de armazenagem; isso foi contrastado com o teste de hipótese t de Student para amostras pareadas, com um valor $p = 0,00292988$ sendo menor que 0,05.

Palavras chave. *Armazéns, Gestão de armazéns, Custos, inventário.*

Introducción

Actualmente la gestión de almacenes ha cobrado un papel fundamental en el campo empresarial, debido a que el buen manejo y la buena gestión del mismo repercute de manera positiva y satisfactoria para las organizaciones de cualquier rubro. Sin embargo, no todas las empresas cuentan con una correcta gestión de sus almacenes, esto genera serios problemas en las distintas áreas de trabajo, incrementando costos innecesarios y a la vez dificultando sus actividades y afectando la productividad empresarial (Martínez, Palmero y González 2017).

De la misma manera se visualiza un problema real que narra Marziali, Rossit y Toncovich (2021) en el cual da a conocer que los constantes cambios en los mercados impactan directamente en la gestión de almacenes e inventarios, ya sea generando sobre-existencias o desabastecimientos, lo que provocaba diversas incidencias, como tener que almacenar el producto terminado y envasado en lugares inadecuados, con el riesgo asociado de deterioro, esto muchas veces pasa también porque la base de datos que manejaba la empresa no se llevaba de una manera correcta, ya que los datos registrados no coincidían con las existencias en físico en el almacén; comprendiendo de esta manera problemas muy serios en el almacén, los mismos que pueden provocar costos innecesarios, y como solución se debe desarrollar herramientas efectivas para dar solución al problema.

Los malos manejos de la gestión de almacenes ha traído consigo grandes problemas, ya que el quiebre de stock, los excesos de inventarios, la falta de programación de actividades, el no tener un procedimiento adecuado de compras, no programar los pedidos en el momento adecuado, las demoras en pedir y a la vez despachar, la falta de limpieza en las instalaciones de almacén, la falta de organización de los artículos, entre otros problemas generan en cualquier organización altos costos de almacenamiento.

La empresa donde se desarrolla la investigación está dedicada al rubro de la industria maderera, la misma contando con un almacén para abastecer a todo su proceso productivo, en el cual se han evidenciado problemas en la gestión de almacenes el mismo que genera problemas por la mala gestión de almacenes; para detallar mejor se ha realizado un diagrama de Ishikawa con todo los problemas que se perciben en el almacén de la empresa, se tomaron en cuenta las 6 M de la calidad, para encontrar las causas al problema de los altos costos en el almacén.

El objetivo general que se planteó para el presente estudio fue implementar una mejora en la gestión de almacenes para reducir costos de almacenamiento en la empresa; de la misma manera, los objetivos específicos fueron: el primero, identificar la situación actual de la gestión de almacenes de la empresa; el segundo, identificar la situación actual de los costos en la empresa; el tercero, diseñar e implementar una mejora en la gestión de almacenes para reducir costos de almacenamiento en la empresa; el cuarto, comparar los costos antes y después de la mejora de la gestión de almacenes en la empresa.

Material y métodos:

El presente estudio fue de tipo aplicada, debido a que se realizó la aplicación de un proceso reflexivo, sistemático, controlado y crítico y tiene como finalidad el identificar problemas y a través de herramientas darle solución en un ámbito de la realidad (Estelí 2018). De la misma manera, fue de tipo cuantitativa experimental, ya que para responder las preguntas y dar resultados se utilizaron datos numéricos (Cárdenas 2018).

Las técnicas de la investigación para recolectar información, según Maya (2014) establecen una serie de procedimientos organizados de manera sistemática, el mismo que guía al investigador a profundizar en la comprensión y en el planteamiento de nuevas líneas para la investigación.

Por lo tanto, para la presente investigación se utilizaron como técnicas la observación directa, la encuesta y un análisis documental, los mismos que servirán para obtener información necesaria respecto al comportamiento de las variables en estudio.

Resultados

Para identificar la situación actual de la empresa en referencia a la gestión de almacenes primero fue evaluado mediante un check list (lista de cotejo) a través de 32 ítems con cinco alternativas, el mismo que fue llenado por el investigador observando las instalaciones de almacén e indagando con el personal que trabaja en dicha área. El check list cuenta de 5 alternativas, que van de 1 al 5, donde 1 está totalmente en desacuerdo y 5 está totalmente de acuerdo.

Tabla 1.
Valoración para identificar el nivel la gestión de almacenes

Nivel	Puntuación	
Bueno	117	160
Regular	75	116
Malo	32	74

El mismo que en el check list se alcanzó un puntaje de 73, dando a conocer que la gestión de almacenes es mala en la empresa. Se procede a conocer la productividad del almacén y el inventario mediante unas fórmulas, a través de las cuales se conocerá si la capacidad del almacén es la adecuada, además del índice de rotación de unidades. En la dimensión de inventario se conocerá la confiabilidad de inventario, el porcentaje de errores, porcentaje de órdenes perfectas y completas como se muestra a continuación en la tabla siguiente:

Tabla 2.
Gestión de almacenes de la empresa

GESTIÓN DE ALMACENES	2022					
	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
DIMENSIÓN: PRODUCTIVIDAD DEL ALMACÉN						
Capacidad del almacén (C.A.)	78,00%	70,00%	74,00%	67,00%	65,80%	70,96%
Área utilizada para el almacenamiento (m2)	390	350	370	335	329	354,80
Área total del almacén (m2)	500	500	500	500	500	500
Rotación de unidades	0,67	0,74	0,73	0,72	0,70	0,71
Valor de las unidades despachadas (S/.)	46570	53450	49800	48799	49560	49635,80
Valor del inventario total (S/.)	69459	72450	67890	68000	70850	69729,80
DIMENSIÓN: INVENTARIO						
Confiabilidad del inventario	93,98%	95,10%	94,69%	95,19%	94,66%	94,7%
Diferencias en inventario físico (unidades)	320	245	260	250	275	270,00
Número de unidades en inventario	5320	5000	4900	5200	5150	5114
% de error en órdenes despachadas	5,862%	4,706%	3,784%	7,119%	6,765%	5,65%
Cantidad de órdenes despachadas erróneamente	17	20	14	21	23	19
Cantidad de órdenes despachadas	290	425	370	295	340	344
% de órdenes completas	96,55%	94,12%	91,89%	84,75%	95,59%	92,58%
Cantidad de órdenes despachadas completas	280	400	340	250	325	319
% de órdenes perfectas	86,21%	79,41%	85,81%	82,20%	90,44%	84,81%
Cantidad de órdenes despachadas a tiempo	220	275	295	235	290	263

Se evidencia en la tabla 2 que la gestión de almacenes en la empresa no es la adecuada, sobre todo en la capacidad del almacén se evidencia que solo tiene una capacidad utilizada de 70.96%, es decir no se está aprovechando la utilización de todo el espacio del almacén. De igual forma se evidencia en la rotación de unidades un índice de 0.71, es decir solo el 71% de los artículos del almacén están en constante movimiento y el 29 % están estáticos, esto puede estar generando costos innecesarios.

Respecto a la confiabilidad del inventario se evidencia un promedio de 94.7%, es decir hay un error de inventario de 5.3% en el almacén; en referencia al porcentaje de errores en órdenes despachadas se evidencia 5.65%; de igual forma en el porcentaje de órdenes completas se evidencia un promedio de 92.58%; finalmente en el porcentaje de órdenes completas se evidencia un promedio de 84.81%.

Tabla 3.
Costos de almacén de la empresa

COSTOS DE ALMACENES	2022					Promedio
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Costos de manipulación	S/ 8.880,00	S/ 8.660,00	S/ 8.960,00	S/ 9.000,00	S/ 8.500,00	S/ 8.800,00
Personal	S/ 7.200,00	S/ 7.200,00	S/ 7.200,00	S/ 7.200,00	S/ 7.200,00	S/ 7.200,00
Maquinaria y equipos	S/ 1.680,00	S/ 1.460,00	S/ 1.760,00	S/ 1.800,00	S/ 1.300,00	S/ 1.600,00
Costos por posesión	S/ 13.790,00	S/ 15.788,00	S/ 14.901,00	S/ 19.716,00	S/ 14.424,00	S/ 15.723,80
Costo de instalaciones	S/ 8.250,00	S/ 9.550,00	S/ 8.000,00	S/ 10.450,00	S/ 7.800,00	S/ 8.810,00
Alquileres y amortizaciones	S/ 3.500,00	S/ 3.500,00	S/ 3.500,00	S/ 3.500,00	S/ 3.500,00	S/ 3.500,00

Mantenimiento	S/ 2.300,00	S/ 3.600,00	S/ 2.050,00	S/ 4.500,00	S/ 1.850,00	S/ 2.860,00
Seguros	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00
Impuestos	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00	S/ 1.500,00
Costo de tenencia de stock	S/ 3.910,00	S/ 4.118,00	S/ 5.069,00	S/ 7.090,00	S/ 5.019,00	S/ 5.041,20
Inversión inmovilizada	S/ 3.500,00	S/ 3.768,00	S/ 4.654,00	S/ 6.450,00	S/ 4.634,00	S/ 4.601,20
Seguro de las mercancías	S/ 410,00	S/ 350,00	S/ 415,00	S/ 640,00	S/ 385,00	S/ 440,00
Rotura de stocks	S/ 650,00	S/ 670,00	S/ 578,00	S/ 874,00	S/ 355,00	S/ 625,40
Pérdidas, robos o deterioro	S/ 980,00	S/ 1.450,00	S/ 1.254,00	S/ 1.302,00	S/ 1.250,00	S/ 1.247,20
Coste de administración	S/ 6.220,00	S/ 5.900,00	S/ 6.075,00	S/ 6.316,00	S/ 5.905,00	S/ 6.083,20
Coste del personal de administración	S/ 5.300,00	S/ 5.300,00	S/ 5.300,00	S/ 5.300,00	S/ 5.300,00	S/ 5.300,00
Coste de equipos de administración	S/ 670,00	S/ 450,00	S/ 450,00	S/ 860,00	S/ 460,00	S/ 578,00
Otros costos	S/ 250,00	S/ 150,00	S/ 325,00	S/ 156,00	S/ 145,00	S/ 205,20
TOTAL, COSTOS					S/ 30.607,00	

En la Tabla 3 se evidencian los costos generados en la empresa antes de la mejora en la gestión de almacenes, de los cuales se identificó que los costos por manipulación fueron de s/. 8800.00; de igual forma, los costos por posesión, alcanzó un promedio de s/. 15723.80; y con lo que respecta a los costos por administración se encontró un costo de s/. 6083,20; sumando de esta manera los costos de almacenamiento totales en el pre test de s/. 30607.00

Para diseñar e implementar una mejora en la gestión de almacenes para reducir costos en la empresa, se detallan las causas a las que se desea erradicar con la mejora en la gestión de almacenes y se coloca y breve resumen de la mejora a realizar.

Tabla 4.

Causas a dar solución mediante una mejora de gestión de almacenes

N°	Causas	Mejora
C5	Actividades no programadas	Se estableció actividades para cada encargado de almacén y se elaboró un diagrama de flujo para que puedan entender el procedimiento correcto de cada una de sus actividades y funciones
C8	Controles inadecuados de productos en stock	Se diseñó formatos para el control en cada etapa del almacén (recepción, almacenamiento y despacho); además a ello se elaboró el diagrama de flujo para seguir el procedimiento adecuado para el control de existencias
C6	Errores de inventario	
C11	Exposición a la intemperie de productos	Mediante la metodología 5S se ordenó el almacén y se ubicó a todos los productos en espacios designados y adecuados; y mediante las actividades designadas y el diagrama de flujo, se adoptará el hábito de mantenerlos siempre en su lugar
C3	Mala distribución de productos	Mediante la metodología 5S se ordenó, limpió, se desechó los materiales, herramientas y artículos que no eran necesarios en el área de almacén y luego se estableció realizó una distribución adecuada por tipo de artículo y se estableció un lugar fijo, con el fin de mantener el orden y facilite la búsqueda para su despacho
C9	Falta de orden limpieza	

Por consiguiente, se detalla las actividades a realizar para la implementación de la mejora en la gestión de almacenes.

Tabla 5.

Actividades programadas a realizar

ACTIVIDADES	MÉTODO
Act. 1. Programación de actividades	Diagrama de Gantt
1.1. Armar el equipo de trabajo	
Act. 2. Elaborar una política de gestión de almacenes	-
2.1. Desarrollo de herramientas para la gestión de inventarios	
2.2. Sistematización, organización y clasificación de materiales	
Act. 3. Implementar la metodología 5S	Metodología 5S

- 3.1. Primera S
- 3.2. Segunda S
- 3.3. Tercera S
- 3.4. Cuarta S
- 3.5. Quinta S

Act. 4. Capacitación al personal	Plan de capacitación
4.1. Plan de capacitación	

En la tabla 5 se evidencia las acciones y herramientas que se implementaron con el fin de mejorar la gestión de almacenes y lograr una disminución en los costos de almacenamiento erradicando las causas principales del problema, las mismas que mediante de los métodos detallados se erradica la mala distribución de productos, productos expuestos a la intemperie, disminuir los errores de inventario, la falta de orden y limpieza, actividades no programadas, controles inadecuados de productos en stock.

A continuación, procedemos a realizar la comparación de almacenamiento antes y después de la mejora de la gestión de almacenes en la empresa.

Tabla 6.
Costos de almacenamiento del post test

COSTOS DE ALMACENES	2023					Promedio
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
Costos de manipulación (S/.)	8.445,00	8.524,00	8.480,00	8.300,00	8.400,00	8.429,80
Personal (S/.)	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Maquinaria y equipos (S/.)	1.245,00	1.324,00	1.280,00	1.100,00	1.200,00	1.229,80
Costos por posesión (S/.)	9.896,00	9.221,00	10.003,00	9.192,00	9.375,00	9.537,40
Costo de instalaciones (S/.)	7.385,00	7.306,00	7.150,00	7.100,00	7.150,00	7.218,20
Alquileres y amortizaciones (S/.)	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
Mantenimiento (S/.)	1.435,00	1.356,00	1.200,00	1.150,00	1.200,00	1.268,20
Seguros (S/.)	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00	950,00
Impuestos (S/.)	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Costo de tenencia de stock (S/.)	1.963,00	1.325,00	1.656,00	1.480,00	1.620,00	1.608,80
Inversión inmovilizada (S/.)	1.650,00	980,00	1.300,00	1.140,00	1.320,00	1.278,00
Seguro de las mercancías (S/.)	313,00	345,00	356,00	340,00	300,00	330,80
Rotura de stocks (S/.)	424,00	356,00	432,00	456,00	345,00	402,60
Pérdidas, robos o deterioro (S/.)	124,00	234,00	765,00	156,00	260,00	307,80
Coste de administración (S/.)	6.145,00	5.690,00	5.560,00	5.780,00	5.618,00	5.758,60
Coste del personal de administración (S/.)	5.300,00	5.300,00	5.300,00	5.300,00	5.300,00	5.300,00
Coste de equipos de administración (S/.)	645,00	250,00	125,00	250,00	220,00	298,00
Otros costos (S/.)	200,00	140,00	135,00	230,00	98,00	160,60
TOTAL, COSTOS						S/ 23.725,80

Posteriormente, se realizó la comparación de los hallazgos que fueron obtenidos en la evaluación del pre test y en la evaluación del post test de los costos de almacenamiento por los meses evaluados:

Tabla 7.
Resumen de los costos de almacenamiento por meses del pre test y post test

RESUMEN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO POR MESES				
MES	Costos de manipulación			% DISMINUCIÓN
	Pre tes	Mes	post test	
Agosto	S/ 8.880,00	Enero	S/ 8.445,00	4,899%
Septiembre	S/ 8.660,00	Febrero	S/ 8.524,00	1,570%
Octubre	S/ 8.960,00	Marzo	S/ 8.480,00	5,357%
Noviembre	S/ 9.000,00	Abril	S/ 8.300,00	7,778%
Diciembre	S/ 8.500,00	Mayo	S/ 8.400,00	1,176%
Mes	Costos por posesión			% DISMINUCIÓN
	Pre tes	Mes	post test	
Agosto	S/ 13.790,00	Enero	S/ 9.896,00	28,238%
Septiembre	S/ 15.788,00	Febrero	S/ 9.221,00	41,595%
Octubre	S/ 14.901,00	Marzo	S/ 10.003,00	32,870%

Noviembre	S/ 19.716,00	Abril	S/ 9.192,00	53,378%
Diciembre	S/ 14.424,00	Mayo	S/ 9.375,00	35,004%
MES	Costos de administración			% DISMINUCIÓN
	Pre tes	Mes	post test	
Agosto	S/ 6.220,00	Enero	S/ 6.145,00	1,206%
Septiembre	S/ 5.900,00	Febrero	S/ 5.690,00	3,559%
Octubre	S/ 6.075,00	Marzo	S/ 5.560,00	8,477%
Noviembre	S/ 6.316,00	Abril	S/ 5.780,00	8,486%
Diciembre	S/ 5.905,00	Mayo	S/ 5.618,00	4,860%

Finalmente, se presentó la tabla de resumen de costos promedio en el pre test y el post test, de la misma manera se evidencia el porcentaje de reducción de los costos de almacenamiento.

Tabla 8.

Resumen de los costos de almacenamiento del pre y post test

RESUMEN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO			
Costos de almacenamiento	Pre tes	post test	% reducción
Costos de manipulación	S/ 8.800,00	S/ 8.429,80	4,21%
Costos por posesión	S/ 15.723,80	S/ 9.537,40	39,34%
Costos de administración	S/ 6.083,20	S/ 5.758,60	5,34%
COSTO TOTALES DE ALMACENAMIENTO	S/ 30.607,00	S/ 23.725,80	22,48%

En la tabla 8 se evidencia que en general los costos de almacenamiento alcanzaron una reducción del 22,48%, ya que antes de la implementación de la mejora se tenía S/ 30.607,00 de costos totales, y tras la mejora se redujo a S/ 23.725,80.

En los costos de manipulación se alcanza una reducción de 4,21%; en los costos por posesión se reduce en 39,34% y los costos de administración se reducen en 5,34%. Debido a que se evidencia una reducción mayor en los costos por posesión, se ha realizado una comparativa entre los costos unitarios para la producción de 5 productos terminados (se eligieron los que salen con mayor frecuencia), esto con la finalidad de contrastar que la reducción mayor en los costos por posesión no sea a causa de un evento estacional de producción

Discusión

En la gestión de almacenes, respecto a la planificación y organización, se identificó mediante el check list que la gestión de almacenes no se da de manera adecuada, ya que se alcanzó un puntaje de 73, de esta manera situándose en el rango de una gestión de almacenes mala. Para ello, Iglesias (2012) da a conocer que el almacenamiento es considerado como parte de la función de la cadena logística el que permite la factibilidad de obtener los productos con más facilidad y eficiencia.

De igual forma, al evaluar la productividad del almacén e inventario, se logró encontrar que en la capacidad del almacén (C.A.) un promedio de 70,96% en la que se observa que no se está aprovechando adecuadamente las instalaciones del almacén, de esta manera Hincapié, Gómez y Cruz (2021) dieron a conocer que la productividad se entiende como la relación directa entre insumos y productos obtenidos, a través del cual se proyecta a lograr el resultado deseado al invertir menor tiempo en su producción; de igual forma con lo que respecta a la rotación de unidades se alcanza un promedio de 0.71, es decir solo el 71% de los artículos del almacén están en constante movimiento y el 29 % están estáticos, esto generando costos innecesarios, para lo que Pinajota et al. (2022) da a conocer que la rotación de inventarios en una organización que tiene necesidad de un área de almacén es importante conocer sus inventarios de entrada y salida, ya que a través de esto podrá obtener mejores utilidades.

Respecto a la confiabilidad del inventario, Pinajota et al. (2022) da a conocer que Llevar una correcta gestión de inventarios es evitar problemas como la falta de existencias físicas dentro del almacén, el cual conlleva a no satisfacer las demandas necesarias; como resultado en la confiabilidad de inventario se evidencia como resultado un promedio de 94.7%, es decir hay un error de inventario de 5.3% en el almacén; en referencia al porcentaje de errores en órdenes despachadas se evidencia 5.65%; de igual forma en el porcentaje de órdenes completas se evidencia un promedio de 92.58%; finalmente en el porcentaje de órdenes completas se evidencia un promedio de 84.81%. Este resultado es respaldado por la investigación realizada por Salavarría (2019) en el que logró evidenciar en el almacén de estudio una mala gestión de almacén, ya que se evidenció una rotación de inventarios de 0.82; una merma de inventario de 5.01%; el tiempo de despacho era 3 horas y los errores del inventario era de 1.34%.

De igual forma se evaluaron los costos generados en el almacenamiento para el pre test, y se identificó que los costos por manipulación fueron de s/. 8800.00; para esto, Orjuela-Castro et al. (2016) dieron a conocer que los

costos por manipulación involucran a los costos del personal que trabaja en el área, los costos generados por el uso de maquinarias y/o equipos. De igual forma, los costos por posesión, alcanzó un promedio de s/. 15723.80; Para lo que Orjuela-Castro et al. (2016) dan a conocer que los costos por posesión involucran a los costos que se generan al tener un artículo en las instalaciones del almacén, por ejemplo, involucra a los costos de las instalaciones, costos de mantener stock, costos por rotura de stock, costos por mermas o productos obsoletos y los costos por pérdidas o robos. Y con lo que respecta a los costos por administración se encontró un costo de s/. 6083.20; Gómez y Negrín-Sosa (2018) dieron a conocer que los costos por administración están conformados por los costos del personal de administración, los costos de los equipos que usa el personal de administración y otros costos referentes a administración.

Sumando de esta manera los costos de almacenamiento totales que se identificaron en el pre test es de s/. 30607.00. De igual forma se evidencia en la investigación realizada por Sánchez (2021) alcanzó a encontrar que las principales anomalías fueron: la inadecuada planificación de materia prima, la mala ubicación de los productos y la difícil identificación y ubicación de los artículos dentro del área de almacén, no se evidencia un control de inventarios adecuado ya que no se sabe la cantidad de producto en almacén hay, la distribución que tienen las áreas de almacén dificulta ubicar fácilmente a los productos.

En lo que respecta a la implementación de la mejora en la gestión de almacenes, se procedió primero con realizar la programación de actividades, es decir armando el equipo de trabajo, luego se procedió a elaborar una política de gestión de almacenes, a través del cual se procedió a diseñar distintos formatos de control de almacenes y la elaboración de diagrama de flujo para cada etapa del almacén (recepción, almacenamiento y despacho); luego la implementación de la metodología 5S, y finalmente se realizó la capacitación al personal de la misma empresa. Como se evidencia en el estudio de Contreras y Gil (2020) en donde utilizaron las herramientas de la metodología ABC, 5S y PEPS para mejorar su gestión de almacenes. Del mismo modo, Carrasco y Castillo (2018) diseñar correctamente un sistema de almacenamiento, con el cuál se alcanzó a disminuir los costos de almacenamiento por unidad y a la vez por cada metro cuadrado ocupado del almacén; de la misma manera, se redujo los costos que genera despachar una unidad con una inversión notoriamente menor.

Con lo que respecta a la evaluación del post test, es decir después de la implementación de la mejora en la gestión de almacenes, se encontró que los costos por manipulación fueron de s/. 8429,80; de igual forma, los costos por posesión se alcanzó un costo de s/. 9537,40; de igual forma en los costos de administración se encontró un costo de s/. 5758,60; finalmente, los costos totales de almacenamiento en el post test fueron de S/. 23725,80. De igual forma se evidencia en el estudio realizado por Contreras y Gil (2020) alcanzó como resultado que la ejecución del modelo diseñado tuvo un costo de S/. 631, 524.51 en almacenamiento y una cantidad de 211, 398 unidades en fármacos, alcanzando de esta manera una diferencia notoria, ya que se obtuvo un ahorro de S/. 185, 074.26 en los costos de almacén en el año 2019. De igual forma se evidencia en el estudio de Sánchez (2021) en el que tras su estudio se logra concluir que las herramientas del sistema de almacenamiento logran disminuir los costos que se generan en el área.

Lo resaltado anteriormente es respaldado por la investigación realizada por Salavarría (2019) en el que los alcances tras la mejora en el almacén de su estudio fueron que el índice de rotación de inventarios mejoró de 0.82 a 1.07, se redujo la merma de inventario de 5.01% a 2.45%, el tiempo de despacho tuvo una disminución muy notoria, ya que se redujo de 3 horas a 9 min y en cuanto a los errores del inventario mejoró de 1.34% a 0.27%. De igual forma, en el estudio de Alarcón (2021) se llega a concluir que una correcta gestión de almacenes da lugar para lograr una disminución de los costos de almacenamiento, razón por la que se trazó como estrategia, realizar un curso de capacitación sobre la metodología 5s, permitiendo de esta manera dar cumplimiento a los objetivos del estudio.

Finalmente, se identificó un valor positivo tras la implementación de la mejora de la gestión de almacenes, ya que en lo que respecta a los costos de manipulación se evidenció que hubo una reducción del 4,21%, es decir de S/ 8.800,00 disminuyó a S/ 8.429,80; de igual forma, en los costos por posesión se logró reducir un 39,34%, ya que se redujo de S/ 15.723,80 a S/ 9.537,40; de igual forma en los costos de administración, se redujo hasta en 5,34%, es decir hubo una disminución de costos de S/ 6.083,20 a S/ 5.758,60. Finalmente se identificó una reducción significativa en los costos de almacenamiento total hasta de 22,48%, ya que se redujo de S/ 30.607,00 a S/ 23.725,80; este resultado avalado por la prueba de hipótesis de t´ Student para muestras emparejadas, ya que arrojó un valor de $p = 0,00292988$ siendo menor a 0.05. De igual forma en el estudio de Contreras y Gil (2020) se procedió a aplicar el método de T student para los costos fijos y costos de oportunidad en el que se consideró una significancia de 0.05, el cual arrojó un resultado de $0.000753 < 0.05$, aceptándose la hipótesis alterna y concluyendo que la gestión de almacenes reduce los costos de almacén.

Conclusiones

La gestión de almacenes logra reducir los costos de almacenamiento hasta en 22.48%; esto contrastado con la prueba de hipótesis de T Student para muestras emparejadas, con un valor $p = 0,00292988$ siendo menor a 0.05.

Antes de la mejora, la empresa no llevaba una correcta gestión de almacenes, además que se identificó un costo total de almacenamiento de S/. S/ 30.607,00.

La implementación de las mejoras en la gestión de almacenamiento se dio de manera correcta, ya que se aplicó la metodología 5S, además se capacitó a todo el personal con la finalidad de estandarizar las nuevas políticas tras las mejoras.

La gestión de almacenes logró reducir los costos por manipulación hasta en 4,21%; los costos por posesión hasta en 39,34%, y finalmente se logró una reducción en los costos de administración hasta de 5,34%.

Referencias

Alarcón, C. (2021). Estrategia de gestión de almacenes para reducir costos de almacenamiento en la empresa Limertew EIRL - Trujillo, 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8488>

Cárdenas, J. (2018). Investigación cuantitativa. <http://dx.doi.org/10.17169/refubium-216>

Carrasco V., G. A., & Castillo F, K. P. (2019). Diseño de un sistema de almacenamiento para reducir costos de almacén en la línea de producción de pallets de la empresa Derima SRL. <https://hdl.handle.net/11537/22190>

Contreras M., C. M., & Gil O., H. J. (2020). Mejora de la gestión de almacenes para reducir los costos de almacenamiento de fármacos en el Hospital III Essalud-Chimbote, 2020. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45197>

Estelí, N. (2018). Metodología de la investigación e investigación aplicada para ciencias económicas y administrativas. [Metadologia-de-la-investigacion-basica-e-investigacion-aplicada.pdf](#)

Gómez, R. C., & Negrin-Sosa, E. (2018). Evaluación de los costos logísticos de almacenamiento en entidades de servicios petroleros. *Ciencias Holguín*, 24(4), 40-55. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181557161004>

Hincapié, T. C. C., Gómez, H. A. G., & Cruz, H. W. H. (2021). Metodología para la medición de la productividad en instituciones prestadoras de servicios de salud. *SIGNOS-Investigación en sistemas de gestión*, 13(2). <https://www.redalyc.org/journal/5604/560468688008/html/>

Iglesias, A. (2012). Manual de gestión de almacén. *Balanced Life SL*, 247.

Martínez C., G., Palmero B., Y., & González D., L. (2017). Mejora en las condiciones de almacenamiento del almacén de insumos de la empresa Transcupet, UEB Centro. *Revista Universidad y sociedad*, 9(2), 76-82. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Marziali, M., Rossit, D. A., & Toncovich, A. (2021). Warehouse management problem and a kpi approach: A case study. *Management and Production Engineering Review*. <http://dx.doi.org/10.24425/mper.2021.138530>

Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación. [Libros OA - Repositorio de libros de acceso abierto UNAM](#)

Orjuela-Castro, J. A., Suárez-Camelo, N., & Chinchilla-Ospina, Y. I. (2016). Logistic costs and methodologies for supply chain costing: a literature review. *Cuadernos de Contabilidad*, 17(44). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc17-44.clmc>

Pinajota, G. D. A., Armijos, D. X. R., Peñate, M. U., & Peñate, A. V. (2022). Implementación de un sistema de gestión y control de inventarios en la empresa diprovet SA en Santo Domingo de Los Tsáchilas: Implementation of an inventory management and control system in the diprovet SA company in Santo Domingo de Los Tsáchilas. *South Florida Journal of Development*, 3(2), 2239-2256. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-051>

Salavarría C., L. Y. (2019). Implementación de un sistema de gestión de almacenes para reducir costos de almacenamiento en la empresa Vigas y Cables–Callao, 2019. <https://hdl.handle.net/11537/23202>

Sánchez P., J. J. (2021). Mejora en la gestión de almacenes para reducir costos en la empresa Louis Dreyfus Company Procesos y Secados SAC-Jaén 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8615>