



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Diagnóstico y mejora en los procesos de almacenamiento usando
Lean Manufacturing y clasificación de inventario en una empresa
comercializadora de envases, Chimbote 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Cornejo Avila, Carlo Jesus (orcid.org/0000-0002-1183-2529)

Vergara Maguiña, Pedro Julinho (orcid.org/0000-0002-1646-4526)

ASESOR:

Mgtr. Gonzales Capcha John Kelby (orcid.org/0000-0001-7310-0502)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE-PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestros padres y hermanos, quienes diariamente nos motivan y apoyan de manera incondicional.

A nuestros docentes, quienes no guían y nos brindan de su tiempo para compartirnos todos los conocimientos con los que ellos cuentan.

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres y hermanos, por apoyarnos incansablemente en nuestra etapa universitaria.

A la casa de estudios, por darnos las herramientas adecuadas para formarnos como profesionales.

A los docentes, por su disposición a apoyarnos en diversas circunstancias, y especialmente a nuestro asesor, el Mgtr. John Gonzales Capcha, quien nos brindó su tiempo y conocimientos para concluir satisfactoriamente la presente tesis.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, JOHN KELBY GONZALES CAPCHA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Diagnóstico y mejora en los procesos de almacenamiento usando Lean Manufacturing y clasificación de inventario en una empresa comercializadora de envases, Chimbote 2022", cuyos autores son CORNEJO AVILA CARLO JESUS, VERGARA MAGUIÑA PEDRO JULINHO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, 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 la 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.

CHIMBOTE, 04 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JOHN KELBY GONZALES CAPCHA DNI: 40176130 ORCID: 0000-0001-7310-0502	Firmado electrónicamente por: GOCAJOKI el 09-07- 2023 10:06:54

Código documento Trilce: TRI - 0571016





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CORNEJO AVILA CARLO JESUS, VERGARA MAGUIÑA PEDRO JULINHO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diagnóstico y mejora en los procesos de almacenamiento usando Lean Manufacturing y clasificación de inventario en una empresa comercializadora de envases, Chimbote 2022", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
CORNEJO AVILA CARLO JESUS DNI: 74688006 ORCID: 0000-0002-1183-2529	Firmado electrónicamente por: CCORNEJOAV el 27-07-2023 13:13:46
VERGARA MAGUIÑA PEDRO JULINHO DNI: 73441236 ORCID: 0000-0002-1646-4526	Firmado electrónicamente por: PVERGARAMA el 22-07-2023 13:25:13

Código documento Trilce: INV - 1259222



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III.METODOLOGÍA.	14
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	14
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.	14
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA, MUESTREO Y UNIDAD DE ANÁLISIS.	15
3.3.1. POBLACIÓN.....	15
3.3.2. MUESTRA.	15
3.3.3. MUESTREO.....	15
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	16
3.5. PROCEDIMIENTO	16
3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	18
3.7. ASPECTOS ÉTICOS	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	50
VI. CONCLUSIONES.....	54
VII. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS.....	57
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudio	16
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
Tabla 3. Métodos de análisis de datos	19
Tabla 4. Guía de observación 5S antes de la aplicación de las metodologías	21
Tabla 5. Procesamiento pregunta 1 de la encuesta	22
Tabla 6. Procesamiento pregunta 2 de la encuesta	23
Tabla 7. Procesamiento pregunta 3 de la encuesta	23
Tabla 8. Procesamiento pregunta 4 de la encuesta	23
Tabla 9. Procesamiento pregunta 5 de la encuesta	24
Tabla 10. Procesamiento pregunta 6 de la encuesta	24
Tabla 11. Procesamiento pregunta 7 de la encuesta	25
Tabla 12. Procesamiento pregunta 8 de la encuesta	25
Tabla 13. Procesamiento pregunta 9 de la encuesta	25
Tabla 14. Procesamiento pregunta 10 de la encuesta	26
Tabla 15. Procesamiento pregunta 11 de la encuesta	26
Tabla 16. Procesamiento pregunta 12 de la encuesta	26
Tabla 17. Procesamiento pregunta 13 de la encuesta	27
Tabla 18. Procesamiento pregunta 14 de la encuesta	27
Tabla 19. Procesamiento pregunta 15 de la encuesta	27
Tabla 20. Procesamiento pregunta 16 de la encuesta	28
Tabla 21. Procesamiento pregunta 17 de la encuesta	28
Tabla 22. Procesamiento pregunta 18 de la encuesta	29
Tabla 23. Resultados de la encuesta a los trabajadores	29

Tabla 24. Datos de la Primera S (Seiri)	34
Tabla 25. Cronograma de limpieza para la Tercera S (Seitso)	35
Tabla 26. Datos de la Tercera S (Seitso)	36
Tabla 27. Clasificación de los productos en base al volumen de ventas	39
Tabla 28. Nueva clasificación de productos según ABC y similitud de productos	41
Tabla 29. Estudio de tiempos de consolidados de pedidos pre-aplicación	42
Tabla 30. Estudio de tiempos de consolidados de pedidos pos-aplicación	42
Tabla 31. Datos de la eficacia en base a los pedidos entregados a lo largo del mes de abril	43
Tabla 32. Datos previos y posteriores a la aplicación de las metodologías	44
Tabla 33. Hallazgo de la productividad	45
Tabla 34. Ganancias mensuales de las ventas y productividad por día trabajado	46
Tabla 35. Tabla de inversión	47
Tabla 36. Van y Tir del proyecto de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing	48
Tabla 37. Matriz de operacionalización de variables	63
Tabla 38. Consolidado de la calificación de expertos	71
Tabla 39. Escala de validez de instrumento	71
Tabla 40. Programa de capacitaciones	83
Tabla 41. Programa anual de auditorías	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en el almacén de la corporación VLAG SAC	30
Figura 2. Diagrama de Pareto del área de almacén de la corporación VLAG S.A.C.	31
Figura 3. Flujograma para la Primera S	32
Figura 4. Flujograma Clasificación ABC	33
Figura 5. Tarjeta Kanban para mercadería	38
Figura 6. Tablero Kanban para organización de actividades	39
Figura 7. Ubicación de los racks y productos	40
Figura 8. Prueba de normalidad de diferencia en los tiempos estándares pre y post-aplicación	45
Figura 9. Valor p hallado para prueba T Student de muestras relacionadas	46
Figura 11. Guía de Observación 5S	65
Figura 12. Diagrama de Ishikawa	66
Figura 13. Diagrama de Pareto	66
Figura 14. Encuesta para los trabajadores del área de almacén	67
Figura 15. Validez del primer experto	68
Figura 16. Validez del segundo experto	69
Figura 17. Validez del tercer experto	70
Figura 18. Carta de Consentimiento de la empresa	72
Figura 19. Flujograma	73
Figura 20. Los productos se encontraban apilados pero mezclados	74
Figura 21. Todos los tipos de productos se encontraban amontonados y a mitad de camino	74
Figura 22. Los productos se encuentran tirados a mitad de camino	75

Figura 23. Coordinaciones con uno de los encargados de almacén	75
Figura 24. Explicación de la encuesta a los trabajadores del almacén	76
Figura 25. Aplicación de la encuesta a los trabajadores de almacén	76
Figura 26. Área considerada para la instalación de Racks de 7 metros de alto	78
Figura 27. Almacén Corporación VLAG SAC	79
Figura 28. Distribución de envases de plástico	79
Figura 29. Colocación de las rampas de madera	80
Figura 30. Distribución de bolsas en rollo	80
Figura 31. Tarjetas Kanban en los envases de plástico	81
Figura 32. Tarjetas Kanban en los envases biodegradables	81
Figura 33. Distribución del almacén Corporación VLAG SAC	82
Figura 34. Colocación de flujogramas de la 1ra S (Clasificar) y Clasificación ABC	83

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general implementar la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento en la comercializadora de envases. El tipo de investigación es de estudios aplicados y el diseño de este trabajo fue pre experimental. La muestra con la cual se trabajó fueron 15 trabajadores del almacén de la empresa comercializadora en cuestión. Se aplicó una encuesta a los trabajadores junto con una guía de observación 5S para determinar el estado real de dicho almacén. Posterior a ello se elaboró un diagrama de Ishikawa y de Pareto para determinar los puntos críticos. También se realizaron flujogramas de procedimientos, para que se estandarice las labores que en ellos se plasmaron. Así mismo, se reorganizó el layout de la empresa teniendo en cuenta la clasificación ABC, y se llevó a cabo un estudio de tiempos y se determinó la productividad. La productividad actual hasta la última semana de abril es de 73.92%. En base al estudio de tiempos, con la reorganización del área bajo la clasificación ABC, el tiempo estándar se redujo en un 24.643%, bajando de 350.045 minutos a 263.784 minutos, aproximadamente 1 hora y media. Esa eficiencia es de 75.36%. La eficacia incrementó 3.36% a 98.09%. También se planteó un plan de capacitaciones y un plan de auditorías para el seguimiento de las mejoras en la empresa. El beneficio monetario aumentó para mayo en S/730,000.00 aproximadamente, en comparación a enero que fue S/567,000.00. El costo de la implementación fue de S/45,330.00. De esta manera el beneficio-costo es de 60% de beneficio, de la mano con el VAN y TIR también hallados.

Palabras clave: Lean Manufacturing, Clasificación ABC, inventarios, productividad.

ABSTRACT

The general objective of this research work was to implement the application of Lean Manufacturing tools and inventory classification to improve storage processes in the packaging marketer. The type of research is applied studies and the design of this work was pre-experimental. The sample with which we worked were 15 workers from the warehouse of the trading company in question. A survey was applied to the workers together with a 5S observation guide to determine the real state of said warehouse. After that, he elaborated an Ishikawa and Pareto diagram to determine the critical points. Flowcharts of procedures were also made, so that the tasks that were reflected in them are standardized. Likewise, the layout of the company was reorganized taking into account the ABC classification, and a time study was carried out and productivity was determined. The current productivity until the last week of April is 73.92%. Based on the time study, with the reorganization of the area under the ABC classification, the standard time was reduced by 24,643%, dropping from 350,045 minutes to 263,784 minutes, approximately 1 hour and a half. That efficiency is 75.36%. Efficacy increased from 3.36% to 98.09%. A training plan and an audit plan were also proposed to monitor improvements in the company. The monetary benefit increased for May by approximately S/730,000.00, compared to January, which was S/567,000.00. The cost of the implementation was S/45,330.00. In this way the benefit-cost is 60% benefit, hand in hand with the VAN and IRR also found.

Keywords: Lean Manufacturing, ABC Classification, inventories, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las organizaciones se preocupan por mejorar y ampliar sus capacidades en el mercado, con el propósito de minimizar los errores y perfeccionar sus procesos, esto conlleva a que las entidades presenten mayor desarrollo y estabilidad financiera.

Las organizaciones presentan diversas dificultades que no permiten su adecuado desarrollo, tales como: falta de control, desorden, exposición a la salud de los trabajadores, procedimientos ineficientes, entre otros factores. La pieza clave que orienta a la mejora continua son las herramientas de Lean Manufacturing, minimizando pérdidas y maximizando ganancias.

El éxito de toda organización proviene del apropiado manejo de sus áreas. El área de almacén se presenta como la estructura básica y fundamental de toda empresa, ya que en ella encontramos el control y abastecimiento de los materiales y productos. Su buen rendimiento brinda competitividad y productividad.

La comercializadora de envases para alimentos brinda un deficiente servicio a sus clientes, debido a que presenta desorden en sus procesos en el área de almacén. Además, manifiesta una mala distribución de sus productos, inventario desactualizado, falta de limpieza y de personal almacenero. Por ello, se formuló la siguiente problemática ¿De qué manera la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios pueden mejorar los procesos de almacenamiento en una empresa comercializadora de envases?

El presente trabajo de investigación tuvo una justificación de tipo práctica, debido a que buscó enfocarse en mejorar el rendimiento en el área de almacén de una comercializadora de envases para alimentos con la ejecución de los mecanismos de Lean Manufacturing. También presentó una justificación económica, ya que considera mejorar la eficiencia y el rendimiento en el servicio para el cliente. Esto va a generar mayor satisfacción en el cliente y, por lo tanto, aumentó los ingresos de la empresa. Asimismo, mantener un adecuado orden, planificación y aseo en el ambiente de almacén reducirá costos. Así mismo, presenta una justificación social, pues el uso de las herramientas de Lean Manufacturing genera un impacto en el ámbito social debido a los resultados eficientes que origina dentro

de las áreas o procesos, brindando un mayor servicio al cliente. Es por ello, que las organizaciones de la actualidad mundialmente comienzan a considerar su aplicación.

El objetivo general pretende implementar la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento en la comercializadora de envases. Asimismo, dentro de los objetivos específicos se realizó un diagnóstico inicial del área de almacenamiento en la empresa comercializadora de envases, se determinó la productividad del área de almacén como efecto de aplicar las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios y establecer el beneficio-costo de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios en el área de almacén de la comercializadora de envases.

Así mismo, se contó con la hipótesis de la investigación, las cuales son las siguientes respectivamente: H_i : La aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y la clasificación de inventarios mejorará la productividad en un área de almacén; H_o : La aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y la clasificación de inventarios no mejorará la productividad en un área de almacén.

II. MARCO TEÓRICO

Bravo y Fortich (2018) realizaron un trabajo de propuesta de mejora en un almacén, aplicando las metodologías 5S y Kaizen, en Colombia. Al momento que llevaron a cabo su diagnóstico inicial en la empresa metalmecánica, se presenciaron un alto nivel de desorden, lo que producía que los tiempos de atención sean más largos y que no haya una adecuada y segura transitabilidad en el área. El aprovechamiento del espacio tampoco era óptimo, pues había muchos elementos que se encontraban en desuso. Es por ello, que consideraron conveniente la aplicación de 5S y Kaizen, estableciendo un plan de mejora continua y mejorando el ambiente de trabajo con cada una de las S's, para incrementar la productividad. Junto a ello realizaron un análisis costo-beneficio. Como resultados de su investigación, lograron disminuir los tiempos que tardaba el personal almacenero en la atención de pedidos y mejoraron su capacidad de almacenamiento, generando un cambio positivo en la productividad que tanto buscaban. Con respecto a los costos, no generaron alguno debido a que la labor de mejora se realizó con el almacenero dentro de su jornada y sin paralizar sus tareas diarias. El mayor beneficio fue la reducción de tiempos en la atención de pedidos y el ordenamiento de todo el ambiente de trabajo, erradicando los pasillos que eran inaccesibles.

Yantalema (2020) realizó la investigación titulada "Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil-Ecuador". Identificación de problemas: Se generan tiempos ineficientes, debido a que no poseen un sistema de limpieza y orden instaurado. Implementación: Se establece la aplicación de las 5S en el taller mecánico. Resultados: Se utilizó el método de Kurosawa para hallar la productividad, asimismo, posterior a la aplicación de la metodología 5S se vio incrementada la productividad de un 32,5% a 77,43%, de manera que se mantienen las horas de trabajo normal, y se reduce los tiempos en los procesos. Todo ello, generó un aumento del 20% de efectividad en los trabajadores y en la productividad (0.03% a 0.09%). Finalmente, se destaca la disminución del 79% de los costos mensuales.

Gómez y Domínguez (2018). En su proyecto titulado "Implementación de la metodología 5S en el área de logística del hospital Teodoro Maldonado Carbo,

Guayaquil-Ecuador”. Identificación de problemas: falta de control y desorden del área de depósito generando suministros estancados y sin movimiento de venta, como efecto de ello existía un inventario con productos vencidos. Implementación: Aplicación de la metodología 5S con el fin de capacitar al personal sobre la distribución-reducción de productos obsoletos y la implementación de un cronograma de limpieza. Resultados: Equilibrio en el inventario de suministros, productos con mayor rotación de ventas, mayor orden y limpieza del sector almacenero.

Asimismo, con respecto a las investigaciones nacionales se considera a Isayama (2019) con su proyecto titulado “Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa S.A., Lima”. Identificación de problemas: el área de almacén es el punto crítico, desorganización, sector sin limpieza y falta de capacitación al personal almacenero. Implementación: aplicación de la metodología de las 5S, uso de las tarjetas rojas, rotulación de ítems, cronograma de limpieza, señalización adecuada del área y capacitación al personal almacenero. Resultados: Disminuir el tiempo de entrega de despacho, optimización del orden de almacén, modernización del inventario. Todo ello se realizó con el propósito de obtener la mejora continua de la organización.

Jaramillo (2022) en su proyecto titulado “Implementación de la metodología 5S en la gestión de almacenaje de una distribuidora enfocada en minería para reducir el tiempo de despacho”. Identificación de problemas: Se propone disminuir el tiempo en que el personal almacenero demora en ubicar los productos en el almacén, ampliar el área designado para el almacenaje y reducir el porcentaje de margen de error de los pedidos que demoran en ser despachados, perjudicando la productividad de la distribuidora. Implementación: aplicación de la metodología 5S. Resultados: se reduce el tiempo en el que el personal almacenero ubica los productos se reduce en 7.56 minutos, así como se reduce el porcentaje de error en un 37,23% de los pedidos despachados. Asimismo, se aumentó el área útil en 17.5% y la reducción del tiempo de despacho en 12.72 minutos.

Idiáquez y Herrera (2018). En su tesis titulada “Implementación de las herramientas Lean Manufacturing para la gestión de un almacén frigorífico de un

operador logístico, Lima”. Identificación de problemas: sector almacenero con limpieza deficiente, espacio reducido y desorganización. Implementación: aplicación de la metodología 5S, tarjetas Kanban y herramienta Value Stream Mapping (VSM). Resultados: Rediseño del área de almacenamiento generando la disminución de los tiempos (de 138.76 min/paleta a 48.44 min/paleta), obteniendo la eliminación de mudas y residuos de las actividades. Se presentó una efectividad en las operaciones del 94.66% y la práctica de herramienta Lean al 72%, obteniendo un promedio de ahorro de S/.1307.30 de horas extras en costos.

A nivel local, se consideraron las sucesivas investigaciones, como es la de Morales (2021) en su tesis titulada “Sistema de gestión de inventarios para el control de existencias de la empresa Rielly Solutions S.R.L, 2021”. Identificación de problemas: falta de control del área de inventarios (actualmente se realiza mediante un simple cuaderno), imposibilitando un registro adecuado, las salidas de materiales son realizadas por el empleado sin ser registrados donde habitualmente existe desperdicios de materiales. Implementación: Aplicación del método ABC que ayude a distribuir y ordenar a los productos de acuerdo a su importancia y costo, incluyendo políticas de inventarios. Resultados: Luego de la elaboración del sistema de gestión de inventarios se reflejó una mejoría en el control y cuidado de todos los productos con los que cuenta la organización.

De igual manera, Mogollón y Fernández (2021) en su tesis titulada “Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el almacén de la empresa JUSACA PERU SRL -Chimbote.” Identificación de problemas: Demoras en el despacho de los pedidos, existe mercadería comprada que nunca se llegó a utilizar. El registro del inventario está desactualizado, de manera que se desconoce con lo que se posee en almacén y no existe un control de la entradas y salidas. Por último, el área de almacenamiento no cuenta con un encargado fijo y se presentan ineficiencias de parte de los trabajadores debido a la falta de capacitación. Implementación: Metodología 5s para incrementar la productividad en el almacén (mejor control, orden, clasificación y limpieza de todos los materiales, una redistribución física del almacén y se realizó un programa de capacitaciones a los trabajadores del área de almacén en temas de calidad). Resultados: Luego de su desarrollo se

determinó que la empresa posee una eficacia del 98.60% y una eficiencia del 99.17%.

García (2020) realizó una tesis donde implementó la metodología 5S para elevar la productividad de un almacén de una empresa comercializadora de artefactos de cocina. Los problemas que encontró en dicho almacén fue el desorden y que no se hacía la clasificación de los productos. Asimismo, el desorden generaba que se tomaran más tiempo en la búsqueda de sus equipos y el despacho se veía perjudicado en cuanto a tiempo de entrega. Como resultado lograron mejorar su productividad en un 17%, su eficiencia en 9% y su eficacia en 11%. Con respecto a su análisis beneficio/costo, tomaron el valor de lo disminuido en sus costos generales como representación del beneficio (S/2111.4), y la inversión de la implementación lo tomaron como costo (S/1900). Esto lo dividieron, obteniendo el valor de 1.11, lo cual significa que es favorable porque es mayor a 1 (por cada sol, recuperan 0.11).

Como parte del proyecto de investigación, se presentan los respectivos fundamentos teóricos, como lo son la gestión de almacén que forma parte del área logística encargada de las fases de almacenamiento, ingreso y verificación de materiales, así como su circulación dentro del área de almacén. Todo este proceso culmina cuando los materiales pasan a ser despachados y comercializados. La gestión de almacén es de suma importancia ya que permite un mayor control y fiabilidad, reduciendo costos y tiempos de los procesos (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.8).

Dentro de los principios de la gestión de almacén se tiene la relación con otras operaciones logísticas, un mayor control del manejo de los inventarios y del servicio al cliente, y la facilidad para adaptarse a los constantes cambios del entorno empresarial. Todo ello permitirá lograr una mayor planificación de compra de productos, mejor distribución y un óptimo servicio hacia el cliente. Su finalidad promueve minimizar el ambiente que se destina para el almacenamiento de los materiales. Asimismo, incrementar las existencias de productos satisfaciendo la demanda, aumentar la disponibilidad de almacén, circulación y seguridad de productos. Su cumplimiento proporciona múltiples

beneficios para la mejora continua de la organización (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.5).

Existen diferentes tipos de almacenes, entre los cuales están el almacén de materia prima (asegura el acondicionamiento de la materia prima alcanzando el flujo continuo de las operaciones); almacén de productos en proceso (posee un adecuado nivel de inventario para garantizar el curso productivo en las empresas de fabricación); almacén de productos terminados (practica acciones logísticas con la finalidad de garantizar el nivel adecuado de inventario satisfaciendo la demanda), y el almacén (mantiene un adecuado nivel de inventario para la disposición de productos auxiliares: accesorios de recambio, embalajes u otros que sirvan de soporte para la organización) (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.7).

Dentro del proceso de la gestión de almacén se encuentra la recepción de mercadería. Esta tarea comienza con la aparición de los materiales adquiridos como parte de una previa planificación. En la recepción de mercadería se descarga y se hace un registro de la mercadería comprada, y luego se verifica de manera cualitativa y cuantitativa para la posterior aprobación y transporte de la mercadería hacia el área de almacén u otros fines según las necesidades de la empresa (Correa, Gómez & Cano 2016, p.8).

El almacenamiento también forma parte de la gestión de almacén. Este es un proceso continuo a la recepción de mercadería. Cuenta con diversos procesos, tales como: ubicar los productos al área de depósito, utilizar el método de análisis ABC para una adecuada distribución de la mercadería, priorizando según su demanda e importancia (Correa, Gómez & Cano 2016, p.9).

De igual forma, el slotting integra la gestión de almacén, pues este describe la manera correcta en la que se debería ubicar y distribuir los productos en el área de despacho, con la finalidad de poseer un óptimo manejo de los materiales. Se debe considerar que para establecer una correcta distribución se debe contar con un adecuado orden de sus procesos con el propósito de no verse perjudicado al momento de la ejecución (García, 2016).

Cuando se habla de la preparación de pedidos, se vincula al proceso que requiere de un máximo cuidado y dedicación, ya que es el factor fundamental del servicio al cliente final. Las órdenes de pedidos deben ser debidamente preparadas para conseguir la aprobación y satisfacción del cliente, para ello, los productos deben estar debidamente ubicados en el área de almacén, de manera que facilite y disminuya el tiempo de preparación. Asimismo, el diseño y distribución del área de despacho debe contener características debidamente regidas con las políticas. (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.8)

Como parte final de la gestión de almacén, se encuentra el embalaje y despacho, el cual se centra en verificar, empaquetar y cargar la mercancía en el medio de transporte. Las unidades de carga deben estar establecidas por políticas y se debe contar con los documentos de pedidos: boletas, facturas, orden de compra, check list, entre otros documentos que evidencie la adjudicación de la mercancía. (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.10)

Existe variación en las características de la mercancía, los flujos de entrada y salida, tales como Last in – First out, que radica en que la mercadería última en ingresar será la primera en salir del área de almacenamiento. Comúnmente es usada para productos frescos. Otra variación es First in – First out, que establece que la mercadería primera en ingresar será la primera en salir del área de almacenamiento. Usada en la prevención de obsolescencia. Una tercera variación es First expired – First out, la cual menciona que hay mercancía primera en salir debido a su cercana fecha de vencimiento. (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.12)

Para poder llevar a cabo una eficiente clasificación de inventarios, se puede recurrir al análisis ABC, el cual es una herramienta que ayuda a organizar de manera adecuada la mercadería en el área de almacenamiento. Este método posee el principio de Pareto. Su finalidad es organizar la mercancía según los ingresos. Los artículos por grupo tales como: grupo A (representan el 20% de volumen y el 80% de ingresos), grupo B (representan el 30% de volumen y sólo un 15% de ingresos) y el grupo C (representan el 50% y colaboran con el 5% de los ingresos de la empresa) (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.18).

Pasando a otro apartado, para toda organización resulta imprescindible aplicar herramientas de calidad que garanticen ofrecer un producto o servicio de altos estándares para el cliente. Estas herramientas permiten describir, analizar y resolver inconvenientes de calidad compuesto de técnicas estadísticas y no estadísticas. De acuerdo a los problemas que presenten, estas herramientas servirán de gran ayuda para su resolución de acuerdo a sus características y requisitos para su desarrollo (Vargas 2016, p.43).

Una herramienta de calidad es el diagrama de Ishikawa. Sirve para localizar la causa raíz del problema o los múltiples problemas que se presentan en las empresas. Dicha metodología se basa en encontrar las causas en las 5M: Mano de obra, Método, Maquinaria y equipo, Materia prima y Medio ambiente. Sin embargo, esto se puede modificar por decisión de los autores (Vargas 2016, p.54).

Asimismo, se encuentra el diagrama de Pareto, el cual se usa con el propósito de organizar prioridades y determinar el impacto de las múltiples causas de un problema. El diagrama de Pareto estudia los problemas de una empresa, pues esta menciona que el 80% de un problema es ocasionado por el 20% de las causas, de esta manera se determina qué puntos se deben atender y corregir (Vargas 2016, p.56).

El diagrama de dispersión también integra las herramientas de calidad. Este diagrama matemático se utiliza para identificar el vínculo entre dos variables, revisando si una causa genera consecuencia, y analizando si existe una relación entre lo que se medita realizar y el resultado deseado. Esta herramienta es muy utilizada en la medición de la calidad de servicio que brindan las empresas (Vargas 2016, p.59).

La medición del trabajo también se suma a las herramientas, ya que aplica métodos cuantitativos con la finalidad de precisar el tiempo que demora un operario en realizar sus actividades en comparación al tiempo preestablecido. Para ello se determina el tiempo estándar de cada labor teniendo en cuenta las valoraciones del desempeño del trabajador (Westinghouse) y los suplementos constantes y variables (Correa, Gómez & Cano, 2016, p.26).

Existen diferentes tipos de diagramas. Entre ellos se encuentra el diagrama de operaciones de proceso, el cual es una representación gráfica de la fabricación de un producto que describe las actividades de manera sucesiva y ordenada, desde la obtención de la materia prima hasta el producto terminado. Este tipo de diagrama orienta la secuencia de tareas por las que debe pasar y coopera en la identificación de los puntos críticos de la cadena de fabricación (Vargas 2016, p.67).

También se encuentra el diagrama de actividades de procesos, el cual describe todas las etapas de las actividades por las que pasa el producto a través de una representación gráfica representativa. Existen diferentes tipos de diagrama de actividades de procesos: DAP para el artículo (proceso que describe el desarrollo de las actividades del producto), DAP para las personas (proceso que describe el desarrollo de las actividades de una persona) y DAP para las maquinarias (proceso que describe el desarrollo de las actividades de un equipo) (Tapia, 2016, p.77).

Otro diagrama es el de recorrido, que describe el trayecto físico de un producto, considerando todas sus actividades (inspección, tiempos, distancia recorrida y almacenamiento, entre otros.) con la finalidad de observar posibles modificaciones en la repartición de las áreas (layout), maquinarias, etc, reduciendo demoras y obviando procesos no necesarios. Posee semejanzas con el diagrama de flujo debido a que los dos emplean el mismo modelo de simbología. Su diferencia se manifiesta en su ilustración, el diagrama de procesos se realiza a través de un croquis o una distribución (Vargas 2016, p.79).

La Metodología 5S es una herramienta utilizada para aumentar el rendimiento del entorno laboral mediante la estandarización del orden y limpieza. Esta metodología forma parte de la base sólida de toda empresa ya que si esta falla, posiblemente otro tipo de implementación esté destinada a fracasar. Existen 5 principios básicos por los cuales se logra realizar su ejecución (Planificación, selección, organización, limpieza, estandarización y seguimiento). (Santiago, 2018, p.3)

Su desarrollo mejora el orden, la limpieza y permite utilizar adecuadamente las áreas laborales, con ello se obtiene: mayor provecho de los bienes, considerable

acondicionamiento del área de trabajo, identificación eficiente de los inconvenientes e irregularidades, productos con mayor calidad, mayor prestigio y la confiabilidad de los clientes. (Socconini, 2019)

Las 5S deben ser usadas con la finalidad de incrementar la productividad, como también cuando se desea desarrollar nuevos sistemas tales como: Herramientas de Lean Manufacturing y Six Sigma, aplicación de la normativa ISO 9001 y controles estadísticos para los procesos, entre otros. Las 5S poseen versatilidad que puede ser beneficiosa para diversas áreas: de producción, almacenamiento, estratégico, talleres e inclusive en los hogares. (Socconini, 2019)

Las tres primeras fases pueden durar un período de uno a seis meses aproximadamente. Asimismo, se debe considerar que las dos últimas fases (estandarización y seguimiento) no poseen un tiempo de finalización, ya que las organizaciones deben implementarlas en toda su existencia. Primera “S” Clasificación (SEIRI): Consiste en eliminar todos los materiales que son innecesarios del ambiente de trabajo (Socconini, 2019, p.134).

Segunda “S” Organización (SEITON): Consiste en organizar todos los materiales indispensables del ambiente laboral, con el objetivo de que sea accesible su identificación y uso, además, de eliminar diversos residuos y mudas en los procesos. Esta fase forma parte del principio de un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Muy a menudo se observan inconvenientes, tales como: demoras en la búsqueda de elementos de trabajo, acumulación de inventario de materiales, errores de servicio y condiciones inseguras, accidentes, entre otros. (Santiago, 2018, p.11).

Tercera “S” Limpieza (SEISO): Consiste en mantener el ambiente laboral en constante aseo, sin suciedad. Forma parte de la responsabilidad de conservar los elementos indispensables en óptimas condiciones, su propósito radica en transformar la zona de trabajo en un ambiente higienizado que garantice la satisfacción de los operarios de ejercer sus funciones a gusto. Este principio debe formarse en un hábito cotidiano, de modo que cada trabajador este siempre por la labor de practicarlo, permitiendo tener disponible toda herramienta, equipo, maquinaria, área, entre otros en óptimas condiciones. (Santiago, 2018, p.14).

Cuarta “S” Estandarizar (SEIKETSU): Consiste en la ejecución constante y eficiente de todas las practicas, actividades y procesos que se obtuvieron en las tres primeras fases de la implementación de las 5S con la finalidad de que estas se mantengan adherentes a la organización y se convierta en un modelo continuo e irreversible, formando parte de la cultura organizacional (Socconini, 2019, p.132).

Quinta “S” Disciplina (SHITSUKE): Consiste en desarrollar un hábito de las cuatro primeras fases de la metodología (selección, organización, limpieza y estandarización). Pese a que es complicado mantener cada fase durante el tiempo, esta etapa contribuye en su aplicación a través de un exhaustivo seguimiento. Es a través de la disciplina que los trabajadores podrán mantener intacta esta metodología, teniendo en consideración que con la práctica se logrará mayor productividad y calidad (Socconini, 2019, p.136).

El sistema Kanban es una herramienta creada por Toyota, se encuentra orientada a controlar la cantidad y tiempos requeridos dentro cada uno de los procesos involucrados obteniendo un mayor rendimiento de la producción en Just in time y que estos sean ejecutados con efectividad. Como parte de este sistema encontramos el tablero Kanban y las tarjetas Kanban. Estas herramientas ayudan en la organización de la información requerida, tales como: ¿Qué es lo que se va a producir? ¿En qué cantidad? ¿Cómo se producirá? ¿De qué manera se transportará?, entre otros. (Tejada, 2022).

A continuación, se presentan términos básicos dentro del estudio de investigación. El inventario es el registro de todos los materiales y productos tangibles que encontramos dentro de una organización y por lo tanto deben ser usados cuidadosamente debido a que algunos serán comercializados generando una rentabilidad económica y otros serán utilizados como medios en beneficio para la empresa (Socconini, 2019).

El almacén es el ambiente físico que las organizaciones utilizan para almacenar y controlar permanentemente los materiales y productos que posteriormente serán aprovechados como beneficio económico (Socconini, 2019). Los proveedores son organizaciones o personas físicas que abastecen de bienes y

servicios a otras empresas, las que posteriormente serán comercializadas directamente o a través de una previa transformación (Socconini, 2019).

Los procesos son un conjunto de etapas sucesivas interrelacionadas a la que se somete un elemento con la finalidad de transformarlo y elaborarlo en un producto o servicio a la continuamente será derivada al cliente final (Socconini, 2019). Las mercancías vienen a ser los recursos factibles que pueden ser intercambiados o vendidos en el comercio. Este bien de cualquier clase puede ser transportado y suministrado hacia el cliente final con el propósito de satisfacer su necesidad (Socconini, 2019).

El picking, también conocido como “preparación de pedidos”, consiste en el medio, estrategia y transporte de materiales que serán transferidos y comercializados hacia el cliente (Santiago, 2018, p.54). La nota de pedido es el documento usado por las compañías comerciales que da conformidad del cliente por la adquisición de un bien o servicio (Santiago, 2018, p.69).

El layout de una organización es una herramienta usada con el objetivo de realizar una planificación adecuada y segura de la distribución de elementos, máquinas, equipos, entre otros, mediante un diagrama (García, 2016). El diagrama es la representación gráfica que expresa y comunica ideas, actividades, sistemas o soluciones de una manera más fácil y didáctica de comprender (Tapia, 2016).

El estudio de tiempos es un método que facilita la identificación del tiempo estandarizado que requiere realizar una función, actividad o proceso con el objetivo de mejorar el rendimiento de los operarios. Todo esto como base del tiempo observado (Correa, Gómez & Cano 2016). La observación es la recopilación y estudio de información sobre un acontecimiento realizado por la acción utilizar el sentido de la vista (Santiago, 2018, p.14).

La estimación de tolerancia también es un término relacionado con el estudio de tiempos que identifica el rendimiento laboral del operario con respecto a la duración de sus actividades considerando circunstancias que afecten o alteren su eficiencia. El rendimiento o desempeño es la calidad o esfuerzo laboral que cada trabajador desarrolla al momento de cumplir con sus obligaciones o funciones diarias (Socconini, 2019).

III. METODOLOGÍA.

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de Investigación que usamos es de estudios aplicados ya que tiene como objetivo resolver problemas concretos y prácticos de la sociedad o las empresas, y además tiende a resolver los problemas en periodos de corto tiempo. Según Hernández y Col (2006) sustentan que este se identifica como la investigación de fines prácticos para la solución de problemas encontrados en un área de estudio (p.103).

El diseño de este trabajo de investigación es pre experimental, ya que presentó el manejo de una variable y tiene el objetivo de describir de qué manera se produce una situación, en base a un antes y un después. Según Ugarte C. (2020), define que la investigación pre experimental es un proceso que radica en imponer a una cosa o conjunto de individuos, a establecidas circunstancias, estímulos o procedimiento (variable independiente), para observar el resultado realizado (variable dependiente), mediante una evaluación previa y posterior a dicho estímulo.

3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.

Variable independiente: Aplicación de la metodología Lean Manufacturing y clasificación de inventarios.

Definición conceptual: Lo que se busca en la manufactura esbelta es reducir al máximo lo que no sirve y acrecentar la productividad en las operaciones de una organización (Carrillo, 2018, p.29).

Definición operacional: El Lean Manufacturing tiene como dimensiones a las fases de las 5S (selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina) y el sistema Kanban. Asimismo, la clasificación de inventarios posee las dimensiones de control.

Variable dependiente: Mejora de los procesos de almacenamiento de la comercializadora de envases para alimentos.

Definición conceptual: La mejora está ligada involuntariamente a la productividad, la cual a su vez está asociada a obtener resultados más positivos en cuanto a un proceso o un conjunto de ellos, teniendo como base un recurso.

Definición operacional: La eficiencia y la eficacia son imprescindibles para hallar la productividad, siendo la resultante del producto de estos. Se sabe que la eficiencia es el logro de las metas con el mínimo de recursos. Y por otro lado, la eficacia consiste en cumplir la meta, siendo irrelevante la cantidad de recursos utilizados.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA, MUESTREO Y UNIDAD DE ANÁLISIS.

3.3.1. Población.

Nuestra población fue netamente los trabajadores del almacén de la comercializadora de envases para alimentos que se encuentra ubicada en la ciudad de Nuevo Chimbote. Además, se tomó como criterio la accesibilidad y el cumplimiento de los criterios de inclusión para la investigación.

Tabla 1

Población de estudio.

EMPRESA	POBLACIÓN
CORPORACIÓN VLAG SAC	15 trabajadores

Nota: La población del área de almacén es de 15 trabajadores.

3.3.2. Muestra.

Para determinar el tamaño de muestra en una exacta y reducida población (15 colaboradores), como la que se presenta en la investigación, la población vendría a ser equivalente al de la muestra.

"Si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra" (Hernández, 2013, p.69).

3.3.3. Muestreo.

El tipo de muestreo que presentó el trabajo de investigación es no probabilístico, ya que mostró un nivel de injerencia en la determinación de la muestra y además de contar con la cantidad exacta de colaboradores de la comercializadora de envases para alimentos. Esto favorece en la obtención de la información apropiada que cumpla con el propósito del trabajo de investigación.

La unidad de análisis será de 1 trabajador del almacén de la empresa comercializadora de envases.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se emplearon las técnicas de Observación, Análisis de datos, Encuesta y Estadística inferencial. Y en base a ellos, se aplicaron instrumentos como guía de observación, diagramas, tablero, cuestionario, prueba T de Student y cálculos de productividad, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Variable	Técnicas	Instrumento	Fuente/información
Independiente : Lean Manufacturing y Gestión de inventarios		Guía de Observación	
	Observación	5S. (Anexo 2)	Diagnóstico y mejora
	Análisis de datos	Diagrama de Ishikawa. (Anexo 3)	en los procesos de almacenamiento
	Análisis de datos	Diagrama de Pareto. (Anexo 4)	usando Lean Manufacturing y
Mejora de los procesos	Análisis de datos	Tablero y tarjeta Kanban.	clasificación de inventario.
	Encuesta	Cuestionario. (Anexo 5)	
Dependiente: Mejora de los procesos	Análisis de datos	Cálculo para hallar la productividad.	Productividad.
	Estadística inferencial	Prueba T de Student.	

3.5. PROCEDIMIENTO

Lo primero que se realizó fue empezar a realizar las visitas al almacén de la empresa. Es en base a ello que se puso a llevar a cabo el diagnóstico inicial de dicha área de la comercializadora de envases. Para llevar a cabo un adecuado diagnóstico, se procedió a aplicar guías de observación 5S, encuestas, diagrama de Ishikawa y de Pareto. Adicionalmente, se determinó la productividad del área de almacén como efecto de aplicar las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventario; como lo son la implementación de flujogramas en el área, la clasificación ABC de la mercadería, la aplicación de las 5S, una nueva distribución del área, estudio de tiempos y el cumplimiento de entrega de pedidos. Finalmente, se estableció el beneficio-costos de la implementación de

las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios en el área de almacén de la comercializadora de envases.

Para desarrollar el enfoque de la metodología 5S y con la finalidad de obtener un puntaje, la cual diagnosticó la situación de la empresa, se basó bajo la aplicación de la guía de observación que se encuentra plasmada en el anexo 2. La aplicación de esta guía se realizó tanto al inicio del estudio como al final del estudio, para así poder corroborar si es hubo una mejora en el proceso de almacenamiento. Es por ello que, en dicha guía se puede colocar una calificación y en base a esa calificación los investigadores juzgarán si la mejora es considerable o no.

Para la correcta organización de las actividades de la empresa, se empleó el tablero Kanban, que forma parte de la metodología Kanban. Este tablero permitirá que todas las tareas sean visibles para todos los colaboradores y se designen responsables para cada una de ellas. Es una herramienta flexible donde se podrá observar qué tareas están pendientes, qué tareas se encuentran en proceso y cuáles ya se culminaron, como por ejemplo la atención de pedidos y diversas tareas relacionadas a lo que está enfocado el presente proyecto. Para ello se hizo uso de una pizarra ubicada estratégicamente en el área de almacén. También se hará uso de las tarjetas Kanban para llevar control preciso de las existencias.

Por otro lado, para poder ejecutar e implantar la clasificación ABC se requirió de información por parte de la empresa sobre los productos que representan los mayores ingresos para esta y tienen mayor demanda. En base a ello, se desarrolló un nuevo layout de toda el área de almacén, organizando cada producto en la mejor posición según su rotación. Posterior a ello, se estableció un flujograma de cómo ejecutar la clasificación ABC cuando llegue un nuevo lote de mercadería.

Para hallar el beneficio-costos se utiliza la siguiente fórmula: Valor actual neto / Costos de inversión. Para poder hallar el Valor Actual Neto, se definen los posibles ingresos que se desean obtener dentro los siguientes 5 años y asimismo, poder hallar el costo de la inversión de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing y Clasificación de Inventarios.

3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Tabla 3

Métodos de análisis de datos.

Objetivo específico	Técnica	Instrumento	Resultado
Realizar un diagnóstico inicial del área de almacenamiento en la empresa comercializadora de envases.	Análisis de datos	Diagrama de Ishikawa	Permitió determinar la causa-raíz de los problemas.
	Observación	Formato Guía de Observación 5S	Permitió determinar los problemas en el área de almacén.
	Encuesta	Cuestionario sobre el área de almacén	Conformidad de los trabajadores sobre el área de almacén.
	Análisis de datos	Diagrama de Pareto	Permitió determinar los problemas más frecuentes y sus causas que lo generan.
Determinar la productividad del área de almacén como efecto de aplicar las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios.	Análisis de datos	Cálculo para hallar la productividad	Se determinó la productividad después de la implementación de las herramientas.
	Análisis de datos	Tablero y tarjeta Kanban	Permitió organizar el flujo de trabajo en la empresa.
	Estadística inferencial	Prueba T de Student	Permitió determinar el nivel de significancia de la diferencia entre la productividad inicial y final.
Establecer el beneficio-costo de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios.	Análisis de datos	Índice de Rentabilidad	Permitió determinar el beneficio-costo de la implementación de las herramientas.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se realizó con base en el código de ética de la Universidad César Vallejo, dando cumplimiento a los artículos decretados en la Resolución del Consejo Universitario N° 0275-2020/UCV. Atendiendo al artículo 4, los datos de las personas que participaron en la investigación no serán compartidos. Además, de acuerdo a otros dos artículos, los autores actuarán respetuosamente de principio a fin de la investigación y autorizando la compartición de los resultados finales de su estudio. Dicha información servirá de apoyo para futuros investigadores y para los dueños de la empresa. Por último, con respecto a la política antiplagio, los investigadores pasarán su trabajo realizado por turnitin, el cual es un programa para detectar el porcentaje de plagio del documento, comparado con las fuentes que se emplearon como apoyo para su ejecución.

IV. RESULTADOS

En base al primer objetivo específico, que es el diagnóstico inicial del área de almacenamiento en la empresa comercializadora de envases, se aplicaron 4 instrumentos: el formato de guía de observación 5S, el cuestionario a los trabajadores del área de almacén, el diagrama de Ishikawa, y el diagrama de Pareto. Con todos estos instrumentos se obtuvo la siguiente data

Tabla 4

Guía de observación 5S antes de la aplicación de las metodologías.

GUÍA DE OBSERVACIÓN		
Empresa	Corporación Vlag SAC	1S - Seiri
Área	Almacén	2S - Seiton
Evaluador	Carlo Cornejo / Pedro Vergara	3S - Seiso
Fecha	5/04/2023	4S - Seiketsu
Calificación	20	5S - Shitsuke

PRIMERA S		1	2	3	4	5
CLASIFICAR	1. ¿Los productos se encuentran identificados?	X				
	2. ¿Los estantes se encuentran correctamente identificados?	X				
	3. ¿Los objetos están correctamente identificados?	X				
	4. ¿Los equipos y herramientas se encuentran correctamente identificados?	X				
TOTAL					4	

SEGUNDA S		1	2	3	4	5
ORDENAR	5. ¿Los productos se encuentran ubicados correctamente?	X				
	6. ¿Los estantes se encuentran correctamente situados en su lugar asignado?	X				
	7. ¿Los objetos se encuentran en su lugar designado?	X				
	8. ¿Los equipos y herramientas se encuentran ubicados en su lugar designado?	X				
TOTAL					4	

TERCERA S		1	2	3	4	5
LIMPIEZA	9. ¿Escritorios, ventanas y pasadizos se encuentran limpios?	X				
	10. ¿Los productos se encuentran limpios?	X				
	11. ¿Los estantes se encuentran limpios?	X				
	12. ¿Los equipos y herramientas se encuentran limpios?	X				
TOTAL					4	
CUARTA S		1	2	3	4	5
ESTANDARIZAR	13. ¿Existe una cultura de prevención?	X				
	14. ¿Se emplean las 3S anteriores?	X				
	15. ¿Se han ido planificando mejoras a implementar a futuro?	X				
	16. ¿En qué grado se ha aplicado la metodología 5S en el área de trabajo?	X				
TOTAL					4	
QUINTA S		1	2	3	4	5
DISCIPLINA	17. ¿Existe un control que asegure mantener las mejoras?	X				
	18. ¿Se emplean las 4S anteriores?	X				
	19. ¿Los trabajadores cumplen las normas del área de trabajo?	X				
	20. ¿Los trabajadores son conscientes del aumento de la calidad en base a las 5S?	X				
TOTAL					4	

Nota. En la presente guía de observación se marcó la situación de la empresa con respecto a cada fase de la metodología 5S, demostrando que se encuentran en una etapa inicial de organización por ser local nuevo.

La Corporación VLAG S.A.C a inicios del año 2023 comenzó su traslado a un nuevo almacén, donde poco a poco han ido construyendo con el fin de culminar e proyecto planeado. Es por ello, que el nuevo local no se encuentra en un estado óptimo y se puede ver reflejado en la guía de observación, donde en cada una de las etapas presenta el nivel más bajo, obteniéndose un puntaje de 20 a nivel general, siendo el puntaje máximo 100.

Adicional a la guía de observación llevada a cabo por los investigadores, también se realizó una encuesta a los 15 colaboradores del área de almacén de manera anónima, para que respondan en base a su análisis y percepción, y de este modo

se evidencie en qué condición se encontraba el área. Es así, que se obtuvo los siguientes resultados y su interpretación correspondiente.

Tabla 5

P.1 ¿Posee la empresa un manual de normas y procedimientos para la selección y almacenamiento de las mercancías que ingresan y/o se despachan?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	11	73.3	73.3	73.3
SI	4	26.7	26.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. Se observa que solo el 27% de los encuestados si poseen el manual de normas y procedimientos para la selección y almacenamiento de las mercancías. Se puede entender que existe gran parte del personal almacenero que no cuenta con la información correspondiente 73%, esto genera que el personal labore en un ambiente desorganizado.

Tabla 6

P.2 ¿Considera usted que la manera en la que se están distribuyendo los materiales en el área de almacén, facilita el desplazamiento y localización de los tipos de mercancía resguardadas?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	11	73.3	73.3	73.3
SI	4	26.7	26.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 87% del personal almacenero considera que no existe una buena distribución de los materiales en el área de almacén. Eso demuestra que consideran que falta llevar a cabo una reorganización de toda la mercadería que agilice sus labores al momento del alistamiento de pedidos.

Tabla 7

P3. ¿El manejo de inventario de mercancía está automatizado?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	11	73.3	73.3	73.3
SI	4	26.7	26.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 73% del personal almacenero considera que existe una falta de manejo de inventario con referente a la automatización. Asimismo, solo el 27% de los encuestados afirma una correcta automatización. En este aspecto se puede deducir que, el personal considera que el tema del control de inventario se encuentra un poco desfasado.

Tabla 8

P4. ¿Estima que el tiempo de respuesta al realizar el inventario en existencia es rápido y eficaz?

ITEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	13	86.7	86.7	86.7
SI	2	13.3	13.3	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 73% del personal almacenero considera que existe una falta de manejo de inventario con referente a la automatización. Asimismo, solo el 27% de los encuestados afirma una correcta automatización. En este aspecto se puede deducir que, el personal considera que el tema del control de inventario se encuentra un poco desfasado.

Tabla 9

P5. Considera Ud. ¿Que el área de almacén se encuentra en óptimas condiciones: limpieza, control y orden?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	15	100	100	100
SI	0	0	0	0
TOTAL	15	100	100	

Nota. Se puede observar que el 100% del personal almacenero considera que el área de almacén carece de limpieza, control y orden. En otras palabras, el área de almacén no se encuentra en las condiciones óptimas para laborar, e incluso se puede abordar el tema de seguridad por la falta de orden y limpieza, ya que esto puede representar un riesgo para los colaboradores

Tabla 10

P6. Considera Ud. ¿Que debe realizarse cursos de capacitación para la implementación de un nuevo sistema de automatización?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	0	0	0	0
SI	15	100	100	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. Se aprecia que el 100% del personal almacenero considera que deberían realizarse cursos de capacitación para la implementación de un nuevo sistema de automatización. Quizás se daban actualizar las formas en cómo se lleva a cabo el control de existencias. Podría implementarse un lector de código de barras que muestre la cantidad con la que se cuenta en stock de algún producto en específico.

Tabla 11

P7. ¿Existe control sobre mínimos y máximos, inventarios de seguridad de existencia?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	11	73.3	73.3	73.3
SI	4	26.7	26.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 73% del personal almacenero considera que no existe un control de mínimos y máximos, inventarios de seguridad de existencia. Existe pequeño porcentaje de los encuestados 27% que realiza un correcto control del inventario. Al no existir un control de los inventarios de seguridad, se puede suscitar que haya imprevistos por parte del proveedor y no llegue un lote de mercadería, generando que las atenciones de los pedidos de los clientes no lleguen a ser atendidas. Por lo tanto, significaría una pérdida, porque el cliente recurrirá a la competencia.

Tabla 12

P8. ¿Se efectúa de forma periódica comprobaciones físicas de las existencias?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	6	40	40	40
SI	9	60	60	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 60% del personal almacenero considera que sí se efectúa de forma periódica comprobaciones físicas de las existencias, pero hay un 40% que considera que no. Esto quizás se puede deber a que hay personal nuevo a quienes no se les encarga la tarea de recuento de existencias para el control de inventarios.

Tabla 13

P9. ¿Existe un formulario para el ingreso y salida del inventario?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	8	53.3	53.3	53.3
SI	7	46.7	46.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 53% de los encuestados considera que no existe un formulario para el ingreso y salida del inventario. Asimismo, un poco menos de la mitad de los encuestados 47% si posee el formulario. Podemos deducir que existe desconocimiento del más del 50% del personal almacenero, los cuales son el personal nuevo que ha ingresado a laborar a la empresa, pero que por su corto tiempo no se les encomienda esta labor.

Tabla 14

P10. ¿El formulario registra las firmas de las partes interesadas (solicitante, autorizante y receptor)?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	11	73.3	73.3	73.3
SI	4	26.7	26.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 73% del personal almacenero afirma que el formulario no registra las firmas de las partes interesadas (solicitante, autorizante y receptor).

En relación a la pregunta anterior, existe un total desconocimiento del personal almacenero sobre el mencionado formulario.

Tabla 15

P11. ¿Los insumos y suministros están organizados de tal forma que se haga un uso adecuado de los espacios en el área de almacén?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	13	86.7	86.7	86.7
SI	2	13.3	13.3	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 87% del personal almacenero afirma que no existe una adecuada organización de los insumos y suministros para su correcta distribución en el almacén. Solo el 13% de los encuestados considera que la empresa realiza una adecuada organización. Sin embargo, en las primeras visitas al almacén, previo a la aplicación de las metodologías, se pudo observar que no, ya que todo se encontraba aglomerado.

Tabla 16

P12. ¿Los productos en el almacén son fácilmente identificables?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	8	53.3	53.3	53.3
SI	7	46.7	46.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 53% del personal almacenero considera que los productos no son identificables en el área de almacén. Podemos deducir que las respuestas se encuentran divididas con respecto a la rotulación y el orden de los productos en almacén.

Tabla 17

P13. ¿Se tiene establecido la cantidad y el tiempo de realización de pedidos?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	6	40	40	40
SI	9	60	60	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 60% del personal almacenero considera que sí existe un debido control de la cantidad y tiempo de la realización de los pedidos. Por el contrario, el 40% considera que no se encuentran establecidos las medidas.

Tabla 18

P14. Cuando se recibe una orden de compra, ¿Los productos son dispuestos en su ubicación inmediatamente?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	9	60	60	60
SI	6	40	40	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 60% afirma que los productos no son ubicados inmediatamente en su área correspondiente. Asimismo, el 40% de los encuestados cree que sí son ubicados los productos al momento de recibir una orden de compra.

Tabla 19

P15. ¿La mercancía es recibida por el personal competente para esta labor?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	1	6.7	6.7	6.7
SI	14	93.3	93.3	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 93% del personal almacenero afirma que la mercancía es recibida netamente por ellos, la cual se encuentra realizando correctamente dado que el personal es competente y se encuentra siempre a disposición. Además de que el área de almacén es en un local independiente, y todos los que laboran ahí es para netamente la labor de almacén.

Tabla 20

P16. ¿Las solicitudes de compra son generadas oportunamente?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	6	40.0	40.0	40.0
SI	9	60.0	60.0	100.0
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 60% del personal almacenero considera que las solicitudes de compra

son generadas correctamente. Por el contrario, el 40% de los encuestados afirma lo contrario. 9 de los encuestados cree que la compra de la mercadería se hace en el momento oportuno y 6 dicen que no, en base a ello se puede decir que un grupo de ellos estima que en alguna oportunidad la empresa podría presentar problemas de stock para atender los pedidos de los clientes

Tabla 21

P17. ¿Se han visto afectados por falta de stock?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	2	13.3	13.3	13.3
SI	13	86.7	86.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 87% del personal almacenero considera que sí se han visto afectados por la falta de stock el algún momento, sobre todo en los productos con mayor rotación. Esto en su momento generó que las ventas cayeran al no contar con los productos requeridos, y por lo tanto, las utilidades disminuyeran. Solo un pequeño porcentaje de los encuestados 13% afirma lo contrario.

Tabla 22

P18. ¿Se han visto afectados por falta de stock?

ÍTEM	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	%ACUMUL.
NO	2	13.3	13.3	13.3
SI	13	86.7	86.7	100
TOTAL	15	100	100	

Nota. El 80% del personal almacenero afirma que existe sobre stock de mercadería, afectando considerablemente al almacén. Todo ello es debido a la escasez de ventas de los productos con menor rotación. Solo el 20% de los encuestados considera lo contrario.

Tabla 23

Resultados de la encuesta a los trabajadores.

TOTAL DE ENCUESTADOS: 15

Nº	PREGUNTAS	SÍ	NO	SÍ %	NO %
1	¿Posee la empresa un manual de normas y procedimientos para la selección y almacenamiento de las mercancías que ingresan y/o se despachan?	4	11	26.7	73.3
2	¿Considera usted que la manera en la que se están distribuyendo los materiales en el área de almacén, facilita el desplazamiento y localización de los tipos de mercancía resguardadas?	2	13	13.3	86.7
4	¿El manejo de inventario de mercancía esta automatizado?	4	11	26.7	73.3
5	¿Estima que el tiempo de respuesta al realizar el inventario en existencia es rápido y eficaz?	2	13	13.3	86.7
7	Considera Ud. ¿Que el área de almacén se encuentra en óptimas condiciones: limpieza, control y orden?	0	15	0.0	100.0
8	Considera Ud. ¿Que debe realizarse cursos de capacitación para la implementación de un nuevo sistema de automatización?	15	0	100.0	0.0
9	¿Existe control sobre mínimos y máximos, inventarios de seguridad de existencia?	4	11	26.7	73.3
10	¿Se efectúa de forma periódica comprobaciones físicas de las existencias?	9	6	60.0	40.0
11	¿Existe un formulario para el ingreso y salida del inventario?	7	8	46.7	53.3
12	¿El formulario registra las firmas de las partes interesadas (solicitante, autorizante y receptor)?	4	11	26.7	73.3
13	¿Los insumos y suministros están organizados de tal forma que se haga un uso adecuado de los espacios en el área de almacén?	2	13	13.3	86.7
14	¿Los productos en el almacén son fácilmente identificables?	7	8	46.7	53.3
15	¿Se tiene establecido la cantidad y el tiempo de realización de pedidos?	9	6	60.0	40.0
16	Cuando se recibe una orden de compra, ¿Los productos son dispuestos en su ubicación inmediatamente?	6	9	40.0	60.0
17	¿La mercancía es recibida por el personal competente para esta labor?	14	1	93.3	6.7
18	¿Las solicitudes de compra son generadas oportunamente?	9	6	60.0	40.0

19	¿Se han visto afectados por falta de stock? ¿Existe sobre stock de mercadería?	13	2	86.7	13.3
20	¿Considera Ud. que afecte al área de almacén?	12	3	80.0	20.0

Nota: Se pudo apreciar que en las preguntas 7 y 8, el 100% de los encuestados coinciden con la misma respuesta, por lo que se infiere en que no existe limpieza, control ni orden (5S) en almacén; y que, además, los trabajadores estarían dispuestos a cambios que mejoren las labores que realizan, como el tema de la aplicación de automatización (simple).

Una vez obtenidas las respuestas otorgadas por los colaboradores con la encuesta, de la mano con la guía de observación realizada por los investigadores, es que se pudo desarrollar el diagrama de Ishikawa y de Pareto. Estos se presentan a continuación.

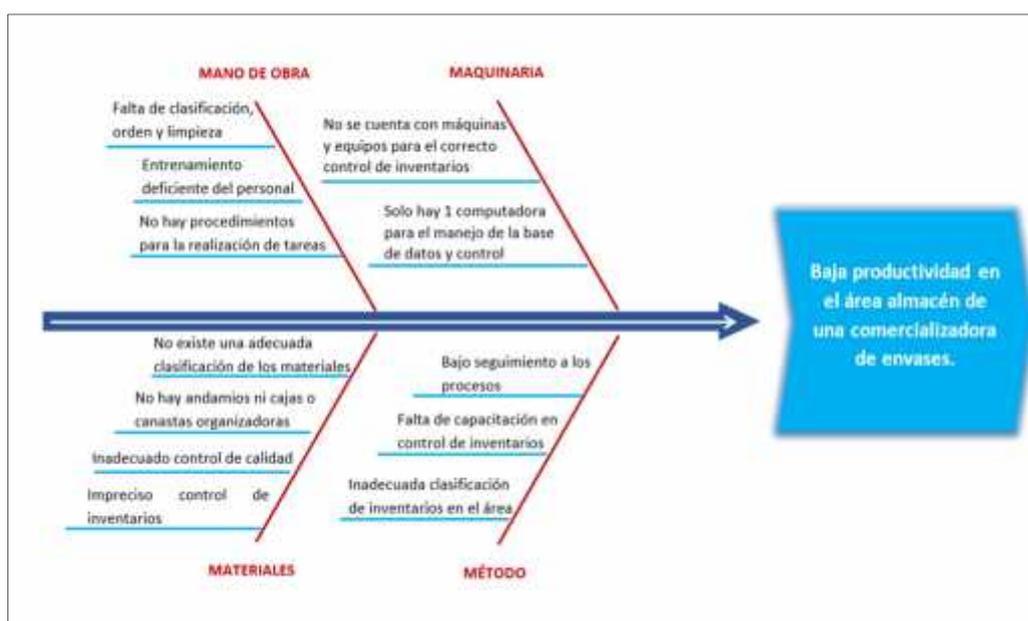


Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en el almacén de la corporación VLAG SAC.

En la figura presentada se plasmó los puntos más críticos que generan una baja productividad en el área de almacén.

A continuación, se presentará el diagrama Pareto, que es la recopilación final de toda la información ligada al diagnóstico inicial de la empresa.



Figura 2. Diagrama de Pareto del área de almacén de la corporación VLAG SAC.

En el presente diagrama de Pareto podemos identificar dentro del grupo A (puntos más críticos) que existe una falta de clasificación, orden y limpieza considerable (20.92%), no existe una adecuada clasificación de los productos y procedimientos definidos para la realización de las tareas, asimismo, presenta una inadecuada clasificación de los inventarios (11.73%). Se observa en el grupo B, el impreciso control de inventarios (8.67%) y la falta de entrenamiento al personal almacenero.

En base al segundo objetivo específico, que es determinar la productividad del área de almacén como efecto de aplicar las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios, se aplicaron flujogramas para corregir las deficiencias en la metodología 5S y en la clasificación ABC; se aplicó la metodología 5S, se propuso la implementación del tablero y tarjetas Kanban; y también se realizó la distribución de las zonas donde se almacenará cada producto según su tipo. Acompañando a la nueva distribución, se realizó un estudio de tiempos para determinar la eficiencia. También se tuvo en cuenta el total de pedidos que tiene la empresa y cuántos en sí cumple con entregar, para demostrar su eficacia. Una vez que se obtuvo la eficiencia y eficacia, se determinó la productividad de la organización. Luego de ello, se realizó la prueba T de Student con sus respectivas hipótesis para saber si la mejora es significativa.

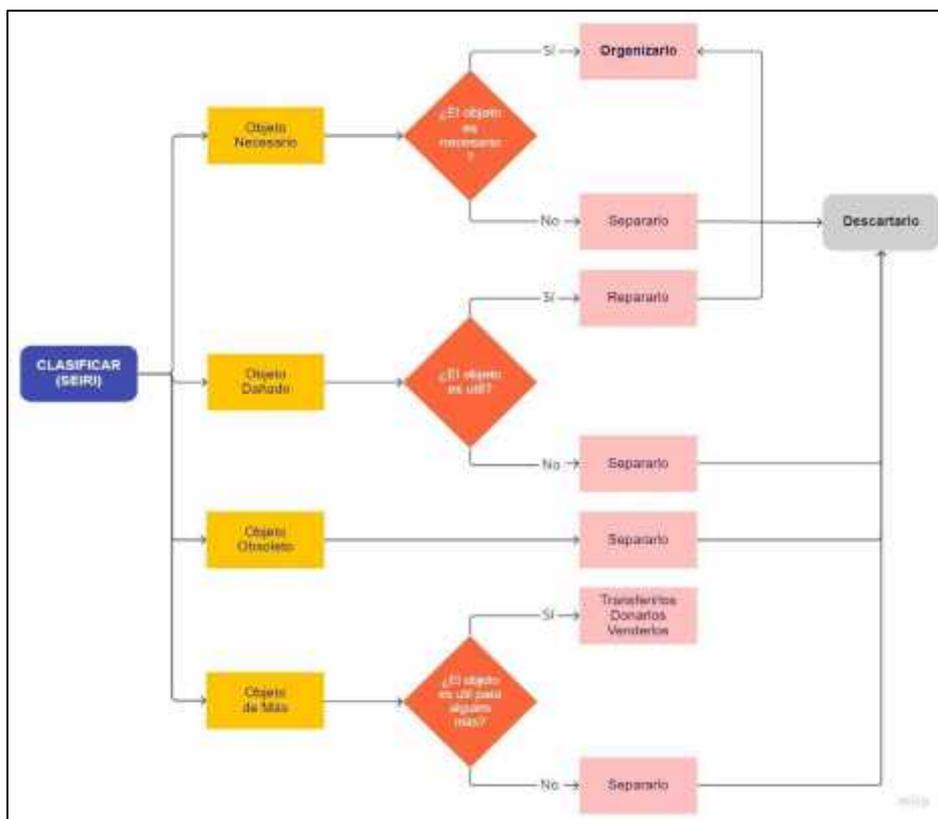


Figura 3. Flujograma para la Primera S.

El flujograma orientado al método 5S, se implementó puntualmente para cumplir con un adecuado procedimiento de la primera S (Seiri-clasificar).

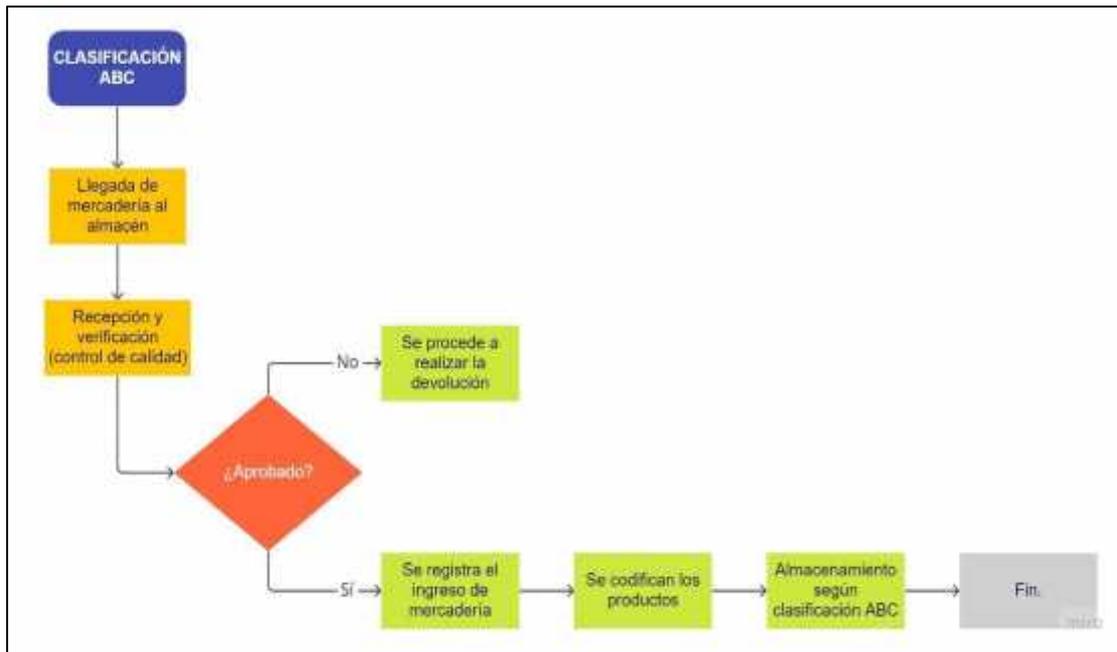


Figura 4. Flujograma Clasificación ABC.

También se realizó el flujograma de la clasificación ABC para que los trabajadores sepan la manera correcta del almacenamiento de los productos, donde también se les capacitó sobre qué son los productos con mayor rotación y menor rotación, y donde se almacenan todos estos según la distribución de las áreas en el nuevo almacén.

Implementación Metodología 5S

La correcta aplicación sirve de beneficio para la empresa, ya que de esta manera se establecen áreas seguras, ordenadas y limpias.

Después de haber realizado el diagnóstico inicial del área de almacén de la distribuidora, se detallará la implementación de la metodología 5'S. Todo ello con el objetivo de mejorar la efectividad de los procesos y aumentar su productividad. La aplicación de la metodología 5'S es parte del inicio de un hábito de trabajo:

1. Clasificación (Seiri): Después de realizar una lista de materiales innecesarios se obtiene lo siguiente:

Separar todas las cajas que estén vacías en el área de almacén para desecharlos en la zona de reciclaje, a fin de darle uso para el despacho o distribución.

Retirar todo desperdicio después de realizar el Picking y Packing, tales como: cinta de embalaje, bolsas plásticas, cajas, etc.

Clasificar todos los productos debidamente rotulados y en sus áreas correspondientes, con la finalidad de ubicarlos fácilmente.

A continuación, se presenta un cuadro detallando los materiales clasificados después de su clasificación en el área de almacén.

Tabla 24

Datos de la Primera S (Seiri).

Datos Generales			
Encargado: Jefe Almacén		Área: Almacén	
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Clasificar	Materiales clasificados	(Materiales necesarios/Total de Materiales)*100	
N° Observaciones	Materiales necesarios	Total de Materiales	Materiales clasificados
1	235	355	66%
2	265	343	77%
3	277	350	79%
4	294	346	85%
TOTAL	1071	1394	77%

$$\% m \quad n = \frac{M \quad q \quad s}{T \quad d \quad m} * 100$$

$$\% m \quad n = \frac{294}{346} * 100$$

$$\% m \quad n = 85\%$$

2. Orden (Seiton): Una vez clasificado los materiales necesarios se procede a organizarlos a su área correspondiente:

Después de realizar el proceso de picking y de packing, todas las herramientas de carga y de transporte que se utilizaron son dirigidas al área de herramientas, al margen de las paredes.

Los productos deben estar correctamente ordenados en su adecuado estante.

Los materiales de limpieza después de uso son almacenados en el cuarto de limpieza y desinfección.

Toda la indumentaria de los almaceneros es reservada en el vestidor del personal de trabajo.

Las máquinas y equipos del área de almacén deben ser ordenados diariamente por el personal encargado.

$$\begin{aligned} \% m \quad o &= \frac{M \quad o}{T \quad d \quad m} * 100 \\ \% m \quad o &= \frac{25}{30} * 100 \\ \% m \quad o &= 83\% \end{aligned}$$

3. Limpieza (Seitso): Se busca prevenir la suciedad y el desorden. Con la implementación de la tercera S se promueve la prevención del desorden y la falta de limpieza.

Una vez terminado cada proceso, se exige limpiar la zona de Picking y packing, con la finalidad de mantener un ambiente higiénico y ordenado evitando la acumulación de polvo y basura.

Es recomendable la limpieza diaria de cada área, tales como: servicios higiénicos, área de Picking y de packing, almacén de productos, despacho, área logística, vestidor del personal, zona de vigilancia, escaleras y pisos.

A continuación, se realizó un cronograma de limpieza.

Tabla 25

Cronograma de limpieza para la Tercera S (Seitso).

Cronograma de Limpieza	
Actividades	Tiempo
Quitar las suciedades de los productos del almacén	Diario
Limpiar los escritorios de la oficina de almacén	3xsemana
Limpiar techos y paredes, quitando polvo y humedad	Mensual
Limpiar las cajas de envases biodegradables	3xsemana
Limpiar los empaques de condimentos	Diario
Tener limpios los recipientes de la basura	Diario
Desempolvar los estantes y rotulados de productos	1xsemana
Ubicar los productos en sus áreas respectivas	Diario
Mantener libre de obstáculos los pasillos	Diario
Barrido de piso	Diario
Trapeado de piso	Diario

A continuación, se presenta un cuadro detallando el cumplimiento de las limpiezas programadas del personal encargado de limpieza.

Tabla 26

Datos de la Tercera S (Seitso).

Datos Generales			
Encargado: Jefe Almacén		Área: Almacén	
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Limpieza	Cumplimiento de Limpieza	(Limpieza realizada/Limpiezas programadas) *100	
N° Observaciones	Limpiezas realizadas	Limpiezas programadas	Cumplimiento de limpieza
1	5	11	45%
2	5	11	45%
3	5	11	45%
4	8	11	73%
5	10	11	91%
6	10	11	91%
7	11	11	100%
8	11	11	100%
TOTAL	65	88	74%

$$\% m \quad e = \frac{M}{T} \frac{e}{d m} * 100$$

$$\% m \quad e = \frac{5}{30} * 100$$

$$\% m \quad e = 17\%$$

4. Estandarización (Seitketsu): Lo que aquí se espera, es que se asegure la consistencia y regularidad de los procedimientos que se están implementando, de tal forma que los trabajadores conozcan la manera adecuada de realizar las tareas.

Estandarización de la clasificación:

Se etiquetará con una tarjeta de color rojo todo material innecesario que se encuentre fuera de su zona correspondiente, asimismo, se informará al personal encargado del hecho para su posterior organización.

Estandarización del orden:

Inspeccionar que toda caja se encuentre debidamente depositado en la zona de reciclaje.

Inspeccionar todas las área del almacén con la finalidad de velar por el orden y la limpieza de cada uno de ellas (recepción, despacho, SS.HH, vigilancia y almacenaje de mercadería).

Inspeccionar que todo desperdicio después de realizar el Picking y Packing, tales como: cinta de embalaje, bolsas plásticas, cajas, etc. Se encuentren desechados en los contenedores de basura.

Inspeccionar que después de realizar el proceso de Picking y de packing, todas las herramientas de carga y de transporte que se utilizaron son dirigidas al área de herramientas, al margen de las paredes.

Estandarización de la limpieza:

Después de una jornada laboral, cada personal almacenero es responsable de dejar su área completamente limpia.

Se le brindará a cada personal almacenero un manual de orden y limpieza para los pasadizos, zona de Picking y packing, área de recepción y despacho.

$$\% m \text{ riu } e. = \frac{M}{T} \frac{e.}{d m} * 100$$

$$\% m \quad e. = \frac{25}{30} * 100$$

$$\% m \quad e. = 83\%$$

5. Mantener la disciplina: Después de implementar las 4'S, es necesario fomentar y practicar hábitos adecuados.

Realizar capacitaciones al personal almacenero con la finalidad de que cumplan con los procesos definidos en la metodología 5'S.

Realizar charlas educativas al personal almacenero con la finalidad de conocer los beneficios de aplicar esta herramienta en su área de trabajo.

Crear un equipo que promueva y supervise el cumplimiento de la metodología 5'S.

Brindar los recursos correctos para su adecuada implementación.

$$\% t_i \quad d = \frac{t_i}{T} \frac{disci}{d tr} * 100$$

$$\% t_i \quad d = \frac{14}{15} * 100\% t_i \quad d = 93\%$$

Asimismo, como parte del seguimiento de la post-aplicación de las herramientas Lean Manufacturing y de la mejora continua, en lo que respecta a la metodología 5S, se realizaron guías de observación adicionales, acompañados de un plan de capacitaciones y auditorías dirigidas a las metodologías aplicadas en la investigación. En los anexos 12 y 13 se encuentra el plan de capacitaciones para el personal y el plan de auditorías, respectivamente, para el área de almacén acerca de las metodologías Lean Manufacturing y Clasificación ABC. En el anexo 14 están ubicadas las guías de observación como seguimiento a lo implementado.

Con respecto al método Kanban aplicado, se hizo uso del tablero Kanban en una pizarra acrílica. Además, se implementó las tarjetas Kanban y ahora los productos del área de almacén se encuentran debidamente rotulados. Esta herramienta sirve para identificar cada producto, así como conocer la cantidad de unidades de existencias. Dichas tarjetas se leen con un escáner.



Figura 5. Tarjeta Kanban para mercadería.

Asimismo, se utilizó el tablero o pizarra Kanban, con el objetivo de brindar conocimiento a todo el personal almacenero las funciones y labores correspondientes que deben realizar. Permitirá organizar adecuadamente el flujo de trabajo de la empresa. Esta pizarra fue colocada en el área de despacho, el cual se encuentra justo en el ingreso del local, para que el personal pueda hacer uso de ella y se encuentre a simple vista de todos. Ahí se plasma qué tareas se le asigna a cada uno y en qué estado se encuentra, ya sea pendiente, en proceso o concluido. A continuación, se presenta la idea de cómo se hará uso de este tablero Kanban en la pared pizarra.



Figura 6. Tablero Kanban para organización de actividades.

Ahora, pasando al ámbito de la clasificación ABC, en base al volumen de ventas que significa cada tipo de producto que ofrece la comercializadora, estos se ordenaron de mayor a menor en una tabla, para posteriormente realizar la clasificación en el almacén. A continuación, se presenta dichos datos.

Tabla 27

Clasificación de los productos en base al volumen de ventas.

LEYENDA	
ITEM	PRODUCTO
1	Envase Deli 1 Lt Super Fast Pam
2	Envase Circ. 1/2 Lt Cacer Pam
3	Contenedor 5 Super Fast Antimicrobial
4	Kit Pollero Pamolsa C/Tapa Domo
5	Ct5 El Original Super Fast
6	Vaso 6.5 Oz Vaso-T
7	Ct5 Bioform BI Fibra Bagazo Caña
8	Pb2 Firme BI Pet Plus
9	Che 16x19 Misti Negro
10	Ct3 Darnel 1000 MI Fibra Bagazo Caña
11	Che 21x24 Bonito Blanco
12	Vaso 9 Oz Trome BI
13	Che 16x19 Estrella Blanco
14	Bolsa 10x15 La Norteñita Blanco
15	Bolsa 26x40 Tachito Negro
16	Cono 10x15 P.E. Bonito Rollo
17	Cono 8x12 P.E. Bonito Rollo
18	Ajinomoto GMS 1 Kg
19	Cucharas N°5 BI La Mejor

Nota: Lista de los 19 productos más vendidos por la Corporación VLAG SAC.

Una vez teniendo la lista de los productos con más salida en el mercado, se procedió a reorganizar las áreas, teniendo en cuenta este orden según ventas, pero también se tuvo en cuenta el tipo de producto, para que los productos que sean similares se encuentren en el mismo estante o rack. En un principio solo se organizaron los productos según la salida de los artículos, como se presenta en el layout a continuación.

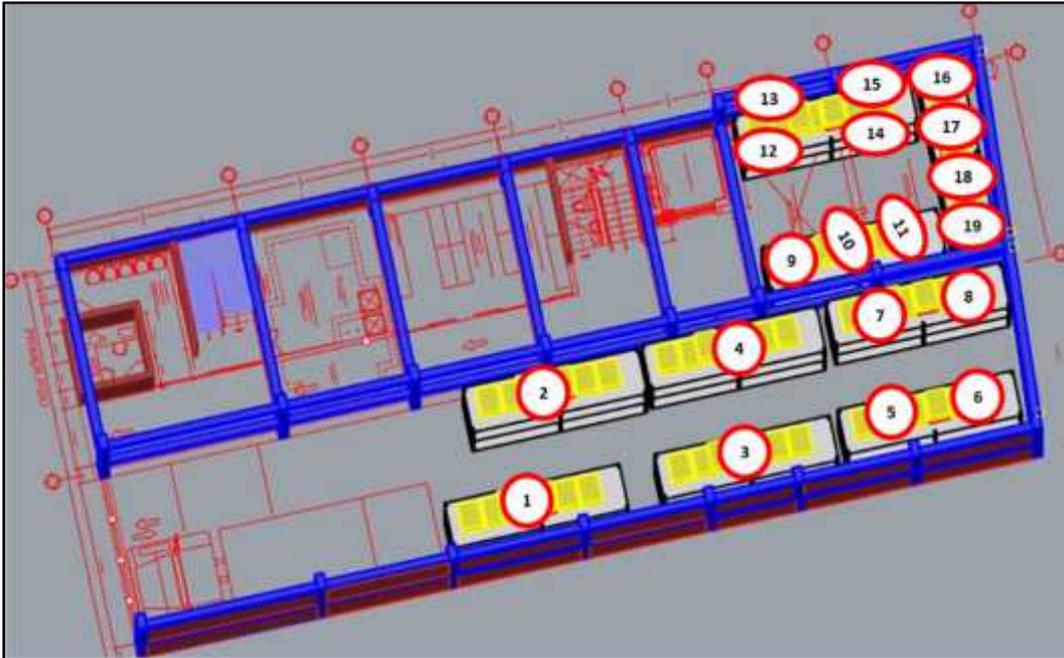


Figura 7. Ubicación de los racks y productos.

Sin embargo, luego se tuvo en cuenta la similitud entre los productos para facilitar su ubicación, siendo ahora un mix entre la clasificación ABC y el tipo de artículo. Como resultado se elaboró una nueva leyenda con la nueva organización de los productos.

Tabla 28

Nueva clasificación de productos según ABC y similitud de productos.

NUEVA LEYENDA	
ITEM	PRODUCTO
1	Envase Deli 1 Lt Super Fast Pam
2	Envase Circ. 1/2 Lt Cacer Pam
3	Contenedor 5 Super Fast Antimicrobial
4	Kit Pollero Pamolsa C/Tapa Domo
5	Ct5 El Original Super Fast
6	Ct5 Bioform BI Fibra Bagazo Caña
7	Ct3 Darnel 1000 MI Fibra Bagazo Caña
8	Pb2 Firme BI Pet Plus
9	Ajinomoto GMS 1 Kg
10	Vaso 6.5 Oz Vaso-T
11	Vaso 9 Oz Trome BI
12	Che 16x19 Misti Negro
13	Che 21x24 Bonito Blanco
14	Che 16x19 Estrella Blanco
15	Cucharas N°5 BI La Mejor
16	Bolsa 10x15 La Norteña Blanco
17	Bolsa 26x40 Tachito Negro
18	Cono 10x15 P.E. Bonito Rollo
19	Cono 8x12 P.E. Bonito Rollo

Nota: Nueva lista de los 19 productos con mayor rotación en el área de almacén por la Corporación VLAG SAC.

Así mismo, se llevó a cabo un estudio de tiempos del picking, packing, traslado y del embarque de productos, tanto antes como después de haber aplicado las metodologías planteadas en el presente trabajo. A continuación, se presentan las tomas de tiempo de 12 consolidados de pedidos de clientes, previo a la aplicación de las metodologías.

Tabla 29
Estudio de tiempos de consolidados de pedidos pre-aplicación

PRE APLICACIÓN																		
N°	Descripción de la actividad	Tiempo observado (min)	Valoración	Tiempo básico (min)	Suplemento (%)	Tiempo estándar (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Picking	115.667	1.00	115.667	1.190	137.643	116	118	114	112	119	117	116	114	119	112	115	116
2	Packing	119.917	1.00	119.917	1.190	142.701	121	120	124	122	121	124	118	116	115	116	127	115
3	Traslado	29.000	1.00	29.000	1.190	34.510	29	32	28	32	33	25	25	27	26	29	33	29
4	Embarque de productos	29.083	1.00	29.083	1.210	35.191	25	27	33	27	30	29	33	26	35	26	25	33
TOTAL PRE - TIEMPO ESTANDAR						350.045												

Nota: Se puede observar que el tiempo estándar de alistar un consolidado de pedidos es de 350.045 minutos aproximadamente.

Tabla 30
Estudio de tiempos de consolidados de pedidos post-aplicación.

POST APLICACIÓN																			
N°	Descripción de la actividad	Tiempo observado (min)	Valoración	Tiempo básico (min)	Suplemento (%)	Tiempo estándar (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	n
1	Picking	90.563	1.00	90.563	1.190	107.769	87	97	92	95	86	96	85	87	98	84	90	88	4
2	Packing	90.647	1.00	90.647	1.190	107.870	84	97	99	94	84	93	89	94	85	96	95	92	5
3	Traslado	17.190	1.00	17.190	1.190	20.457	17	15	16	18	16	17	16	17	18	18	20	18	9
4	Embarque de productos	22.882	1.00	22.882	1.210	27.688	23	21	23	24	21	25	25	24	22	22	24	23	5
TOTAL POST - TIEMPO ESTANDAR						263.784													

MUESTRAS ADICIONALES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	88	92	86						
95	82	81	100	81					
15	20	18	16	17	20	18	15	16	
25	20	25	22	20					

Nota: En el cuadro se aprecia la disminución del tiempo estándar comparado con el estudio previo a la aplicación de las mejoras en la empresa comercializadora de envases de alimentos, obteniéndose el valor de 263.784 minutos para ejecutar la labor alistamiento de un consolidado de pedidos en el almacén. En base a los resultados de estudios de tiempo se puede determinar que el tiempo estándar de dichas labores se redujo en:

$$(263.784/350.045) \times 100 = 75.357 \%$$

$$100\% - 75.357\% = 24.643\%$$

Es así que se redujo en aproximadamente 24.643% el tiempo estándar de alistamiento de un consolidado de pedidos y se mejoró la eficiencia de la empresa en dicho porcentaje, teniendo en cuenta el recurso tiempo en la empresa, a través de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios.

También contamos con la información de la eficacia de las 4 semanas del mes de abril, donde se aprecia que no varía mucho al tratarse de una empresa comercializadora y estar obligados a atender la totalidad de los pedidos. Se dividieron los datos de Pedidos entregados, devoluciones y anulados en las 2 primeras semanas del mes de Abril y las 2 últimas de mayo, con la finalidad de obtener su eficacia.

Tabla 31

Datos de la eficacia en base a los pedidos entregados a lo largo del mes de abril.

PEDIDOS ENTREGADOS							
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Pedidos							
Entregados	230	266	139	233	188	177	1233
Devoluciones	2	2	1	0	0	2	7
Anulados	4	1	3	5	2	2	17
							98.09%
							<u>1257</u>

	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Pedidos							
Entregados	213	271	144	250	165	122	1165
Devoluciones	2	3	3	3	3	4	18
Anulados	4	2	3	2	4	6	21
							96.76%
							<u>1204</u>

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Pedidos							
Entregados	256	305	177	240	165	211	1354
Devoluciones	6	7	5	6	8	5	37
Anulados	5	7	5	6	6	6	35
							94.95%
							<u>1426</u>

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Pedidos							
Entregados	178	222	154	265	288	188	1295
Devoluciones	7	6	5	8	7	6	39
Anulados	6	5	7	5	4	6	33
							94.73%
							<u>1367</u>

Los datos que se tuvieron en cuenta para la eficiencia y eficacia son los siguientes.

Tabla 32

Datos previos y posteriores a la aplicación de las metodologías.

Semana 1							Total	Eficacia
Materiales	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado		
Pedidos								
Entregados	178	222	154	265	288	188	1295	
Devoluciones	7	6	5	8	7	6	39	94.73%
Anulados	6	5	7	5	4	6	33	
							1367	

Semana 4							Total	Eficacia
Materiales	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado		
Pedidos								
Entregados	230	266	139	233	188	177	1233	
Devoluciones	2	2	1	0	0	2	7	98.09%
Anulados	4	1	3	5	2	2	17	
							1257	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PRE	POST	DIFERENCIA Eficiencia
	Tiempo estándar (min)	Tiempo estándar (min)	
Picking	137.643	107.769	29.874
Packing	142.701	107.870	34.831
Traslado	34.510	20.457	14.053
Embarque de productos	35.191	27.688	7.503
TOTAL	350.045	263.784	

Una vez teniendo los datos de eficiencia y eficacia, se procedió a la obtención de la productividad como se observa en la siguiente figura.

Tabla 33

Hallazgo de la productividad.

Eficiencia	Tiempo de despacho	Tiempo utilizado	263.784	75.36%
		Tiempo programado	350.045	
Eficacia	Pedidos despachados a tiempo	Pedidos despachados	1233	98.09%
		Total de pedidos	1257	
Productividad	Eficiencia x Eficacia			73.92%

Nota: En base a los indicadores de eficiencia y eficacia planteados en la matriz de operacionalización, se determinó que la productividad actual es de 73.92%.

Por último, con los datos de tiempo estándar en el pre y post aplicación de las metodologías planteadas, se procedió a realizar la prueba de normalidad para saber si existe una relación significativa entre la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios, con respecto a la mejora de la productividad de la empresa. Donde se obtuvo lo siguiente:

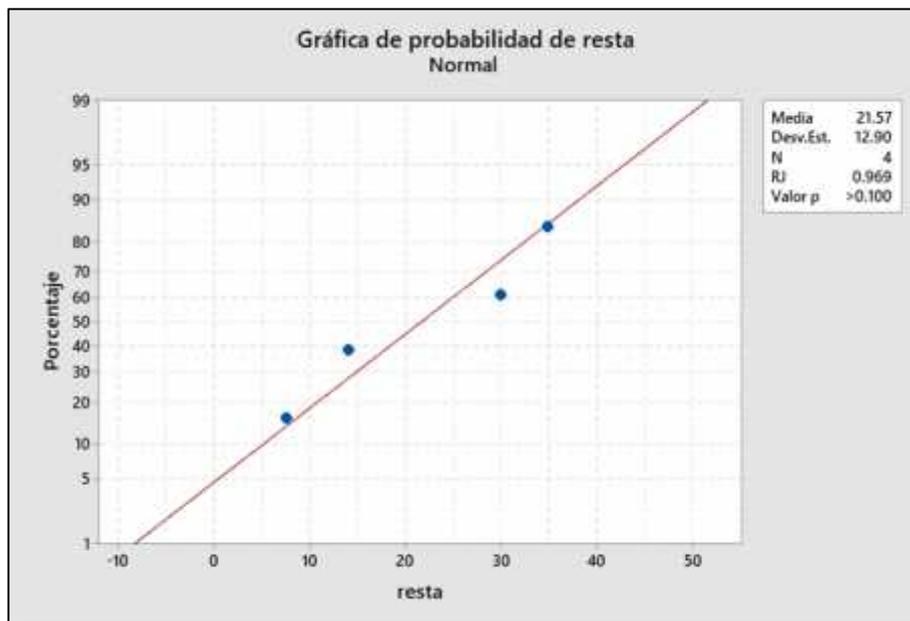


Figura 8. Prueba de normalidad de diferencia en los tiempos estándares pre y post-aplicación.

La prueba de normalidad arrojó que la relación es significativa, lo cual también nos indica que son paramétricas. Obtenido esto, se pasó a realizar la prueba T de Student.

Prueba	
Hipótesis nula	$H_0: \text{diferencia}_\mu = 0$
Hipótesis alterna	$H_1: \text{diferencia}_\mu \neq 0$
<u>Valor T</u>	<u>Valor p</u>
3.34	0.044

Figura 9. Valor p hallado para prueba T Student de muestras relacionadas.

Se obtuvo un valor p de 0.044, lo cual significa que se rechaza la hipótesis nula y se determina que la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y la

clasificación de inventarios sí mejora la productividad en el área de almacén de la empresa comercializadora de envases de alimentos.

En base al tercer objetivo específico, que es establecer el beneficio-costo de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios mencionadas en el presente trabajo de investigación, se evidenció el aumento de las ventas y de la productividad diaria por cada trabajador con respecto a estas.

Tabla 34

Ganancias mensuales de las ventas y productividad por día trabajado.

N° Personal					
	15				
MES	VENTAS (S/)	DÍAS LABOR.	Productividad Diaria en Soles (S/)	Productividad diaria x Trabajador en Soles (S/)	Incremento compras mes anterior (%)
Enero	567,000.00	27	21,000.00	1,400.00	
Febrero	640,000.00	24	26,666.67	1,777.78	12.87
Marzo	733,000.00	27	27,148.15	1,809.88	14.53
Abril	704,000.00	24	29,333.33	1,955.56	-3.96
Mayo	730,000.00	26	28,076.92	1,871.79	3.69

La productividad para el mes de abril aumentó, pese a que las ventas disminuyeron y los días laborados fueron 24. La productividad diaria de abril aumentó en 2185 soles aproximadamente, en comparación a marzo. A mitad del mes de abril fue que se aplicó las metodologías para la mejora de la productividad en la empresa comercializadora. Si regresamos un mes antes, podemos apreciar que la productividad en marzo aumentó solo 481.48 en relación con febrero. Por todo ello, cabe decir que cada trabajador empezó a generar más ingresos y a ser 145.68 soles más rentable para la corporación VLAG S.A.C.

Con respecto al índice de beneficio-costo que la empresa comercializadora de envases pueda generar debido a la implementación de las herramientas Lean Manufacturing y clasificación de inventarios, se presenta la inversión planteada:

Tabla 35

Tabla de inversión.

DESCRIPCION	CANTIDAD	MONTO
Pantalones plomos (almacén)	12	540
Pantalones azul oscuro (reparto)	12	540
Cascos naranjas (almacén)	6	300
Zapatos de seguridad	12	1200
Polos plomos	50	750
Arnés	2	350
Escaleras	2	450
2 rack de 7 metros de alto de metal con pintura 8 metro x 2.50	2	35000
6 rack pequeño 3 metros de alto por 3 metros de ancho	6	5000
Traspaleta hidráulica manual	1	1200
TOTAL		45330

Tabla 36

VAN y TIR del proyecto de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing.

Proyecto	0	1	2	3	4	5
A	-45330	20000	23000	25000	28000	30000

Tasa de interés: 20%

VAN = 27,335.90 TIR = 43.21%

BENEFICIO-COSTO:

Valor actual neto/ costo de la inversión = $27,335.90 / 45330 = 60\%$

El beneficio-costo que presenta la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing y la clasificación de inventarios presenta un 60% de beneficios para la empresa, la cual fue favorable su aplicación.

V. DISCUSIÓN

En lo que respecta al primer objetivo específico del presente trabajo, cotejando con Yantalema (2020), este realizó la investigación titulada “Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil-Ecuador”. De acuerdo a su diagnóstico inicial, se identificaron los siguientes problemas: Se generan tiempos ineficientes, debido a que no poseen un sistema de limpieza y orden instaurado. En comparación a nuestro proyecto de investigación, la Corporación VLAG presenta semejanzas en la identificación de los problemas, tales como: Falta de clasificación, orden y limpieza de las áreas y materiales, falta de procedimientos, no existen tareas definidas para el personal almacenero y bajo seguimiento de procesos. El trabajo de investigación de Yantalema nos orienta la manera correcta de implementar y aplicar la metodología 5S con la finalidad de mejorar el área de almacén, es de suma importancia realizar la retroalimentación constantemente ya que la metodología 5S requiere de un seguimiento continuo. Su filosofía nos refiere que su aplicación no acaba nunca.

De otra manera, León y Pimenta (2018), llevaron a cabo el proyecto titulado “Diseño de un sistema de almacenamiento y control de inventarios basado en el sistema ABC aplicado en la empresa Gestión Directa SAS”, Barranquilla. De acuerdo a su diagnóstico inicial, se identificaron los siguientes problemas: Ineficiente capacidad en el área para almacenar los productos terminados, deficiente control de inventario en tiempo y proceso, el personal encargado demoraba en ubicar e identificar los productos en bodega, no existía manejo de indicadores de gestión en los procesos de almacenamiento y logística. A través de la identificación de los problemas, la Corporación VLAG presenta tales como: Mala adecuación de clasificación de materiales, Impreciso control de inventarios, entrenamiento deficiente del personal y falta de capacitación. Por lo tanto, la presente tesis de León y Pimenta se muestra como un apropiado antecedente para la guía de aplicación del Método ABC, ya que a través de ella el área de almacén poseerá un adecuado control y orden de inventario lo que reducirá los tiempos en los procesos de picking, packing y entrega de productos.

Trasladándonos al segundo objetivo específico, en afinidad con los autores Gómez y Domínguez (2018), la aplicación de la metodología 5S en el presente trabajo de investigación, permitió identificar la falta de control y desorden que existe en el almacén. De igual modo que con estos investigadores, se capacitó al personal del área sobre la metodología 5S, haciendo hincapié en las 3 primeras S's, que son clasificación, orden y limpieza. Se obtuvieron los mismos resultados en el presente trabajo de investigación, generando que en el área de almacén exista un mayor orden y limpieza a simple vista de toda el área. Se obtuvo un 85% de materiales necesarios (1ra S), un 80% de materiales ordenados (2da S) y un 15% de materiales eliminados (3ra S). En cuanto a las capacitaciones al personal almacenero, generó la motivación por continuar aprendiendo sobre logística y almacén. Muchos de ellos actualmente están cursando especializaciones sobre sus funciones logrando mejorar su rendimiento dentro de su área y asimismo, generar competitividad a la empresa comercializadora de envases.

En referencia a Isayama (2019), de manera análoga también se redujo el tiempo de despacho de pedidos. En el caso de la presente investigación, se realizó el estudio de tiempos de las 4 actividades que se realizan en el almacén de la corporación VLAG SAC, donde se obtuvo una reducción del tiempo estándar en lo que respecta a realizar 1 consolidado de pedidos, que es como maneja la empresa su alistamiento de pedidos. De tal forma, se redujo el tiempo estándar en un 24.643%, bajando de 350.045 minutos a 263.784 minutos. Por lo cual se coincide en que la aplicación de la metodología 5S, que forma parte de Lean Manufacturing, contribuye a ser más productivo y reducir los tiempos de la elaboración de las tareas. La implementación de la metodología 5S permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora del puesto de trabajo. Asimismo, Al fomentar el sentido de utilidad, el orden y la higiene a través de diversos métodos, el área de trabajo se convierte en un mejor espacio para laborar, inclusive observándolo desde el tema de seguridad laboral.

Así como Idiáquez y Herrera (2018), al implementar el Lean Manufacturing en la gestión de un almacén, ellos apreciaron en su almacén mucha desorganización, lo cual a su vez ocasionaba que el espacio quede reducido y sea muy engorroso el tema de la limpieza del área. Semejante a ellos, era la situación que se observaba en la empresa comercializadora de envases. En ambas investigaciones se aplicó la metodología 5S, tarjetas Kanban y se rediseñó el área de almacén de productos. La redistribución del área, permitió reducir los tiempos en los procesos de ambas investigaciones. Idiáquez y Herrera disminuyeron los tiempos de 138.76 min/paleta a 48.44 min/paleta. En la presente investigación se redujo de 350.045 min/persona a 263.784 min/persona. Obteniéndose así una eficiencia del 75.357%. Las tarjetas Kanban generó una mayor identificación de los productos dentro del área de almacén, y gracias a las capacitaciones que se le brindó al personal almacenero se logró un adecuado control del inventario.

En concordancia con Morales (2021), la implementación de una redistribución del área de almacén en base a la aplicación del método ABC para la clasificación de inventarios, permitió segmentar y organizar los productos del almacén en base a su valor económico, beneficios aportados y rotación generada. Adicional al porcentaje de ganancias que implicaban los diversos productos a la empresa, también se tuvo en cuenta la similitud o parentesco de un producto con otro, evitando que por ejemplo un tipo de bolsa esté en un lado y otro tipo de bolsa se encuentre en otro espacio del almacén. Por lo cual, la nueva elaboración del layout de la empresa contribuyó a un mejor orden y mayor agilidad sobre todo al momento del picking y packing de productos, aminorando notoriamente los tiempos en estas actividades al momento de llevar a cabo el alistamiento de los consolidados de pedidos. El método ABC también trajo consigo una mayor rotación de los productos, ya que al segmentar los productos por su importancia se identificaron aquellos que tenían menor rotación y que se mantenían estancados dentro del almacén generando pérdidas económicas considerables.

Con la investigación de Mogollón y Fernández (2021), quienes deciden implementar la metodología 5S para mejorar la productividad en un almacén, se obtuvieron resultados similares con respecto al primer y segundo objetivo específico del presente trabajo. En su diagnóstico inicial el principal problema radicaba en las demoras en el despacho de pedidos, lo cual se relaciona con un entrenamiento y capacitación deficiente al personal, sobre todo al nuevo personal. Es por ello, que los investigadores también aplican la metodología 5S y les permite corregir dichos errores. Al aplicar la metodología se logró incrementar la productividad, de la mano con una redistribución del almacén, tanto en la investigación de Mogollón y Fernández como en la presente investigación. Estos autores alcanzaron una eficacia del 98.60% y una eficiencia de 99.17%. En la corporación VLAG SAC, luego de la aplicación de las metodologías planteadas, se alcanzó una eficacia del 98.09% y una eficiencia del 75.36%.

Transportándonos al tercer objetivo específico, García (2020) realizó una tesis donde implementó la metodología 5S para elevar la productividad de un almacén de una empresa comercializadora de artefactos de cocina. Como resultado lograron mejorar su productividad en un 17%, su eficiencia en 9% y su eficacia en 11%. Con respecto a su análisis beneficio/costo, tomaron el valor de lo disminuido en sus costos generales como representación del beneficio (S/2111.4), y la inversión de la implementación lo tomaron como costo (S/1900). Esto lo dividieron, obteniendo el valor de 1.11, lo cual significa que es favorable porque es mayor a 1 (por cada sol, recuperan 0.11). Así mismo, el resultado más importante y de manera similar al de la presente investigación, es que consiguen productos con mayor rotación de ventas, lo cual significa un incremento en los ingresos post implementación. La continua aplicación de las herramientas Lean Manufacturing beneficiará considerablemente el desarrollo de la productividad y rentabilidad de la comercializadora de envases.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye lo siguiente con respecto a los 3 objetivos específicos planteados, para el diagnóstico y mejora de los procesos de almacenamiento:

1. Según los 4 instrumentos aplicados, el diagnóstico inicial arrojó que la empresa antes de la implementación se encontraba en pésimas condiciones ya que se determinó que no existía un seguimiento a los procesos, no se capacitaba al personal nuevo y tampoco se clasificaban adecuadamente los productos que llegaban. A través de la guía de observación se obtuvo un puntaje muy bajo de 20 sobre 100 puntos, concluyendo que existe desconocimiento y falta de aplicación de la metodología 5S en el área de almacén. Los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores de la empresa nos permitieron determinar numerosas carencias, siendo los puntos críticos: la falta de clasificación de materiales, orden y limpieza, falta de procedimientos y control de inventarios.
2. Para poder hallar la productividad en el área de almacén, se tuvo los datos de la eficiencia y la eficacia. En cuanto a la mejora de la eficiencia, el tiempo estándar de alistamiento de consolidado de pedidos a entregar se redujo en 24.64%, disminuyendo de 350.045 minutos a 263.784 minutos. La eficacia, evaluándola desde el punto de vista de cuántos pedidos se lograron entregar del total de pedidos recibidos para atender, es de 98.09% del periodo de implementación de la herramienta Lean Manufacturing. Al final, se obtiene que la empresa posee una productividad del 73.92%. Además, estos resultados reflejaron que las herramientas aplicadas sí mejoraron la productividad en el área, ya que con la prueba T Student se rechazó la hipótesis nula planteada.
3. Con respecto al costo-beneficio de la implementación de las herramientas, se tienen las ganancias desde el primer mes del 2023 hasta el mes de mayo. Las ventas fueron incrementando a la par con el tiempo en el que se fueron implementando las herramientas de la presente investigación. Del mes de enero a febrero aumentó en 12.87%, de febrero a marzo aumentó 14.83%, de marzo a abril disminuyó en 3.96%, y en el último mes de mayo volvió a subir en un 3.69%. Cada mes fue incrementando la ganancia monetaria, a

excepción del mes de abril, debido a que los días laborados fueron menores.
Sin embargo, dicha situación se corrigió en el siguiente mes de mayo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda establecer días fijos para las visitas a la empresa con la finalidad de recabar la información para así continuar con las investigaciones con el propósito de la mejora continua en el área de estudio y con la visión de ampliar a otras áreas de la corporación
2. Se indica y aconseja que, para futuras investigaciones, coordinar y prever con anticipación con la empresa donde se desarrollará el proyecto de investigación, para que se pueda contar con toda la información necesaria para realizar la investigación. Esto, con el motivo de que por cuestiones de privacidad y de seguridad, según políticas que maneje cada empresa, existen datos que no pueden ser compartidos libremente con los investigadores.
3. Se recomienda elaborar rutas de recorrido eficientes para el área de transporte, con la finalidad de que el beneficio para la empresa sea el ahorro de combustible y tiempo al momento de hacer los repartos de pedidos, y así mejorar la eficiencia, eficacia y por ende la productividad, minimizando los gastos en este rubro.

REFERENCIAS

ALARCÓN Casaña, Alfonso. Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima. 2019. Tesis (Título de Ingeniero Industrial y Comercial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.

Disponible en <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c384c5e5-2b0c-49fb-a08b-b5c144e937b3/content>

BACA, G., et al. Introducción a la ingeniería industrial. México: Grupo editorial patria, 2014. 385 pp. [fecha de consulta: 18 de agosto de 2022]. Disponible en

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eNLhBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%E2%97%8F%09BACA,+G.,+ET.+Introducci%C3%B3n+a+la+ingenier%C3%ADa+industrial.+M%C3%A9xico:+Grupo+editorial+patria,+2014.+385+pp&ots=k8_pJq-Nkn&sig=R4OMOli1sIG7Pt-sp8CMGgZCL6E#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9786074389197.

BROWERSOX, D., CLOSS, D y COOPER, M. Administración y logística en la cadena de suministro. México: McGraw- Hill/ Interamericana editores, S.A. DE C.V., 2013. 426 pp.

ISBN: 9789701061329.

CORREA, A., GOMEZ, R., y CANO, J. Gestión de almacén y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Artículo científico de ingeniería industrial. Octubre, 2016 [fecha de consulta: 11 de noviembre del 2020].

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v26n117/v26n117a09.pdf>

FITRIASARI, HARYANTO y YULIANSYAH. Reducing Linen Loss in Hospital Using Lean Six Sigma Approach. The 2nd International Conference on Hospital Administration [en línea]. Diciembre 2018. [Fecha de consulta: 23 de setiembre de 2022] pp. 199-206. Disponible en

<https://doi.org/10.18502/cls.v4i9.3572>

DOI: 10.18502

GARCÍA Melgarejo, Jesús. Capacitación de Lean Manufacturing, Lima-Perú (2016). Instituto para la calidad.

GAVRILUTA, Ana. Study on improvement of a manufacturing system using Lean Manufacturing. University of Pitesti [en línea]. Enero 2019, vol.20. [Fecha

de consulta: 16 de octubre de 2022]. Disponible en <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000459686300064>

ISSN: 1582-2559

GÓMEZ, Jean y DOMÍNGUEZ, Diego. Implementación de la metodología 5S en el área de logística del hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2018. Tesis (Título en Ingeniería en sistemas de calidad y emprendimiento). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2018.

Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34221/1/BINGQ-ISCE-18P42.pdf>

HIRANO, H. 5 pilares de la fábrica visual. Madrid: TGP Hoshim S.L., 2013. 324 pp.

ISBN: 8487022375.

HIRANO, H. 5s para todos: 5 pilares de la fábrica visual. Madrid: TGP Hoshim S.L., 2014. 144 pp.

ISBN: 9798487022289.

IDIÁQUEZ, Katherin y HERRERA, Carla. Implementación de las herramientas Lean Manufacturing para la gestión de un almacén frigorífico de un operador logístico, 2018. Tesis (Título para optar a Ingeniero Industrial y Comercial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/29984d5b-f0ee-4710-b1ae-b4b51eb9984f/content>

ISAYAMA, Paulo. Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa S.A., 2019. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/11229>

KRAJEWSKI, L. RITZMAN, L., y MALHOTRA, M. Administración de operaciones. México: Pearson educación de México, 2015. 754 pp.

ISBN: 9789702612179.

KUMAR N., SHAHZEB, SRIVASTAVA, AKHTAR, KUMAR R. y KUMAR V. Lean manufacturing techniques and its implementation: A review. Materials Today: Proceedings [en línea]. 2022, vol.64, n.º3. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2022] pp. 1188-1192. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481>

ISSN: 2214-7853

LÓPEZ, Liliana. Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición Santiago de Cali-Colombia, 2013. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2013.

Disponible

en:

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5866/T03822.pdf;jsessionid=12E1098864923C9C519DDDC2AF08248E?sequence=1>

MARCELINO, M. y RAMIREZ, D. Administración de la calidad. México: Grupo editorial patria, 2014. 193 pp.

ISBN: 9789702612179.

MASUTI, P. y DABADE, U. Lean manufacturing implementation using value stream mapping at excavator manufacturing Company. Materials Today: Proceedings [en línea]. 2019, vol.19, n.º2. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2022] pp. 606-610. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.07.740>

ISSN: 2214-7853

MOGOLLÓN, Leandro y FERNÁNDEZ, Eyvind. Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el almacén de la empresa JUSACA PERU SRL - Chimbote 2021. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2021.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82951>

MOHAN, Kshitij y LATA, Surabhi. Effectuation of Lean Tool “5S” on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India. Materials Today: Proceedings 5 [en línea]. 2018, vol.5, n.º2. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2022] pp. 4678-4683. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.039>.

ISSN: 2214-7853

MOHAN, DHIYANESWARI, RIDZWANUL, MYTHREYAN y SUTHARSAN. A framework for lean manufacturing implementation in Indian textile industry. Materials Today: Proceedings [en línea]. 2020, vol.33, n.º7. [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2022] pp. 2986-2995. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.02.979>

ISSN: 2214-7853

MORALES, Franco. Sistema de gestión de inventarios para el control de existencias de la empresa Rielly Solutions S.R.L – Nuevo Chimbote 2021. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo, 2021.

Disponible

en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77434?locale-attribute=es>

NASSEREDDINE, Abdallah y WEHBRE, Ali. Competition and resilience: Lean manufacturing in the plastic industry in Lebanon. Arab Economic & Business Journal [en línea]. Diciembre 2018, vol. 13, n.º2. [Fecha de consulta] pp. 179-189. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.aebj.2018.11.001>

ISSN: 2214-4625

PALANGE, Atul y DHATRAK, Pankaj. Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. Materials Today: Proceedings [en línea]. 2021, vol. 46. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2022] pp. 729-736. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.193>

ISSN: 2214-7853

PIMIENTA y LEÓN. Diseño de un sistema de almacenamiento y control de inventarios basado en el sistema ABC aplicado en la empresa Gestión Directa SAS. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Barranquilla: Universidad de la Costa, 2015.

Disponible

en

<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/422/DISE%C3%91O%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20ALMACENAMIENTO%20Y%20CONTROL%20DE%20INVENTARIOS%20BASADO%20EN%20EL%20SISTEMA%20ABC%20APLICADO%20EN%20LA%20EMPRESA%20GESTI%C3%93N%20DIRECTA%20SAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RUBIO, J y VILLARROEL, S. Gestión de pedidos y stock. España: 2015. 181 pp.

ISBN: 9788436954357.

SOCCONINI, L. Lean Manufacturing: paso a paso. Barcelona: Marge Books, 2019. 311 pp.

ISBN: 9788417903039.

SANTIAGO, H. Herramientas para la gestión de la calidad. España: Círculo Rojo, 2018. 134 pp.

ISBN: 9788491942559.

SHAH, Rachna y WARD, Peter. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. Journal of Operations Management [en línea]. Marzo 2003, vol.21, n.º2. [Fecha de consulta:29 de setiembre de 2022] pp. 129-149. Disponible en [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00108-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00108-0)

ISSN: 0272-6963

SHAHRIAR, PARVEZ, ISLAM y TALAPATRA. Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. Cleaner Engineering and Technology [en línea]. Junio 2022, vol.8. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2022] pp.1-13. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488>

ISSN: 2666-7908

TARA, Ugarte; MOISÉS, Christian Andre. Metodología de las 5S's en la mejora de la gestión de almacenes del Patronato del Parque de las Leyendas–Felipe Benavides Barreda, 2020.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/47946>

TEJADA, J. Transitando entre la Didáctica y la Innovación. Barcelona: UTE Teaching & Technology: Universitas Tarraconensis, Nº 1, 2022. 28-43 pp.

ISSN 1135-1438, ISSN-e 2385-4731

TINOCO, Félix. Six Sigma en Logística: Aplicación en el almacén de una unidad minera, 2013. Revista de Investigación. Lima: Universidad Mayor de San Marcos, 2013. 134 pp.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81632390008>

ISSN: 1560-9146

) LLONTOP RUFASO, Nayra. Metodología de las 5S para incrementar la eficiencia operativa en la empresa confecciones Juanitex - Atusparias, Pimentel, 2018. Tesis (Título en Administración de empresas). Lima: Universidad Señor de Sipán, 2019.

Disponible

en

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6207/Llontop%20Rufato%20Nayra%20Oriana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

TORABI, HATEFI y SALECK. ABC inventory classification in the presence of both quantitative and qualitative criteria. Computers & Industrial Engineering

[en línea]. Setiembre 2012, vol. 63, n.º2. [Fecha de consulta: 28 de setiembre de 2022] pp. 530-537. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.cie.2012.04.011>
ISSN: 0360-8352.

VARGAS, J. Ingeniería de métodos I. Pimentel- Perú, 2016. 347 pp.

VILLAGÓMEZ, José. Plan de mejora del sistema de inventarios y la cadena de valor de la planta la Jugosa aplicando metodología Lean Manufacturing, 2011. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Quito: Universidad de las Américas, 2011.

Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2457>

WEFLEN, MACKENZIE y RIVERO. An influence diagram approach to automating lead time estimation in Agile Kanban project management. Expert Systems with Applications [en línea]. Enero 2022, vol.187. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115866>.

ISSN: 0957-4174.

-) GARCÍA MELÉNDEZ, Milagros Jackeline. Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad del almacén de la Empresa MT Industrial SAC, Lima, 2020. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2020.

Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85685>

-) FORTICH HURTADO, Yandra Inés; BRAVO VERGARA, Rosa Elvira. Propuesta de mejora en el área de almacenamiento de la empresa CMP LTDA. A partir de las metodologías; 5S Y Kaizen. 2018. Tesis Doctoral. Universidad del Sinú, seccional Cartagena.

Disponible en

en <http://repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/156>

-) FLORES FRANCO, Nayelli. Implementación del método de las 5S's en el área de corte de una empresa productora de calzado, León, 2015. Tesis (Título en Licenciatura en Ingeniería biotecnológica). León: Instituto Politécnico Nacional Guanajuato, 2015.

Disponible en

<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14179/DOCUMENTO-PROYECTO-FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

) RAMOS MORALES, Jonathan. Implementación de metodología 5S sostenible en taller de mantenimiento de central termoeléctrica región de Valparaíso, 2018. Tesis (Título en Licenciatura en Ingeniería biotecnológica). Valparaíso: Universidad Técnica Federico Santa María, 2018.

Disponible en

<https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47288/3560900260948UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1.

Tabla 37. Matriz de operacionalización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN Y VARIABLES						
Objetivo general	Implementar la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing y clasificación de inventarios para mejorar los procesos del área de almacén en una empresa comercializadora de envases.					
Variable	Conceptualización	Definición operacional	Dimensiones		Indicadores	Escala de medición
Metodología Lean Manufacturing y clasificación de inventarios	Lean Manufacturing es un modelo de gestión que se enfoca en minimizar las pérdidas de los sistemas de manufactura al mismo tiempo que maximiza la creación de valor para el cliente final. Para ello utiliza la mínima cantidad de recursos, es decir, los estrictamente necesarios para el crecimiento (Carrillo, 2018, p.12). La clasificación es una de las mejores medidas de control interno de inventarios, dado que de aplicarse correctamente puede permitir mantener el mínimo de capital invertido en stock, entre muchos otros beneficios. (Carrillo, 2018, p.29).	La metodología Lean Manufacturing tiene como dimensiones a las fases de las 5S (selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina) y el sistema Kanban. Asimismo la clasificación de inventarios posee las dimensiones de control.	Selección	%	$= \frac{I_1}{I_2 + I_1} * 100$	Razón
			Orden	%	$= \frac{I_1}{I_2 + I_1} * 100$	Razón
			Limpiar	%	$= \frac{I_1}{I_2 + I_1} * 100$	Razón
			Estandarizar	%	$= \frac{I_1}{I_2 + I_1} * 100$	Razón
			Disciplina	%	$= \frac{I_1}{I_2 + I_1} * 100$	Razón
			Control de inventario		Clase A,B y C.	Nominal
Mejora de los procesos	La productividad está ligada a todos los resultados que se obtienen en un determinado proceso, incrementar la productividad es obtener los resultados más favorables teniendo en cuenta los recursos que se utilizaron para lograrlos (Gutiérrez, 2010, p.22).	La productividad tiene como dimensiones a la eficiencia y a la eficacia. La eficiencia indica cumplir los objetivos utilizando menos recursos, mientras que la eficacia indica que el objetivo se debe lograr sin importar la cantidad de recursos que se emplee.	Eficiencia		$= \frac{I_1}{I_2} * 100$	Razón
			Eficacia		$= \frac{I_1}{I_2 + I_1} * 100$	Razón
			Productividad		Eficiencia*eficacia	Razón
			Beneficio-costos		$\frac{I_1}{I_2 + I_1}$	Razón

Anexo 3.

GUÍA DE OBSERVACIÓN 5S						
Empresa		1S - Seiri				
Área		2S - Seiton				
Evaluador		3S - Seiso				
Fecha		4S - Seiketsu				
Calificación Total		5S - Shitsuke				
PRIMERA S						
CLASIFICAR	1. ¿Los productos se encuentran identificados?	1	2	3	4	5
	2. ¿Los estantes se encuentran correctamente identificados?					
	3. ¿Los objetos están correctamente identificados?					
	4. ¿Los equipos y herramientas se encuentran correctamente identificados?					
	TOTAL					
SEGUNDA S						
ORDENAR	5. ¿Los productos se encuentran ubicados correctamente?	1	2	3	4	5
	6. ¿Los estantes se encuentran correctamente situados en su lugar asignado?					
	7. ¿Se encuentran objetos en su lugar designado?					
	8. ¿Los equipos y herramientas se encuentran ubicados en su lugar designado?					
	TOTAL					
TERCERA S						
LIMPIEZA	9. ¿Escritorios, ventanas y pasadizos se encuentran limpios?	1	2	3	4	5
	10. ¿Los productos se encuentran limpios?					
	11. ¿Los estantes se encuentran limpios?					
	12. ¿Los equipos y herramientas se encuentran limpios?					
	TOTAL					
CUARTA S						
ESTANDARIZAR	13. ¿Existe una cultura de prevención?	1	2	3	4	5
	14. ¿Se emplean las 3S anteriores?					
	15. ¿Se han planificado mejoras a implementar a futuro?					
	16. ¿En qué grado se ha aplicado la metodología 5S en el área de trabajo?					
	TOTAL					
QUINTA S						
DISCIPLINA	17. ¿Existe un control que asegure mantener las mejoras?	1	2	3	4	5
	18. ¿Se emplean las 4S anteriores?					
	19. ¿Los trabajadores cumplen las normas del área de trabajo?					
	20. ¿Los trabajadores son conscientes del aumento de la calidad en base a las 5S?					
	TOTAL					

Figura 11. Guía de observación 5S

Anexo 4.

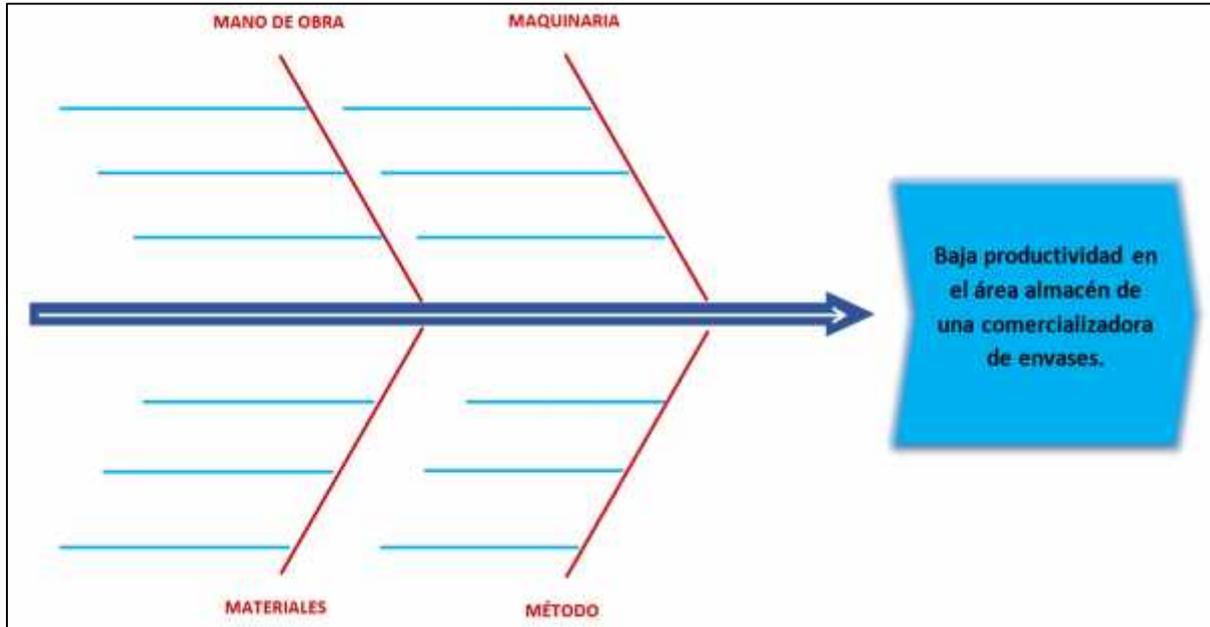


Figura 12. Diagrama de Ishikawa.

Anexo 5.

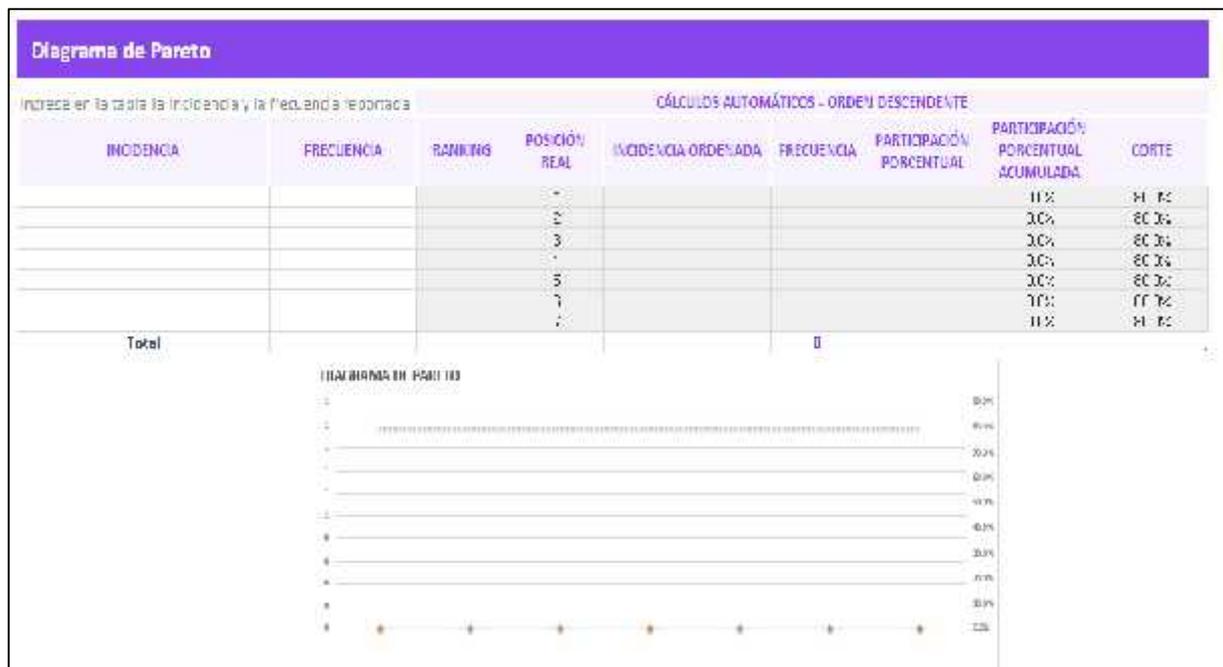


Figura 13. Diagrama de Pareto.

Anexo 6.

Figura 14. Encuesta para los trabajadores del almacén.

Encuesta para los trabajadores del área de almacén

Edad: _____

Sexo: _____

1. ¿Posee la empresa un manual de normas y procedimientos para la selección y almacenamiento de las mercancías que ingresan y/o se despachan?
Sí _____ No _____
2. ¿Considera usted que la manera en la que se están distribuyendo los materiales en el área de almacén, facilita el desplazamiento y localización de los tipos de mercancía resguardadas?
Sí _____ No _____
3. El sistema de inventario utilizado en el almacén es:
Excelente _____ Bueno _____ Regular _____ Deficiente _____
4. ¿El manejo de inventario de mercancía esta automatizado?
Sí _____ No _____
5. ¿Estima que el tiempo de respuesta al realizar el inventario en existencia es rápido y eficaz?
Sí _____ No _____
6. ¿Cuáles son los inconvenientes más comunes a la hora de controlar un inventario?
____ Falta de control en la entrada y salida de la mercancía
____ Falta de control por parte del personal de almacén
____ Poco conocimiento sobre la mercancía que se maneja
____ Otros: _____ Especifique

7. Considera Ud. ¿Que el área de almacén se encuentra en óptimas condiciones: limpieza, control y orden?
Sí _____ No _____
8. Considera Ud. ¿Que debe realizarse cursos de capacitación para la implementación de un nuevo sistema de automatización?
Sí _____ No _____
9. ¿Existe control sobre mínimos y máximos, inventarios de seguridad de existencia?
Sí _____ No _____
10. ¿Se efectúa de forma periódica comprobaciones físicas de las existencias?
Sí _____ No _____
11. ¿Existe un formulario para el ingreso y salida del inventario?
Sí _____ No _____

12. ¿El formulario registra las firmas de las partes interesadas (solicitante, autorizante y receptor)?
Sí _____ No _____
13. ¿Los insumos y suministros están organizados de tal forma que se haga un uso adecuado de los espacios en el área de almacén?
Sí _____ No _____
14. ¿Los productos en el almacén son fácilmente identificables?
Sí _____ No _____
15. ¿Se tiene establecido la cantidad y el tiempo de realización de pedidos?
Sí _____ No _____
16. Cuando se recibe una orden de compra, ¿Los productos son dispuestos en su ubicación inmediatamente?
Sí _____ No _____
17. ¿La mercancía es recibida por el personal competente para esta labor?
Sí _____ No _____
18. ¿Las solicitudes de compra son generadas oportunamente?
Sí _____ No _____
19. ¿Se han visto afectados por falta de stock?
Sí _____ No _____
20. ¿Existe sobre stock de mercadería? ¿Considera Ud. que afecte al área de almacén?
Sí _____ No _____

Anexo 7.

Constancia de validación

Yo Fabrizio Sergio Granda Escudero con DNI 44789132 ingeniero agroindustrial y civil de profesión. Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento el cuestionario que será aplicado a los trabajadores del área de almacén y la guía de observación al área de almacén de la empresa comercializadora de envases.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción del ítem			X	
Claridad y precisión		X		
Pertinencia			X	

Observaciones:
.....
.....
.....


GRANDA ESCUDERO FABRIZIO SERGIO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 217097

Figura 15. Validez del primer experto.

Constancia de validación

Yo Rolando Jaime Siccha Tarazona con DNI 42283055, ingeniero agroindustrial de profesión. Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento el cuestionario que será aplicado a los trabajadores del área de almacén y la guía de observación al área de almacén de la empresa comercializadora de envases.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción del ítem			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Observaciones:

.....
.....
.....

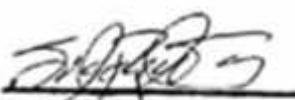

Ing. CP SICCHA TARAZONA ROLANDO JAIME
ING. INDUSTRIAL
Reg. Colegio de Ingenieros CP N° 181390

Figura 16. Validez del segundo experto.

Constancia de validación

Yo Angie Tatiana Muñoz Ordoñez con DNI 72461811 ingeniera industrial de profesión. Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumento el cuestionario que será aplicado a los trabajadores del área de almacén y la guía de observación al área de almacén de la empresa comercializadora de envases.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción del ítem			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Observaciones:

.....
.....
.....


Angie T. Muñoz Ordoñez
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. Nº 227542

Figura 17. Validez del tercer experto.

Tabla 38. Consolidado de la calificación de expertos.

Nombre del experto	Calificación de validez	% Calificación
Ing. Fabrizio Sergio Granda Escudero	14	70 %
Ing. Rolando Jaime Siccha Tarazona	15	75 %
Ing. Angie Tatiana Muñoz Ordoñez	15	75 %
Calificación	14.67	73.35%

Tabla 39. Escala de validez de instrumento.

Escala	Indicador
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Válida
0.66 - 0.71	Muy válida
0.72 - 0.99	Excelente validez
1	Validez perfecta

Anexo 8.

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chimbote, 25 de Noviembre de 2022

ASUNTO: **CONSENTIMIENTO PARA REALIZAR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Yo, Gabriela Alvarado Garcin con DNI N° 43991275
20605940588 de la empresa, con RUC N°
20625940588 ubicado en Corporación UVA S.A.C.
digo: BAJOS DE ROSA 1° LOTE 14 NVO CHIMBOTE

AUTORIZO, a los estudiantes Carlo Jesús Cornejo Ávila, identificado(a) con DNI N° 74638006 y Pedro Julián Vergara Magaña, identificado(a) con DNI N° 73441236 de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, en calidad de los autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado: **Diagnóstico y mejora en los procesos de almacenamiento usando Lean Manufacturing y clasificación de inventario en una empresa comercializadora de envases**, Chimbote 2022, para la cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades para la ejecución y aplicación del proyecto de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.



FIRMA Y SELLO

Figura 18. Carta de Consentimiento de la empresa.

Anexo 9.

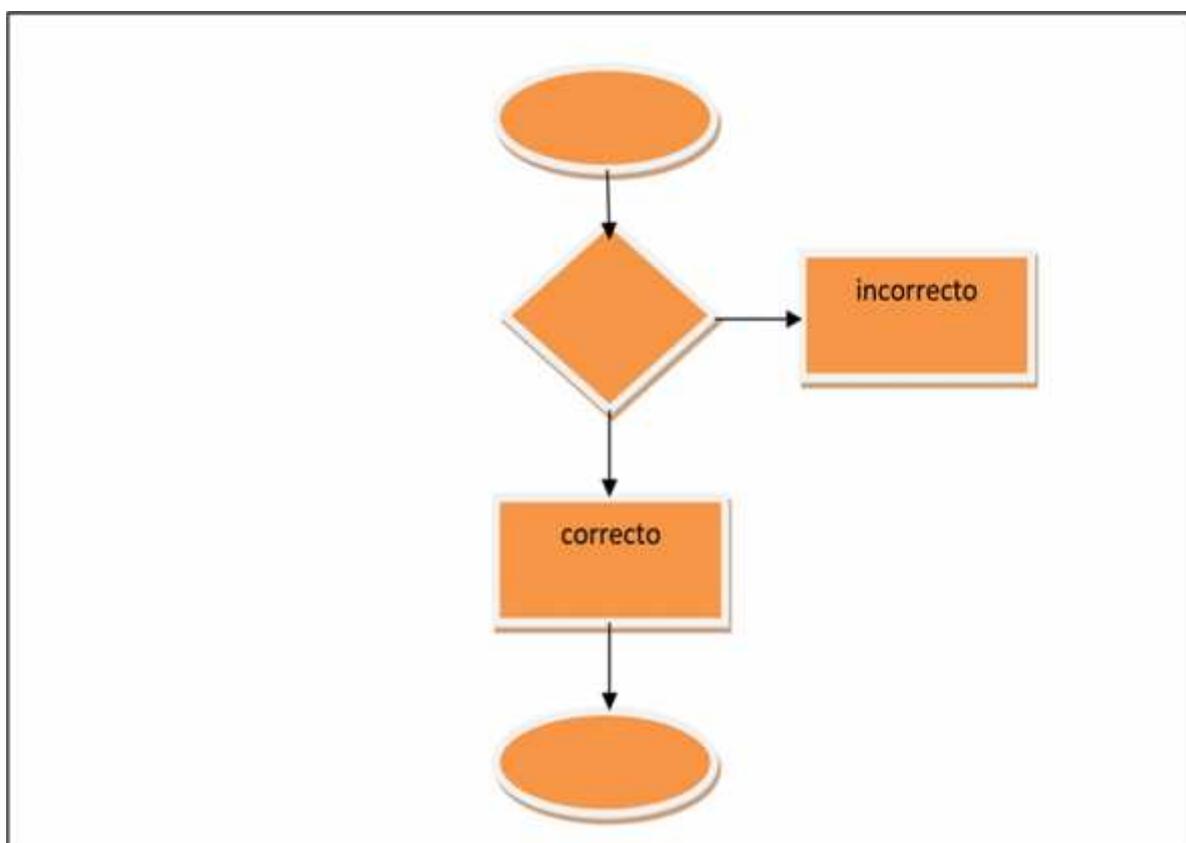


Figura 19. Flujograma.

Anexo 10.

Fotos del almacén antes de la aplicación del estudio.



Figura 20. Los productos se encontraban apilados pero mezclados.



Figura 21. Todos los tipos de productos se encontraban amontonados y a mitad de camino.



Figura 22. Los productos se encuentran tirados a mitad de camino.



Figura 23. Coordinaciones con uno de los encargados de almacén.



Figura 24. Explicación de la encuesta a los trabajadores del almacén.



Figura 25. Aplicación de la encuesta a los trabajadores de almacén.

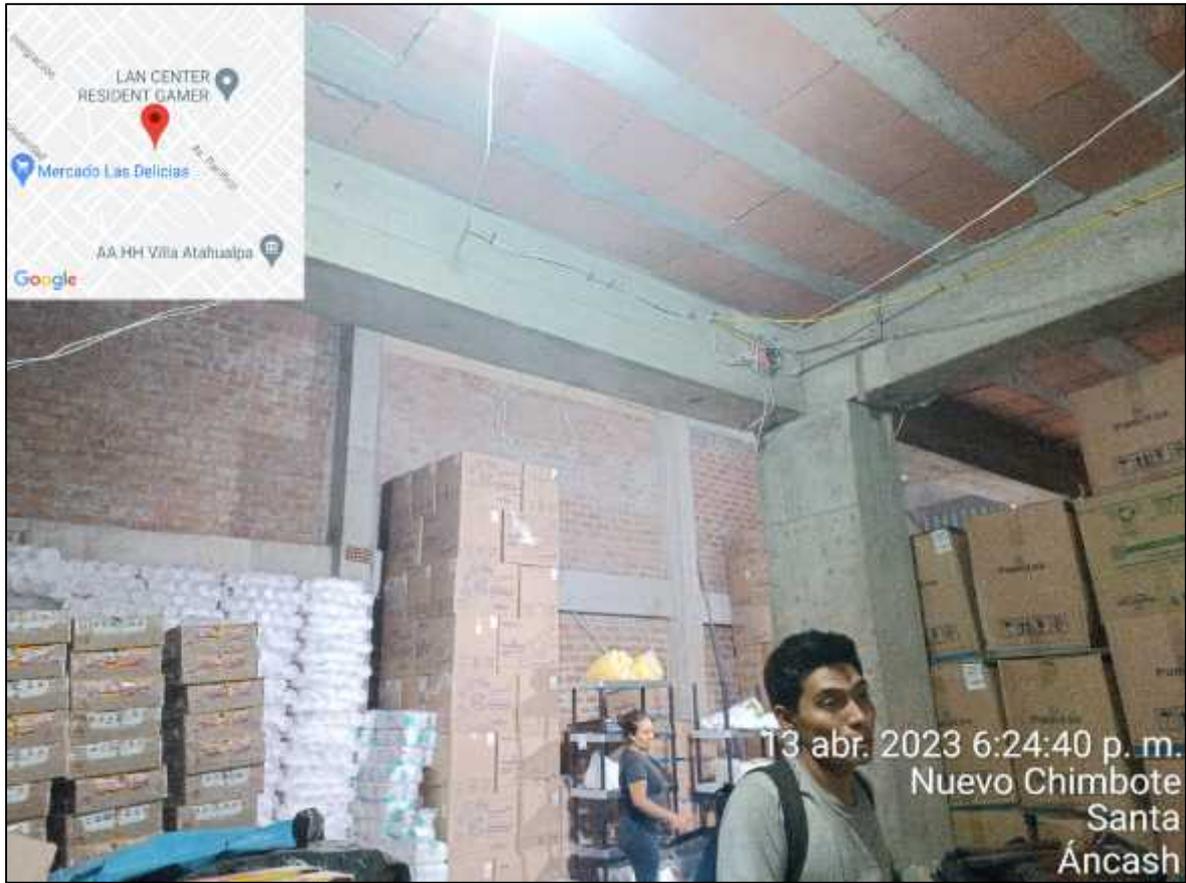


Figura 26. Área considerada para la instalación de Racks de 7 metros de alto.

Anexo 11

Fotos del almacén después de la aplicación del estudio



Figura 27. Almacén Corporación VLAG SAC.



Figura 28. Distribución de envases de plástico.



Figura 29. Colocación de las rampas de madera.



Figura 30. Distribución de bolsas en rollo.



Figura 31. Tarjetas Kanban en los envases de plástico.



Figura 32. Tarjetas Kanban en los envases biodegradables.



Figura 33. Distribución del almacén Corporación VLAG SAC.

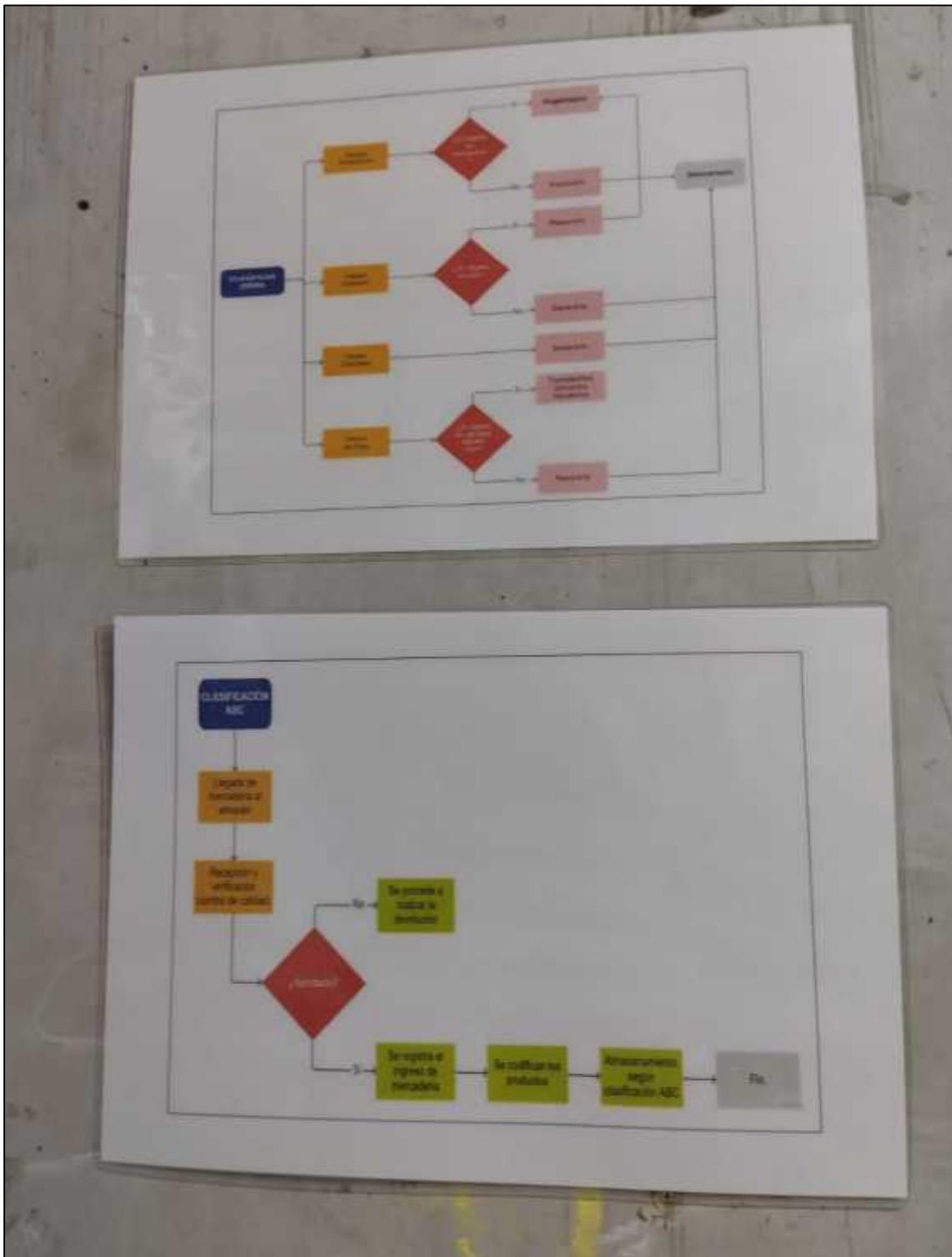


Figura 34. Colocación de flujogramas de la 1ra S (Clasificar) y Clasificación ABC.

Anexo 12.

Tabla 40.

Programa de capacitaciones

CORPORACIÓN VLAG S.A.C.			
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN			
NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	CAPACITADOR / FACILITADOR	PÚBLICO DIRIGIDO	DURACIÓN
SEIRI: "¡MANTENER LO QUE SE NECESITA, TIRAR EL RESTO!"	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
SEITON: "¡UN LUGAR PARA TODO Y TODO EN SU LUGAR!"	Consultor Interno	Personal de Almacén	40 minutos
SEISO: "¡CLEAN & CHECK PARA REVELAR PROBLEMAS Y MEJORAR EL MEDIO AMBIENTE!"	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
SEIKETSU: "¡APLICAR ESTÁNDARES COMUNES Y GESTIÓN VISUAL A LA ZONA!"	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
SHITSUKE: "¡HAZ QUE EL SISTEMA 5S FORME PARTE DE LA VIDA COTIDIANA!"	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
CLASIFICACIÓN ABC: "¡LO MÁS VENDIDO A LA MANO!"	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
KANBAN: "¿CÓMO REGISTRO ADECUADAMENTE MI TABLERO DE TAREAS Y MIS TARJETAS?"	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
USO DE LA TRASPALETA HIDRÁULICA MANUAL	Consultor Externo	Personal de Almacén	1.5 horas
IMPORTANCIA DE LOS INVENTARIOS DE SEGURIDAD	Consultor Externo	Personal de Almacén	30 minutos
EL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	Consultor Externo	Personal de Almacén	40 minutos
LAS VENTAJAS DE INTRODUCIR LA AUTOMATIZACIÓN EN UN ALMACÉN A TRAVÉS DE ESCÁNERES DE ETIQUETAS	Consultor Externo	Personal de Almacén	1 Hora
USO ADECUADO E IMPORTANCIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Consultor Externo	Personal de Almacén	1 Hora

Anexo 14

Tabla 42

Guías de Observación de seguimiento a las metodologías.

GUÍA DE OBSERVACIÓN							
EMPRESA	CORPORACIÓN VLAG SAC		1S - Seiri				
ÁREA	ALMACÉN		2S - Seiton				
EVALUADOR	CARLO CORNEJO / PEDRO VERGARA		3S - Seiso				
FECHA	26/04/2023		4S- Seiketsu				
CALIFICACIÓN	34		5S- Shitsuke				
PRIMERA S			1	2	3	4	5
CLASIFICAR	1. ¿Los productos se encuentran identificados?			X			
	2. ¿Los estantes se encuentran correctamente identificados?		X				
	3. ¿Los objetos están correctamente identificados?		X				
	4. ¿Los equipos y herramientas se encuentran correctamente identificados?		X				
	TOTAL						5
SEGUNDA S			1	2	3	4	5
ORDENAR	5. ¿Los productos se encuentran ubicados correctamente?				X		
	6. ¿Los estantes se encuentran correctamente situados en su lugar asignado?		X				
	7. ¿Los objetos se encuentran en su lugar designado?				X		
	8. ¿Los equipos y herramientas se encuentran ubicados en su lugar designado?				X		
	TOTAL						8
TERCERA S			1	2	3	4	5
LIMPIEZA	9. ¿Escritorios, ventanas y pasadizos se encuentran limpios?				X		
	10. ¿Los productos se encuentran limpios?			X			
	11. ¿Los estantes se encuentran limpios?		X				
	12. ¿Los equipos y herramientas se encuentran limpios?		X				
	TOTAL						7
CUARTA S			1	2	3	4	5
ESTANDARIZA R	13. ¿Existe una cultura de prevención?		X				
	14. ¿Se emplean las 3S anteriores?			X			
	15. ¿Se han ido planificando mejoras a implementar a futuro?				X		

	16.¿En qué grado se ha aplicado la metodología 5S en el área de trabajo?	X				
	TOTAL	7				

QUINTA S		1	2	3	4	5
DISCIPLINA	17.¿Existe un control que asegure mantener las mejoras?	X				
	18.¿Se emplean las 4S anteriores?		X			
	19.¿Los trabajadores cumplen las normas del área de trabajo?		X			
	20.¿Los trabajadores son conscientes del aumento de la calidad en base a las 5S?		X			
	TOTAL	7				

GUÍA DE OBSERVACIÓN			
EMPRESA	CORPORACIÓN VLAG SAC	1S - Seiri	
ÁREA	ALMACÉN	2S - Seiton	
EVALUADOR	CARLO CORNEJO / PEDRO VERGARA	3S - Seiso	
FECHA	18/05/2023	4S- Seiketsu	
CALIFICACIÓN	52	5S- Shitsuke	

PRIMERA S		1	2	3	4	5
CLASIFICAR	1.¿Los productos se encuentran identificados?			X		
	2.¿Los estantes se encuentran correctamente identificados?		X			
	3.¿Los objetos están correctamente identificados?			X		
	4.¿Los equipos y herramientas se encuentran correctamente identificados?		X			
	TOTAL		10			

SEGUNDA S		1	2	3	4	5
ORDENAR	5.¿Los productos se encuentran ubicados correctamente?			X		
	6.¿Los estantes se encuentran correctamente situados en su lugar asignado?		X			
	7.¿Los objetos se encuentran en su lugar designado?		X			
	8.¿Los equipos y herramientas se encuentran ubicados en su lugar designado?			X		
	TOTAL		10			

TERCERA S		1	2	3	4	5
LIMPIEZA	9.¿Escritorios, ventanas y pasadizos se encuentran limpios?			X		
	10.¿Los productos se encuentran limpios?			X		

	11.¿Los estantes se encuentran limpios?	X				
	12.¿Los equipos y herramientas se encuentran limpios?		X			
	TOTAL					11

CUARTA S		1	2	3	4	5
ESTANDARIZA R	13.¿Existe una cultura de prevención?		X			
	14.¿Se emplean las 3S anteriores?			X		
	15.¿Se han ido planificando mejoras a implementar a futuro?				X	
	16.¿En qué grado se ha aplicado la metodología 5S en el área de trabajo?					X
	TOTAL					11

QUINTA S		1	2	3	4	5
DISCIPLINA	17.¿Existe un control que asegure mantener las mejoras?		X			
	18.¿Se emplean las 4S anteriores?		X			
	19.¿Los trabajadores cumplen las normas del área de trabajo?				X	
	20.¿Los trabajadores son conscientes del aumento de la calidad en base a las 5S?					X
	TOTAL					10

GUÍA DE OBSERVACIÓN			
EMPRESA	CORPORACIÓN VLAG SAC	1S - Seiri	
ÁREA	ALMACÉN	2S - Seiton	
EVALUADOR	CARLO CORNEJO / PEDRO VERGARA	3S - Seiso	
FECHA	8/06/2023	4S- Seiketsu	
CALIFICACIÓN	77	5S- Shitsuke	

PRIMERA S		1	2	3	4	5
CLASIFICAR	1.¿Los productos se encuentran identificados?				X	
	2.¿Los estantes se encuentran correctamente identificados?				X	
	3.¿Los objetos están correctamente identificados?				X	
	4.¿Los equipos y herramientas se encuentran correctamente identificados?				X	
	TOTAL					16

SEGUNDA S		1	2	3	4	5
ORDENAR	5.¿Los productos se encuentran ubicados correctamente?				X	

GUÍA DE OBSERVACIÓN					
EMPRESA	CORPORACIÓN VLAG SAC	1S - Seiri			
ÁREA	ALMACÉN	2S - Seiton			
EVALUADOR	CARLO CORNEJO / PEDRO VERGARA	3S - Seiso			
FECHA	24/06/2023	4S- Seiketsu			
CALIFICACIÓN	86	5S- Shitsuke			
<hr/>					
PRIMERA S		1	2	3	4 5
CLASIFICAR	1. ¿Los productos se encuentran identificados?				X
	2. ¿Los estantes se encuentran correctamente identificados?				X
	3. ¿Los objetos están correctamente identificados?				X
	4. ¿Los equipos y herramientas se encuentran correctamente identificados?				X
	TOTAL				18
<hr/>					
SEGUNDA S		1	2	3	4 5
ORDENAR	5. ¿Los productos se encuentran ubicados correctamente?				X
	6. ¿Los estantes se encuentran correctamente situados en su lugar asignado?				X
	7. ¿Los objetos se encuentran en su lugar designado?				X
	8. ¿Los equipos y herramientas se encuentran ubicados en su lugar designado?				X
	TOTAL				18
<hr/>					
TERCERA S		1	2	3	4 5
LIMPIEZA	9. ¿Escritorios, ventanas y pasadizos se encuentran limpios?				X
	10. ¿Los productos se encuentran limpios?				X
	11. ¿Los estantes se encuentran limpios?				X
	12. ¿Los equipos y herramientas se encuentran limpios?				X
	TOTAL				19
<hr/>					
CUARTA S		1	2	3	4 5
ESTANDARIZAR	13. ¿Existe una cultura de prevención?				X
	14. ¿Se emplean las 3S anteriores?				X
	15. ¿Se han ido planificando mejoras a implementar a futuro?				X
	16. ¿En qué grado se ha aplicado la metodología 5S en el área de trabajo?				X
	TOTAL				16
<hr/>					
QUINTA S		1	2	3	4 5
DISCIPLINA	17. ¿Existe un control que asegure mantener las mejoras?				X

18. ¿Se emplean las 4S anteriores?	X
19. ¿Los trabajadores cumplen las normas del área de trabajo?	X
20. ¿Los trabajadores son conscientes del aumento de la calidad en base a las 5S?	X
TOTAL	15