



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la gestión de inventarios para incrementar la  
productividad en el área de almacén de la empresa Expreso San  
Román S.A.C., Arequipa, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Benavente Aguirre, Pierina Ayda (ORCID: 0000-0002-7445-5396)

Sánchez Escalante, Jorge Armando (ORCID: 0000-0002-0009-3070)

**ASESOR:**

Mgtr. Ramos Harada, Freddy Armando (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2021

### **Dedicatoria**

A mis padres que siempre me apoyaron y motivaron a lo largo de mi carrera y que aun ahora lo siguen haciendo.

A mis hermanos que siempre me recordaban que tenía que terminar la tesis.

A Dios por permitirme disfrutar de este logro con toda mi familia.

A mi madre en el cielo, que siempre me dijo que no flaqueara ni retrocediera.

A mi padre, el mejor amigo que puede tener un hijo.

A mis amigos, familia y seres queridos por estar presentes en mi vida y hacerla más interesante.

### Agradecimiento

A todas las personas que me apoyaron y guiaron para la culminación de mi carrera profesional, y al personal de la empresa en la que elabore la tesis por su gran apoyo y esfuerzo.

A mis buenos amigos que supieron apoyarme, tengan por seguro que los favores se devuelven.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	8
III. METODOLOGÍA .....	19
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	20
3.2. Variables y operacionalización.....	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5. Procedimientos .....	28
3.6. Método de análisis de datos.....	30
3.7. Aspectos éticos .....	31
IV. RESULTADOS.....	32
4.1. Propuesta de la implementación .....	33
4.2. Resultados de la implementación .....	59
4.3. Análisis inferencial.....	74
V. DISCUSIÓN .....	82
VI. CONCLUSIÓN .....	87
VII. RECOMENDACIONES .....	89
REFERENCIAS .....	91
ANEXOS .....	97

## Índice de Tablas

<b>Tabla N°01:</b> Causas del diagrama de Ishikawa.....	3
<b>Tabla N°02:</b> Diagrama de correlación.....	4
<b>Tabla N°03:</b> Diagrama de Pareto.....	5
<b>Tabla N°4:</b> Matriz de operacionalización.....	26
<b>Tabla N°05:</b> Diagrama de análisis de procesos Área de almacén EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.....	37
<b>Tabla N° 6:</b> Rotación de inventarios Pre-test.....	44
<b>Tabla 7:</b> Exactitud de inventario / Pre-test.....	45
<b>Tabla N°8:</b> Vejez de inventario Pre-test.....	46
<b>Tabla N°9:</b> Grado de eficiencia pre-test.....	47
<b>Tabla N°10:</b> Grado de eficacia pre-test.....	48
<b>Tabla N°11:</b> Alternativa de solución a las causas que generan la baja productividad.....	49
<b>Tabla N°12:</b> Cronograma de propuesta de solución.....	50
<b>Tabla N°13:</b> Retiro de elementos innecesarios.....	51
<b>Tabla N°14:</b> Limpieza, armado y reorganización.....	51
<b>Tabla N°15:</b> costo de materiales.....	52
<b>Tabla N°16:</b> Herramientas para el desarrollo de la gestión de inventarios.....	53
<b>Tabla N°17:</b> Importancia según método ABC (Pareto).....	55
<b>Tabla N°18:</b> Rotación de inventario post-test.....	59
<b>Tabla N°19:</b> Exactitud de inventario / Post-test.....	60
<b>Tabla N°20:</b> Vejez de inventario post-test.....	61
<b>Tabla N°21:</b> Eficiencia post-test.....	62
<b>Tabla N°22:</b> Eficacia post-test.....	63
<b>Tabla N°23:</b> Datos pre-test y post-test rotación de inventario.....	65

<b>Tabla N°24:</b> Datos exactitud de inventario pre test y post-test .....	66
<b>Tabla N°25:</b> Datos pre-test y post-test de vejez de inventario .....	67
<b>Tabla N°26:</b> Datos Pre-test y Post-test de Productividad .....	68
<b>Tabla N°27:</b> Tabla de estadística de productividad.....	69
<b>Tabla N°28:</b> Datos pre-test y post-test nivel de eficiencia.....	70
<b>Tabla N°29:</b> Tabla de estadística de la eficiencia. ....	71
<b>Tabla N°30:</b> Datos pre-test y post-test del nivel de eficacia.....	72
<b>Tabla N°31:</b> Tabla de estadística de la eficacia.....	73
<b>Tabla N°32:</b> Pruebas de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk.....	74
<b>Tabla N°33:</b> Comparación de medias productividad antes y productividad después.....	75
<b>Tabla N°34:</b> Rangos .....	76
<b>Tabla N°35:</b> Prueba de Wilcoxon de la productividad.....	76
<b>Tabla N°36:</b> Pruebas de normalidad de la eficiencia con Shapiro-Wilk .....	77
<b>Tabla N°37:</b> comparación de medias de eficiencia antes y después.....	78
<b>Tabla N°38:</b> Prueba estadística de eficiencia con T Student .....	78
<b>Tabla N°39:</b> Pruebas de normalidad de la eficacia con Shapiro-Wilk.....	79
<b>Tabla N°40:</b> comparación de medias de eficacia antes y después.....	80
<b>Tabla N°41:</b> Prueba estadística con T Student.....	80

## Índice de Figuras

<b>Figura N°01:</b> Diagrama de Ishikawa.....	3
<b>Figura N°02:</b> Diagrama de Pareto .....	5
<b>Figura N°03</b> Administración y control de inventarios .....	13
<b>Figura N°04:</b> Mapa de procesos empresa EXPRESO SAN ROMAN .....	33
<b>Figura N°05:</b> Localización geográfica de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.....	35
<b>Figura N°06:</b> Organigrama de la empresa.....	36
<b>Figura N°07:</b> Diagrama de flujo del proceso de salida de material.....	38
<b>Figura N°08:</b> Diagrama de flujo del proceso de ingreso del material.....	39
<b>Figura N°09:</b> Stock de la empresa.....	41
<b>Figura N°10:</b> Almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C .....	42
<b>Figura N°11:</b> Almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C .....	42
<b>Figura N°12:</b> Almacén de la empresa EXPRESOS SAN ROMÁN S.A.C .....	43
<b>Figura N°13:</b> Almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C .....	43
<b>Figura N°14:</b> Grado de exactitud de inventario Pre-test .....	45
<b>Figura N°15:</b> Vejes de inventario pre-test.....	46
<b>Figura N°16:</b> Eficiencia pre-test.....	48
<b>Figura N°17:</b> Grado de eficacia pre-test.....	49
<b>Figura N° 18:</b> Diagrama de Pareto .....	56
<b>Figura N°19:</b> Almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C. después de la mejora. 57	
<b>Figura N°20:</b> Almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C después de la mejora. 57	
<b>Figura N°21:</b> Almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C después de la mejora. 58	

<b>Figura N°22:</b> Exactitud de inventario post-test .....	60
<b>Figura N°23:</b> Vejez e inventario post-test .....	61
<b>Figura N°23:</b> Grado de eficiencia Post-test .....	63
<b>Figura N°24:</b> eficacia post-test .....	64
<b>Figura N°25:</b> Grafico pre-test y post-test rotación de inventario .....	65
<b>Figura N°26:</b> Grafico pre-test y post-test de la exactitud de inventarios.....	66
<b>Figura N°27:</b> Grafico pre-test y post-test de vejez de inventario .....	67
<b>Figura N°28:</b> Grafico Pre-test y Post-test de Productividad.....	68
<b>Figura N°29:</b> Grafico Pre-test y post-test del nivel de eficiencia.....	70
<b>Figura N°30:</b> Grafico pre-test y post-test nivel de eficacia.....	72

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la mejora de la productividad del área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMAN S.A.C, dicha empresa ha contado con un problema dentro de su área de almacén, el cual se encontraba en malas condiciones, por la falta de gestión y el desorden. Se aplicó una reorganización en el almacén basándose en el método ABC, la cual mejoro la productividad, optimizando el tiempo de atención de un pedido, siendo ahora menor y a su vez incremento el nivel de atención, pudiendo atender un mayor número de pedidos, contando ahora con un inventario mucho mejor gestionado y mejor distribuido. Una vez se recolectaron los datos de la mejora se hizo una comparación Pre-test y Post-test demostrando que la gestión del inventario incremento la productividad. El resultado final de esta investigación nos revela que la productividad subió un 30.36% en relación a la productividad inicial pre-test. Se utilizó el software SPSS y mediante las diferentes inferencias y métodos que nos provee el programa se dio valides a las hipótesis.

**Palabras Clave:** Productividad, Gestion de Inventarios, Tiempo de atención, Nivel de atención.

## ABSTRACT

The present research work aims to improve the productivity of the warehouse area of the company EXPRESO SAN ROMAN S.A.C, this company has had a problem in its warehouse area, which was in poor condition, due to lack of management and disorder. A reorganization was applied in the warehouse based on the ABC method, which improved productivity, optimizing the time of attention of an order, being now less and in turn increased the level of attention, being able to meet a greater number of orders, now having a much better managed and better distributed inventory. Once the improvement data was collected, a Pre-test and Post-test comparison was made, demonstrating that inventory management increased productivity. The final result of this research reveals that productivity increased by 30.36% in relation to the initial pre-test productivity. SPSS software was used and by means of the different inferences and methods provided by the program, the hypotheses were validated.

Keywords: Productivity, Inventory Management, Attention Time, Attention Level.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **Realidad Problemática**

En un mercado globalizado y con una competitividad alta en la actualidad, las empresas buscan diferenciarse de la competencia y ser capaces de ofrecer un mejor servicio al cliente, es en este punto donde entra a tallar la logística y en especial la gestión de inventarios ya que esta nos da una mayor posibilidad de reducir costos en la empresa, pero también nos permite incrementar los niveles de cumplimiento de los pedidos realizados por los clientes ya sea interno o externo, los inventarios se encuentran en los almacenes que podríamos determinar como el edificio o lugar en el cual se custodia o se conserva productos, mercancías o materiales, la necesidad de almacenar es el resultado de establecer una producción continua de acuerdo a la demanda. Y para que esto se ejecute de manera adecuada debemos contar con una buena gestión de inventarios para así determinar la medida a almacenar por producto, su frecuencia y demanda para así optimizar costos e incrementar la productividad.

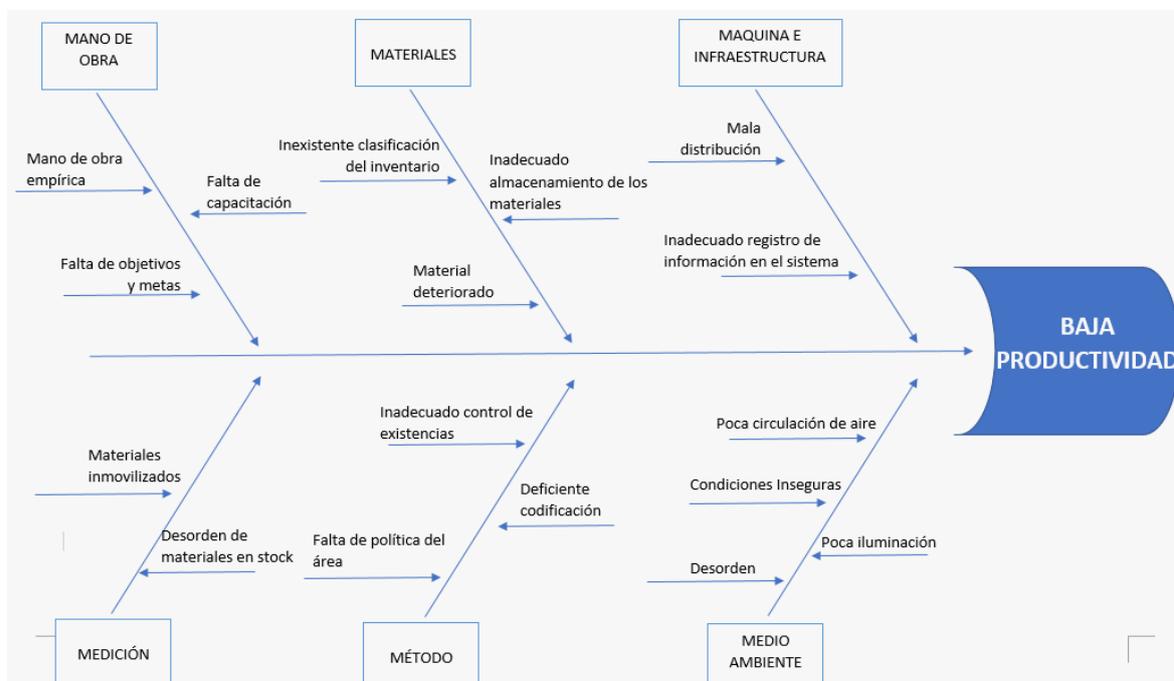
Según el diario Gestión (2019) las empresas nacionales buscan en la actualidad implementar herramientas tecnológicas para su gestión de inventarios ya que esta permite automatizar tiempos y procesos e incrementa aproximadamente en un 25% las ventas; muchas veces las empresas no ven que el poco control existente en los inventarios afecta sustancialmente su rentabilidad; las roturas de stock afecta significativamente a las ventas ya que al no contar con el producto requerido en el momento solicitado es una venta perdida.

El presente proyecto de investigación que se ha de realizar es de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, empresa dedicada al transporte interprovincial.

EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C es una empresa que tiene como actividad principal del traslado interprovincial de pasajeros de Juliaca a Arequipa y viceversa actualmente es la única empresa que cuenta con un terminal propio en la ciudad de Juliaca, la misma que tiene una trayectoria superior a los 20 años en la que se ha ganado la confianza y el respaldo de sus pasajeros debido a su puntualidad, confort y seguridad que ofrece, no obstante se ha visto que presenta inconvenientes en la gestión de inventarios, que se refleja en el desorden y capital inmovilizado que se mantiene en este, motivo por el cual se ha tomado esta área de referencia

para la realización del presente trabajo en que evaluaremos mediante el diagrama de Ishikawa, para poder determinar las causas que llevan a una baja productividad del área.

**Figura N°01:** Diagrama de Ishikawa



De acuerdo al diagrama de Ishikawa (Figura N°01) se puede observar 17 problemas que ocasionan la baja productividad del área de almacén.

**Tabla N°01:** Causas del diagrama de Ishikawa.

	DESCRIPCIÓN
CAUSA 1	Mano de obra empírica
CAUSA 2	Falta de objetivos y metas
CAUSA 3	Falta de capacitación
CAUSA 4	Inexistente clasificación del inventario
CAUSA 5	Material deteriorado - obsoleto
CAUSA 6	Inadecuado almacenamiento de los materiales
CAUSA 7	Mala distribución
CAUSA 8	Inadecuado registro de información en el sistema
CAUSA 9	Materiales inmovilizados
CAUSA 10	Desorden de materiales en stock
CAUSA 11	Inadecuado control de existencias
CAUSA 12	Falta de políticas del área
CAUSA 13	Deficiente codificación
CAUSA 14	Poca circulación de aire

<b>CAUSA 15</b>	Condiciones Inseguras
<b>CAUSA 16</b>	Desorden
<b>CAUSA 17</b>	Poca iluminación

**Tabla N°02:** Diagrama de correlación

CRITERIO PRINCIPAL	1
--------------------	---

CRITERIO SECUNDARIO	0
---------------------	---

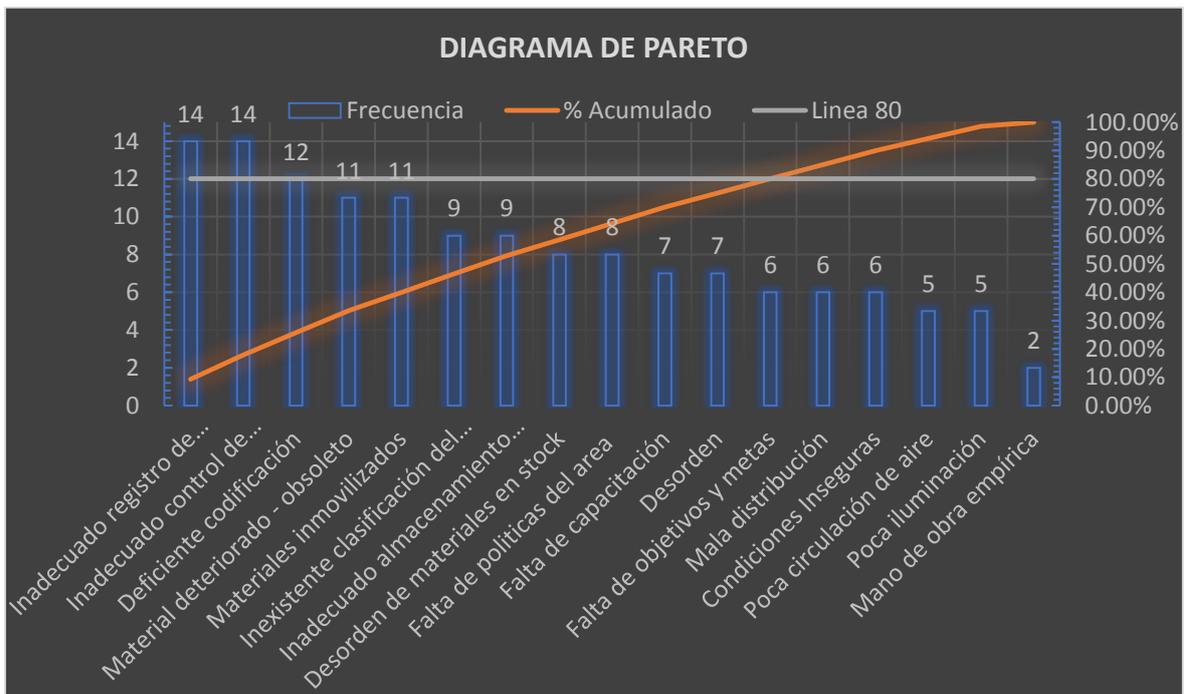
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	PUNTAJE	PONDERADO %
<b>C1</b>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1%
<b>C2</b>	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	6	4%
<b>C3</b>	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	7	5%
<b>C4</b>	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	9	6%
<b>C5</b>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	11	8%
<b>C6</b>	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	9	6%
<b>C7</b>	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	6	4%
<b>C8</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	10%
<b>C9</b>	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	11	8%
<b>C10</b>	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	8	6%
<b>C11</b>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	10%
<b>C12</b>	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	8	6%
<b>C13</b>	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	12	9%
<b>C14</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	5	4%
<b>C15</b>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	6	4%
<b>C16</b>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	5%
<b>C17</b>	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4%
<b>TOTAL</b>																		140	100%

Mediante el desarrollo del diagrama de Pareto de un total de 17 problemas se pudo determinar cuáles son las principales causas que generan una baja productividad en el área de almacén de la empresa Expresos San Román S.A.C dándonos como resultado a 12 de ellas las que nos generan el 80 % de los problemas; siendo las principales el inadecuado control de existencias, el deficiente registro de información en el sistema, deficiente codificación, los materiales deteriorados de los que se planificara una correcta gestión para su mejora.

**Tabla N°03:** Diagrama de Pareto.

Causas	Problemas que ocasionan la baja productividad	Frecuencia	Acumulado	% Total	% Acumulado
C8	Inadecuado registro de información en el sistema	14	14	9.29%	9.29%
C11	Inadecuado control de existencias	14	28	8.57%	17.86%
C13	Deficiente codificación	12	40	7.86%	25.71%
C5	Material deteriorado - obsoleto	11	51	7.86%	33.57%
C9	Materiales inmovilizados	11	62	6.43%	40.00%
C4	Inexistente clasificación del inventario	9	71	6.43%	46.43%
C6	Inadecuado almacenamiento de los materiales	9	80	6.43%	52.86%
C10	Desorden de materiales en stock	8	88	5.71%	58.57%
C12	Falta de políticas del área	8	96	5.71%	64.29%
C3	Falta de capacitación	7	103	5.71%	70.00%
C16	Desorden	7	110	5.00%	75.00%
C2	Falta de objetivos y metas	6	116	5.00%	80.00%
C7	Mala distribución	6	122	5.00%	85.00%
C15	Condiciones Inseguras	6	128	5.00%	90.00%
C14	Poca circulación de aire	5	133	4.29%	94.29%
C17	Poca iluminación	5	138	4.29%	98.57%
C1	Mano de obra empírica	2	140	1.43%	100.00%
<b>Total</b>		140			

**Figura N°02:** Diagrama de Pareto



**Formulación del problema:** como problema general encontramos ¿Cómo la gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021? de igual manera encontramos como problemas específicos ¿Cómo la implementación de la gestión de inventarios mejora el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021? , y ¿Cómo la implementación de la gestión de inventarios mejora la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021?

### **Justificación de estudio**

**Justificación económica:** La investigación planteada contribuirá a gestionar adecuadamente los inventarios para optimizar la rotación de las existencias, el adecuado uso de las instalaciones del almacén, así como su correcta distribución, clasificación y codificación facilitando los despachos y reduciendo un recurso muy importante como es el tiempo; así como también un adecuado requerimiento de materiales lo que permitirá el flujo adecuado y oportuno del capital.

**Justificación social:** La falta de control y gestión del almacén ha generado grandes cantidades de inmovilizados, acumulación de repuestos en desuso en el almacén, materiales mal almacenados, desorden y condiciones inseguras para el personal que ingresa al área además de un ambiente poco grato para desempeñar correctamente su labor, con la presente investigación se busca revertir lo anteriormente mencionada para tener un área segura, cómoda y lo más importante productiva para la empresa, los colaboradores y los mismos clientes.

**Justificación metodológica:** Se busca implementar las teorías aprendidas a lo largo de la carrera como la experiencia obtenida en el centro de trabajo, aplicándolo al mismo para mejorar su productividad en el área aprovechando y optimizando los recursos asignados.

**Hipótesis:** Según Hernández, R. (2014) “Son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (p.105). El presente trabajo tiene como su hipótesis general “La gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C;

Arequipa; 2021". Como hipótesis específicas tenemos "La gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa San Román S.A.C; Arequipa; 2021" y "La gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021"

**Objetivos:** El objetivo general del presente trabajo de investigación es el "Determinar como la gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021" y nuestros objetivos específicos son: "Determinar cómo la gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021" así como también "Determinar cómo la gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C; Arequipa; 2021".

## **II. MARCO TEÓRICO**

## **Trabajos Previos**

### **Antecedentes Nacionales**

Silva (2018), en su tesis “Gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de la empresa Grupo D y S S.R.L., Lima, 2018”; cuyo propósito es el de optimizar sus procesos e incrementar la productividad del área, contar con el stock necesario sin llegar a tener un sobre-stock ni a quedarse sin el mismo a través, evitando de esta manera la obsolescencia, motivo por el cual implemento el método ABC e indicadores para la gestión; como recomendaciones nos dice que es necesario que se lleve un control de los indicadores que se plantearon en la tesis para que de esta misma manera se siga garantizando la productividad en el almacén, de igual forma añade el establecer un manual de cargos y perfiles para el área así se podrá medir el nivel de competencia del personal.

Chávez (2018), en su tesis “Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Inpromayo E.I.R.L. ate – 2018.”; estudio en el cual nos muestra el inadecuado control de sus almacenes en el proceso de ingresos y salidas de los artículos, el capital inmovilizado y como esto puede afectar en la imagen de la empresa hacia los clientes, además de la pérdida de recursos como el tiempo y costos los que se reflejan en la desorganización de los artículos, equipos deficientes que impiden la eficiencia y eficacia del área estos factores de igual manera son influenciados por la alta rotación del personal; como conclusiones nos dice que después de haber aplicado la gestión de inventarios se logró obtener un inventario actualizado y confiable, un incremento en los despachos oportunos optimizando sus tiempos y reduciendo el error en los despachos y por último con recomendaciones nos dice que es necesario el compromiso de la gerencia para los procesos de mejora así serán ejecutados oportunamente y con la firmeza que se requiere.

Gamarra (2018), en su tesis “Implementación de la gestión de inventario para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa trazos y estilos S.A, San Juan de Miraflores, 2018.”; cuyo propósito es aplicar metodologías de gestión de inventarios para llegar a un óptimo control de los mismos así decrecer los sobrecostos del área de almacén, pero sin que este afecte el cumplimiento

de los despachos para esto se empleó herramientas como el diagrama de Pareto o también conocido como la clasificación ABC, adicionalmente se contemplara utilizar las 5S, al aplicarla las herramientas antes mencionadas se busca obtener un mejor distribución del almacenaje según la rotación o la demanda, para suplementar esto también se busca que en el área prime el orden y la limpieza; como conclusiones tenemos que la implementación mejoro el nivel de servicio y redujo los tiempos de despacho lo que trae como resultado un incremento en la satisfacción del cliente, lo nos corrobora que la implementación de la gestión de inventarios trae consigo un acrecentamiento en la productividad.

Arguedas (2019), en su tesis “Mejora de la productividad del almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios”; cuyo propósito es buscar corregir algunos problemas que vino presentando el área de almacén como perdida de existencias y el incremento de devoluciones, por lo que se ha optado en aplicar y controlar algunos indicadores con los que podremos saber cuáles son sus pros y sus contras de la empresa de esta manera se podrá corregir y mejorar. Para esto se utilizará la herramienta ABC con la que se planea incrementar el rendimiento del despacho, el correcto almacenamiento y el adecuado control de stock. Como sus conclusiones no dice que después de la implementación en el almacén la productividad creció en un 20%, además de que la rotación de inventarios dio un crecimiento del 18% en despachos perfectos; no obstante, también nos dice como recomendaciones el mantener un Kardex actualizado para reducir errores y el mantener en constante supervisión los indicadores implementados.

Franco (2017) en su trabajo de tesis titulado “Gestión de inventarios en una empresa comercializadora y distribuidora de productos farmacéuticos veterinarios, Lima, 2017”, propuso un plan de mejora en la gestión de inventarios y almacén para incrementar la productividad en las tareas.

Los resultados que se obtuvieron dieron paso a unos datos que demostraban que hay un mal manejo y deficiencias en el ingreso de material, así mismo también hay deficiencias en la salida de este. Es así que se tiene la necesidad de desarrollar procesos para incrementar la eficacia con la finalidad de que la empresa mejore el control de los stocks en físico, la distribución y la optimización de recursos.

## **Antecedentes Internacionales**

Costa (2016), na sua tese "Otimização do sistema de gestão de armazenamento e inventário numa empresa de retalho" procura otimizar a produtividade da empresa Abílio Rodrigues Peixoto e Filhos, S.A. para a qual fez proposta e alterações dentro da empresa, começando com uma mudança na política de armazéns e uma reorganização do armazém, tendo conseguido um decréscimo no tempo de resposta sendo agora 1:15:00 quando antes era até às 3:45:00.

Freitas (2018), no seu trabalho de tese "Reorganização de um armazém de materiais de construção e melhoria dos seus processos de arrumação e picking", procura resolver os problemas de um armazém de material de contuccion que é a principal fonte de matéria-prima da empresa Grupo dst, através de uma gestão no armazém procura-se melhorar a capacidade de resposta e o tempo de atenção no armazém, do mesmo modo procedeu-se à redistribuição do armazém usando o método ABC, com estas melhorias espera-se uma diminuição de 50% no tempo que é levado em material inercial para o armazém e da mesma forma está planeada uma diminuição de 32. 8% no tempo médio de ocupação diária da equipa do armazém com a inserção de um Gestor de Stocks.

Nail (2016), en su tesis " Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad Repuestos España Limitada", da solución a un problema de control de inventarios, la empresa con anterioridad contaba con un control total del almacén e inventario, pero al expandirse, la mayor cantidad de pedidos, herramientas y materiales acumulados produjeron un descontrol en el almacén, siendo estos obligados a buscar una solución, es en este punto que se procede a hacer un estudio para la redistribución usando el modelo ABC, se encuentra que son 319 objetos los que mayor dinero le cuestan a la empresa, siendo estos considerados de tipo A, se proponen e implementan nuevas políticas de inventarios, con lo cual se produce un ahorro anual de \$3.245.428.

Rodríguez (2018), en su tesis "Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el almacén de materia prima en la compañía de diseño, montaje y construcción - CMD S.A.S", cuyo propósito es contar con un modelo de gestión de inventarios que se adecue a la empresa y se genere un valor agregado que

satisfaga a los clientes, asimismo busca que cuente con un inventario de Min y Max en inventarios, un punto de re orden, optimizar los tiempos de despacho y reducir material innecesario, como conclusiones el autor nos dice que gracias a la implementación de la metodología ABC se pudo determinar cuáles son los productos con mayor rotación en el almacén, como también la cantidad optima a pedir para cada artículo así mismo se llegó a implementar un procedimientos para gestión lo cual permite que el personal lo desarrolle acorde a esto reduciendo errores humanos.

Hernández (2010), en su tesis "Implementación de sistemas de planeación en la producción para la optimización de inventarios", cuyo propósito es tener control de lo que se está produciendo, minimizar accidentes, optimizar mediante just in time, optimización de inventarios; el autor nos da con conclusiones que es adecuado tener una planeación ya que así se disminuyen en hora-hombre extra, multas por retrasos de entrega de las máquinas y que la demanda variable requiere de una mayor certeza en sus pronósticos, ya que existen variaciones en la demanda por temporadas el programa Win Qbs que se utilizó para la planeación de producción resulto útil pero solo trabaja con una cantidad de datos pequeña.

## **Teorías relacionadas**

### **Gestión de inventarios**

Es un mecanismo con el cual nos permite administrar de manera eficiente el almacenamiento y los movimientos de las existencias, de la misma manera también nos permite tener un control del flujo de información y los recursos que resultan de ello.

Según Zapata (2014, p. 11) “en el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como al proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes”.

Acerca de la gestión de inventarios Dolores Molina (2015, p. 33) afirma “Es un modernísimo concepto sobre el que se ha investigado mucho en las últimas décadas. Se deriva de la importancia que tienen las existencias, y por lo tanto la necesidad de administrarlas y controlarlas. Su objetivo consiste fundamentalmente en mantener un nivel de inventario que combine un mínimo costo y un máximo servicio a los Clientes. Los motivos básicos para crear Inventarios son: protegerse contra incertidumbres, permitir la producción y compra bajo condiciones económicamente ventajosas, cubrir cambios anticipados en la demanda y la oferta, y mantener el tránsito entre los puntos de producción y almacenamiento”.

**Figura N°03** Administración y control de inventarios



### **Beneficios de la gestión de inventarios**

- Nos permite una mejor tomar mejores decisiones gracias a la información
- Eficiencia en los procesos.
- Mayor calidad de servicio al usuario o cliente.
- Ayuda a identificar el flujo de los productos y su trazabilidad.
- Optimización de los recursos de inversión.

## **Objetivos de la gestión de inventarios**

Tienen como objetivo fundamental el corroborar o aseverar la clase de existencias con las que cuenta la empresa, el cual se realiza mediante un conteo real o físico de los materiales que se encuentran en el almacén así mismo podremos obtener datos pormenorizados de las existencias en el día a día. (Meana, 2017, p. 11).

De la misma forma existen dos objetivos que difieren en estructura, pero comparten finalidad: el primero es la minimización de la inversión del mantenimiento del inventario, ya que aquellos recursos que no sean destinados al inventario pueden ir a otra área que beneficie a la empresa, por otro lado, el segundo objetivo habla de mantener el inventario lo suficientemente grande para poder satisfacer las necesidades de los clientes o de las áreas de producción dependiendo cual sea el requerimiento, haciendo que tanto la producción o la venta funcionen sin demoras u obstáculos.

Las ventajas que obtendremos de tener nuestro almacene inventariado será:

- Conocimiento en la localización de cada artículo.
- Sabremos cuanto es nuestro inventario valorizado.
- Podremos saber cuáles son los artículos con mayor demanda.
- Se podrá realizar una redistribución de acuerdo a las demandas o a la rotación y así optimizar recursos.
- La información que se tenga sobre el stock será fiable.

## **Tipos de inventarios**

A grandes rasgos podemos clasificar los inventarios en dos grandes tipos: según sus características físicas y según su concepción logística.

### **Inventarios según sus características físicas u operativas:**

Llámesse a aquellos inventarios cuyas existencias intervienen de manera directa en algún proceso productivo o de venta inmediata o posterior, en este tipo de inventarios están las materias primas, los productos terminados, los productos sin acabar u otros que tengan que ver con la salida de los productos.

Podemos sub clasificar en 3 tipos:

- **Inventarios de insumos o materia prima:** Son todos los elementos que forman parte del proceso productivo, destinados a formar parte del producto final.  
Dichos elementos deben ser fáciles de conseguir, estar siempre a disposición del proceso productivo y ser de fácil conteo o medición para poder calcular el costo de fabricación y mantenimiento en el almacén.
- **Inventario de productos en proceso o sin terminar:** Son aquellos productos que no están terminados, separados en una parte del proceso productivo para continuar con su proceso de transformación hacia el producto final en un proceso posterior, al igual que la materia prima dichos productos deben ser fáciles de conseguir, contar y manipular.
- **Inventario de productos terminados:** Aquellos que salen del proceso productivo, son el resultado de la transformación de la materia prima vueltos en un producto final destinado a la distribución y comercio de los mismos, se debe tener siempre el conteo de los productos para determinar el precio de su producción así también como el costo de mantenimiento y su posterior distribución a los clientes.

#### **Inventarios según su función logística:**

Nombrados así por la función que cumplen según los requerimientos o los pronósticos a futuro con los que cuente la empresa, basan sus funciones en una mejora al sistema de conteo, métodos para disminuir o eliminar la rotura de stock, reservas de material u otros tipos de criterio.

Por sus funciones se pueden agrupar en:

- **Inventario cíclico o de rotación:** llamado así por el conteo que se hace periódicamente en lugar de hacerlo trimestral o anual, utilizando algún grupo de referencia en lugar de hacer un conteo por unidad, dichas referencias son de acuerdo al criterio de la empresa y la organización que manejen dentro del inventario, pudiendo ser por el índice de rotación, tamaño, valor, etc.
- **Inventario estacional:** Es todo el stock que se tiende a acumular para darle prioridad a los pedidos de los clientes, va relacionado con la demanda que surge en diferentes periodos dentro del año, ya sea por

estaciones, festividades u otros motivos que estén relacionados con las diferentes temporadas, son utilizados para suavizar el nivel de producción, permitiendo tener un número frecuente de trabajadores que no varíe tanto dependiendo de la temporada.

- **Inventarios de seguridad:** Se refiere a una cantidad de stock que se mantiene en el almacén y que está destinado a satisfacer la incertidumbre derivada de la demanda o durante algún caso de emergencia o situación imprevista, ya sea por falta de materia prima, aumentos en la demanda, paros imprevistos en la mano de obra u otras situaciones que no permitan concluir el stock programado.

### **Dimensión 1:**

#### **Rotación de Inventarios**

Zapata (2014, p. 68) dice “este indicador busca medir las veces en que la mercancía entra y sale de la organización (rotación del inventario) y es expresado como las veces en que el capital invertido en el inventario se recupera a través de las ventas”.

Las políticas de inventario en general, deben mantener un elevado índice de rotación, por eso, se requiere diseñar políticas de entrega muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre el cliente y proveedor. (Mora, 2008, p. 56)

### **Dimensión 2: Exactitud del inventario**

El objetivo fundamental es poder medir y controlar las existencias de los inventarios a fin de lograr una mayor confiabilidad y exactitud. Contar con un inventario exacto y eficiente genera un impacto tal que se puede predecir y anticiparse a eventos relacionados con los productos, pudiendo tomar acciones correctivas evitando una baja en la fiabilidad de los sistemas de inventario. (Mora, 2008, p. 69).

### **Dimensión 3: Vejez del inventario**

Este indicador tiene como objetivo controlar las existencias obsoletas dentro del inventario a fin de reducir las pérdidas de valor y la cantidad de productos perdidos a futuro.

Dicho indicador se determinará calculando las mercancías no disponibles para despacho por vencimiento, deterioros, averías, devueltas en mal estado, dañadas por un mal uso u otros criterios que las vuelven causantes de pérdida. (Mora, 2008, p. 60).

### **Variable Dependiente**

#### **Productividad**

Es el vínculo entre la producción alcanzada por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para su obtención, es de esta forma como la productividad se define como el uso eficiente de recursos (tierra, capital, materiales, trabajo, energía, información) en la producción de diversos bienes y servicios. (Prokopenko, 2010, p. 3).

Se puede corroborar que se ha manifestado el incremento de productividad cuando en el proceso productivo hay menos cantidad de recursos utilizados y un incremento en el cumplimiento de metas, algunos de los recursos pueden ser costos de producción, tiempo empleado, mano de obra, así mismo la disminución de errores y falencias nos da una mejora en productividad (Deming, 1989, p. 3).

La obtención de mayor productividad nos dice que se hizo más con menos recursos, también se le puede denominar como el nexo entre el tiempo que no llevo conseguirlo y los resultados, ya que cuanto menos tiempo nos demore conseguir el resultado tendremos un sistema más productivo.

La productividad podría considerarse como una medida universal para que las organizaciones satisfagan ciertos principios:

- **Objetivos:** medida en la cual se alcanzan
- **Eficiencia:** el grado de eficacia para la utilización de recursos con el cual se consigue la fabricación de un producto beneficioso
- **Eficacia:** rendimiento logrado en cotejo con el rendimiento posible
- **Comparabilidad:** la comparabilidad del desempeño de la productividad al

pasar del tiempo.

Gutiérrez (2010), sostiene que, “es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados.

Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado). Se puede ser eficiente y no generar desperdicio, pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados” (pp. 21-22).

Asimismo, Gutiérrez representa la productividad con la siguiente fórmula:

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficiencia} \times \textit{Eficacia}$$

### **Dimensión 1: Optimización de recursos (Eficiencia)**

Daft (2015), dice acerca de la eficiencia “se refiere a la cantidad de recursos utilizados para alcanzar las metas de la organización. Se basa en la cantidad de materias primas, dinero y empleados necesarios para lograr cierto nivel de producción” (p. 20).

Según Gutiérrez (2010) es “la relación entre el rendimiento logrado y los recursos empleados, en general se podría decir que es la optimización de recursos y evitar que se desperdicien los recursos.

### **Dimensión 2: Cumplimiento de metas (Eficacia)**

Prokopenko (1989) dice “La eficacia es la medida en que la aplicación del esfuerzo humano produce los resultados deseados en cantidad y calidad” (p. 14).

Así pues, el cumplimiento de metas es un indicador de productividad, el grado en el que los objetivos programados, esperados o pronosticados son alcanzados es llamado eficacia, y esta se calcula comparando el porcentaje en el que está el logro real alcanzado con el logro programado.

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

#### **Enfoque**

“Utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.4)

“su objetivo de la investigación consiste en establecer relaciones causales que supongan una explicación del problema a observar” (Ruiz, 2012, p.105)

El presente trabajo ha tenido un enfoque cuantitativo ya que este es secuencial y probatorio, así también este tiene la necesidad de valorar y evaluar magnitudes de los problemas. Además de que este es ordenado ya que no puede iniciar sin haber concluido la actividad que le precede y tampoco es posible eludir paso alguno.

#### **Finalidad**

“Es aplicada puesto que al evaluar las teorías son aplicables al problema de investigación, se realiza evaluaciones y se aplica en la investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2015, p.72)

Murillo (2008) sostiene que la investigación aplicada o empírica se caracteriza por que busca utilizar datos recolectados o adquiridos para poder recolectar nuevos conocimientos una vez se aplique el cambio trazado gracias a la misma investigación.

La finalidad del trabajo fue de tipo aplicada ya que en esta se adaptarán conocimientos teóricos relacionados a la gestión de inventarios, con el cual se pudo evaluar los problemas que presenta la investigación, esto se realizó mediante la medición de los indicadores para su posterior mejora.

#### **Nivel**

"Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. describe tendencias de un grupo o población" (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.92).

Busco establecer relaciones de causa y efecto acerca de los eventos y fenómenos de diferente naturaleza, busca explicar por qué ocurre el fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

El nivel descriptivo "se centra en especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades cualquier otro fenómeno que se pretende estudiar, en este ya existe un cuerpo de conocimientos científicos, sin embargo, se busca seguir conociendo el fenómeno"(Salgado, 2018, p.62).

El nivel de la investigación ha sido descriptiva explicativa ya que se describieron las situaciones y eventos tal cual son en la realidad y se buscó las causas para darle solución.

### **Diseño**

El diseño del presente trabajo fue pre experimental ya que el "diseño de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad" (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.141). Debido a que nosotros escogeremos donde se medirán los datos a obtener.

Para su realización se ha requerido la captura datos, se observaron y estudiaron los procesos y actividades, se realizó un pre-test para poder ver el estado actual de la empresa, subsiguientemente a este paso se realizó el post-test para analizar las fluctuaciones una vez concluida la implementación desarrollada en el presente trabajo.

### **Alcance temporal**

"Se recaban datos diferentes en tiempos distintos, para ello se realizan deducciones acerca del progreso del problema de investigación, causas y efectos" (Hernández, Fernández y Baptista, 2015, p.159).

El alcance es de tipo longitudinal puesto que la investigación tuvo mediciones superiores a 2 tomas, los que también tienen un antes y un después, en los que obtendremos y valoraremos los datos de la empresa antes de la aplicación de la gestión de inventarios y se volvieron a valorar una vez concluida la implementación.

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variable independiente**

##### **Gestion de Inventarios**

Dolores (2015, p. 33) afirma “Es un modernísimo concepto sobre el que se ha investigado mucho en las últimas décadas. Se deriva de la importancia que tienen las existencias, y por lo tanto la necesidad de administrarlas y controlarlas”.

La gestion de inventarios fue una herramienta útil al momento de mejorar productividad dentro del almacén, ya sea en la distribución de las existencias, la facilidad y el tiempo en que se ejecuta un pedido o la disminución de costos de mantenimiento de inventario. Se ha realizado una organización de inventario y almacén utilizando el método ABC de tal forma que la redistribución genero una mejora en cuanto a productividad, los indicadores explicados a continuación demuestran que la mejora fue eficiente.

#### **Dimensión 1: Rotación de Inventarios**

Zapata (2014, p. 68) dice “este indicador busca medir las veces en que la mercancía entra y sale de la organización (rotación del inventario) y es expresado como las veces en que el capital invertido en el inventario se recupera a través de las ventas”.

$$\text{Rotacion de inventario} = \frac{\text{Salidas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Tiene como objetivo el tener el control de los artículos que se despachan desde el lugar de distribución (Mora, 2008, p. 56).

Al hacer una re-organización de inventarios utilizando el método ABC hemos podido ubicar dentro del almacén los artículos con más nivel de rotación y mayor salida o pedido, de esta forma estarán a la mano y serán de fácil acceso, por consiguiente, el nivel de productividad aumenta y los productos con mayor antigüedad rotarán sin perder valor.

En este caso fue necesario ver el nivel de rotación de inventarios para poder decidir la cantidad de compras para un determinado tiempo tomando como punto

referencial las primeras 6 semanas de recolección de datos, una vez hecho durante las siguientes 3 semanas se observa una rotación de inventario más precisa, por consiguiente, disminuyen los productos vencidos

## **Dimensión 2: Exactitud del inventario**

El objetivo fundamental es poder medir y controlar las existencias de los inventarios a fin de lograr una mayor confiabilidad y exactitud. Contar con un inventario exacto y eficiente genera un impacto tal que se puede predecir y anticiparse a eventos relacionados con los productos, pudiendo tomar acciones correctivas evitando una baja en la fiabilidad de los sistemas de inventario. (Mora, 2008, p. 63)

$$\textit{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Valor de la diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$$

Se identificó el grado de exactitud de inventario, se consigue saber si las existencias físicas y las logísticas registradas coinciden con el total, de tal forma que se logra determinar los posibles desfases positivos o negativos, corregirlos en su momento previniendo la pérdida de rentabilidad. (Mora, 2008, p. 63)

Muy a pesar de la información en libros y de diferentes autores, no hay un dato concreto de cuál sería el índice adecuado en cuanto a rotación de inventarios, ya que cada empresa maneja de diferente manera sus inventarios, de la misma forma las diferentes empresas se dedican a diferentes rubros. Considerando esto se quiso tener un índice basado en las unidades mas no en la cantidad monetaria, dicho esto se espera lograr la unidad porcentual.

## **Dimensión 3: Vejez del inventario**

Este indicador tiene como objetivo controlar las existencias obsoletas dentro del inventario a fin de reducir las pérdidas de valor y la cantidad de productos perdidos a futuro (Mora, 2008, p. 60).

Dicho indicador se determinó calculando las mercancías no disponibles para despacho por vencimiento, deterioros, averías, devueltas en mal estado, dañadas por un mal uso u otros criterios que las vuelven causantes de pérdida.

$$= \frac{\text{Unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{unidades disponibles}}$$

Al calcular este indicador pudimos saber cuál es la cantidad real de artículos en el almacén que está fuera de uso y tomar decisiones para evitar la pérdida de capital invertido en esos materiales.

### **Variable dependiente:**

#### **Productividad**

Según Prokopenko (2010) “es el vínculo entre la producción alcanzada por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para su obtención, es de esta forma como la productividad se define como el uso eficiente de recursos (tierra, capital, materiales)” (p. 3).

Gutiérrez (2010), sostiene que, “es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado).” (pp. 21-22). Asimismo, Gutiérrez representa la productividad con la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

#### **Dimensión 1: Optimización de recursos (Eficiencia)**

Daft (2015) dice acerca de la eficiencia” se refiere a la cantidad de recursos utilizados para alcanzar las metas de la organización. Se basa en la cantidad de materias primas, dinero y empleados necesarios para lograr cierto nivel de producción” (p. 20).

Según Gutiérrez (2010) es la relación entre el rendimiento logrado y los recursos

empleados, en general se podría decir que es la optimización de recursos y evitar que se desperdicien los recursos.

$$\textit{Tiempo de atención} = \frac{\textit{tiempo propuesto}}{\textit{tiempo empleado}}$$

### **Dimensión 2: Cumplimiento de metas (Eficacia)**

Según Gutiérrez (2010) es el grado en que se realizan las labores planificadas y se alcanza el rendimiento planeado, o también se puede considerar como la utilización de recursos para el logro de los resultados definidos (p. 21).

Prokopenko (1989) dice “La eficacia es la medida en que la aplicación del esfuerzo humano produce los resultados deseados en cantidad y calidad” (p. 14). Así pues, el cumplimiento de metas es un indicador de productividad, el grado en el que los objetivos programados, esperados o pronosticados son alcanzados es llamado eficacia, y esta se calcula comparando el porcentaje en el que está el logro real alcanzado con el logro programado.

$$\textit{Nivel de atención} = \frac{\textit{ordenes atendidas}}{\textit{órdenes recibidas}}$$

Entonces y de acuerdo a los indicadores ya establecidos podemos afirmar lo siguiente:

- La exactitud de inventario nos permite contar con un nivel de confiabilidad de lo que se cuenta en el stock del almacén, mostrando así atenciones oportunas y sin contratiempos.
- El indicador de rotación de inventarios nos permite saber las veces que el almacén requiere ser abastecido, esto apoyado con la distribución ABC, nos da como resultado una disposición constante de los materiales requeridos al momento, dando como una resultante la mejora en el tiempo de atención.
- El indicador de vejez de inventario nos permite conocer eficazmente los materiales dañados u obsoletos, lo cual nos da la posibilidad de separarlos de los artículos disponibles, así se logra evitar demoras por la supervisión de los materiales, al estar todos disponibles para el uso.

## Matriz de Operacionalización

**Tabla N°4:** Matriz de operacionalización

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala Nominal</i>
<i>Variable Independiente: Gestión de Inventario</i>	<i>Es un trabajo sesgado a la red de aprovisionamiento que forma parte de una perspectiva logística compleja en diferentes áreas de la economía (Gutiérrez, 2008, p.136).</i>	<i>Se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa.</i>	<i>Rotación de Inventario (unidades)</i>	$\frac{\text{Salidas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$	<i>Razón</i>
			<i>Exactitud del inventario (unidades)</i>	$\frac{\text{Valor de la diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$ <i>*Valor de diferencia(unidades) : Stock lógico - Stock físico</i>	<i>Razón</i>
			<i>Vejez del inventario (unidades)</i>	$\frac{\text{Unidades dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{unidades disponibles}}$	<i>Razón</i>
<i>Variable Dependiente: Productividad</i>	<i>La productividad se define como el uso eficiente de recursos, capital, información, tiempo, materiales, energía, en la producción de diversos bienes o servicios (Prokopenko, 1989, p. 3)</i>	<i>La productividad puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo para conseguirlo.</i>	<i>Optimización de recursos (Eficiencia)</i>	$\frac{\text{Tiempo de atención}}{\text{tiempo empleado}}$	<i>Razón</i>
			<i>Cumplimiento de metas (Eficacia)</i>	$\frac{\text{Nivel de atención}}{\text{órdenes recibidas}}$	<i>Razón</i>

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Es el conjunto de todos los casos con los que concuerdan determinadas especificaciones, también nos dice es adecuado establecer con claridad las características de nuestra población con la finalidad de delimitar los parámetros muestrales. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 172).

La población de la presente investigación son 12 registros de las mediciones de los indicadores que serán evaluados semanalmente.

#### **Muestra**

La muestra equivale a un sub producto de la población, algo así como un sub conjunto de elementos que integran ese conjunto en sus características al cual llamamos población. También nos dice que en pocas ocasiones se logra medir a toda la población por lo que se recurre a seleccionar una muestra que se espera sea un reflejo fiel a la población (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.171).

La muestra que se ha de emplear para el presente trabajo será el 100% de nuestra población, por lo tanto, es de carácter censal, durante el transcurso de 6 semanas pre y post prueba en los que se calculó y se midió los indicadores de gestión de inventarios, así como los indicadores de productividad.

#### **Muestreo**

Es el proceso de seleccionar un conjunto de individuos de una población con el fin de estudiarlos y poder caracterizar el total de la población (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 172). El presente trabajo presenta datos de carácter censal, por lo tanto, no debería de contar con un método de muestreo, aun así, se puede considerar el muestreo de tipo No Probabilístico ya que contamos con el 100% de los datos escogidos por los investigadores.

**Unidad de análisis**, será una semana en la evaluación de mis indicadores

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la realización de la toma de datos se realizó la toma de datos en un pre-test en que analizamos la variable dependiente e independiente, una de las primeras mediciones fue la gestión de inventarios en la cual medimos sus dimensiones y estos fueron evaluados por semanas. Las herramientas de recolección de datos fueron, la observación, los formatos de recolección de datos y herramientas de medición como el cronometro.

#### **Formatos de recolección de datos**

Los formatos para la recolección de datos se desarrollaron para la medición de mis indicadores que serán aplicados en un pre-test y un post-test estos se analizarán en 12 semanas. (Anexo N°09, Anexo N°10, Anexo N°11)

#### **Observación**

Se empleó la observación directa con la que se logró verificar el adecuado procedimiento que se les dio a los datos, así mismo pudimos obtener un diagrama de procesos con el cual se pudo verificar si estos cuentan con falencias que podrán ser corregidas y mejoradas en nuevos procesos que se propondrán.

### **3.5. Procedimientos**

En la presente investigación se buscó dar un incremento a la productividad del almacén, para lo cual se ha planeo una redistribución del inventario utilizando el método ABC, el almacén cambio de forma que las existencias dentro de él sean de fácil obtención y la atención o el servicio brindado será más eficaz al poder hacerse con una mayor facilidad, lo cual alterara la eficiencia al demorar menos.

#### **Inventarios**

Según Álvarez y Buylla, (2006) se denomina inventario a un conjunto de recursos o mercancías en buen estado, que se encuentran almacenados con el objetivo de ser utilizados en un futuro. Estos recursos pueden ser materiales, equipos, dinero, etcétera.”

## **Inventario físico**

Los inventarios físicos se deben realizar periódicamente para así tener la información de lo que realmente se tiene en nuestro almacén. (Meana, 2017, p.16). Una vez realizado el conteo físico este debe ser comparado con que se tiene en el sistema. Este nos brinda la correcta información de los niveles de existencia y una aproximación del dispendio real. Una vez realizada la comparación se debe mantener un adecuado control que nos diga que el inventario real y el virtual coinciden

## **Clasificación ABC del inventario**

El sistema de clasificación ABC nos permite establecer un nivel en el control de los materiales, de esta forma se disminuye recursos como tiempo (para el control de los inventarios) y costos. (Guerrero, 2017, p. 3).

Para una empresa es importante saber cuáles son los productos que más rotan y les dejan un mayor beneficio para esta, como también cuales son los inmovilizados que consumen una gran inversión es por eso que se recurre a la metodología ABC con la que se determinara el nivel de importancia que se les dará a los variados materiales. (Meana, 2017, p. 11).

Lo que esta metodología nos quiere decir es que el 20% de los materiales en el almacén representa el 80% de nuestro valor del inventario, y el 80% restante solo nos origina el 20% de la inversión en del almacén.

**Zona A:** en esta se encuentran los materiales o artículos con una mayor costo y por lo tanto de mayor importancia, mayor demanda o las generadores de utilidad, Esto se realiza para que estos tengan un constante aprovisionamiento, pronósticos de demanda más exactos, realizarle inventarios cíclicos, ubicaciones contiguo al área de despacho y con mejora prácticas de almacenaje; estos representan entre el 15% de todas las unidades del almacen pero en valor representan entre el 70-80% del valor del almacén.

**Zona B:** Son los materiales o artículos que tiene y representan un valor intermedio en general representan entre el 20-30% de las unidades, pero en solo son entre el 15-25% estos tienen que estar en una cíclica supervisión para saber si ascienden a la zona A.

**Zona C:** Estos son los materiales que representa la mayor cantidad del inventario en unidades, pero también son las unidades con menor valor del mismo, por lo cual no requiere mucha supervisión.

(Betancourt, 2017)

Empezaremos con la **primera etapa** del desarrollo del proyecto que es la planeación, en esta etapa se solicitó el permiso de la gerencia de la empresa para acceder a la información pertinente y las áreas necesarias para la recolección de datos. Una vez se concedió el acceso se planificó las etapas para el trabajo propuesto.

En la **segunda etapa** es de la ejecución del proyecto, se procedió a la recolección de datos en el área de almacén, y se identificaron los problemas en tiempo real del área afectada, se procedió a informar de los datos obtenidos y se esperó la respuesta de gerencia en cuanto a su condición real.

En la **tercera etapa**, se determinaron los riesgos derivados de la información hallada, se propusieron los cambios y se evaluaron el posible riesgo de la mejora planteada.

En la **cuarta etapa**, se procedió a aplicar la mejora planteada, una vez hecho se volvieron a tomar datos del área de almacén y al terminar se procederá a evaluar los cambios en comparativa con los datos anteriores.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Con respecto a las informaciones presentadas como figuras, gráficos, cuadros, etc., se realizarán apreciaciones objetivas. Las apreciaciones resultantes del análisis correspondiente serán usadas como premisas para contrastar las hipótesis. El resultado de la contrastación de cada hipótesis dará la base para formular una conclusión (Romero, 2014, 233).

Para ello se utilizaron los datos contenidos en nuestros cuadros de Excel, se utilizó el programa SPSS, en el que primero se hizo la prueba de Shapiro-Wilk al contar con menos de 30 pares de datos, nos permitió saber el comportamiento de nuestros datos (paramétrico o no paramétricos), al final se determinó la validación de nuestras hipótesis utilizando los métodos de Wilcoxon o de T Student según fue el caso.

### **3.7. Aspectos éticos**

La presente investigación se llevó a cabo en una empresa del rubro de transportes, la cual se vio afectada durante el último año debido a la situación global e interna del país, la rotación del almacén pudo verse afectada por esta causa, en tal motivo la empresa busca una mejora a fin de satisfacer a sus clientes y contar con elementos de transporte en buenas condiciones, de tal forma que se minimice el riesgo de falla o accidente en la carretera.

Una vez realizado el trabajo de investigación se procedió a pasar el texto por el programa Turnitin para ver el nivel de coincidencia y comprobar la originalidad del trabajo.

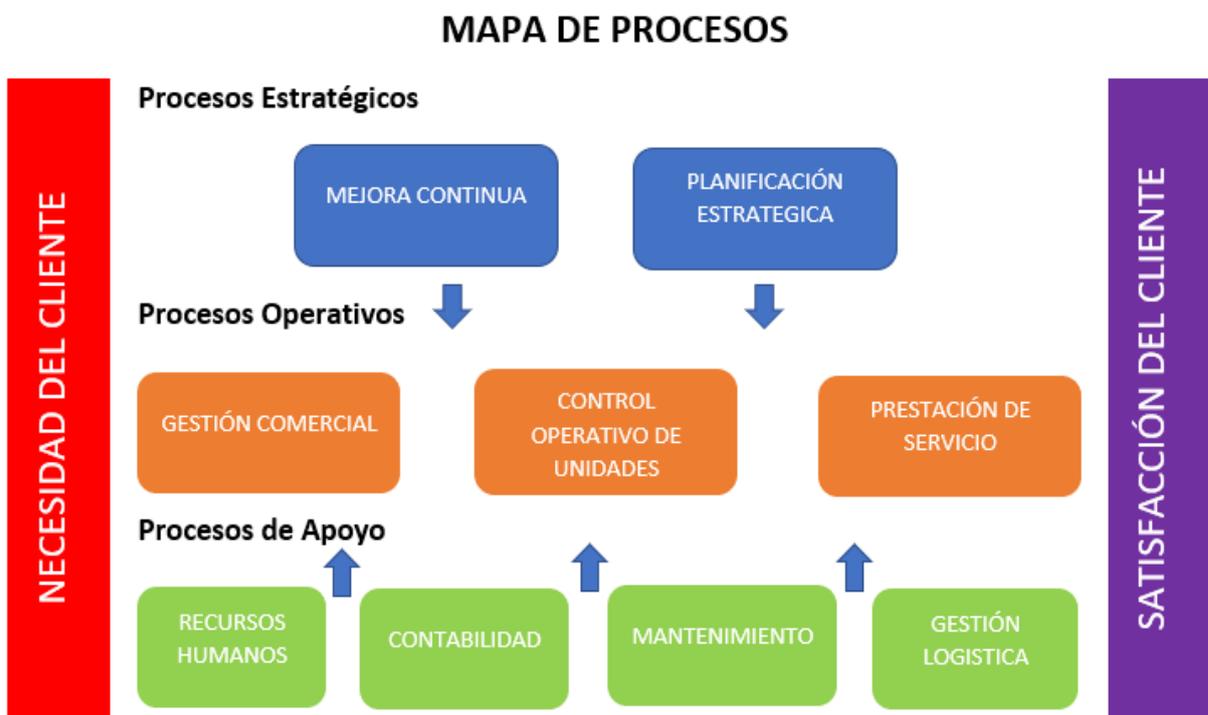
## **IV. RESULTADOS**

#### 4.1. Propuesta de la implementación

Una vez aceptada el tema de la presente investigación se procede con la evaluación de sus procesos y la recolección de datos de la situación actual de empresa antes de efectuar la implementación, para esto también se coordinó y se realizó reuniones para informar sobre la propuesta y desarrollo de la implementación de la gestión de inventarios que busca enmendar las causas de la baja productividad, por último se mostrara los resultados que se lograran tras la implementación de la gestión de inventarios.

Se puede apreciar el mapa de procesos de la empresa en la imagen de abajo, en las que podremos apreciar sus procesos estratégicos, operativos y de apoyo al igual que sus ingresos siendo los pilares cubrir las necesidades de los clientes para obtener su satisfacción a través de nuestro servicio.

**Figura N°04:** Mapa de procesos empresa EXPRESO SAN ROMAN



## **Reseña Histórica**

Desde 1995 se empezó este emprendimiento de ofrecer un servicio de transporte interprovincial de pasajeros diferenciado desde Arequipa – Juliaca (viceversa) tras el empoderamiento, las oportunidades y la libertad que devolvió el gobierno de turno a los individuos del país. La razón social “EXPRESO SAN ROMAN S.A.C. nace de la idea de consolidar el intento de emprendimiento ya realizado en los años 80’s.

La disponibilidad de vehículos inicial fue de 7 unidades, unidades completamente nuevas con la idea de disponerlos en un horario nunca antes concebido en la ruta Arequipa-Juliaca, se apostó por salidas diarias diurnas con infranqueable puntualidad y seguridad (valores que caracterizan a la institución desde entonces) a diferencia de la competencia que rotundamente salía por las noches y de manera irregular e impuntual.

La seriedad de la institución hizo que se consolidara con el correr en los años en la ruta Arequipa – Juliaca (viceversa). La seguridad y el respeto hacia el tiempo de los usuarios es clave fundamental de la consolidación de la institución, actualmente se cuenta con una flota de 27 unidades con no más de 7 años de antigüedad, un taller y almacenes a disposición que contienen suministros y repuestos a disposición para mantener la fiabilidad, disponibilidad y manutención de las unidades.

## **Misión**

Somos una empresa de transporte interprovincial de pasajeros que brinda un servicio de calidad con puntualidad, seguridad e innovación.

## **Visión**

Ser una de las empresas más consolidadas en el rubro de transporte de pasajeros en el sur del Perú.

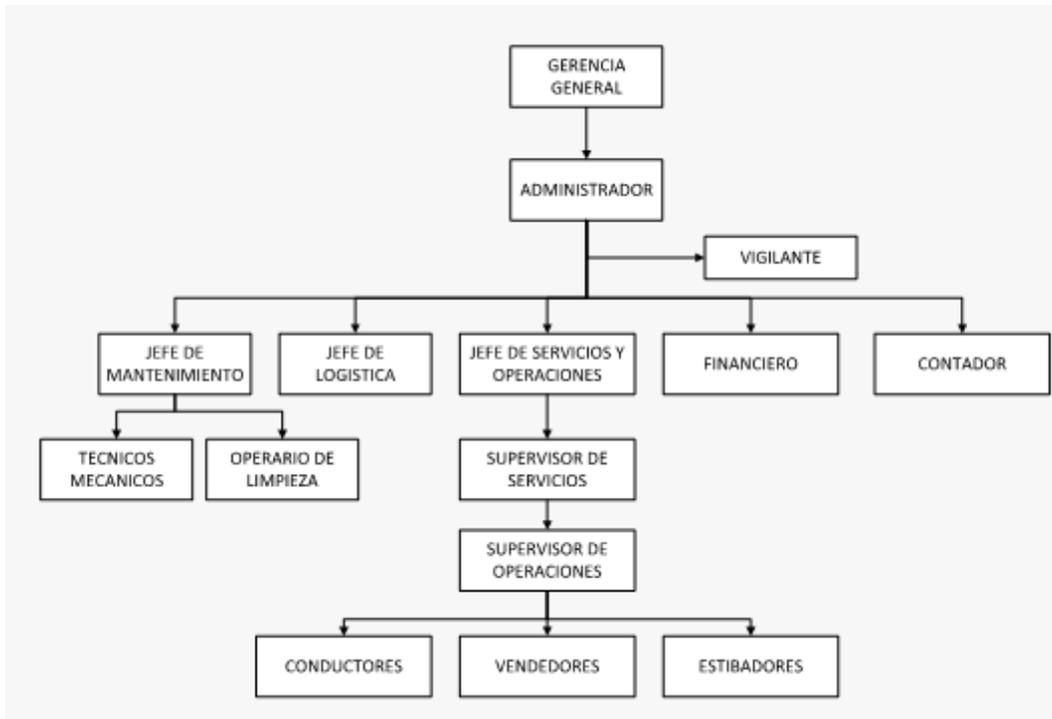
## **Valores**

- Puntualidad
- Seguridad
- Confort



## Organigrama de la Empresa

Figura N°06: Organigrama de la empresa



### Descripción del proceso actual

**Solicitud de pedido:** Esto se da por el personal del taller que determina que materiales se necesitarán para los mantenimientos correctivos, de los mantenimientos preventivos ya se sabe que es lo que se necesitará.

**Atención de requerimientos:** los materiales a necesitar no pueden ser consultados en el sistema ya que no se tiene todos los materiales ingresados a este, lo que puede incurrir a que pueda haber un sobre stock de materiales.

**Cotización de requerimientos:** cuando se sabe lo que se requiere se ingresa a la base de datos de proveedores que se tiene y se procede con la cotización una vez acordado se procede con la compra.

**Recepción y verificación:** Una vez llegado los materiales a almacén se procede a verificar los paquetes (usualmente son encomiadas - bultos)

**Almacenamiento:** Los materiales son almacenados sin ningún criterio, el espacio se encuentra desorganizado e inclusive los materiales se encuentran en el suelo.

**Registro de operación:** Se ingresa al sistema primero la recepción y luego se ingresa al inventario.

**Preparación de pedido:** La empresa cuenta con dos almacenes los cuales son el principal y el secundario para preparar el pedido primero se tiene que ir a cotejar en el secundario si se encuentran en este los materiales requeridos para de no ser el caso movilizarse al almacén principal a traer el pedido.

**Salida del sistema:** El requerimiento no se saca del inventario hasta que el técnico entregue su OT firmada de haber utilizado todos los suministros y se por algún caso no utilizo todos los devuelve y recién se prosigue con la salida del sistema. El proceso actual se plasmó en un diagrama de procesos que se apreciara a continuación.

### Diagrama de análisis de procesos

**Tabla N°05:** Diagrama de análisis de procesos Área de almacén EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C

DIAGRAMA DE PROCESOS			OPERARIO	MATERIAL
				X
Diagrama a n°: 1	Hoja n°: 1 de 1	RESUMEN		
Proceso:	Proceso de almacenamiento MP	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA
Realizado:	Pierina Ayda Benavente Aguirre	Operación	10	
Método:	Post -Test	Transporte	2	
Fecha:	03/02/2021	Espera	0	
Empresa:	Expreso San Román S.A.C	Inspección	2	
Método:	Actual X	Almacenamiento	1	
Área:	Almacén	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	
		<b>DISTANCIA (m)</b>		
		<b>PERSONAS</b>		

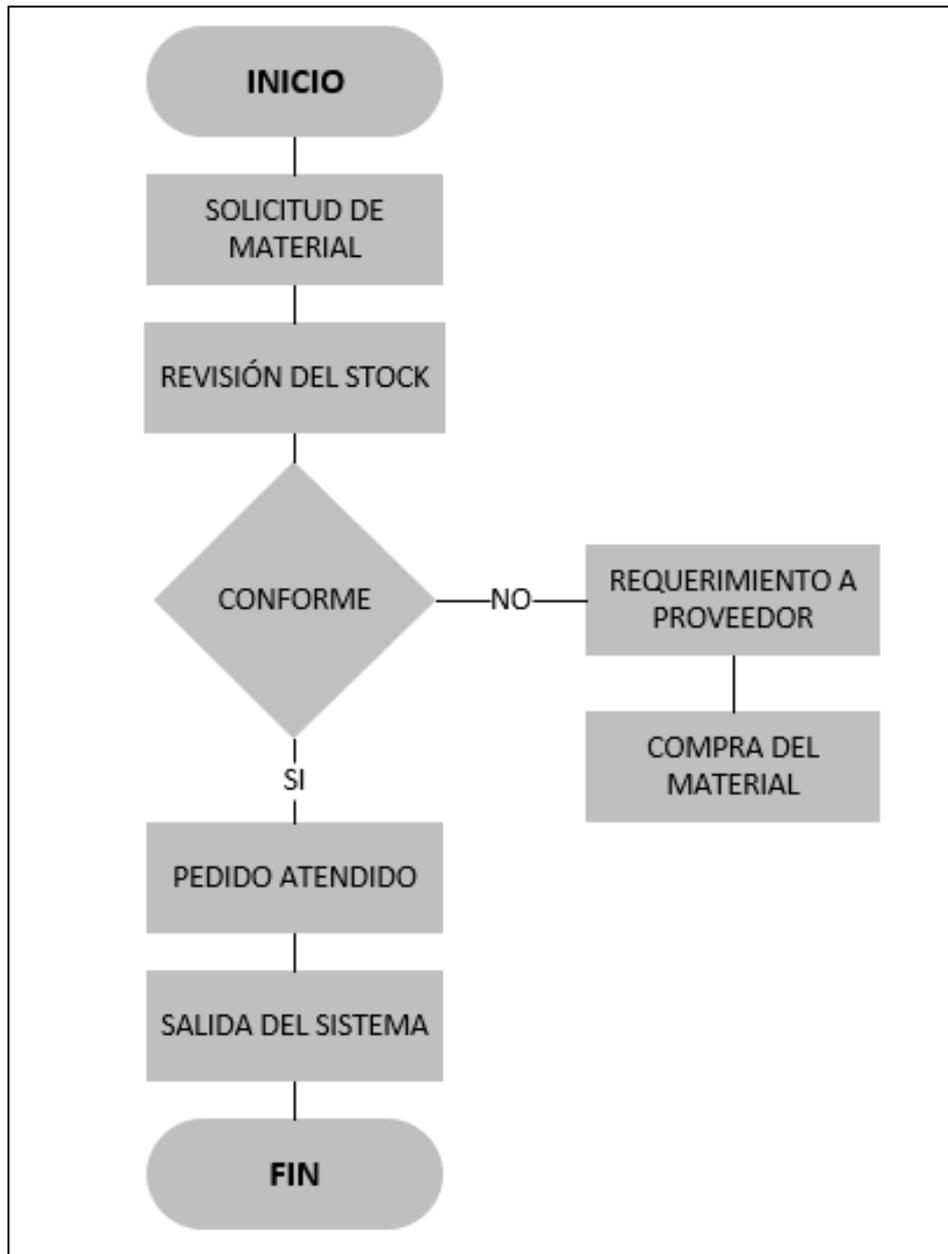
  

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
			●	➔	○	■	▲	
1. Requerimiento - abastecimiento		8	X					Se hace un requerimiento de material para el mantenimiento de los buses
2. Cotización con el proveedor		20	X					
3. Verificar cumplimiento de requisitos		15				X		
4. Confirmar la compra		30	X					
5. Recepción de los materiales		15		X				En ocasiones el personal se encarga de recoger los materiales del proveedor debido a la necesidad de contar con ellos.
6. verificación de materiales		5				X		
8. Traslado a almacén		7		X				
9. Ubicación en almacén		5					X	No se siguen las buenas practicas de almacenamiento.
10. Registro de recepción		8	X					
11. Registro en el stock		5	X					
12. Solicitud para mantenimiento		8	X					Se llena una OT por parte del chofer
13. Preparación del pedido		35	X					
13. Recepción de OT firmada		3	X					
14. Salida del sistema		8	X					
<b>TOTAL</b>		<b>172</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

El tiempo propuesto por la empresa en el pedido de un artículo al almacén es de 120 min, la gerencia considera ese el tiempo de respuesta óptimo, pero en el diagrama de procesos vemos un tiempo promedio de 172 min, lo que nos indica una demora significativa en cuanto a lo requerido por gerencia.

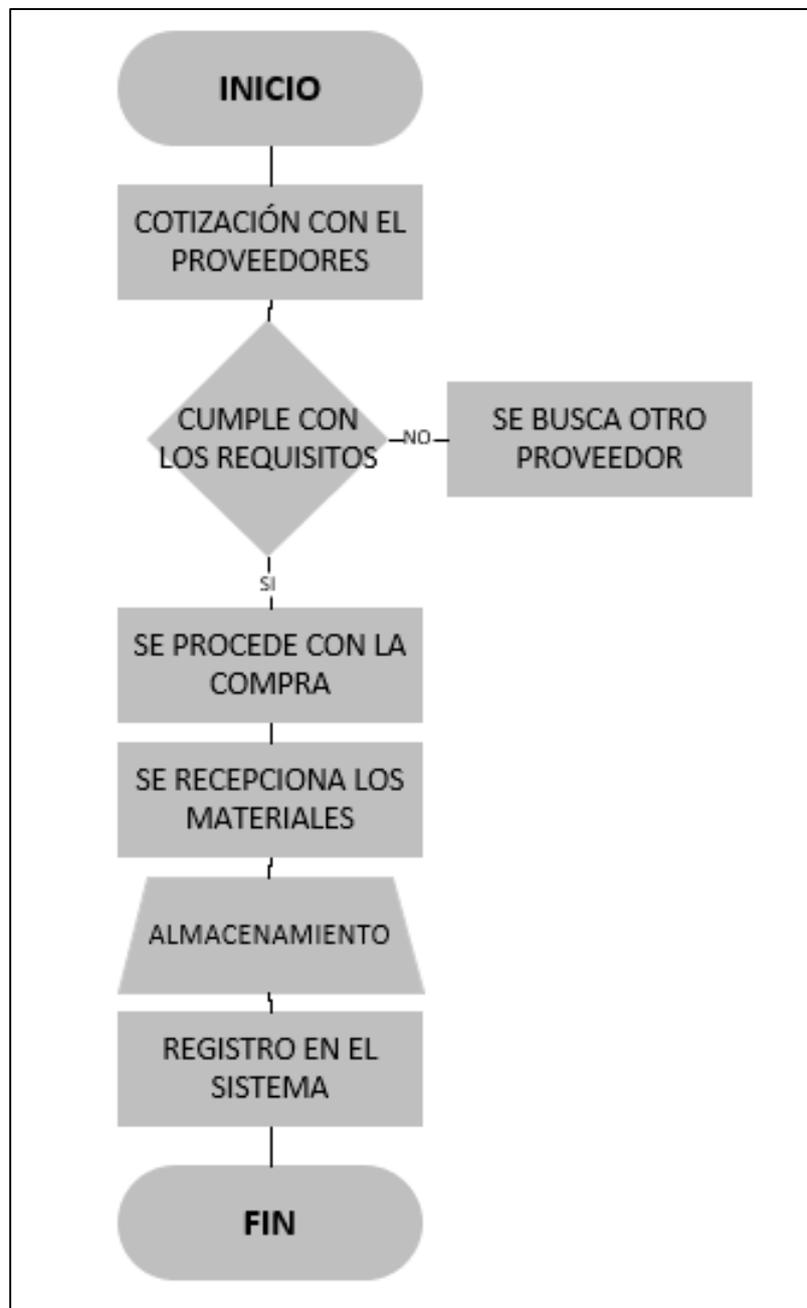
### Proceso de salida del material

**Figura N°07:** Diagrama de flujo del proceso de salida de material



## Proceso de ingreso del material

Figura N°08: Diagrama de flujo del proceso de ingreso del material



En la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C no existe un adecuado control de los inventarios se ignora que materiales se tiene, cuántos de ellos son obsoletos o están dañados por el inadecuado almacenamiento y mucho menos se sabe a cuánto asciende el valorizado general del inventario ya que muchos de los

materiales tienen años almacenados, a esto se suma el sobre stock que se tiene en algunos materiales y la inexistente distribución y clasificación del almacén.

## **Problemática del Área de Logística**

### **Inadecuadas condiciones de almacenaje**

El área de almacén de la empresa no contaba con una distribución correcta del almacén, no contaba con anaqueles para el almacenamiento del material y se encontraba totalmente desorganizado, sin limpieza y sin clasificación, los materiales están amontonados unos sobre otros, además de que en el almacén se presenta humedad por la falta de ventilación encontrándose salitre en el suelo el mismo que está en contacto con los materiales, ocasionado que algunos empiecen a corroerse. Es por estos motivos que es muy importante la implementación de la mejora en el proyecto de investigación, que nos permita optimizar y aumentar la productividad del área.

### **Obsolescencia de materiales**

Una vez realizado la limpieza y categorización de materiales se pueden notar presencia de una gran cantidad de materiales obsoletos debido a que ya no hay buses que utilicen esos repuestos; puesto que quedaron fuera de operatividad; y que debido al mal almacenaje también se encuentran deteriorados.

### **Falta de codificación e información**

Referente a la codificación se ha podido observar que la empresa al realizar el registro en diversos materiales se puede ver que cuentan con dos códigos lo que sin duda no permite la extracción de la información adecuadamente, sino que más bien entorpece el trabajo, además de que muchos de los materiales no están ingresados con sus respectivos precios lo mismo no permite un adecuado cálculo de los indicadores.

Así mismo se ha podido observar que solo se lleva un registro desde el año 2020, en el cual no se incluyó todas las existencias siendo el resultado que no se tenga información sincera en el sistema de todo lo que se tiene en el almacén, no

permitiendo determinar los inmovilizados y tomar acciones correctivas para mitigar los daños que ocasiona tener mercadería sin rotación.

**Figura N°09:** Stock de la empresa

CÓDIGO	DUCTO O	DESCRIPCIÓN	STOCK	TIPC	JGAR DE ALMACENAMIE	DEPOS	SECCIÓ
EXPSR00003	45365	VIDRIO OSCURO	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	1	
---	10000211	CINTURON DE SEGURIDAD DE ASIENTO 2 PUNTOS RETRACTIL G6/G7	11	NUEVO	Av. Kennedy 1704		
---	10000212	CINTURON DE SEGURIDAD MACHO G6/G7	43	NUEVO	Av. Kennedy 1704		
ESRJABONGEL	1218	JABON GEL	7	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA
ESRSHAMPOO	1219	SHAMPOO PARA CARRO	5	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA
ESRDKASA	---	LIMPIA TODO DKASA	5	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA
ESRPAÑOS	---	PAÑOS MICROFIBRA	6	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA
EXSPRPASTILLA	RM 760	DETERGENTE RM 760 PASTILLAS	16	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA
ESRAGUAO	---	AGUA OXIGENADA	15	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRALCO	---	ALCOHOL 96°	19	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRESPA	---	ESPARADRAPO O CINTA	15	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRCINT	---	CINTAS ADHESIVAS	30	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRJAB	---	JABONES PARA MANO	6	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRVEN8	---	VENDAS 8x5 YARDAS	16	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRVEN5	---	VENDAS 5x4 YARDAS	13	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRVEN6	---	VENDAS 6x5 YARDAS	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRAL12	---	ALGODON 12.5gr	7	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRAL25	---	ALGODON 25 gr	9	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRGUAN	---	GUANTES QUIRURGICOS	7	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN
ESRGAS	---	GASAS 10x10	80	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN

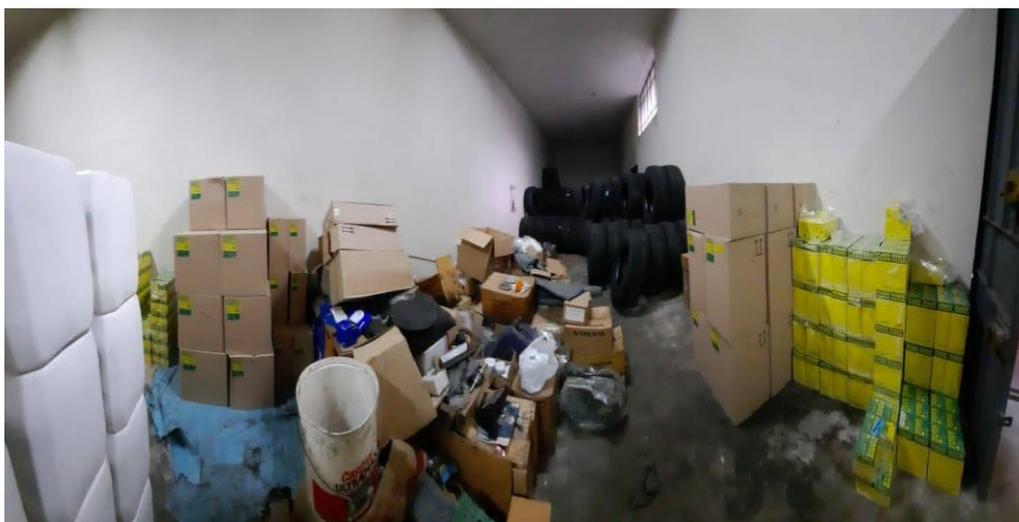
Fuente: Sistema de empresa

### Ausencia de personal

No se cuenta con un personal que se encargue enteramente del área de logística, sino que dos personas se turnan para los despachos, recepciones y demás actividades que conciernen al área según sus disponibilidades de tiempo, motivo el cual nos lleva a la ausencia del control de inventarios.

A continuación, se podrá observar el estado actual del almacén principal, en que se podrá apreciar la falta de espacio, la inadecuada organización, la inexistente distribución de materiales, la falta de limpieza en el área lo que sin duda representa un peligro para el personal que ingrese al área.

**Figura N°10:** Almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C



Fuente: Instalaciones de empresa

**Figura N°11:** Almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C



Fuente: Instalaciones de empresa

**Figura N°12:** Almacén de la empresa EXPRESOS SAN ROMÁN S.A.C



Fuente: Instalaciones de empresa

**Figura N°13:** Almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C



Fuente: Instalaciones de empresa

## PRE TEST

### VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS

#### DIMENSIÓN 1: ROTACION DE INVENTARIOS

$$\text{Rotacion de inventario} = \frac{\text{Salidas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Tabla N° 6: Rotación de inventarios Pre-test

INVENTARIO PRE PUEBA			
PRE-SEMANA	SALIDAS ACUMULADAS (unidades)	INVENTARIO PROMEDIO (unidades)	ROTACION
Semana 1	7	1640	0.427
Semana 2	17	1632	1.042
Semana 3	5	1624	0.308
Semana 4	26	1628	1.598
Semana 5	10	1626	0.615
Semana 6	17	1638	1.038

Vemos de la tabla que el grado de rotaciones bajo y muy inferior en promedio a la unidad, alcanzando este un promedio de 0.84%.

#### Dimensión: Exactitud De Inventario

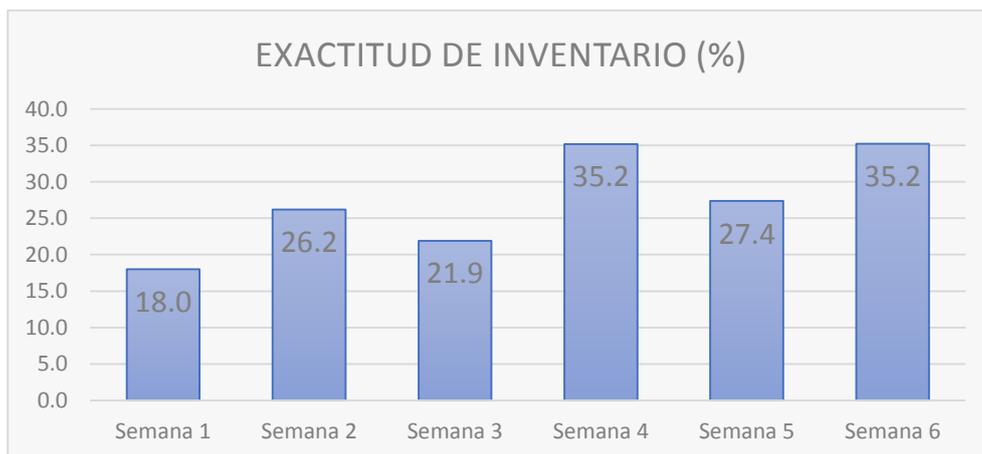
$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Valor de la diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$$

**Tabla 7:** Exactitud de inventario / Pre-test.

INVENTARIO PRE PUEBA			
PRE-SEMANA	VALOR DE LA DIFERENCIA (unidades)	VALOR TOTAL DEL INVENTARIO (unidades)	EXACTITUD DE INVENTARIO (%)
Semana 1	45	250	18.0
Semana 2	91	347	26.2
Semana 3	41	187	21.9
Semana 4	107	304	35.2
Semana 5	66	241	27.4
Semana 6	74	210	35.2

Se puede ver a simple vista que no existe un grado de exactitud constante en el inventario, se hallaron varias cantidades de objetos faltantes y sobrantes en el conteo de inventario y la confiabilidad no es la adecuada, el promedio del grado de inexactitud en el inventario en las 6 semanas de estudio es de 27.3%.

**Figura N°14:** Grado de exactitud de inventario Pre-test



De el grafico igualmente deducimos que no hay el grado de control requerido, los niveles de inexactitud del inventario son variados y comprueba que es necesaria

una reestructuración del área de almacén que ayude en la mejora de la productividad.

**DIMENSIÓN: VEJEZ DE INVENTARIO**

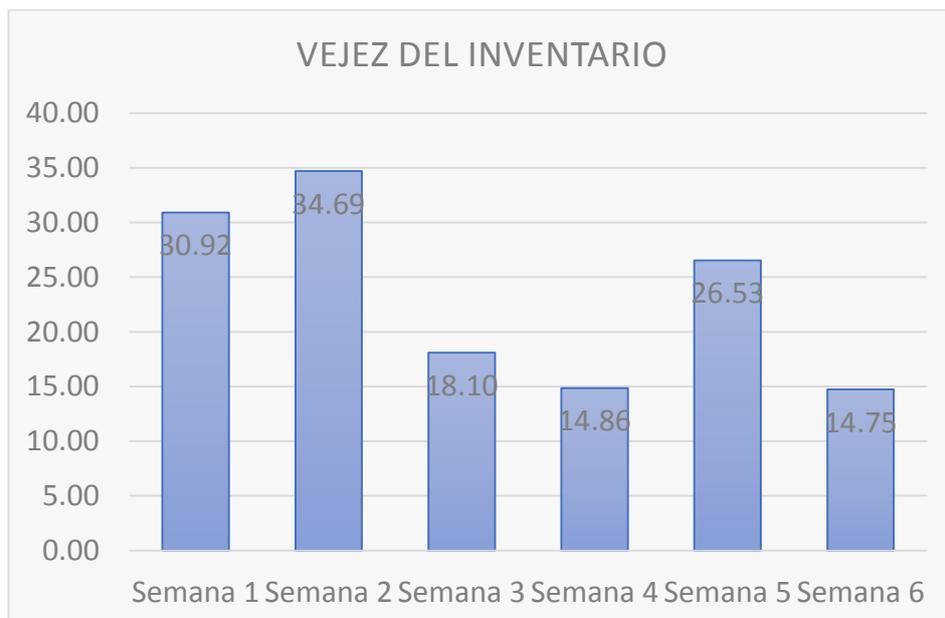
$$\frac{\text{Unidades dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{unidades disponibles}}$$

**Tabla N°8:** Vejez de inventario Pre-test

<b>INVENTARIO PRE PUEBA</b>				
<b>PRE-SEMANA</b>	<b>UNIDADES OBSOLETAS</b>	<b>UNIDADES DAÑADAS</b>	<b>UNIDADES DISPONIBLES</b>	<b>VEJEZ DEL INVENTARIO</b>
<b>Semana 1</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>152</b>	<b>30.92</b>
<b>Semana 2</b>	<b>73</b>	<b>12</b>	<b>245</b>	<b>34.69</b>
<b>Semana 3</b>	<b>48</b>	<b>9</b>	<b>315</b>	<b>18.10</b>
<b>Semana 4</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>323</b>	<b>14.86</b>
<b>Semana 5</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>196</b>	<b>26.53</b>
<b>Semana 6</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>278</b>	<b>14.75</b>

Como se ven en las tablas el nivel de vejez de inventario es alto ya que no se tenía un control de los mismos, la vejez va desde un 14% hasta un 34%, lo cual nos da en promedio de 23.31% para las 6 semanas.

**Figura N°15:** Vejes de inventario pre-test



De acuerdo a lo visto deducimos que es necesario un cambio y mayor control sobre los inventarios del almacén para mejorar la productividad.

**VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD**

**DIMENSIÓN: EFICIENCIA**

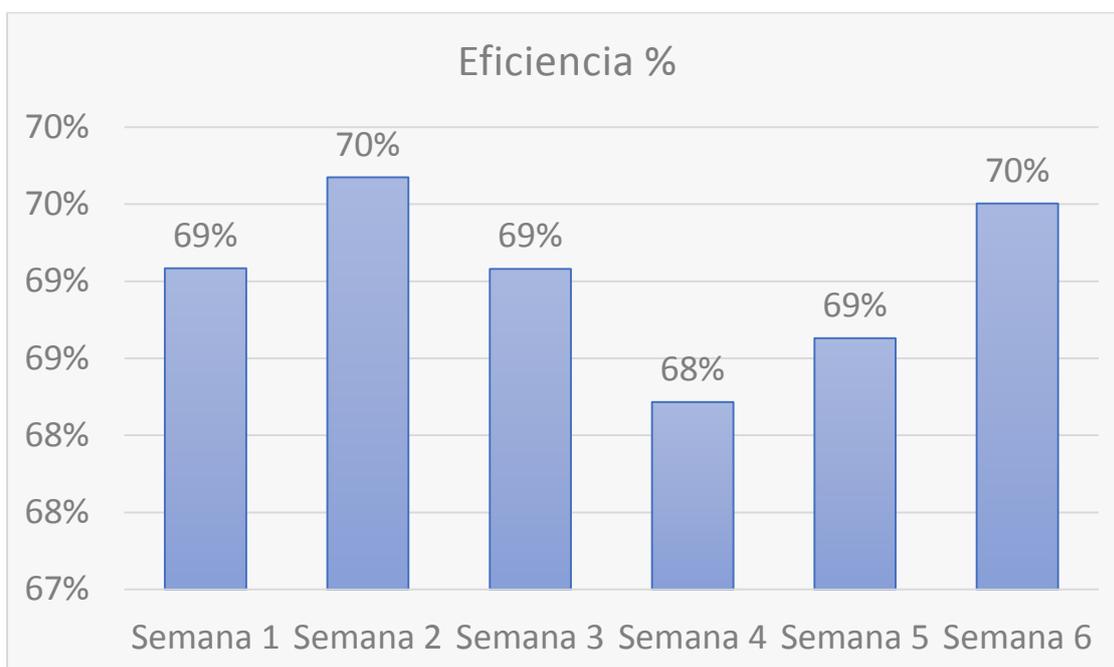
$$Tiempo\ de\ atencion = \frac{tiempo\ propuesto}{tiempo\ empleado}$$

**Tabla N°9:** Grado de eficiencia pre-test

Empresa:	Transportes EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C		
Elaborado:		Periodo:	
Indicador	Descripción		
Eficiencia	Generada por el tiempo planificado y los tiempos totales utilizado		
Formula	tiempo propuesto/tiempo empleado		
Periodos	Tiempo propuesto	Tiempo utilizado	Eficiencia %
Semana 1	120 min	173.70 min	69%
Semana 2	120 min	172.23 min	70%
Semana 3	120 min	173.71 min	69%
Semana 4	120 min	175.91 min	68%
Semana 5	120 min	174.85 min	69%
Semana 6	120 min	172.65 min	70%

La tabla nos muestra que el tiempo propuesto de atención es mucho menor al tiempo utilizado promedio por semana, habiendo una diferencia de hasta 55 minutos, casi una hora de demora extra lo cual demuestra la baja eficiencia en el trabajo, dando como consecuencia un menor tiempo operativo de los buses.

**Figura N°16:** Eficiencia pre-test



Observamos que la eficiencia máxima es de 70% lo cual es bajo para los estándares que se establece la empresa.

**DIMENSIÓN: EFICACIA**

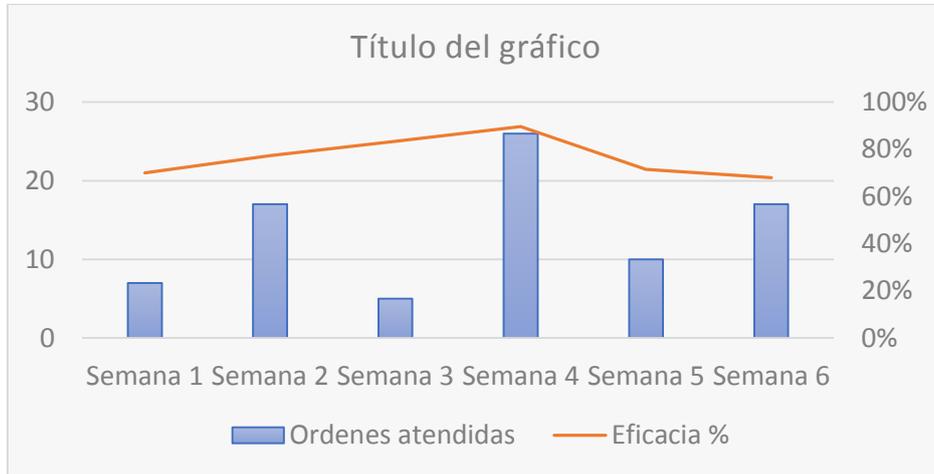
$$\text{Nivel de atención} = \frac{\text{órdenes atendidas}}{\text{órdenes recibidas}}$$

**Tabla N°10:** Grado de eficacia pre-test

Empresa:	Transportes EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C		
Elaborado:		Periodo:	
Indicador	Descripción		
Eficacia	Generada por los números de despachos cumplidos y los números de despachos requeridos		
Formula	órdenes atendidas/órdenes recibidas		
Periodos	Órdenes atendidas	Órdenes recibidas	Eficacia %
Semana 1	7	10	70%
Semana 2	17	22	77%
Semana 3	5	6	83%
Semana 4	26	29	90%
Semana 5	10	14	71%
Semana 6	17	25	68%

Se observa que el nivel de atención no es el programado, teniendo un promedio de eficacia de 77%, dejando muchas ordenes de trabajo sin cumplirse y acumulándose en algunos casos.

**Figura N°17:** Grado de eficacia pre-test



Al haber una diferencia en los pedidos semanales se observa que la eficacia puede mantenerse dependiendo del grado de atención brindando por el área de almacén, pero aun así no es la esperada.

**Propuesta de mejora**

Habiéndose podido identificar los principales problemas que causan la baja productividad en la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C las mismas que se especificaron en el diagrama de Pareto, es que se busca establecer medidas correctivas para mitigar estas y solucionar las mismas, en consecuencia, se desarrollará la gestión de inventarios lo que afectará posteriormente a la productividad la misma que será demostrada al aplicar posteriormente la toma de los indicadores.

**Tabla N°11:** Alternativa de solución a las causas que generan la baja productividad.

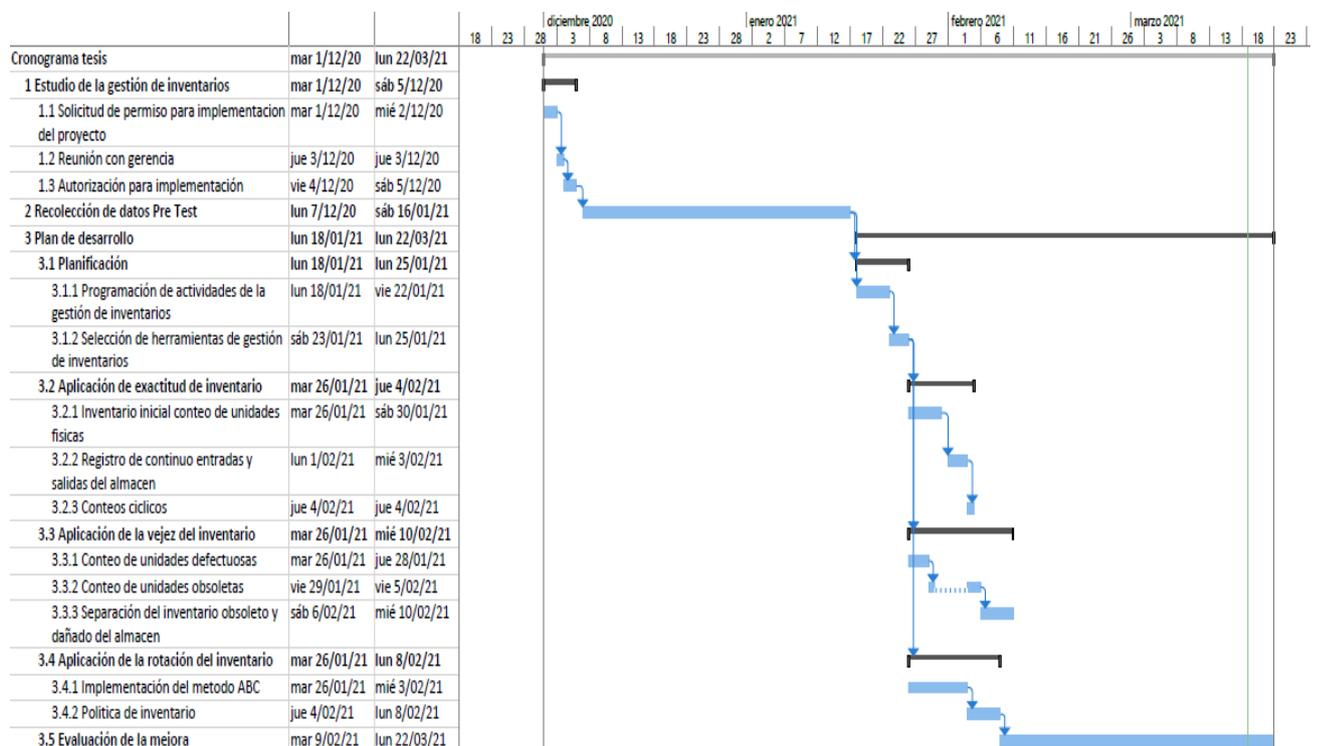
Problemas que ocasionan la baja productividad	Alternativa de solución	
Inadecuado registro de información en el sistema		Exactitud de
Inadecuado control de existencias		inventario
Deficiente codificación		Vejez del inventario

Material deteriorado - obsoleto	<b>Gestión de Inventarios</b>	Rotación de Inventario
Materiales inmovilizados		
Inexistente clasificación del inventario		Mejoras en el manejo de almacenamiento
Inadecuado almacenamiento de los materiales		
Desorden en materiales de stock		
Falta de objetivos y metas		Elaboración de una política
Falta de políticas del área		

Como podemos apreciar en la tabla de arriba se encuentran las posibles soluciones que ayudarían a incrementar la productividad del área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Lo que incide que se muestre en la tabla el cronograma de desarrollo de las actividades el mismo que se grafica en un diagrama de Gantt que se realizó para el desarrollo de la propuesta de mejora.

**Tabla N°12:** Cronograma de propuesta de solución



## Costo de la propuesta de mejora

En la presente etapa se visualizará los gastos e inversión generados para la implementación del proceso de reorganización y gestión de inventarios en el área de almacén de la empresa Transportes EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

## Recursos Humanos

En la siguiente tabla se aprecia el costo de mano de obra para la puesta en marcha del proceso de reorganización del almacén según la actividad:

**Tabla N°13:** Retiro de elementos innecesarios

	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Total
<b>Mano de Obra</b>				
Personal 1	25	horas	S/ 7.81	S/ 195.31
Personal 2	25	horas	S/ 7.81	S/ 195.31
Personal 3	15	horas	S/ 7.81	S/ 117.19
Personal 4	20	horas	S/ 5.21	S/ 104.17
				S/ 611.98

**Tabla N°14:** Limpieza, armado y reorganización

	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Total
<b>Mano de Obra</b>				
Personal 1	15	horas	S/ 7.81	S/ 117.19
Personal 2	15	horas	S/ 7.81	S/ 117.19
Personal 3	5	horas	S/ 7.81	S/ 39.06
Personal 4	15	horas	S/ 5.21	S/ 78.13
Personal 5	15	horas	S/ 6.77	S/ 101.56
				S/ 453.13

## Costo de materiales

A continuación, se presenta una tabla con el presupuesto o costo de los materiales utilizados en la reorganización y gestión logística del área de almacén de la empresa de transportes EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C

**Tabla N°15:** costo de materiales

	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Total
<b>Materiales</b>				
Estanterías de 2m de altura	5	unidades	S/ 145.00	S/ 725.00
Estanterías de 1.8m de altura	3	unidades	S/ 180.00	S/ 540.00
Pallet	8	unidades	S/ 50.00	S/ 400.00
Movilidad	1.708	Galones	S/ 11.60	S/ 19.81

### **Implementación de la propuesta**

Se procederá a especificar detalladamente cada paso que se ha tomado en la implementación de la gestión de inventarios que tiene como finalidad el incremento de la productividad en el almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Para poder poner la marcha el proceso de la mejora se ha tenido que tener el compromiso de la gerencia y de los colaboradores que se despeñan en la misma, para que así se pueda eliminar o reducir las causas que originan la baja productividad las que ya se han especificado en el cronograma de desarrollo.

### **Gestión de inventarios**

**Solicitud de permiso a gerencia:** Se envió una solicitud a la empresa manifestando las intenciones de realizar un trabajo de investigación en el área de almacén para ser más específicos en la gestión de inventarios.

**Reunión con la gerencia:** Se coordinó una reunión con el gerente y el personal involucrado de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, para darle a conocer las deficiencias que presentaba el área y cuáles serían las mejoras que se aplicarían y como esta permitirá mejorar la exactitud de inventarios, el adecuado almacenamiento de los artículos, la reducción en los tiempos de despacho.

**Autorización de la gerencia:** Una vez finalizada la reunión y transcurridos unos días la gerencia nos dio la aprobación para empezar a trabajar en la implementación de la mejora ya que ellos también se encontraban con ánimos de mejorar sus distintas áreas.

**Recolección de datos:** Se realizó la toma de mediciones de las variables independiente y dependiente la que nos dé la situación actual de la empresa

antes de implementar las mejoras para posteriormente compararlas, así determinar si la gestión de inventarios si ayudo al incremento de la productividad.

(Anexo N°09, Anexo N° 10, Anexo N° 11, Anexo N°12)

### Plan de desarrollo

Se conocerá las actividades que se desarrollarán para la implantación de mejora en la gestión de inventarios las mismas que nos permitirán alcanzar las metas trazadas para su cumplimiento.

Al tener ya específicos los pasos de la implementación se distribuirán de manera conjunta y paralela para poder optimizar el tiempo de la implementación.

**Selección de herramientas:** Se especificará el orden de las herramientas utilizadas para la aplicación de la gestión de inventarios

**Tabla N°16:** Herramientas para el desarrollo de la gestión de inventarios.

	Alternativa de solución	
Inventario inicial	Gestión de Inventarios	Exactitud de inventario
Registro continuo de todos los ingresos y salidas		
Codificación adecuada		Vejez del inventario Rotación de Inventario
Limpieza, orden y selección		
Método ABC		

### Aplicación de la exactitud de inventario

Se podrá apreciar los pasos que se realizaron en las actividades para lograr las mejoras y adquirir los datos para contrastarlos con el post-test.

**Inventario inicial y conteo de unidades físicas:** Para poder realizar el conteo primero se realizó la limpieza general en el almacén. Se procedió a realizar un conteo real para sincerar el inventario, resaltando en este, el inadecuado control que se está llevando del inventario, para esto se armó un equipo de trabajo con el que se procedió al conteo de las unidades en físico, se empleó un formato para toma del inventario (Anexo N°03, Anexo N°04, Anexo N°05, Anexo N°06, Anexo N°07, Anexo N°08). Para luego ser ingresados al Excel que maneja la empresa.

**Registro continuo de ingresos y salidas:** Una vez obtenida la toma de inventarios nos permitió saber todas las unidades que se tiene en el almacén lo que posibilitó que la exactitud de inventarios se incrementara; adicional a esto los repuestos contaban con una codificación deficiente, por lo que se procedió a realizar una nueva codificación y una categorización; para esto se determinó que los materiales de proveedores de filtros, aceite y repuestos originales se mantenga su código original, pero para los de ferretería, limpieza, seguridad y útiles se les creó un código los que subsiguientemente fueron ingresados en la data de la empresa. También se realizó el compromiso de que todas las compras y despachos que realizaran tendrían que ser registrados.

**Conteos cíclicos:** Se implementó como medida adicional para disminuir la inexactitud del inventario el realizar inventarios cíclicos cada semana, de esta manera se podrá corregir diferencias que se puedan presentar en el momento a así contar con un inventario confiable.

### **Aplicación de la vejez del inventario**

Que el área no contara con una buena distribución impidiendo saber que materiales se encontraban en el almacén condujo a que se realizar una propuesta de distribución del mismo, de esta manera se contara con nuevas áreas de almacenaje, para tener una adecuada manera de colocar, resguardar y separar cada material.

(Anexo N°19: Propuesta del Layout de la empresa)

Podremos apreciar los pasos que se realizaron en las actividades para lograr las mejoras y adquirir los datos para contrastarlos con el post-test.

**Conteo de materiales dañadas:** Se procedió a realizar un conteo de los materiales que debido al mal almacenamiento se encontraron dañados en especial con oxido en su mayoría; producida por la humedad y el salitre en el almacén; los mismos que fueron separados del inventario.

**Conteo de materiales obsoletas:** La empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C ha dado de baja a sus unidades más antiguas las mismas que en su mayoría han sido vendidas ya hace años, pero en almacén se encontraron repuestos variados para estas unidades, los mismos que no solo representan capital inmovilizado,

sino que también ocupan un espacio en el almacén reduciendo la capacidad de almacenaje.

**Separación del inventario obsoleto y dañado del almacén:** Ambos materiales tanto dañados como obsoletos se les asignó un lugar para que no se confundiera con el inventario en rotación, esto se dio a petición del dueño ya que él nos indicó que designara posteriormente como se liquidara estos materiales un parte de ellos (filtros) ya fueron vendidos.

### Aplicación de la rotación de inventario

Podremos apreciar los pasos que se realizaron en las actividades para lograr las mejoras y adquirir los datos para contrastarlos con el post-test.

**Implementación del método ABC:** Para la implementación de la metodología “ABC” se tomó en cuenta la demanda de los materiales del almacén, para posteriormente darle una distribución acorde a esta misma, el poco material facilitó el ordenamiento con lo que se consigue agilizar los despachos al tener los materiales con mayor rotación teniéndolos a la mano y reduciendo la distancia a trasladarse.

Se puede ver la distribución y el análisis de los materiales del almacén usando el método ABC a continuación:

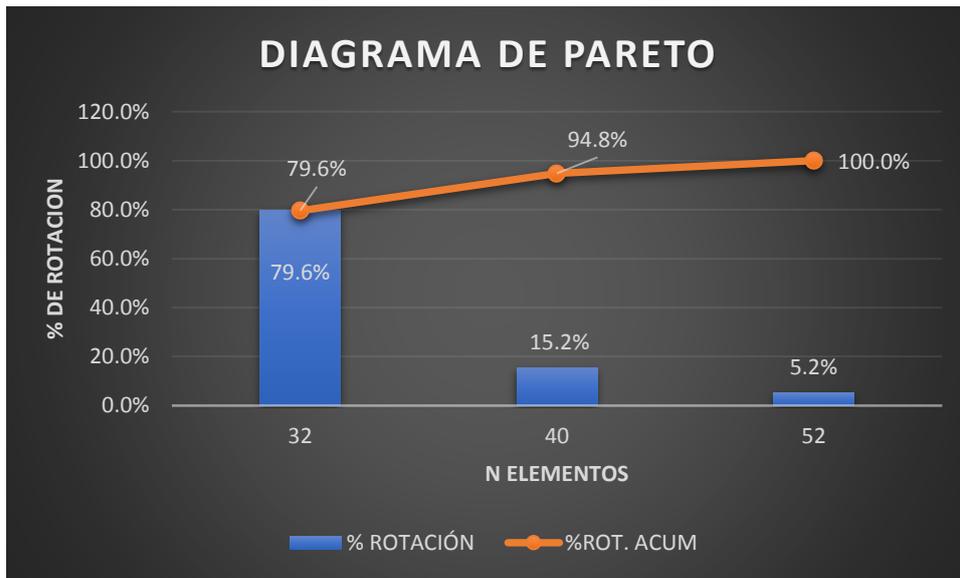
(Anexo N°20, Anexo N°21, Anexo N°22)

**Tabla N°17:** Importancia según método ABC (Pareto)

	ZONA	N ELEMENTOS	% ARTICULOS	%ACUMULADO	% ROTACIÓN	%ROT. ACUM
0-80%	A	32	26%	25.8%	79.6%	79.6%
80%-95%	B	40	32%	58.1%	15.2%	94.8%
95%-100%	C	52	42%	100.0%	5.2%	100.0%
	<b>TOTAL</b>	124	100%		100%	

Se observa que el 26% de los 124 tipos de artículos del almacén, 32 para ser exactos son los que mayor importancia dentro del almacén poseen.

**Figura N° 18:** Diagrama de Pareto



**Política de inventario:** Para que los nuevos ordenamientos dados en el almacén se mantengan se elaboró una política en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

- Mantener actualizado los ingresos y las salidas del almacén.
- Realizar cada 6 meses una evaluación de los materiales que no rotaron en durante todo ese periodo.
- Todas las compras que se realicen tendrán que ser sustentadas y evaluadas.
- Mantener el orden y la limpieza en el área.
- Realizar inventarios cíclicos semanalmente y tomar las medidas correspondientes en cuanto se encuentre un desbalance.
- Los correctivos no pueden permanecer más de 48 horas hábiles en el almacén.
- Contar con todos los documentos y registros de control en entradas y salidas del almacén.
- Checar periódicamente las políticas para mejorarlas si fuese el caso.

Una vez culminado las mejoras podemos apreciar la nueva distribución y organización del almacén.

**Figura N°19:** Almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C. después de la mejora.



**Figura N°20:** Almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C después de la mejora.



**Figura N°21:** Almacén de EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C después de la mejora.



## 4.2. Resultados de la implementación

Variable independiente: gestión de inventarios

Dimensión 1: Rotación de inventarios (unidades)

$$\text{Rotacion de inventario} = \frac{\text{Salidas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Tabla N°18: Rotación de inventario post-test

INVENTARIO POST PUEBA			
POST-SEMANA	SALIDAS ACUMULADAS (unidades)	INVENTARIO PROMEDIO (unidades)	ROTACION
Semana 1	9	1628	0.553
Semana 2	10	1629	0.614
Semana 3	21	1630	1.289
Semana 4	22	1628	1.351
Semana 5	12	1627	0.738
Semana 6	16	1624	0.985

Vemos que la rotación de inventario promedio aumento de 0.84% hasta 0.92%, luego de la implementación y a futuro se proyecta el deshacerse de la gran mayoría de artículos obsoletos en el almacén.

La gerencia dispondrá de los artículos que ya no sean de utilidad para la empresa.

Dimensión 2: exactitud de inventario

$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Valor de la diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$$

**Tabla N°19:** Exactitud de inventario / Post-test.

INVENTARIO POST PUEBA			
POST-SEMANA	VALOR DE LA DIFERENCIA (unidades)	VALOR TOTAL DEL INVENTARIO (unidades)	EXACTITUD DE INVENTARIO (%)
Semana 1	36	194	18.6
Semana 2	76	312	24.4
Semana 3	36	245	14.7
Semana 4	94	278	33.8
Semana 5	67	295	22.7
Semana 6	45	289	15.6

Los nuevos datos dieron como resultado un menor grado de inexactitud o imprecisión del inventario, consiguiendo un promedio de 21.6% en comparación al 27.3% anterior. La disminución porcentual en la comparación Post mejora viene a ser igual a 25.93%, se confirma una mejora en cuanto a Exactitud de inventario, y se comprueba que la mejora, cambio, limpieza y redistribución del inventario dieron lugar a una mejora en general.

**Figura N°22:** Exactitud de inventario post-test



Observamos que el grado de exactitud de inventario es un tanto mayor en comparación al análisis pre-test.

### Dimensión 3: Vejez De Inventario

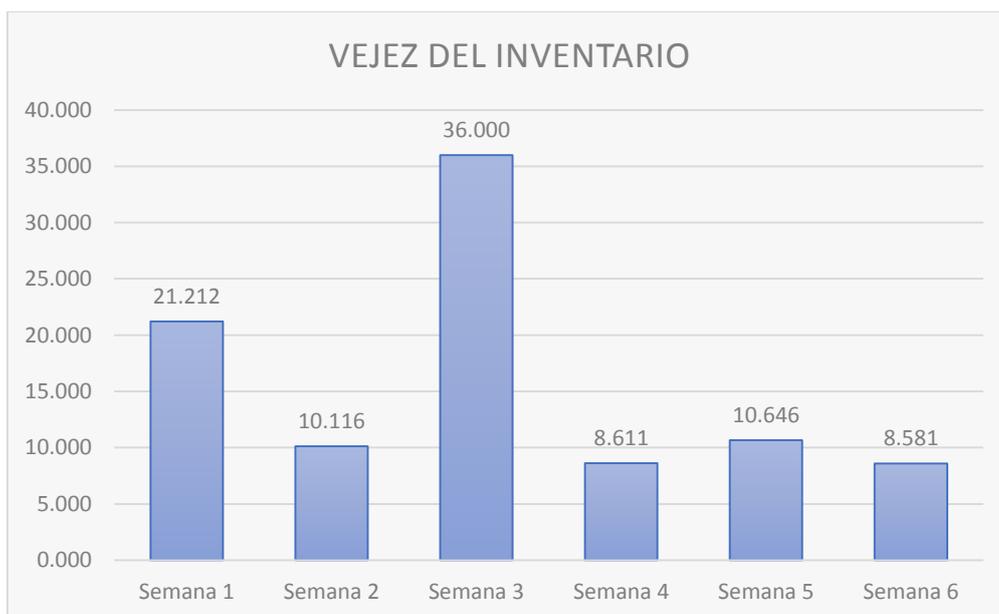
$$\frac{\text{Unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{unidades disponibles}}$$

Tabla N°20: Vejez de inventario post-test

INVENTARIO POST PUEBA				
POST-SEMANA	UNIDADES OBSOLETAS	UNIDADES DAÑADAS	UNIDADES DISPONIBLES	VEJEZ DEL INVENTARIO
Semana 1	26	2	132	21.212
Semana 2	31	4	346	10.116
Semana 3	43	2	125	36.000
Semana 4	28	3	360	8.611
Semana 5	26	2	263	10.646
Semana 6	24	2	303	8.581

Se observa que el nivel de vejez del inventario ha disminuido, teniendo ahora un promedio de 15.86% en comparación al 23.8% anterior a la prueba y la implementación de mejora, los cambios en el almacén propician una mejora que se ve reflejada en los datos actuales.

Figura N°23: Vejez e inventario post-test



Se observa una disminución del nivel de vejez del inventario considerable a pesar de los datos dispersos y un 36% en la tercera semana, esto se debe a la cantidad de productos vencidos en el inventario producto de la gestión anterior, actualmente la disminución del grado de vejes de inventario nos da una muestra de la mejora establecida.

**Variable dependiente: productividad**

**Dimensión 1: eficiencia**

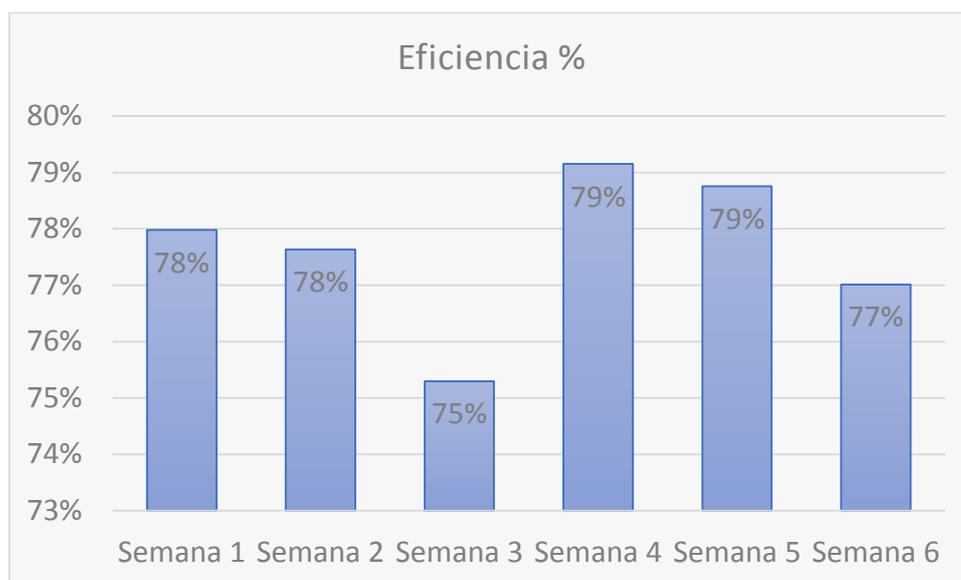
$$\text{Tiempo de atención} = \frac{\text{tiempo propuesto}}{\text{tiempo empleado}}$$

**Tabla N°21:** Eficiencia post-test

Empresa:	Transportes EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C		
Elaborado:		Periodo:	
Indicador	Descripción		
Eficiencia	Generada por el tiempo planificado y los tiempos totales utilizado		
Formula	tiempo propuesto/tiempo empleado		
Periodos	Tiempo propuesto	Tiempo utilizado	Eficiencia %
Semana 1	120 min	153.89 min	78%
Semana 2	120 min	154.57 min	78%
Semana 3	120 min	159.37 min	75%
Semana 4	120 min	151.61 min	79%
Semana 5	120 min	152.37 min	79%
Semana 6	120 min	155.82 min	77%

Los datos nos muestran una disminución en el tiempo de atención de entre 20 y 25 minutos en comparación al anterior cuadro de eficiencia, una disminución considerable ya que se acerca más al tiempo propuesto por la empresa.

**Figura N°23:** Grado de eficiencia Post-test



Observamos un incremento en la eficiencia de hasta un 11% en comparación a las 6 semanas vistas con anterioridad, las ordenes de trabajo se atienden con mayor rapidez y los buses tienen una disponibilidad y productividad mayor.

**Dimensión 2: eficacia**

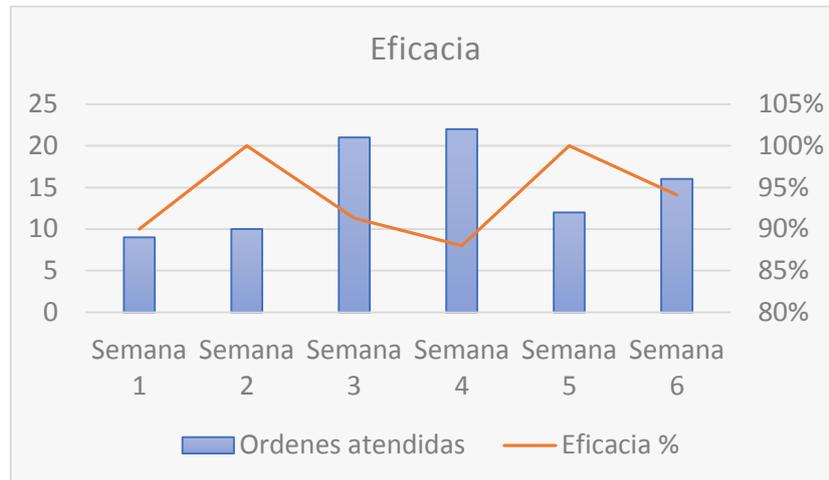
$$\text{Nivel de atención} = \frac{\text{ordenes atendidas}}{\text{órdenes recibidas}}$$

**Tabla N°22:** Eficacia post-test

Empresa:	Transportes EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C		
Elaborado:		Periodo:	
Indicador	Descripción		
Eficacia	Generada por los números de despachos cumplidos y los recibidos		
Formula	ordenes atendidas/órdenes recibidas		
Periodos	Ordenes atendidas	Órdenes recibidas	Eficacia %
Semana 1	9	10	90%
Semana 2	10	10	100%
Semana 3	21	23	91%
Semana 4	22	25	88%
Semana 5	12	12	100%
Semana 6	16	17	94%

Los datos conseguidos luego de la mejora nos dejan ver un incremento en la eficacia derivado de un mejor manejo de los inventarios en el almacén, teniendo un promedio actual de 94% en comparación al 77% anteriormente visto en los datos pre-test.

**Figura N°24:** eficacia post-test



Vemos en la figura que el grado de eficacia aumento y llego a un 100%, manteniéndose arriba del 85%, se estima que se mantenga por encima de esta cifra y que llegue a ser optima con el transcurso de las semanas.

#### 4.2 Estadística Descriptiva

Según Espejo, Fernández, López, Muñoz Márquez, Rodríguez, Sánchez y Valero (2006), la estadística descriptiva es “una parte fundamental de cualquier análisis estadístico complejo, en la que se empiezan a tomar decisiones que afectaran al conjunto de la investigación”. En la presente investigación analizaremos los datos obtenidos de cada indicador, comparando los datos de la pre y post prueba, interpretando los resultados y comprobando la validez de la investigación.

#### **Análisis descriptivo variable independiente y dependiente**

Ahora se procederá a analizar los indicadores de gestión de inventarios y también se hará un análisis de la productividad de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C y su nivel de cambio respecto a los datos Pre-test y Post-test.

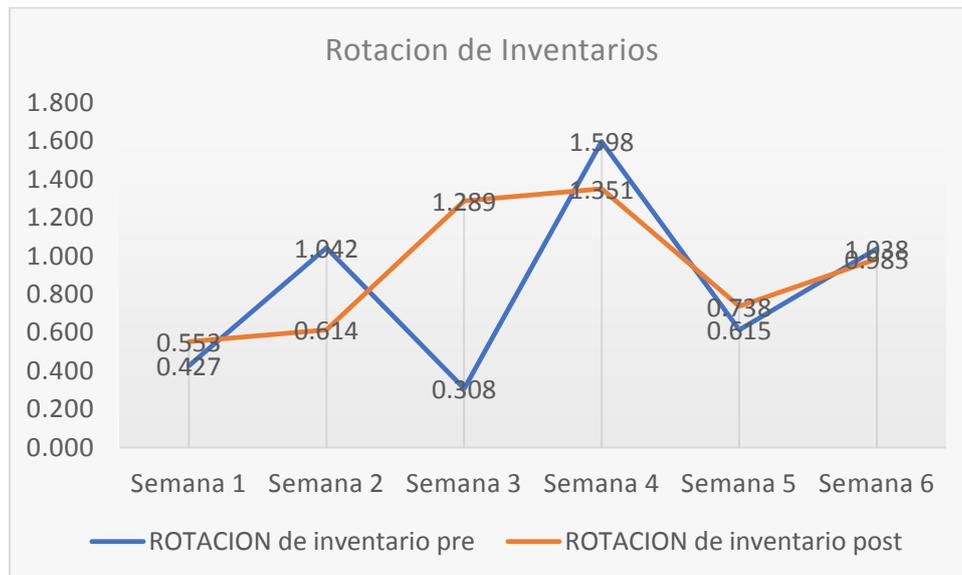
**Variable independiente: gestión de inventarios**

**Dimensión 1: Rotación De Inventario**

**Tabla N°23:** Datos pre-test y post-test rotación de inventario

	Pre-test		Post-test	
Semanas	ROTACION INVENTARIO	DE	ROTACION INVENTARIO	DE
Semana 1	0.427		0.553	
Semana 2	1.042		0.614	
Semana 3	0.308		1.289	
Semana 4	1.598		1.351	
Semana 5	0.615		0.738	
Semana 6	1.038		0.985	
Promedio	0.84		0.95	

**Figura N°25:** Grafico pre-test y post-test rotación de inventario



**Interpretación Figura N°25:** se ve una mayor estabilidad en el nivel de rotación, también un aumento del grado de rotación de inventario de 0.11, llegando a un 0.95 estando más cerca de la unidad y de la misma manera se espera que esta suba más con el transcurso de las semanas ya que la mejora propicia un incremento consecuente con el tiempo.

## Dimensión 2: exactitud de inventario

Tabla N°24: Datos exactitud de inventario pre test y post-test

	Pre-test	Post-test
Semanas	EXACTITUD DE INVENTARIO (%)	EXACTITUD DE INVENTARIO (%)
Semana 1	18.0	18.6
Semana 2	26.2	24.4
Semana 3	21.9	14.7
Semana 4	35.2	33.8
Semana 5	27.4	22.7
Semana 6	35.2	15.6
Promedio	25.34	22.86

Figura N°26: Grafico pre-test y post-test de la exactitud de inventarios



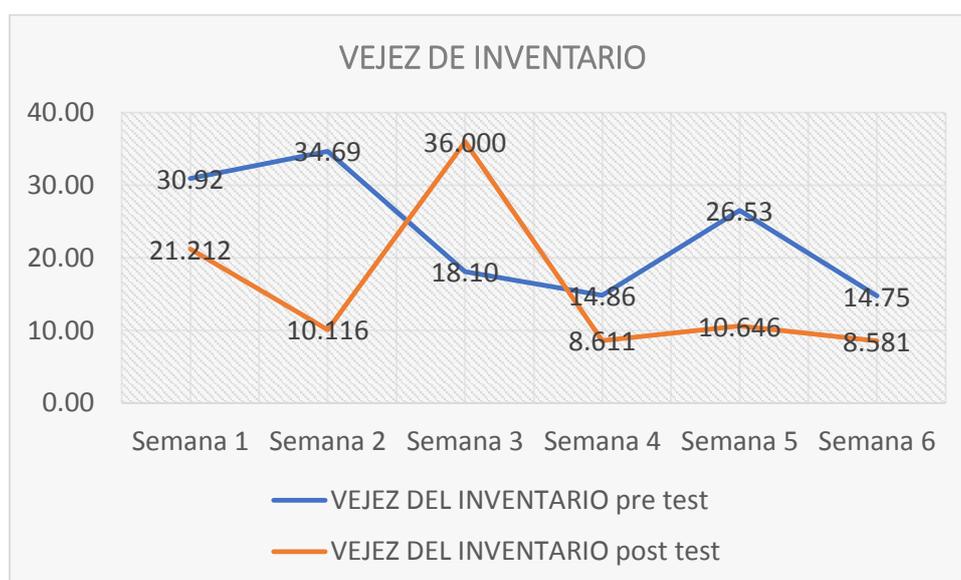
**Interpretación Figura N°26:** se evidencia una disminucion del nivel de imprecision o inexactitud del inventario del almacen, habiendo disminuido en 2.5%.

### Dimensión 3: Vejez De Inventario

Tabla N°25: Datos pre-test y post-test de vejez de inventario

	Pre-test		Post-test	
Semanas	VEJEZ DEL INVENTARIO	DEL	VEJEZ DEL INVENTARIO	DEL
Semana 1	30.92		21.212	
Semana 2	34.69		10.116	
Semana 3	18.10		36.000	
Semana 4	14.86		8.611	
Semana 5	26.53		10.646	
Semana 6	14.75		8.581	
Promedio	24.64		18.98	

Figura N°27: Grafico pre-test y post-test de vejez de inventario



**Interpretación Figura N°27:** observamos una disminución en el nivel de vejez de inventario, como tal se ve una disminución promedio de 5.66%.

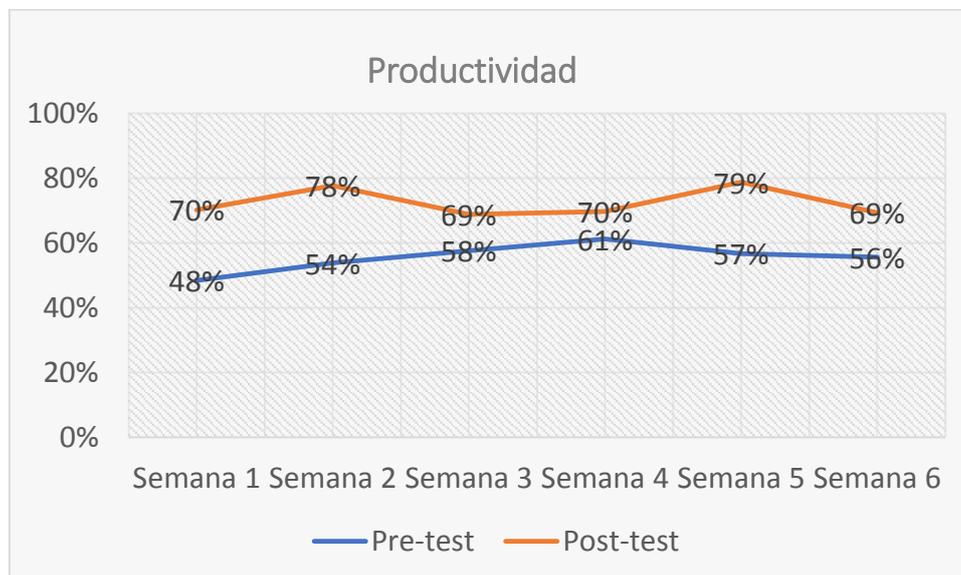
## Variable dependiente: Productividad

Tabla N°26: Datos Pre-test y Post-test de Productividad

Semanas	Productividad	
	Pre-test	Post-test
Semana 1	48%	70%
Semana 2	54%	78%
Semana 3	58%	69%
Semana 4	61%	70%
Semana 5	57%	79%
Semana 6	56%	69%
Promedio	56%	73%

Se puede observar en la tabla N°25 que la aplicación de mejora ha logrado una diferencia en el promedio de productividad de 17%, o un 30.36% con respecto a la productividad promedio inicial con respecto al post-test.

Figura N°28: Grafico Pre-test y Post-test de Productividad



**Interpretación Figura N°28:** se comprueba el incremento de productividad luego de la aplicación de las herramientas de la gestión de inventarios, teniendo como promedio anterior 56%, contando ahora con 73% eso nos da un incremento porcentual de 30.36%.

**Tabla N°27:** Tabla de estadística de productividad

Descriptivos		Estadístico	Error estándar	
Productividad_antes	Media	55,6667	1,80123	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	51,0364	
		Límite superior	60,2969	
	Media recortada al 5%	55,7963		
	Mediana	56,5000		
	Varianza	19,467		
	Desviación estándar	4,41210		
	Mínimo	48,00		
	Máximo	61,00		
	Rango	13,00		
	Rango intercuartil	6,25		
	Asimetría	-1,008	,845	
	Curtosis	1,701	1,741	
	Productividad_despues	Media	72,5000	1,91050
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	67,5889	
		Límite superior	77,4111	
Media recortada al 5%		72,3333		
Mediana		70,0000		
Varianza		21,900		
Desviación estándar		4,67974		
Mínimo		69,00		
Máximo		79,00		
Rango		10,00		
Rango intercuartil		9,25		
Asimetría		,948	,845	
Curtosis		-1,757	1,741	

### **Análisis descriptivo de la productividad**

Como se observa en la tabla N°27, la productividad antes tiene una media de 55.6667 y después esta subió hasta 72.5000, esto concluye una verificación del incremento de la productividad antes y después.

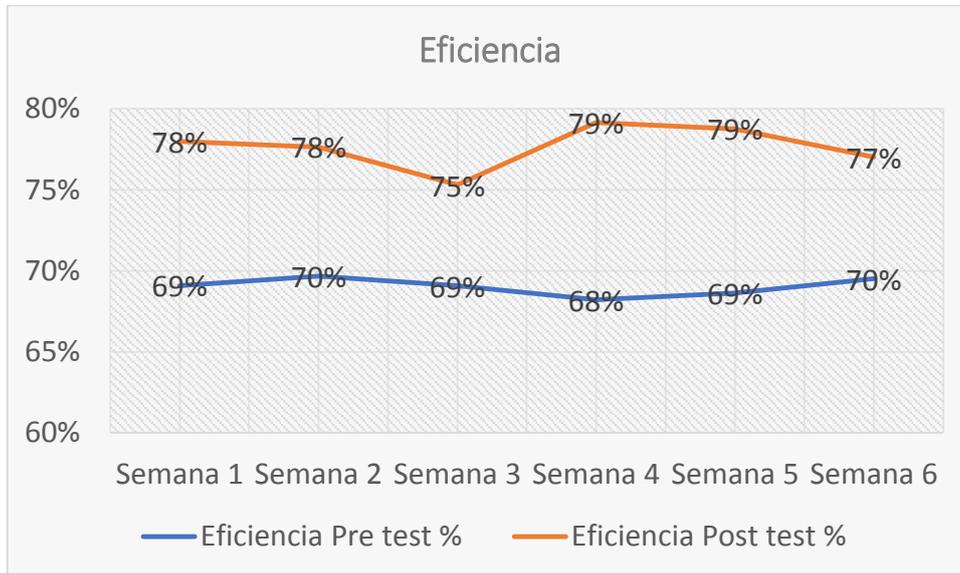
**Dimensión 1: eficiencia**

**Tabla N°28:** Datos pre-test y post-test nivel de eficiencia

Semanas	Eficiencia %	
	Pre test	Post test
Semana 1	69%	78%
Semana 2	70%	78%
Semana 3	69%	75%
Semana 4	68%	79%
Semana 5	69%	79%
Semana 6	70%	77%
Promedio	69%	78%

Se comprueba un incremento en la eficiencia en los tiempos de atención del área de almacén, habiendo una diferencia de 9% en la eficiencia promedio.

**Figura N°29:** Grafico Pre-test y post-test del nivel de eficiencia



**Interpretación Figura N°29:** vemos una variación debido al incremento de eficiencia, los datos nos muestran que el promedio inicial de productividad era de 69% y que luego de la mejora esta subió hasta 78%, habiéndose incrementado un 13.04%.

**Tabla N°29:** Tabla de estadística de la eficiencia.

Descriptivos		Estadístico	Error estándar	
Eficiencia_antes	Media	69,1667	,30732	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	68,3767	
		Límite superior	69,9567	
	Media recortada al 5%	69,1852		
	Mediana	69,0000		
	Varianza	,567		
	Desviación estándar	,75277		
	Mínimo	68,00		
	Máximo	70,00		
	Rango	2,00		
	Rango intercuartil	1,25		
	Asimetría	-,313	,845	
	Curtosis	-,104	1,741	
	Eficiencia_despues	Media	77,6667	,61464
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	76,0867	
		Límite superior	79,2466	
Media recortada al 5%		77,7407		
Mediana		78,0000		
Varianza		2,267		
Desviación estándar		1,50555		
Mínimo		75,00		
Máximo		79,00		
Rango		4,00		
Rango intercuartil		2,50		
Asimetría		-1,270	,845	
Curtosis		1,531	1,741	

### **Análisis descriptivo de la productividad**

Como se observa en la tabla N°29, la eficiencia antes tiene una media de 69.6667 y después esta subió hasta 77.6667, se verifica entonces el incremento de eficiencia según los datos obtenidos.

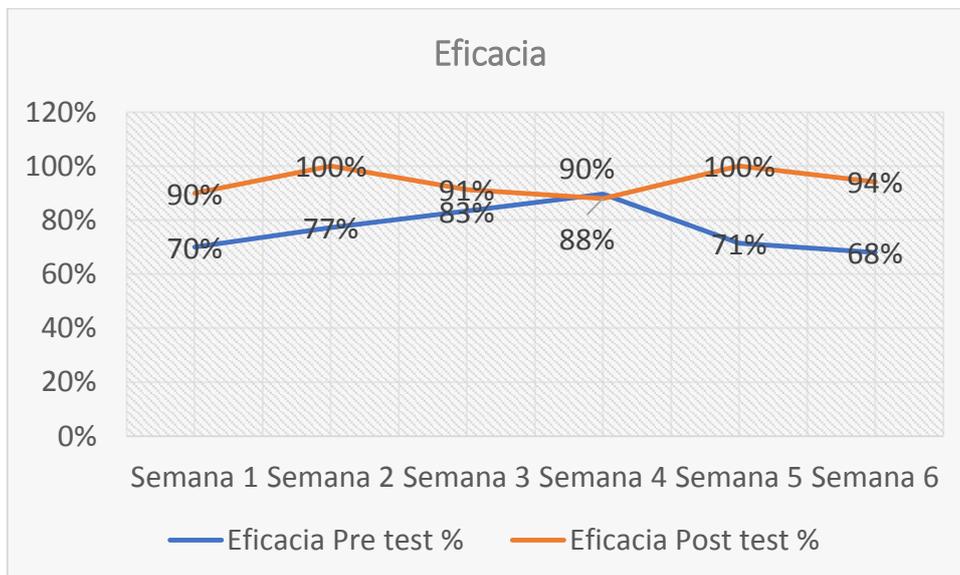
## Dimensión 2: eficacia

Tabla N°30: Datos pre-test y post-test del nivel de eficacia

Semanas	Eficacia %	
	Pre test	Post test
Semana 1	70%	90%
Semana 2	77%	100%
Semana 3	83%	91%
Semana 4	90%	88%
Semana 5	71%	100%
Semana 6	68%	94%
Promedio	77%	94%

Observamos un incremento del nivel de eficacia en el grado del cumplimiento de órdenes de atención, habiendo este incrementado un 17%.

Figura N°30: Grafico pre-test y post-test nivel de eficacia



**Interpretación Figura N°30:** observamos un incremento en la eficacia o las ordenes atendidas, la eficacia promedio antes de la mejora era de 77%, posteriormente esta subió hasta 94%, habiéndose incrementado esta un 22.08%.

**Tabla N°31:** Tabla de estadística de la eficacia.

Descriptivos		Estadístico	Error estándar	
Eficacia_antes	Media	76,5000	3,50951	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	67,4785	
		Límite superior	85,5215	
	Media recortada al 5%	76,2222		
	Mediana	74,0000		
	Varianza	73,900		
	Desviación estándar	8,59651		
	Mínimo	68,00		
	Máximo	90,00		
	Rango	22,00		
	Rango intercuartil	15,25		
	Asimetría	,793	,845	
	Curtosis	-,749	1,741	
	Eficacia_despues	Media	93,8333	2,10423
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	88,4242	
		Límite superior	99,2424	
Media recortada al 5%		93,8148		
Mediana		92,5000		
Varianza		26,567		
Desviación estándar		5,15429		
Mínimo		88,00		
Máximo		100,00		
Rango		12,00		
Rango intercuartil		10,50		
Asimetría		,419	,845	
Curtosis		-1,955	1,741	

### **Análisis descriptivo de la productividad**

Como se observa en la tabla N°31, la eficacia antes tiene una media de 76.5000 y después esta subió hasta 93.8333, verificando esto el incremento de eficacia según datos obtenidos.

### 4.3. Análisis inferencial

Según Nolberto y Ponce (2008) la estadística inferencial es “una rama de la Estadística que estudia el comportamiento y propiedades de las muestras y la posibilidad, y límites, de la generalización de los resultados obtenidos a partir de aquellas a las poblaciones que representan” (p. 17).

Los datos obtenidos se registrarán basándonos a si los datos son estadísticamente significativos, el SIG de los datos se contrastará con 0.05 en la mayoría de pruebas, este determina si se acepta o rechaza la hipótesis nula.

#### Análisis de hipótesis general - productividad

$H_a$ : La gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Primero determinaremos si los datos de la investigación tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para eso utilizaremos un cuadro de decisión y como tenemos menos de 30 datos entonces usaremos el método de Shapiro-Wilk.

#### Validación de la normalidad

SIG < 0.05 DATOS NO PARAMETRICOS = NO

SIG > 0.05 DATOS PARAMETRICOS = SI

**Tabla N°32:** Pruebas de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
Productividad_antes	,941	6	,666
Productividad_despues	,733	6	,013

Conclusión: El SIG de la productividad antes es mayor al valor de 0.05 (0.666) y el SIG de la productividad después es menor que 0.05 (0.013) por lo tanto los datos son no paramétricos, entonces aplicaremos para la contrastación de la hipótesis general el estadístico WILCOXON.

## Contrastación de la hipótesis general

H<sub>0</sub>: La gestión de inventarios no incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{ProductividadAntes}} \geq \mu_{\text{ProductividadDespues}}$$

$$H_a: \mu_{\text{ProductividadAntes}} < \mu_{\text{ProductividadDespues}}$$

**55.66**                      **72.50**

**Tabla N°33:** Comparación de medias productividad antes y productividad después.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Productividad_antes	6	55,6667	4,41210	48,00	61,00
Productividad_despues	6	72,5000	4,67974	69,00	79,00

Interpretaciones: De la tabla N°33, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (55.67) es menor que la media de la productividad después (72.50), por consiguiente, se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa San Román S.A.C.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el Sig o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

**Tabla N°34: Rangos**

<b>Rangos</b>		N	Rango promedio	Suma de rangos
Productividad_despues -	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Productividad_antes	Rangos positivos	6 <sup>b</sup>	3,50	21,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	6		

a. Productividad\_despues < Productividad\_antes  
b. Productividad\_despues > Productividad\_antes  
c. Productividad\_despues = Productividad\_antes

Regla de decisión:

Si  $SIG \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $SIG > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla N°35: Prueba de Wilcoxon de la productividad.**

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Productividad_despues - Productividad_antes
Z	-2,207 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,027

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

De la Tabla N°35 se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.027, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

### **Análisis de hipótesis específica – eficiencia**

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Al igual que con la hipótesis general, primero debemos determinar el comportamiento de los datos, y para eso usaremos el método de Shapiro-Wilk

### Validación de la normalidad

SIG < 0.05 DATOS NO PARAMÉTRICOS = NO

SIG > 0.05 DATOS PARAMÉTRICOS = SI

**Tabla N°36:** Pruebas de normalidad de la eficiencia con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_antes	,866	6	,212
Eficiencia_despues	,866	6	,212

Conclusión: El SIG de la productividad antes es mayor al valor de 0.05 (0.212) y el Sig de la productividad también es mayor a 0.05 (0.212) por lo tanto los datos son paramétricos, entonces aplicaremos para la contrastación de la hipótesis específica utilizando la prueba T Student.

### Contrastación de la hipótesis general

H<sub>0</sub>: La gestión de inventarios no incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{EficienciaAntes}} \geq \mu_{\text{eficienciaDespues}}$$

$$H_a: \mu_{\text{EficienciaAntes}} < \mu_{\text{eficienciaDespues}}$$

**69.16**

**77.66**

**Tabla N°37:** comparación de medias de eficiencia antes y después.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia_antes	69,1667	6	,75277	,30732
	Eficiencia_despues	77,6667	6	1,50555	,61464

Interpretaciones: De la tabla N°37, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (69.16) es menor que la media de la eficiencia después (77.66), por consiguiente, se acepta la hipótesis específica o alterna, por la cual queda demostrado que la gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el Sig o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T Student a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si  $SIG \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $SIG > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla N°38:** Prueba estadística de eficiencia con T Student

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia_antes - Eficiencia_despues	-8,50000	1,87083	,76376	-10,46331	-6,53669	-11,129	5	,001

De la Tabla N°38 se puede verificar que el SIG de la prueba T Student es de 0.001, menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se

rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C

### **Análisis de hipótesis específica – eficacia**

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa San Román S.A.C

### **Validación de la normalidad**

SIG < 0.05 DATOS NO PARAMÉTRICOS = NO

SIG > 0.05 DATOS PARAMÉTRICOS = SI

**Tabla N°39:** Pruebas de normalidad de la eficacia con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_antes	,909	6	,428
Eficacia_despues	,876	6	,251

Conclusión: El SIG de la eficacia antes es mayor al valor de 0.05 (0.428) y el SIG de eficacia después igualmente es mayor a 0.05(0.251) por lo tanto los datos son paramétricos, entonces aplicaremos para la contrastación de la hipótesis específica usando T Student.

### **Contrastación de la hipótesis general**

H<sub>0</sub>: La gestión de inventarios no incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{EficaciaAntes}} \geq \mu_{\text{Eficacia Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{EficaciaAntes}} < \mu_{\text{Eficacia Después}}$$

**76.50**

**93.83**

**Tabla N°40:** comparación de medias de eficacia antes y después.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia_antes	76,5000	6	8,59651	3,50951
	Eficacia_despues	93,8333	6	5,15429	2,10423

Interpretaciones: De la tabla N°40, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (76.50) es menor que la media de la eficacia después (93.83), por consiguiente, se acepta la hipótesis específica o alterna, por la gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el SIG o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades

Regla de decisión:

Si  $SIG \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $SIG > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla N°41:** Prueba estadística con T Student

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia_antes - Eficacia_despues	-17,33333	11,92756	4,86941	-29,85054	-4,81613	-3,560	5	,016

De la Tabla N°41 se puede verificar que el SIG de la prueba T Student es de 0.016, menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

## **V. DISCUSIÓN**

En la presente investigación hemos conseguido aplicar de manera exitosa las herramientas correspondientes a gestión de inventarios en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, los datos obtenidos y otras evidencias nos demuestran que la productividad general del almacén ha subido como se esperaba al momento de aplicar una mejora.

Los distintos indicadores de gestión tales como la exactitud, rotación y vejes de inventario nos ayudaron a ver la situación real del almacén de la empresa y la situación de la empresa en general, así se determinó la mejor manera de reordenar el almacén aplicando el método ABC siendo este reordenamiento la mejora aplicada, incrementando la productividad y sus respectivos indicadores al momento de trabajar en dicha zona, los tiempos de atención y la cantidad de pedidos son óptimos en comparación a los datos iniciales:

- La productividad del almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, se ha visto incrementada, siendo la productividad Pre-test de 56%, habiendo subido en los datos Post-test a 73%, teniendo un incremento de 30.36% la productividad. De acuerdo a los datos se ha logrado un favorable incremento en el rendimiento general del almacén, lo que beneficia a la empresa.
- La eficiencia u optimización de recursos, vista en este caso como el tiempo de atención de pedidos del área de almacén, se vio incrementada habiendo estado según los datos Pre-test en 69%, y luego de la aplicación de mejora subió en la recopilación de los datos Post-test a un significativo 78%, siendo la diferencia de 9% en 6 semanas.
- La eficacia o cumplimiento de metas, en este caso, el nivel de atención registrado, también se ha visto incrementado, logrando una mayor cantidad de órdenes atendidas, pudiendo concretar un incremento basado en los datos Pre-test que va desde 77%, hasta un 94% según lo visto en los datos Post-test, comprobando así un incremento de 17% en la eficacia del área de almacén.

Los datos de las mejoras obtenidas, son el resultado de una correcta aplicación de mejora en el área del almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, se espera que a futuro la productividad no solo se mantenga, sino que

incremente, debido al nivel de atención del almacén, ahora contando con un correcto conteo de existencias, el personal de logística puede manejar mejor los pedidos, teniendo a la mano la mayoría de artículos que se soliciten.

De acuerdo a las teorías vistas, la implementación del método ABC ayudo a conocer cuáles eran los ítems más importantes del inventario del almacén, también conocida como análisis de Pareto, el método ABC nos sugiera que un 80% del total de valor del inventario está concentrado en un 20% del total de artículos, y como hemos visto una distribución basada en su importancia monetaria ayudo a la mejora de distribución.

Según Parada (2009) en palabras de H. Ford Dickie, gerente general de General Electric “En cualquier inventario, una pequeña fracción determinada en términos de elementos, representa una fracción mayoritaria en términos de efectos” (pp. 169-187). Esto nos culmina a la necesidad de llevar una clasificación de inventario, así como a llevar un correcto control del mismo.

Así mismo los diferentes criterios de organización no están exentos de ser utilizados en la clasificación ABC, tales como la obsolescencia, el grado de rotación, la cantidad actual, los pedidos históricos u otros más. Para este caso se determinó organizar el almacén de acuerdo a la representación monetaria para la empresa, de tal modo que los artículos más valiosos siempre estarán siendo controlados, ya sea su rotación o su necesidad de los mismos, dando como resultado que la mayoría de pedidos no queden desatendidos, incrementando la eficacia.

El tiempo de atención en el área de almacén es una parte importante de la presente investigación, en el principio de la problemática se mencionó que una de las causas importantes es que no se disponía de un conteo correcto de las existencias dentro del almacén, por consiguiente, el hallazgo de artículos era un problema al tener un almacén desordenado y sucio con material deteriorado mezclado con el nuevo, esto sumado a la mala organización ocasiono que el tiempo de respuesta del almacén fuera todo menos óptimo.

Habiendo conseguido una mejora, podemos mencionar las ventajas que esta trajo y traerá consigo a lo largo de su vida útil dentro de la empresa:

- Un seguimiento de las existencias según su comportamiento en el almacén, esto se debe a que se puede estimar los artículos que más movimiento o rotación tienen, esto debido a la clasificación según el grado de importancia, dependiendo si la empresa desea conocer o proyectar las compras a futuro con una mayor fiabilidad de que estas no se degradaran o perderán valor por el tiempo que estén en el almacén.
- Mejora el grado de fiabilidad de los informes de inventario, ahora se tiene un control mejorado de las existencias en el almacén, por consiguiente, los informes serán más precisos y confiables lo que reducirá tiempo y mano de obra en posibles recuentos por falta de confianza o por que estos no cuadren con los datos históricos de compra o venta.
- Eliminamos las actividades que quitan valor al proceso de despacho de un artículo por pedido, principalmente en la etapa de ubicación de un ítem esperado y su preparación para la salida del almacén, como se mencionó antes, el tiempo y el esfuerzo se ven reducidos, donde se veía una baja productividad ahora se ven reducidos los esfuerzos por consiguiente aumenta el valor de las actividades cuyo tiempo siempre fue muy elevado, siendo ahora un tanto menor en comparación con los datos obtenidos inicialmente.

Con todo lo dicho ahora debemos tomar en cuenta la mejora que esto significa para la empresa, la cual se ve beneficiada con una mejora de productividad en su almacén, sino también con una mejora en el tiempo de mantenimiento de los buses, así como en la cantidad de órdenes de mantenimiento que son atendidas por el personal competente de su área.

La empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, es una empresa de transporte interprovincial con una larga trayectoria de más de 20 años, y era momento de que se viera beneficiada con una mejora en el área que mayor pérdida le podía generar, el almacén no solo no contaba con un buen control, sino que no tenía un cierto grado de limpieza ocasionando deterioro en los artículos dentro de este y también perdidas por desgaste u obsolescencia.

Por consiguiente y al ser esta una empresa de servicio, no ha beneficiado la productividad de la empresa, sino también el nivel de atención a los clientes, al

revivir ellos un servicio de calidad por los buses en óptimas condiciones, correctamente equipados, aumentando así la confianza del público a la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

Con todo lo mencionado en los anteriores párrafos podemos llegar a la conclusión que la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C no solo brindara un servicio de calidad mucho mejor que antes, sino que también mejorara en su ambiente laboral, al tener los choferes menos quejas y menos molestias por faltas de mantenimiento u órdenes desatendidas.

## **VI. CONCLUSIÓN**

- Siendo el objetivo general de esta investigación, comprobar que la gestión de inventarios incrementa la productividad en la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C., se puede decir entonces que dicho objetivo se ha comprobado luego de constatarlo con los datos obtenidos durante la contrastación de los mismos, entre los datos Pre-test y Post-test, la reorganización, la limpieza, la eliminación de existencias obsoletas y el reacomodo del inventario, dio como resultado que la productividad subiera un 17%. Dicho entonces se comprueba también la hipótesis general que cita:

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

- Así mismo, la eficiencia u optimización de recursos, siendo el recurso optimizado el tiempo de atención, también se incrementó, al haber reorganizado el almacén, esto permitió un tiempo de trabajo menor, siendo esto debido a la menor cantidad de trabajo en la preparación de un pedido al área de almacén, habiendo eliminado tiempo innecesario durante la ubicación del artículo requerido al estar este ubicado de una manera mejor en comparación a la mala distribución antes de la aplicación de mejora. Los datos Pre-test y Post-test nos dan como resultado un incremento de eficiencia de 6%, comprobando así, una de las hipótesis específicas que cita:

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa la optimización de recursos en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

- Por último, se ha comprobado que la eficacia también se incrementó, pues los datos nos arrojan un incremento de 17% según la toma de datos Pre-test y Post-test, dando como resultado una mayor atención y cantidad de pedidos atendidos correctamente, comprobando la segunda hipótesis específica que cita:

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios incrementa el cumplimiento de metas en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Una vez culminada la presente investigación lográndose demostrar que la aplicación de la gestión de inventarios si mejoro la productividad en el área de almacén de la empresa EXPRESO SAN ROMÁN S.A.C, la misma que nos permitió conocer de cerca la problemática que venía atravesando el área nos faculta a dar algunas recomendaciones posteriores a la mejora para que el área siga mejorando:

- Los procesos de mejora continua nunca terminan por lo que el área no debe conformarse con la mejora realizada, sino que debe buscar nuevas formas de optimizar procesos, tiempos los mismos que deben ser respaldados por el compromiso de los involucrados y su adecuada ejecución.
- Que la empresa invierta en la compra de un sistema que permita la trazabilidad y adecuado manejo de información, este les será de mucha utilidad y podrán administrar mejor la data que les genera posibilitando a mejores tomas de decisión.
- En cuanto a los materiales obsoletos se recomiendan que se coticen en el mercado y se proceda a venderlos los más pronto posible para evitar que el capital siga dormido.
- Se recomienda que los indicadores planteados en el presente trabajo de investigación se revisen por lo menos mensualmente para su control y medición.

## REFERENCIAS

- SILVA Núñez, Geraldo. Gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de la empresa Grupo D y S S.R.L., Lima, 2018. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de ingeniería, 2018. 132 pp.  
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/24477>
- GAMARRA Almidon, Lilibeth. Implementación de la gestión de inventario para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Trazos Y Estilos S.A, San Juan de Miraflores. Lima, 2018. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de ingeniería, 2018. 190 pp.  
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22952>
- CHAVEZ Tello, José. Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Inpromayo E.I.R.L. Ate – 2018. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de ingeniería, 2018. 178 pp.  
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34047>
- SÁNCHEZ Gálvez, Johnny. Rediseño y Optimización de un Almacén del Sector Juguetero. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Lima: Universidad Ricardo Palma. Facultad de ingeniería, 2014. 139 pp.  
Disponible en:  
[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2040/campos\\_ra.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2040/campos_ra.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- ARGUEDAS Baldeón, María-José. Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Lima: Universidad ESAN. Facultad de ingeniería, 2019. 326 pp.  
Disponible en: <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/1781>

- FRANCO López, Mary. Gestión de inventarios en una empresa comercializadora y distribuidora de productos farmacéuticos veterinarios, Lima, 2017. Tesis. (título profesional de Licenciada en Administración y Negocios Internacionales). Lima. Universidad Norbert Wiener. Facultad De Ingeniería Y Negocios, 2017. 187 pp.  
Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1891?show=full>
- COSTA Miranda, Daniela. Otimização do sistema de gestão de armazenamento e inventário numa empresa de retalho. Tesis (Master en Ingeniería Industrial). Braga: Universidade do Minho. Escola de Engenharia, 2016. 90 pp.  
Disponible en: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/46842>
- PORRAS Morales, Danny. Mejoramiento de los procesos de gestion e inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Green Day Kids S.A.S con base en el software ERP ACCASOFT. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecanicas, 2017. 130 pp.
- NAIL Gallardo, Alex. Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada. Tesis (título profesional Ingeniero Civil Industrial). Puerto Montt. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias de la Ingeniería, 2016. 150 pp.  
Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcin156p/doc/bpmfcin156p.pdf>
- RODRIGUEZ Bernal, María. Propuesta de un sistema de gestion de inventarios para el almacén de materia prima en la compañía de diseño, montaje y construcción - CMD S.A.S. Monografía (título profesional de ingeniero industrial). Tunja: Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia. Facultad Seccional Sogamoso, 2018. 65 pp.

- HERNÁNDEZ Galán, Jorge. Implementación de sistemas de planeación en la producción para la optimización de inventarios. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Ciudad Universitaria: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería, 2010. 105 pp.
- FREITAS, João. Reorganização de um armazém de materiais de construção e melhoria dos seus processos de arrumação e picking, Tese (Mestrado em Engenharia de Sistemas). Braga: Universidade do Minho. Escola de Engenharia, 2018. 170 pp.
- DÍAZ Carvajal, Diana y PATIÑO Martínez, Vilma. Implementación de sistema de gestión de inventarios para formas y color en Lámina Wj Ltda. Tesis (título profesional de ingeniero industrial). Bogotá: Universidad Libre. Facultad de Ingeniería, 2011. 1121 pp.
- MEANA, Pedro. Gestion de Inventarios UF0476. Madrid. Ediciones Nobel S.A, 2017. 102 pp.  
ISBN-13: 9788428339247
- BOWERSOX, Donald, CLOSS, David y COOPER, M Bixby. Administración y logística en la cadena de suministros. México DF. 2da edición. MCGRAW HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 426 pp.  
ISBN-13: 978-970-10-6132-9
- MEDINA, Jesús. Calidad, Productividad Y competitividad La salida de la crisis. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, S. A, 2007. 426 pp.  
ISBN: 978-84-87189-22-7
- TORRES, Mikel. Sistemas de almacenaje y picking. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, S. A, 1989. 409 pp.  
ISBN: 84-7978-559-4

- DAFT, Richard. Teoría y diseño organizacional. Décima Edición. México D.F. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., 2011. 676 pp.  
ISBN-13: 978-0-324-59889-6
- ACOSTA, Ruben, RESENDIZ, Antonio y LIMON, Lozano. Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana. Guanajuato. Universidad de Concepción Revista Academia & Negocios Vol.4 (2), 2019. pp. 83-94.  
ISSN: 0719-7713 / 0719-6245
- NOLBERTO, Violeta y PONCE, María. Estadística inferencial aplicada. Lima. Unidad de Post Grado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2008. 166 pp.
- ZAPATA, Julián. Fundamentos de la gestión de inventarios. Medellín. Centro Editorial Esumer, 2014. 68 pp.  
ISBN 978-958-8599-73-1
- VARGAS, Zoila. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Revista Educación vol. 33, núm. 1, 2009. Pp 155-165.  
ISSN: 0379-7082
- GUERRERO, Humberto. Inventarios, Manejo y Control. Bogotá. Ecoe Ediciones, 2009. 188 pp.  
ISBN: 978-958-648-583-8
- GUERRERO, Humberto. Inventarios, Manejo y Control. Bogotá. Segunda edición. Ecoe Ediciones, 2017. 185 pp.  
ISBN: 978-958-771-491-3
- HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. Sexta edición. México D.F McGraw-Hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2014. 634 pp.  
ISBN: 978-1-4562-2396-0

- TORRES, Mikel. Gestion de Stock Excel como herramienta de análisis. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, S.A, 2008 (libro papel) 2014 (Libro electrónico). 341 pp.  
ISBN: 978-84-7978-872-8 (Libro en papel)  
ISBN: 978-84-9969-807-6 (Libro electrónico)
- PROKOPENKO, Joseph. La Gestion de productividad. Ginebra. Organización Internacional del Trabajo, 1987. 333 pp.  
ISBN 92-2-305901-1
- Estadística Descriptiva y Probabilidad por Espejo Miranda [et. al]. Cádiz. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2006. 295 pp.  
ISBN: 978-84-9828-058-6
- CÉSPEDES Nancy [et. al]. La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. Boletín Redipe [en línea]. Vol.6, Nº.5,2017.  
Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6145627>  
ISSN: 2256-1536
- ROMERO, Alejandro. Metodología integral innovadora para planes y tesis La metodología del cómo formularlos. México D.F. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V, 2014. 530 pp.  
ISBN: 978-607-519-182-9
- MORA, Luis y MARTINEZ, Mauricio. Modelos de optimización de la gestion logística "la aplicación de herramientas estadísticas para la planeación y simulación en la cadena de abastecimiento. Bogotá. Ecoe Ediciones, 2014. 114 pp.  
ISBN: 978-958-648-646-0

- MORA, Luis. INDICADORES de la gestión logística KPIS. Segunda edición. Bogotá. Ecoe Ediciones, 2008. 129 pp.  
ISBN: 978-958-648-563-0
- BETANCOURT, Diego. Análisis o segmentación ABC para la clasificación de inventarios. En: Ingenio Empresa. [En línea]. 30 de marzo de 2017. [Citado el: 15 de marzo de 2021].  
[www.ingenioempresa.com/analisis-abc](http://www.ingenioempresa.com/analisis-abc)

## ANEXOS

**Anexo N°01:** Instalaciones del almacén antes de la implementación



**Anexo N°02:** Instalaciones del almacén antes de la implementación





Anexo N°04 Toma de inventario

CÓDIGO	PRODUC.	DESCRIPCIÓN	STOCK
CF1510/1		Filtro de aire Secundario	14
331131517		Filtro de aire Primario	14
WOK 100062		Filtro de combustible Filtro separado de agua	847
WOK 940133X		Filtro de combustible	28+3
WOK 11001		Filtro de combust	46
PSS0529		Filtro de combustible Donaldson (WOK 11 102123)	28.
WP 11 70213		Filtro de aceite	73
WOK 11 102123		Filtro de combustible Combustible (PSS0529)	3+10
21707134		Filtro de aceite Volvo	107
A-2405		Filtro de aire	2
A-7101		" " "	1
A-7926		Filtro de aire	1
1665563-1		Filtro de aceite Volvo	
1080918		Filtro de aceite	
466987-5		Filtro de combustible Volvo	10+10
466634		Filtro de aceite Volvo	19
1660376		Filtro Volvo	1
1DC-211		Filtro Sellado para aceite Purolator	62+91
AF-2030		Purolator	1
PER 250		Filtro para aceite Purolator	9
HP 997		Filtro de aire (Volvo 166 5563)	1
<del>WOK 11 102123</del>		<del>Filtro de aire (Volvo 166 5563)</del>	<del>1</del>
AP 5568-3		Filtro aire Primario	1
PER-67		Filtro para aceite	5
3136599		Faja metálica dentada	1+4
9 77838		Faja a 8 PK 1085	5
977 832		Faja a 8 PK 1055	5
20430610		Faja arandelada 8 PK 1436	8
21247501		Faja arandelada 10 PK 1413	6
15W40 Volvo	23068344	aceite 15W40 19L	2+1
<del>WOK 940133X</del>		<del>aceite para usar</del>	<del>2</del>
WOK 940133X	Revisar	Filtro de combustible	9
WOK 940133X		Filtro de combustible	8
10307114		Ventilador Volvo	1
8125339		Filtro de combustible	8+36+34
466987-5		Filtro de combustible	6
275641		Cilindro	12
<del>3525994</del>	3530670	Turbos Holset	1
3525994		Turbo Holset	1
20429343		Compresor Volvo	1
20385021		amortiguador Volvo Posterior	1
8196135		amortiguador Volvo Posterior ??	1
235636		Cilindros Volvo	6
3523066		Turbo Holset	1
HC 321776		Grasa	10
A60		Faja dentada ??	2
AUX 13X1350		Faja dentada 3A1350	1
8PK 2130		Faja arandelada	1
9.5X 1200 La		Faja dentada 2470	2
9.5X 1500 La		Faja dentada Volvo	1
20532272		Compressor Volvo	1
976489		Faja dentada 9.5 X 1175 La	1

Anexo N°05 Toma de inventario

CÓDIGO	DUCTO O N°	DESCRIPCIÓN	STOCK
<del>3171547</del>	270432	Camisas	7
1195461		Regulador de Freno	2
270115		camisas	6
276754.9		Kit	1
467855		Valvula	6
275641		Camiseta	6
21067551		Bomba de combustible.	1
20796744		Sensor de Presión	1
<del>3092123</del>	<del>106924</del>		
3092123		Kit Para reparación	1 Caja A
3979076		Termostato	2
1676302		Relente templado	1 Caja A
1539052		Relen Valv	1 Caja A
22362604		Kit cuclata	1 Valv
271157		Kit Relen	2
1578846		Resistato	1
35100380		Set	1 ??
20382510		Sensor de Presión	1
3988684		Taladro	1
1095855		Placa de Circuito / Sensor refrigerante motor diesel	1 Valv
1669237		manguito dentado	1 Valv
471364		Bocina Bida BS7	1 Valv
947295-3		Relen de aceite	1 Valv
6826157		turbo	2 Valv
479454		disco acoplamiento	1 Caja "A"
859171		Relen de vedado de Valvula.	10
468059		Piñón bomba de agua	1 Caja "A"
2530669		Turbo Holset	1
471523		Piñón general	1 Caja "A"
276119		Jgo. Reparación	1 Valv
968955		Tapon Black-	6
1612230		Sensor temperatura	1
8149182		Termostato	1
8152009		Filtro de aire	1
477119		Relen	1
1228755		Radomient Relen	1 Serma ??
1538372		turbo Holset	1 Serma
1902698		Relog de luz general	4 Caja B
1896288		tengo refrigerante	1
1352323		Switch.	1 Caja B
1518512		Filtro Combustible	1
1902323		Rele de intermitente	1 Caja B
1776593		eye de Betn. pagador	1 ??
1668750		Cilindro amortiguador	1 Valv
FADE004		Faro Grand Pastre	1 acces bus
FADE033		Faro <del>Grand</del> Pas	1
FADE034		Faro Pequ	1
FADE003		Faro grand	1 dilentato
FADE016		Faro Grand Delantero	1 derecho
FADE017		Faro	1 Izquierdo
HM44		Faja dentada	1
HM49		Faja dentada	1
AN4150263AR		Sensores	3 Caja B
083 857 005		Ilave de Batería	1
TA-910		272910 -1	1
100.015		1606000 -5	1

Anexo N°06 Toma de inventario

CÓDIGO	DUCTO O N°	DESCRIPCIÓN	STOCK
295/80R225		Llanta Good Year (3 unidades) 3 Surcos	
<del>24897504</del>			
✓3090267		Juego de Pin Rey	1
✓62201-2RS		Rodaje Caja "B"	1
✓6303-2RSH/C3		Rodaje Caja "B"	1
✓6003-2RSH/C3		Rodaje Caja "B"	1
✓AH415018182		Selektor Caja "B"	1
✓1422765		Templador Volvo	1
✓1671953		Servo embrago Volvo	1+1
424602		Empaque de Carter Volvo	1
<del>1R5P-410-290</del>		Cruzeta ?? Caja "B" ??	1
✓1R5P-410-290		Bolsas de aire (Lazo) Air Spring	5
✓H4 12V		H4 12V 100/90W Foco Nuevo Caja "B"	2
✓421364		Bocina Bida Volvo	5
✓163068		Servo embrag Volvo ??	2
✓20382505-01		Semera de Presion	1
✓8172622		Valvula Bolsa 1 Volvo	3
✓951958		Pin Bolsa 1 Volvo	1
✓8172622		Valvula de bloqueo Bolsa 1 "	1
✓471708		Reten Bolsa 1 "	3
✓471637		Reten "	3
✓20510082		Empaque Volvo	1
✓332204203-850		Relay Bosch Bolsa 1	4
<del>332081/Q</del>	53178 Q	Rodaje SKF Caja B	1
✓332081/Q		Rodaje SKF Caja B	1
811039682		Cercado retractor IREZAR ??	1
811039782		Cercado retractor IREZAR ??	1
8020482		Fusel delantero Izquierdo IREZAR ??	1
✓HP763		Filtro de aire FILTER Caja B	1
831781/Q		Rodamiento cañon SKF	1
83520091		engranaje de caja Euro rambol Caja B ??	1
6318767		Caja de direccion Volvo ??	1
VPSL 171		Filtro de agua Tecfil Caja B	1
✓1520265		Kit de reparacion - Secador Bolsa 2 Scania	1
✓1477560		acoplamiento Bolsa 2 Scania	1
✓1753579		Juego de junta " " "	1
✓1928587		Valvula Solenoide " " "	1+1
1928587		" " "	1
✓1439814	Seepite	Anillo de Sellado " " "	1
✓1785401		Kit de reparacion " " "	1
✓2077975		Kit de reparacion - secador " " "	1
✓2081360		Cartucho Desecante " " "	1
✓2.15005		Filtro de Refrigerante 20832237	3

Anexo N°07 Toma de inventario

CÓDIGO	DUCTO O N°	DESCRIPCIÓN	STOCK
→		Gel desinfectante baño químico Prolimpia (1gl)	1641
		Alcohol líquido 70% antibacterial (1gl)	3
		Shampoo para caros Formula TEK (1gl)	3
		Limpieza aromatizado DKasa (1gl)	7
		Jabon líquido gel antibacterial Tekmisur (1gl)	6
		Clorox 639 ml blanqueador y desinfectante	4
		Detergente Ayudín 140g	17
→		Papel toalla 60fradas y Interfoliacas SUMAC 200hojas	10
		Coloneras de plástico p/restaurant	40
EPP'S		Mascarillas Exp. San Roman	39
EPP'S	GA-26-26	Respirador <del>Asstara</del> Profesional Multipropósito Astara	1
		Pano Absorbente Tradicional Amarillo VIRUTEX	16
→		Botes impermeables talla 39 (per)	1
		Camisa blanca talla S	4
		Camisa blanca talla M	8
		Camisa blanca talla L	84
		Poncho de PVC amarillo 50"x80" SF6PRO	7
		Guante de Seguridad blanco CLUTE (per) EN 388	2
→		Guante largo (antebrazo) Astara (per)	1
Limpieza		Rollo papel higiénico Peruvia	4
Ferretaria		Saco de arena	35
Químico	WH200447	Refrigerante 134a (13.6 kg)	1
EPP'S		Protector facial KR95	3
Ferretaria		Grasa (potes de plástico)	8
Ferretaria		Masa para pulir SHERWIN-WILLIAMS (1kg) Incandescente	1
"		Bolsas de Polietileno 15x26 Blancas (Pete: 100und)	1
"		Bolsas de Polietileno 20x30 Negras	5
"		Bolsas de Polietileno 26x40x2 Transparente ALFA	1
Carrocería		Correas hembra (con correa)	93
→		Botellas de plástico descartables 400 ml	17
Limpieza		Botellas pequeñas spray alcohol	14
→		Botellas medianas spray alcohol	7
→		Cabeceos spray para botella	47
Osmosis		Reposabrazo para asiento (unidades)	4
<del>Carrocería</del> Químico		Adblue. COFEL-BLUE (20 lt.) urea líquida automotriz	7
	1074887	Aceite de Motor Diesel CONOCO Phillips 66 (56L.)	42
	1074890	Aceite Super ATF	1
	WK 940/12	Filtro de combustible MANNFILTER	17
	WDK 1102/23	Filtro de combustible MANN FILTER	11
	WK 1060/1	Filtro de combustible MANNFILTER	3
	WP 1102/3	Filtro de aceite MANNFILTER	1
	HU 1077/1x	Filtro de aceite MANNFILTER	4
	WDK 11001	Filtro de combustible MANNFILTER	1
	PU 941x	Filtro de combustible MANNFILTER	1
	WK 100062	Filtro de combustible MANNFILTER	1
	21707134	Filtro de aceite VOLVO	4
Ferretaria		Saco de waipé / trapo industrial	2
→		Cono de seguridad ROCA SAFETY	3
		Separadores reflectivos p/cono ROCA SAFETY	2
		Extintor (6 kg) DS-ABC COMEXA SRL	8
→		Extintor (6 kg) ABC - KIDDE	2
Utiles		Cuaderno cuadriculado A5 CONTI	14
"		Lapicero Faber castel trilox 035 Azul	23
"		Lapicero " " " " Rojo	9
"		Lapicero " " " " Negro	6

Anexo N°08 Toma de inventario

Juego de juntas 2200142		1	
↳ 471: 1491103 LF			
↳ 471: 1766023 LJ			
↳ 1900052 LA			
Tapa de Retarder (Desgastado) 2055 933		1	
C 27 1340	Filtro aire MANN FILTER	5	✓
CF 1651	Filtro de aire MANN FILTER	5	✓
QVP-800-2	Bomba al vacío QUALITY	1	✓
OP-982S	Balanza Electrónica SPALUX	1	
QM-134-AA	Kits de mangera para bomba QUALITY	1	✓
NT 20/1	Aspiradora KARCHER	1	
Puzzi 8/16	Aspiradora y difusor KARCHER	1	
SC 2	Aspiradora KARCHER	1	
612-801 [550578-4]	Empaquetadura Scan Vol Diesel		
<b>Ferrreteria</b>			
	Luminaria NARVA H3	13	
	Luminaria NARVA P21W	1	
	Luminaria NARVA PYZ1W AMBER	1	
	Luminaria NARVA H7	1	
	Luminaria NARVA T2W 24V 2W	1	
	Luminaria NARVA W3W	1	
cod. 3244	Luminaria NARVA P21/5W 24V 21/5W	1	
	Dispensador de bus	1	
	Dispensador de jabón	6	
	Caja de O-rings (empaquetadura)	1	
	Electrodo AWS E 60M (soldadura)	24	
A24R-BF	Disco de abrasivo metal DEWALT (115mm $\phi$ )	5	
	Disco diamantado segmentado BAUKER (115mm $\phi$ )	1	
EN/2413 A30 REF	Disco de corte metal TOTAL ( $\phi$ 115mm)	4	
BNA 12	Disco de corte fino NORTON ( $\phi$ 115mm)	3	
	Thinner Acrilico 1lt	2	
	Papel lija al agua 600-A		
008-123FL-1	Lampara lateral tipo MARCOPOLO amber 2F 12V	2	
CAP155236	Abrazadores Germany W1 12mm 50-70	219	
	Lima media caña bastarda con mango (200mm/8")	1	
	TRUPER		
	Selloador de Silicona SIKA	1	
	Tomacorriente 3 tomas "ULTRA ELECTRIC"	1	
	Broca 1/2" $\phi$ KEX pl/concreto	3	
	Cintillos 3.6 x 200 mm blanco HONT (100 pcs)	1	
	Cintillos 4.8 x 500 mm negro HONT (100 pcs)	1	
	OEM Import Gasket Market VERSACHEM	3	
	SoldiMix 35 gr.	1	
	conector cable rojo/negro (5 pares) (2 hebras)	6 pares	
	Grupos para cable 6 mm (100 pcs)	1	
	Vidrio oscuro	2	



**Anexo N°11: Formato de rotación de inventario**

**ROTACIÓN DE INVENTARIO**

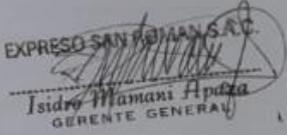
RESPONSABLE:  
FECHA:

SEMANA	VENTAS ACUMULADAS	INVENTARIO PROMEDIO
1		
2		
3		
4		

**ROTACIÓN DE INVENTARIO**

RESPONSABLE:  
FECHA:

SEMANA	VENTAS ACUMULADAS	INVENTARIO PROMEDIO
1		
2		
3		
4		

  
EXPRESO SAN ROMAN S.A.C.  
Isidro Mamani Apaza  
GERENTE GENERAL

**Anexo N° 12: Formato de registro de tiempo de trabajo en almacén.**

TOMA DE TIEMPOS

OPERACIÓN:	Recepción y traslado de MP
SERVICIO	Almacén de MP
OBSERVADO POR:	

Ítem	Datos	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Tiempo promedio
1	1. Requerimiento - abastecimiento							
2	2. Cotización con el proveedor							
3	3. Verificar cumplimiento de requisitos							
4	4. Confirmar la compra							
5	5. Recepción de los materiales							
6	6. verificación de materiales							
7	8. Traslado a almacén							
8	9. Ubicación en almacén							
9	10. Registro de recepción							
10	11. Registro en el stock							
11	12. Solicitud para mantenimiento							
12	13. Preparación del pedido							
13	13. Recepción de OT firmada							
14	14. Salida del sistema							
Total								

EXPRESO SAN ROMAN S.A.C.

EXPRESO  
*[Handwritten signature]*

## Anexo N° 13: Inventario del sistema – antes de la mejora



MENU

CÓDIGO	ODUCTO O N° I	DESCRIPCIÓN	STOCK	TIPO	IR DE ALMACENAMI	DEPOSITO	SECCIÓN	OBSERVACIONES
EXPSR00003	45365	VIDRIO OSCURO	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	1		
---	10000211	CINTURON DE SEGURIDAD DE ASIENTO 2 PUNTOS RETRACTIL G6	11	NUEVO	Av. Kennedy 1704			
---	10000212	CINTURON DE SEGURIDAD MACHO G6/G7	43	NUEVO	Av. Kennedy 1704			
ESRJABONGEL	1218	JABON GEL	7	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
ESRSHAMPOO	1219	SHAMPOO PARA CARRO	5	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
ESRDKASA	---	LIMPIA TODO DKASA	5	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
ESRPAÑOS		PAÑOS MICROFIBRA	6	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
EXPSRPASTILLAS	RM 760	DETERGENTE RM 760 PASTILLAS	16	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
ESRAGUAO	---	AGUA OXIGENADA	15	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRALCO	---	ALCOHOL 96°	19	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRESPA	---	ESPARADRAPO O CINTA	15	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRCINT	---	CINTAS ADHESIVAS	30	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRJAB	---	JABONES PARA MANO	6	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRVEN8	---	VENDAS 8x5 YARDAS	16	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRVEN5	---	VENDAS 5x4 YARDAS	13	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRVEN6	---	VENDAS 6x5 YARDAS	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRAL12	---	ALGODON 12.5gr	7	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRAL25	---	ALGODON 25 gr	9	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRGUAN	---	GUANTES QUIRURGICOS	7	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRGAS	---	GASAS 10x10	80	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	BOTIQUIN	
ESRAT-EPP	---	GUANTES DE NEOPRENO	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	EPP	
ESRAT-EPP	---	GUANTES BADANA	4	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	EPP	
ESRAT-EPP	---	ABRIGOS DE PVC	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	EPP	
ESRAT-EPP	---	BOTAS DE JEBE	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	EPP	
ESRAT-EPP	---	PONCHO DE PVC	6	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	EPP	
ESRLIM	---	DESINFECTANTE PARA BAÑO - FRUTILLA	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
ESRLIM	---	SILICONA LUMIX - INTERIOR DEL CARRO	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
ESRLIM	---	TOMACORRIENTE INDUSTRIAL	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	ELECTRICIDAD	PUEDA QUE SALGA, SE MANTENDRA EN EL ALMACEN POR MIENTRAS
ESRAT-TAPI	---	CORREAS A RECICLAR	50	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	SON 40 CAJAS
ESRAT-TAPIZERI	---	CORREA HEMBRA CON CORREA	99	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
ESRAT-TAPIZERI	---	CORREAS HEMBRAS GENERICAS	12	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
ESRAT-TAPIZERI	---	JUEGO DE CORREAS GENERICAS	9	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
ESRAT-TAPIZERI	---	CORREAS HEMBRA CON SUJETADOR ABAJO 90°	11	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
ESRAT-TAPIZERI	---	CORREA HEMBRA CON SUJETADOR ARRIBA A 45°	3	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	10000640	CODERA DE ASIENTO LATERAL LD/LI IRIZAR	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	

## Anexo N° 14: Inventario del sistema – antes de la mejora

---	10000739	CODERA ASIENTO CENTRAL IRIZAR	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	10010227	ENGANCHE BARILLA CERRADURA 10010079	10	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	10000489	CODERA ASIENTO C/ALMA PLASTICA LI COMIL	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	10000623	TAPA CODERA ASIENTO IRIZAR	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	10000623	TAPA CODERA ASIENTO COMIL	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	10011054	PISTON ASIENTO - SEMICAMA STABILUS	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
----	---	CORREA MACHO GENERICO	5	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
---	---	CORREA MACHO HECHIZO	34	USADO	Av. Kennedy 1704	A	TAPICERIA	
-	21707134	FILTRO DE ACEITE VOLVO	101	NUEVO	Coop. Ulrich Neisser A	A	1	SE HIZO INVENTARIO
-	-	CARETA FACIAL	5	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	EPP	
-	-	PULVERIZADORES PARA BOTELLAS	36	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
---	---	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
---	---	ALCOHOL DE 96° EN GALONES	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
---	---	ALCOHOL EN GEL EN GALONES	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
---	---	ROLLO DE CINTA DE SEGURIDAD	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	SEGURIDAD	
---	---	PAPEL DE MANOS SUMAX	18	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	
---	WK940/33X	FILTRO SEPARADOR DE AGUA VOLVO	3	NUEVO	Av. Kennedy 1704	B	1	
---	WDK11102/23	FILTRO DE COMBUSTIBLE VOLVO	2	NUEVO	Coop. Ulrich Neisser A	A	1	
---	WDK11102/23	FILTRO DE COMBUSTIBLE VOLVO	11	NUEVO	Av. Kennedy 1704	B	1	
---	70320440	FILTRO DE AIRE VOLVO	3	NUEVO	Av. Kennedy 1704	B	1	
---	WK940/12	FILTRO DE COMBUSTIBLE SCANIA	9	NUEVO	Av. Kennedy 1704	B	1	
---	CF1651	FILTRO DE AIRE SCANIA SECUNDARIO	4	NUEVO	Coop. Ulrich Neisser A	A	1	
---	C271340	FILTRO DE AIRE SCANIA PRIMARIO	4	NUEVO	Coop. Ulrich Neisser A	A	1	
---	---	ADBLUE UREA PARA LOS BUSES, COFEL	4	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A		
-	-	LEJIA CLOROX	13	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LIMPIEZA	-
-	-	SOLDIMIX 10 MINUTOS SOLDIMIX	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	UTILES	-
-	-	ELECTRODO PUNTO AZUL (AWS E 6011)	36	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	UTILES	-
-	-	CINTA TEFLON 1/2MM X 075MM X 12MTS C&A	3	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	UTILES	-
-	-	CINTA TEMPLEX 1000 3/4 X 20 YDS NEGRA 3M	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	UTILES	-
-	-	DISCO CORTE METAL 4 1/2 X 3/64 X 7/8 NORTON	3	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	UTILES	-
-	-	SILICONA MEGA GREY	3	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	UTILES	-
---	---	O- RING DE BOCA PARA RUEDA DELANTERA VOLVO	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	1	SE UTILIZO 1 PARA EL BUS 33 PARA LA RUEDA DELANTERA
---	---	FOCO H7 24V 70W NARVA	2	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LUMINARIAS	-
---	---	SOCKET PARA FOCO T2W 24V 2W	13	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LUMINARIAS	-
---	---	FOCO T2W 24V 2W BA9s NARVA	3	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LUMINARIA	-
---	---	FOCO P21W STANDARD 24V 21W NARVA	10	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LUMINARIAS	-
---	---	FOCO P21/5W 24V 21/5W	5	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LUMINARIAS	-
---	21380488	FILTRO SEPARADOR DE AGUA DFG	1	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	MANTENIMIEN	-
-	-	FOCO W3W STANDARD 3W 24V	10	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	LUMINARIAS	-
---	---	FOCO H3 STANDARD 24V 70W NEBLINEROS	12	NUEVO	Av. Kennedy 1704	A	ILUMINARIA	-

## Anexo N° 15: Inventario del sistema después de la mejora



MENU

CATEGORIA	CODIGO	ARTICULO	MARCA	UND_MEDIDA	STOCK	OBSERVACIONES
LIMPIEZA	1001000	GEL DESINFECTANTE BAÑO QUIMICO	PROLIMPIA	GALONES	17	
LIMPIEZA	1001001	ALCOHOL LIQUIDO 70% ANTIBACTERIAL		GALONES	3	
LIMPIEZA	1001002	SHAMPOO PARA CARRO		GALONES	3	
LIMPIEZA	1001003	LIMPIATODO AROMATIZADO	DKASA	GALONES	7	
LIMPIEZA	1001004	JABON LIQUIDO GEL ANTIBACTERIAL	TEKMISUR	GALONES	6	
LIMPIEZA	1001005	CLOROX 639 ML BLANQUEADOR Y DESINFECTANTE		UNIDAD	4	
LIMPIEZA	1001006	DETERGENTE AYUDIN 140 GR	AYUDIN	UNIDAD	17	
LIMPIEZA	1001007	PAPEL TOALLA INTERFOLIADAS 200 HOJAS	SUMAC	UNIDAD	10	
LIMPIEZA	1001008	ROLLO PAPEL HIGENICO	PARACAS	UNIDAD	4	
LIMPIEZA	1001009	BOTELLA PEQUEÑA SPARY ALCOHOL		UNIDAD	14	
LIMPIEZA	1001010	DISPENSADOR DE JABON		UNIDAD	6	
LIMPIEZA	1001011					
LIMPIEZA	1001012	PAÑO ABSORBENTE AMARILLO	VIRUTEX	UNIDAD	16	
LIMPIEZA	1001013	BOTELLA MEDIANA SPARY ALCOHOL		UNIDAD	7	
LIMPIEZA	1001014	CABECERA SPRAY PARA BOTELLA		UNIDAD	47	
EPP'S	2001000	MASCARILLA EXP. SAN ROMAN		UNIDAD	39	
EPP'S	2001001	RESPIRADOR PROFESIONAL MULTIPROPOSITO	ASTARA	UNIDAD	1	
EPP'S	2001002	BOTA IMPERMEABLE TALLA 39		PAR	1	
EPP'S	2001003	CAMISA BLANCA TALLA "S"		UNIDAD	4	
EPP'S	2001004	CAMISA BLANCA TALLA "M"		UNIDAD	8	
EPP'S	2001005	CAMISA BLANCA TALLA "L"		UNIDAD	4	
EPP'S	2001006	PONCHO PVC AMARILLO 50"X80"	SEGPRO	UNIDAD	7	
EPP'S	2001007	GUANTE DE SEGURIDAD BLANCO	CLUTE	PAR	2	
EPP'S	2001008	GUANTE LARGO - ANTEBRAZO	ASTARA	PAR	1	
EPP'S	2001009	PROTECTOR FACIAL KR95		UNIDAD	3	
FERRETERIA	3001000	SACO DE ARENA		UNIDAD	35	
FERRETERIA	3001001	GRASA		UNIDAD	8	

## Anexo N° 16: Inventario del sistema después de la mejora

FERRETERIA	3001002	MASA PARA PULIR - 1KG	SHERWIN-WILLIAMS	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001003	BOLSAS DE POLIPROPILENO 18X26 BLANCAS 100 UND		UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001004	BOLSAS DE POLIPROPILENO 20X30 NEGRAS		UNIDAD	5	
FERRETERIA	3001005	BOLSAS DE POLIPROPILENO 26X40 TRANSPARENTE	ALFA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001006	TRAPO INDUSTRIAL		KG	2	
FERRETERIA	3001007	LUMINARIA NARVA H3	NARVA	UNIDAD	13	
FERRETERIA	3001008	LUMINARIA NARVA P21W	NARVA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001009	LUMINARIA NARVA PY21W AMBAR	NARVA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001010	LUMINARIA NARVA H7	NARVA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001011	LUMINARIA NARVA T2W 24V 2W	NARVA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001012	LUMINARIA NARVA W3W	NARVA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001013	LUMINARIA NARVA P21/5W 24V 21/5W	NARVA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001014	CAJA DE O-RINGS		UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001015	ELECTRODO AWS E 6011		UNIDAD	24	
FERRETERIA	3001016	DISCO DE DESBASTE METAL 115MM	DEWALT	UNIDAD	5	
FERRETERIA	3001017	DISCO DIAMANTADO SEGMENTADO 115MM	BAUKER	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001018	DISCO DE CORTE METAL 115MM	TOTAL	UNIDAD	4	
FERRETERIA	3001019	DISCO DE CORTE FINO 115MM	NORTON	UNIDAD	3	
FERRETERIA	3001020	THINER ACRILICO 1 LITRO		UNIDAD	2	
FERRETERIA	3001021	PAPEL LUAR AL AGUA 600-A		UNIDAD		
FERRETERIA	3001022	ABARAZADERA GERMANY W1 12MM 50-70		UNIDAD	19	
FERRETERIA	3001023	LIMA MEDIA CAÑA BASTARDA CON MANGO 200MM/8"	TRUPER	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001024	SELLADOR DE SILICONA	SIKA	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001025	TOMADORRIENTE 3 TOMAS	ULTRAELECTRIC	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001026	BROCA 1/2" PARA CONCRETO	KEX	UNIDAD	3	
FERRETERIA	3001027	CINTILLOS 3.6X200MM BLANCO 100PCS	HONT	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001028	CINTILLOS 4.8X500MM NEGRO 100PCS	HONT	UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001029	SOLDIMIX 35GR.		UNIDAD	1	
FERRETERIA	3001030	CONECTOR CABLE ROJO/NEGRO		UNIDAD		
FERRETERIA	3001031	GRAPAS PARA CABLE 6MM 100PCS		UNIDAD	1	

**Anexo N°17:** Instalaciones del almacén después de la mejora



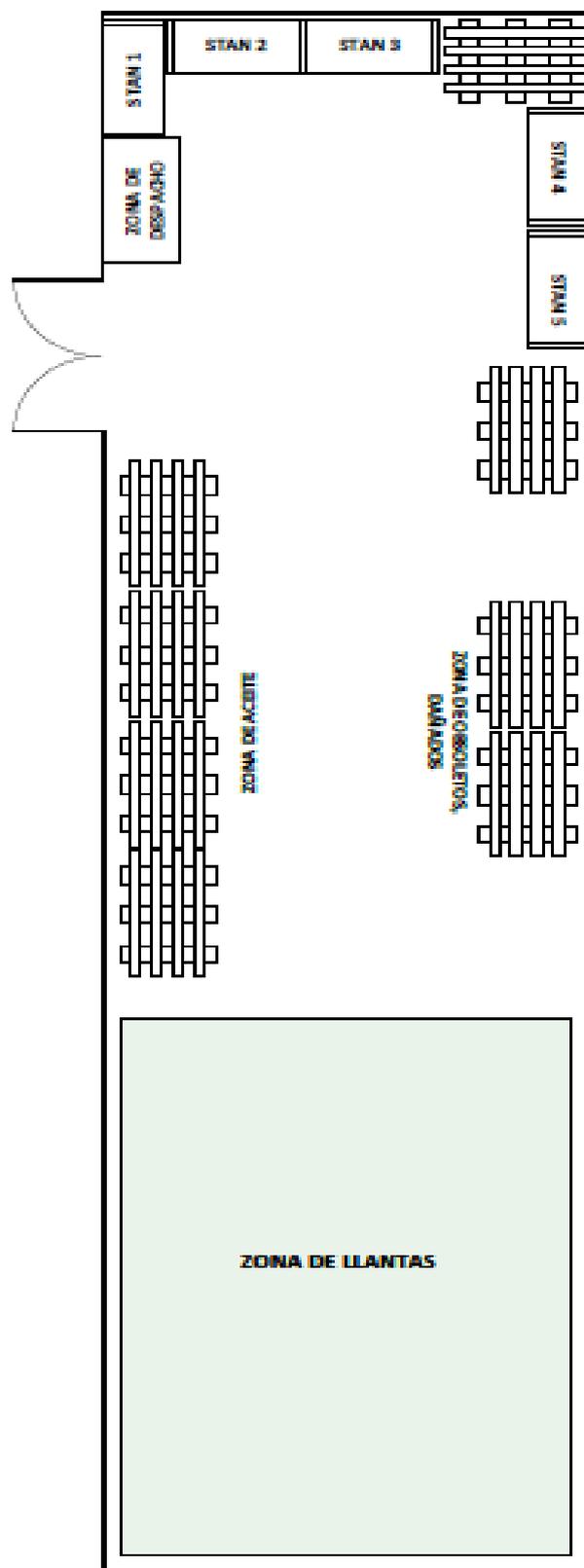
**Anexo N°18:** Instalaciones del almacén después de la mejora



**Anexo N°19:** Instalaciones del almacén después de la mejora



**Anexo N°20:** Propuesta del Layout de la empresa



## Anexo N° 21: Clasificación ABC Grupo A

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ACUMULADO	% ACUMULADO
UREA-ADBLUE	ADBLUE UREA PARA LOS BUSES, COFEL	38	38	10.9%
6001000	CINTURON DE SEGURIDAD MACHO G6/G7	31	69	19.8%
21707134	FILTRO DE ACEITE VOLVO	29	98	28.2%
48728-B	FOCO IODO FARO DELANTERO FM/IVECO H703.0.986.AL1.526	20	118	33.9%
3001011	LUMINARIA NARVA T2W 24V 2W	17	135	38.8%
2001009	CARETA FACIAL	13	148	42.5%
10000623	TAPA CODERA ASIENTO IRIZAR	10	158	45.4%
3001033	LUMINARIA P21W STANDARD 24V 21W	10	168	48.3%
WP11102/3	FILTRO DE ACEITE BYPASS MANN FILTER	9	177	50.9%
WDK11001	FILTRO DE COMBUSTIBLE MANN FILTER	9	186	53.4%
WK1060/1	FILTRO DE COMBUSTIBLE SEPARADOR DE AGUA MANN FILTER	7	193	55.5%
WK10006Z	FILTRO DE COMBUSTIBLE SEPARADOR DE AGUA MANN FILTER	7	200	57.5%
PU941X	FILTRO DE COMBUSTIBLE MANN FILTER	7	207	59.5%
HU1077/1x	FILTRO DE ACEITE MANN FILTER	7	214	61.5%
WP11102/3	FILTRO DE ACEITE BYPASS	5	219	62.9%
10000640	CODERA DE ASIENTO LATERAL LD/LI IRIZAR	5	224	64.4%
3001034	DISCO CORTE METAL 4 1/2 X 3/64 X 7/8 NORTON	5	229	65.8%
3001013	LUMINARIA NARVA P21/5W 24V 21/5W	5	234	67.2%
1001015	ALCOHOL DE 96° EN GALONES	5	239	68.7%
WK940/33X	FILTRO SEPARADOR DE AGUA VOLVO	4	243	69.8%
10000211	CINTURON DE SEGURIDAD DE ASIENTO 2 PUNTOS RETRACTIL G6/G7	4	247	71.0%
1001016	ALCOHOL EN GEL EN GALONES	4	251	72.1%
WK1060/1	FILTRO SEPARADOR DE AGUA SCANIA	3	254	73.0%
PU941X	FILTRO DE COMBUSTIBLE	3	257	73.9%
HU1077/1x	FILTRO DE ACEITE	3	260	74.7%
6001003	CORREA HEMBRA CON SUJETADOR ARRIBA A 45°	3	263	75.6%
6001002	CORREA HEMBRA CON SUJETADOR ARRIBA 90°	3	266	76.4%
6001001	CORREA HEMBRA CON CORREA	3	269	77.3%
PU 941X	FILTRO DE COMBUSTIBLE MARCA MANN FILTER	2	271	77.9%
PA6 GB GF 30	BOMBA DE AGUA PARA PARABRISAS	2	273	78.4%
HU1077/1X	FILTRO ACEITE SCANIA	2	275	79.0%
C311345/1	FILTRO DE AIRE PRIMARIO MANN FILTER	2	277	79.6%

## Anexo N°22: Clasificación ABC Grupo B

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ACUMULADO	% ACUMULADO
AT25B	BATERIAS ALFA AT25B PI	2	279	80.2%
6003-2RSH	RODAJE ALTERNADOER 6003-2RS1(BB1-0050) SKF	2	281	80.7%
4652-FS	FILTRO DE COMBUSTIBLE SEPARADOR DE AGUA - KS	2	283	81.3%
21847501	CORREA EN V - VOLVO	2	285	81.9%
10010227	ENGANCHE BARILLA CERRADURA 10010079	2	287	82.5%
10000263	CINTURON DE SEGURIDAD ASIENTO 2 PUNTOS RETRACTIL ALT	2	289	83.0%
6001006	ROLLO DE CINTA DE SEGURIDAD	2	291	83.6%
6001005	CORREAS HEMBRA CON SUJETADOR ABAJO 90°	2	293	84.2%
6001004	CORREA B-98	2	295	84.8%
3001035	PORTA CARBON DE ALTERNADOR FM/FH/SC/MB 1900934/20802191 F00M144119	2	297	85.3%
1790617	PISTON RETARDER PGR/FKN SCANIA	2	299	85.9%
1534279	VALVULA, RETARDER, PGR/FKN SCANIA	2	301	86.5%
1001002	SHAMPOO PARA CARRO	2	303	87.1%
WK940/12	FILTRO DE COMBUSTIBLE SCANIA	1	304	87.4%
WDK11102/23	FILTRO DE COMBUSTIBLE VOLVO	1	305	87.6%
STKACC0170	PACK 3 CINTAS EMBALAJE 2" X 80YD	1	306	87.9%
MG7TRA0009	LUZ DE FRENO POSTERIOR CENTRAL G7/NEW G7	1	307	88.2%
FIRSUS0039	BOLSA DE AIRE CON BASE SCANIA	1	308	88.5%
CF1650	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO MANN FILTER	1	309	88.8%
CF1510/1	FILTRO DE AIRE MANN FILTER	1	310	89.1%
C311345/1	FILTRO DE AIRE PRIMARIO VOLVO	1	311	89.4%
C261100	FILTRO DE AIRE PRIMARIO MANN FILTER	1	312	89.7%
550567-C	KIT COMPLETO RETARDE SCANIA 124	1	313	89.9%
20523391-B	PORTA CARBON DE ALTERNADOR F 00M A45 251 FM/FH/SC/MB	1	314	90.2%
1380455-K	COMPRESORA DE AIRE LP-49 LK4941 SC K-124 C/ROTOR ANTIGUO 1541705 1796663 K016615	1	315	90.5%
(en blanco)	PAÑOS MICROFIBRA	1	316	90.8%
2473119784	PARABRISAS MARCOPOLO 1800 G7 2.13 (GDS)	1	317	91.1%
3001046	RACHE CHICHARRA FRENO DELANTERO IZQUIERDO K124 1358635-S	1	318	91.4%
3001045	RACHE CHICHARRA FRENO DELANTERO DERECHO K124 1358634-S	1	319	91.7%
3001044	PRENSA PARA TALADRO 5" SAFON	1	320	92.0%
3001043	SOLDIMIX 10 MINUTOS SOLDIMIX	1	321	92.2%
3001042	SILICONA MEGA GREY	1	322	92.5%
3001041	CINTA TEMPLEX 1000 3/4 X 20 YDS NEGRA 3M	1	323	92.8%
3001040	RUEDA CARBURADA CARBURADA DE 39C 6X1X1-1/4 120 NORTON	1	324	93.1%
3001039	FOCO PY21W AMBER HEAVY DUTY 24V 21W - NARVA	1	325	93.4%
3001038	CODERA ASIENTO CENTRAL IRIZAR	1	326	93.7%
3001037	CUCHILLA RETRÁCTIL DE BOLSILLO	1	327	94.0%
3001036	MEGA GREY SILICONA	1	328	94.3%
2817940	KIT DE REPARO DE ACUMULADOR SCANIA	1	329	94.5%
2200142	JUEGO DE JUNTAS RETARDER SCANIA	1	330	94.8%

## Anexo N°23: Clasificación ABC Grupo C

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ACUMULADO	% ACUMULADO
2059778	FILTRO DE ACEITE SCANIA (ORIGINAL)	1	331	95.1%
2055933	TAPA DEL CARTER DE ACEITE, RETARDER SCANIA	1	332	95.4%
2033730	INTERRUPTOR DE CAJA	1	333	95.7%
2001010	MASCARA DE SOLDAR C/VIDRIO	1	334	96.0%
1873183	TUERCA RUEDA SCANIA 3/4 TRUCK BUS M60X2 P/G/R/ 1873183	1	335	96.3%
1783288	SENSOR DE POSICION / PARA CAJA DE CAMBIOS / SCANIA	1	336	96.6%
1783287	SENSOR DE POSICION / PARA LA CAJA DE CAMBIOS - SCANIA	1	337	96.8%
1720789	VALVULA, RETARDER, PGR/FKN SCANIA	1	338	97.1%
1628445	TIJERA MULTIUSO TRABAJO PESADO	1	339	97.4%
1475431	ROTOR DEL FILTRO CENTRIFUGO S4 - SCANIA	1	340	97.7%
1381235	FILTRO RETARDER S3/S4/PGR/FKN SCANIA	1	341	98.0%
1001019	POET	1	342	98.3%
1001018	ESCOBA DE PAJA	1	343	98.6%
1001017	DESINFECTANTE PARA BAÑO - FRUTILLA	1	344	98.9%
1001003	LIMPIATODO AROMATIZADO	1	345	99.1%
2.12268	FILTRO SEPARADOR DE AGUA	1	346	99.4%
	JALADOR PVC PUERTA INTERNA MP G7	1	347	99.7%
	O- RING DE BOCA PARA RUEDA DELANTERA VOLVO	1	348	100.0%
WK1060/1	FILTRO SEPARADOR DE AGUA	0	348	100.0%
RE-295/80	LLANTA 295/80 R 22.5 - REENCAUCHADA	0	348	100.0%
PU941X	FILTRO DE COMPUESTIBLE	0	348	100.0%
PFNA016	PISTONES PARA TAPA DE MOTOR F1: 140 KG	0	348	100.0%
P550529	FILTRO DE COMBUSTIBLE (WDK11102/23)	0	348	100.0%
MC321776	GRASA	0	348	100.0%
M-295/80	LLANTA 295/80 R 22.5	0	348	100.0%
GY-295/80	LLANTA 295/80 R 22.5	0	348	100.0%
GRA-CASTROL	GRASA CASTROL	0	348	100.0%
FADE034	FARO PEQUENO DELANTERO	0	348	100.0%
FADE033	FARO PEQUENO POSTERIOR	0	348	100.0%
FADE017	FARO GRANDE DELANTERO IZQUIERDO	0	348	100.0%
FADE016	FARO GRANDE DELANTERO DERECHO	0	348	100.0%
FADE004	FARO GRANDE POSTERIOR	0	348	100.0%

FADE003	FARO GRANDE DELANTERO	0	348	100.0%
ESP-RETRO	ESPEJO RETROVISOR	0	348	100.0%
CF1651	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	0	348	100.0%
C271340	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	0	348	100.0%
ATF	ACEITE ATF	0	348	100.0%
85W140	ACEITE PARA EL DIFERENCIAL	0	348	100.0%
8110397BR	CARCAZA RETROVIZOR	0	348	100.0%
8110396BR	CARCAZA RETROVIZOR	0	348	100.0%
80W90	GEAR OIL 80W90	0	348	100.0%
2/BX097	FAJA DENTADA MELLIZA	0	348	100.0%
2/BX088	FAJA DENTADA MELLIZA	0	348	100.0%
15W40	ACEITE DE MOTOR 15W40	0	348	100.0%
23068344	ACEITE 15W40 19LITROS	0	348	100.0%
21707134	FILTRO DE ACEITE	0	348	100.0%
20430610	FAJA ACANALADA8PK 1480	0	348	100.0%
8020488	FAROL DELANTERO IZQUIERDO	0	348	100.0%
2153365	INSERCIÓN PARA CENTRIFUGO DE ACEITE	0	348	100.0%
977838	FAJA 8PK 1085	0	348	100.0%
977832	FAJA 8PK 1055	0	348	100.0%
87348	SECADOR DE AIRE	0	348	100.0%

## Anexo N°24: Validación



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Gestion de inventarios

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Rotación de inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Salidas Acumuladas* (unidades) Inventario promedio (unidades) <i>Salidas acumuladas</i> <i>Inventario promedio</i>	X		X		X		
	*Salidas de inventario							
	DIMENSIÓN 2: Exactitud del inventario (grado de imprecisión)	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Valor de diferencia(unidades): Inventario físico – Inventario logístico Valor total del inventario(unidades) <i>( Valor de la diferencia )</i> <i>( Valor total del inventario )</i>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Vejez de inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
3	<i>Unidades dañadas + obsoletas + vencidas</i> <i>unidades disponibles</i>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ X ]            Aplicable después de corregir [ ]            No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: CACERES TRIGOSO, JORGE ERNESTO            DNI: 07305972

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

17 de ABRIL del 2021

-----  
Firma del Experto Informante.

## Anexo N°25: Validación



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Optimización de recursos							
1	$= \frac{\text{tiempo propuesto}}{\text{tiempo empleado}}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de metas							
2	$= \frac{\text{órdenes atendidas}}{\text{órdenes recibidas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable             Aplicable después de corregir             No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: CACERES TRIGOSO, JORGE ERNESTO            DNI: 07305972

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

17 de ABRIL del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

— Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

-----  
Firma del Experto Informante.

## Anexo N°26: Validación



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Gestión de inventarios

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Rotación de inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Salidas Acumuladas* (unidades) Inventario promedio (unidades) <i>Salidas acumuladas</i> <i>Inventario promedio</i>	X		X		X		
	*Salidas de inventario							
	DIMENSIÓN 2: Exactitud del inventario (grado de imprecisión)	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Valor de diferencia(unidades): Inventario físico – Inventario logístico Valor total del inventario(unidades) <i>( Valor de la diferencia )</i> <i>( Valor total del inventario )</i>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Vejez de inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
3	<i>Unidades dañadas + obsoletas + vencidas</i> <i>unidades disponibles</i>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ X ]        Aplicable después de corregir [ ]        No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON        DNI: 06262489

Especialidad del validador: ingeniero industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Ate, 16 de abril del 2021

## Anexo N°27: Validación



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Optimización de recursos							
1	$= \frac{\text{tiempo propuesto}}{\text{tiempo empleado}}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de metas							
2	$= \frac{\text{órdenes atendidas}}{\text{órdenes recibidas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON    DNI: 06262489

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

Ate, 16 de abril del 2021

-----  
Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

— Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## Anexo N°28: Validación



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Gestión de inventarios

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Rotación de inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Salidas Acumuladas* (unidades) $\frac{\text{Salidas acumuladas}}{\text{Inventario promedio (unidades)}}$ Inventario promedio (unidades) *Salidas de inventario	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Exactitud del inventario (grado de imprecisión)	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Valor de diferencia(unidades): Inventario físico – Inventario logístico $\left( \frac{\text{Valor de la diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \right)$ Valor total del inventario(unidades)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Vejez de inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$\frac{\text{Unidades dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{unidades disponibles}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]       Aplicable después de corregir [ ]       No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ACOSTA SOLORIZANO WILLIAMS FERNANDO       DNI: 06434186

Especialidad del validador: INGENIERO EN ELECTRONICA

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

22 de abril del 2021

Firma del Experto Informante.

## Anexo N°28: Validación



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Optimización de recursos							
1	$= \frac{\text{tiempo propuesto}}{\text{tiempo empleado}}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de metas							
2	$= \frac{\text{órdenes atendidas}}{\text{órdenes recibidas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ACOSTA SOLORZANO WILLIAMS FERNANDO        DNI: 06434186

Especialidad del validador: INGENIERO EN ELECTRONICA

22 de abril del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo RAMOS HARADA, FREDDY ARMANDO docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "Aplicación de la gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa Expreso San Román S.A.C., Arequipa, 2021", los autores BENAVENTE AGUIRRE PIERINA AYDA y SÁNCHEZ ESCALANTE JORGE ARMANDO constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 28 de MARZO de 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO <b>DNI:</b> 07823251 <b>ORCID</b> 0000-0002-3619-5140	Firmado digitalmente por: FRAMOS el 28 de MARZO de 2021