



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la 5S para mejorar la productividad del almacén de una  
unidad naval, San Lorenzo, 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Rodriguez Visalot, John Harry (orcid.org/0000-0002-9580-5607)

**ASESOR:**

MSc. Gil Sandoval, Hector Antonio (orcid.org/0000-0001-5288-8281)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

Dedico la realización de este trabajo primero a el todopoderoso por entregarme la gracia de vida, a mis queridos padres y a mi familia que han sido mi mayor apoyo e inspiración para salir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia, a mi jefe inmediato por proporcionarme el apoyo y confianza para poder realizar la investigación que demandó este trabajo en mi centro de labores, también quiero agradecer al docente, quien con sus consejos me supo guiar en cada etapa del trabajo, aportando conocimiento y apoyo para obtener los resultados trazados.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR**

Yo, GIL SANDOVAL HECTOR ANTONIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de la 5S para mejorar la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023", cuyo autor es RODRIGUEZ VISALOT JOHN HARRY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18%, 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.

LIMA, 28 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
GIL SANDOVAL HECTOR ANTONIO <b>DNI:</b> 03684198 <b>ORCID:</b> 0000-0001-5288-8281	Firmado electrónicamente por: HAGILS el 30-11- 2023 21:54:24

Código documento Trilce: TRI - 0669979



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

**DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR**

Yo, RODRIGUEZ VISALOT JOHN HARRY estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de la 5S para mejorar la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He 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 asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
JOHN HARRY RODRIGUEZ VISALOT <b>DNI:</b> 41401688 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9580-5607	Firmado electrónicamente por: JRODRIGUEZV9 el 2811-2023 22:09:33

Código documento Trilce: TRI - 0669980

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	2
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2 Variables y operacionalización.....	11
3.3 Población (criterios de selección), muestra y muestreo, unidad de análisis. ....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5 Procedimientos.....	18
3.6 Método de análisis de datos.....	37
3.7 Aspectos éticos .....	37
IV. RESULTADOS .....	38
V. DISCUSIÓN.....	44
VI. CONCLUSIONES.....	51
VII. RECOMENDACIONES .....	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Número de muestras de entregas.....	16
<i>Tabla 2.</i> Muestreo aleatorio de despachos en el área de almacén.....	16
<i>Tabla 3.</i> Clasificación de objetos necesarios e innecesarios .....	23
<i>Tabla 4.</i> Registro de volumen recuperado .....	24
<i>Tabla 5.</i> Registro clasificación de objetos .....	27
<i>Tabla 6.</i> Registro de volumen de espacio recuperado .....	28
<i>Tabla 7.</i> Programación de academias.....	30
<i>Tabla 8.</i> Registro de cumplimiento de procedimientos.....	30
<i>Tabla 9.</i> Inversión para el proyecto .....	33
<i>Tabla 10.</i> Financiamiento para la inversión.....	34
<i>Tabla 11.</i> Precio de merma por despacho .....	34
<i>Tabla 12.</i> Gastos operativos en la implementación de la 5S.....	35
<i>Tabla 13.</i> Flujo de caja .....	36
<i>Tabla 14.</i> Medidas descriptivas de Productividad .....	38
<i>Tabla 15.</i> Medidas descriptivas de Eficiencia.....	39
<i>Tabla 16.</i> Medidas descriptivas de eficacia .....	39
<i>Tabla 17.</i> Pruebas de normalidad .....	40
<i>Tabla 18.</i> Prueba Wilcoxon para muestras emparejadas productividad.....	41
<i>Tabla 19.</i> Prueba Wilcoxon de muestras emparejadas eficiencia .....	41
<i>Tabla 20.</i> Prueba Wilcoxon de muestras emparejadas eficacia .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Gráfica para el diseño pre experimento</i> .....	11
Figura 2. <i>Manipulación de la variable independiente sobre la variable dependiente.</i> .....	19
Figura 3. <i>Diagrama de recorrido del área de almacén – pre test</i> .....	20
Figura 4. <i>Ubicación actualizada de la unidad naval.</i> .....	21
Figura 5. <i>Esquema de organización de la unidad naval.</i> .....	22
Figura 6. <i>Análisis FODA del área de almacén.</i> .....	22
Figura 7. <i>Diagrama para la rotación de inventario.</i> .....	24
Figura 8. <i>Tarjeta roja para productos en almacén.</i> .....	27
Figura 9. <i>Diagrama Pareto respecto al cumplimiento – 4S</i> .....	28
Figura 10. <i>Manual para la implementación de la 5S</i> .....	29
Figura 11. <i>Diagrama Pareto respecto al cumplimiento - 4S</i> .....	30
Figura 12. <i>Diagrama Pareto para el nivel de cumplimiento de la 5S</i> .....	31
Figura 13. <i>Diagrama de recorrido del área de almacén – post test</i> .....	32



## RESUMEN

La investigación titulada Aplicación de las 5s para mejorar la gestión de almacén de una unidad naval, propone como objetivo general analizar la implementación de las 5S en la productividad del almacén de dicha unidad naval. Planteando la 5S como variable independiente y productividad como variable dependiente. Investigación cuantitativa, aplicada, explicativa y de diseño pre experimental. Las técnicas que se emplearon son: la observación para constatar el estado de los productos y el análisis documental en la recolección de datos para absolver los problemas planteados.

Los instrumentos utilizados: fichas de recolección de datos y cronómetro de mano. La población todas las órdenes y despachos en almacén durante dos meses antes y después de la implementación respectivamente, el muestreo es no probabilístico por conveniencia de cantidad de despachos en ocho semanas. Como resultado se obtuvo una mejora porcentual de 56.15 % para productividad, 25.47 % para eficiencia y 24.51 % para eficacia. Se empleó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk y para el análisis inferencial se usó la prueba de signos Wilcoxon para productividad, eficiencia y eficacia. Se concluye que la 5S mejora la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023.

**Palabras clave:** Mejoramiento continuo, calidad, almacén, 5S.

## ABSTRACT

The research titled Application of the 5S to improve the warehouse management of a naval unit, proposes as a general objective to analyze the implementation of the 5S in the productivity of the warehouse of said naval unit. Raising 5S as an independent variable and productivity as a dependent variable. Quantitative, applied, explanatory and pre-experimental design research. The techniques that were used are: observation to verify the state of the products and documentary analysis in data collection to solve the problems raised.

The instruments used: data collection sheets and hand-held stopwatch. The population all orders and shipments in the warehouse for two months before and after implementation respectively, the sampling is non-probabilistic for convenience of the number of shipments in eight weeks. As a result, a percentage improvement of 56.15 % was obtained for productivity, 25.47 % for efficiency and 24.51 % for effectiveness. The Shapiro Wilk normality test was used and for the inferential analysis the Wilcoxon sign test was used for productivity, efficiency and effectiveness. It is concluded that 5S improves the productivity of the warehouse of a naval unit, San Lorenzo, 2023.

**Keywords:** Continuous Improvement, quality, warehouse, 5S.

## I. INTRODUCCIÓN

Internacionalmente se evidencia una crisis financiera en incremento, esto en un periodo entre los años 2007 al 2009, durante este tiempo los índices de productividad se mantuvieron en negativo, fluctuando un 6.6 % en el año 2007 y un 3.1 % el año 2015, continuando con un incremento del 3.5 % para el año 2018 (Banco Mundial, 2022, p.103). En estas circunstancias la pandemia del COVID 19 impactó negativamente a la producción alrededor del mundo, con ello una disminución del crecimiento de la productividad en gran medida. Según la International Monetary Fund, con estos acontecimientos se apreció que la economía en el mundo correspondería a 5.9 % durante el 2021 y de un 4.9 % para el 2022, generando una reducción del 1 % del PBI en China y los EEUU, marcando un récord en la inflación por las restricciones (2021, p.36).

Para Abolghasen y Mancilla el incremento de la productividad es un elemento crucial para una compañía (2022, p.21). Así tenemos que uno de los acontecimientos de carácter económico más resaltantes en Estados Unidos durante los últimos 10 años fue el retroceso de la productividad (Sprague, 2021, p.1). Al respecto según el Banco mundial, para una economía en interacción el 60 % de estas que se encuentran en desarrollo resultaron perjudicadas en su productividad (2021, p.122). Al respecto la limitada expansión industrial fue uno de los factores que experimentó la Unión Europea, dando como resultado una desindustrialización en este sector (Fraga-Castillo, Domínguez y Ángeles, 2019, p.65). Por ello en Latinoamérica y el Caribe la Comisión Económica considera que la proyección para el 2022 en Latinoamérica sería del 2.1 %, a diferencia del 2020 que indica un 6.2 % de caída en la productividad (2021, p.129).

Asimismo, la reducción del PBI obedece al incremento de obstáculos comerciales, ocasionando preocupación en el comercio mundial y el ámbito geopolítico, generando este último limitaciones macroeconómicas y por ende un tardío crecimiento en lo que respecta a productividad en el sector industrial (International Monetary Fund, 2019, p.57). Para el 2023, se registró un aumento de 0.11% en el índice de Producción de Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería, esto en relación a setiembre 2022, con mayor participación del subsector transporte (INEI, 2023, p.11).

Según Jiménez, en el Perú, la economía presentó una crisis que provocó una reducción en los índices de productividad, esto debido a que las variables de productividad presentaban inconvenientes para su control o monitoreo (2021, p.166). Al respecto el INEI manifiesta que este sector industrial tuvo un desarrollo de 11.55 %, debido a que el subsector primario y no primario tuvo un desarrollo del 0.24 % y 15.03 % respectivamente, a medida que aumenta la producción de bienes de consumo en un 10.36 % (2021, p.3).

La unidad naval se encuentra en la Isla San Lorenzo, su función principal es custodiar las diferentes instalaciones navales y proporcionar los recursos apropiados para el entrenamiento de las fuerzas operativas navales, su remota ubicación origina un aprovisionamiento periódico de alimentos y diferentes insumos necesarios para la operatividad de la unidad y su personal los que se distribuyen en los almacenes de la unidad. Se consideran las siguientes tablas: de Ishikawa, matriz de correlación, de frecuencias acumuladas y de Pareto permitiendo establecer las causas de nuestra problemática y considerar la metodología apropiada los que se muestran en los anexos 9, 10, 11 y 12.

Por ello la unidad en estudio viene presentando inconvenientes en el área de almacenamiento, evidenciado en recurrentes informes técnicos. Los diferentes encargados del departamento de logística han puesto en conocimiento lo siguiente: inexistencia de un proceso específico para almacenaje y entrega de los productos; retraso en el despacho de productos; inexistencia de un manual de procedimientos y carece de un control de alimentos e insumos.

Estas debilidades han ocasionado que se originen problemas en los tiempos de respuesta del almacén, los mismos que no tienen un registro de las labores que desarrollan, sumándose a procesos que carecen de normas. En sumatoria estos inconvenientes han hecho difícil el poder realizar la medición y monitoreo de la eficiencia en sus procesos, incumpliendo los objetivos trazados en cada área de la unidad naval. La 5S nos permitió identificar y corregir errores, evitando desorden y retraso en los despachos; Lima (2019) detalla que la 5S es importante para establecer orden, reduciendo y evitando los desperdicios, por ello el conocer la implementación de acciones correctivas es importante, para aplicar la clasificación, ordenamiento y limpieza (p.37). En la presente investigación se formuló el problema general: ¿Cuál es el efecto que tendrá la aplicación de las 5S en la productividad

del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023? y los problemas específicos: (1) ¿Cuál es el efecto que tendrá la aplicación de las 5S en la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023? y (2) ¿Cuál es el efecto que tendrá la aplicación de las 5S en la eficacia del almacén de una unidad naval San Lorenzo, 2023?. La justificación propuesta en una investigación es indispensable, ya que es conveniente efectuar el análisis y qué resultados favorables se obtendrá de dicho proyecto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.613). La justificación metodológica basado en autores, se elaboró fichas para el registro de datos que se sintetizarán y analizarán la información de una manera entendible. La investigación se sostuvo de una forma práctica, aplicando las 5S como solución alternativa y con ello nos permita reducir los tiempos de entrega proporcionando productos de calidad al usuario (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.613). La justificación por conveniencia manifiesta que el trabajo de investigación tiene que justificar el porqué de su utilidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.40). Por ello dicha investigación sirve para generar un precedente de control y orden dentro del almacén de esta unidad naval y conseguir el grado académico de ingeniero industrial. La justificación económica es la planificación y ordenamiento para la información de carácter financiero y preparación de tablas analíticas, las que se usan como base para la evaluación económica (Baca, 2017, p.6), con la 5S se redujo la merma trayendo un ahorro en el área de almacén y como consecuencia el incremento de la productividad, estos cálculos se encuentran en la tabla 12.

El Objetivo General se planteó de la siguiente manera: Analizar la aplicación de las 5S en la causa de la mejora de la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023, se formularon los objetivos específicos: (1) Analizar la aplicación de las 5S en la causa de la mejora de la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023 y (2) Analizar la aplicación de las 5S en la causa de la mejora de la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023. Por último, se formuló la hipótesis general: La aplicación de las 5S mejora la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023 y las hipótesis específicas: (1) La aplicación de las 5S mejora la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023 y (2) La aplicación de las 5S mejora la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023. En el anexo 6 se presenta la matriz de consistencia.

## II. MARCO TEÓRICO

Para antecedentes internacionales tenemos a: Zondo (2021) en su trabajo realizado en la fabricación de autopartes en Sudáfrica, tuvo como objetivo de investigación obtener una elevada productividad a través de la implementación de la 5S. Con un estudio de tipo aplicado y de enfoque cuantitativo, la población de estudio fueron los trabajadores de la empresa, muestra fueron los trabajadores del departamento de producción de piezas de carros, muestreo probabilístico; los instrumentos considerados fueron el check list, ficha para la recolección de datos, el spss y el OLS. Los resultados fueron el incremento de la productividad en un 20 % por medio de la mano de obra, la disminución de tiempos muertos y la estandarización de procedimientos en la organización. El autor concluyó que la aplicación de la 5S fue crucial para el incremento de la productividad de la organización. El aporte de esta investigación permitió comparar los resultados obtenidos de acuerdo al objetivo general de estudio en la discusión de resultados.

Luca et al. (2021), en su trabajo realizado en el área de almacén de medicina nuclear, tuvo como objetivo de investigación incrementar la productividad disminuyendo tanto el tiempo de espera como los costos. Con un estudio de tipo aplicado y de enfoque cuantitativo, la población de estudio la conformó los trabajadores de la empresa y como muestra se consideró a los trabajadores del almacén, muestreo probabilístico. Los instrumentos usados fueron las fichas para la recolección de datos, check list y cuestionarios. Los resultados fueron el incremento de 17% en productividad disminuyendo los tiempos de espera y un 10 % en el costo beneficio. Los autores concluyeron que la implementación de la 5S fue de beneficio en la disminución del tiempo de espera, incrementando la productividad, obteniendo como logro beneficios monetarios. Como aporte de esta investigación permitió comparar los resultados obtenidos de acuerdo al objetivo general de estudio.

Pereira et al. (2019) en su investigación realizada en el área de almacén de una cooperativa de reciclaje. Tuvo como objetivo de investigación detectar el impacto del programa 5S en la productividad de la cooperativa. Con un estudio de tipo aplicada y con enfoque cuantitativo, para población y muestra estuvo considerada las órdenes y servicios, muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron las

fichas de registro. Los resultados fueron un aumento de 13.70 % para la productividad, una disminución de retrabajos en un 51 % y una disminución de pérdidas o rechazos de 36.64 % en la cooperativa. Los autores concluyeron que la aplicación de la 5S en las cooperativas puede generar resultados favorables en sus indicadores. El aporte de esta investigación fue difundir la disciplina en los trabajadores y auditorías recurrentes, ya que por medio de ello se puede controlar la correcta aplicación de la 5s y así continuar con la mejora continua.

Jiménez et al. (2019) en su trabajo realizado en el almacén del laboratorio de una universidad, tuvo como objetivo de investigación aplicar la metodología 5s para mejorar el trabajo y aumentar la seguridad del área de almacén en el laboratorio de la facultad de ingeniería industrial. Fue un estudio de tipo aplicado y enfoque cuantitativo, la población de estudio estuvo representada por los docentes y estudiantes de la institución educativa, muestra representada por los estudiantes y los docentes encargados del área de almacén del laboratorio, muestreo probabilístico; los instrumentos empleados fueron el diagrama de Gantt, los check list, y fichas para la recolección de datos. Los resultados fueron una disminución de desplazamientos, transferencia de ruidos y del tiempo considerado para la elaboración de las prácticas todo ello en un 30 % y un incremento del espacio de trabajo en un 22 %. Los autores concluyeron que la aplicación de la herramienta generó un impacto positivo, ya que se obtuvo la optimización de las labores por medio de la reducción del tiempo de preparación y por medio de la organización en los laboratorios se incrementó la seguridad, debido a que generó más espacio para trabajar. El aporte de esta investigación fue reconocer una sexta S relacionada con la seguridad y usarlo como referencia en nuestra investigación.

Sangani y Kotur (2019), para su investigación, tuvo como objetivo generar un cambio con la implementación de la 5S, estudio de tiempo y movimiento de manera simultáneo. Con un estudio de enfoque cuantitativo, la población de estudio estuvo conformado por 12 empresas del sector industrial manufacturero, una muestra conformada por 3 empresas fabricante de automóviles, muestreo probabilístico; los instrumentos empleados fueron formularios para la toma de tiempos y movimientos. Los resultados fueron que las 5S garantizan una sostenibilidad enfocada a la planificación, desempeño, control de calidad y acciones que aseguren los procedimientos de calidad. Los autores concluyeron que los resultados tras la

correcta implementación de la 5S aseguran un incremento de la productividad de 25 %, mejores condiciones laborales y consideración de la seguridad del trabajador, en adición a los resultados obtenidos se infiere estrechar vínculos entre los departamentos de manipulación de materiales y el departamento de ensamblaje por medio de un supervisor, todo ello asegurará el incremento de la productividad y disminución de la tensión. El aporte de esta investigación fue que la 5S le aporta al fabricante una elevada productividad a largo plazo y superioridad frente a la competencia.

Para los antecedentes Nacionales presentamos a:

Simeón (2022), en su investigación efectuada en el almacén de una empresa, tuvo como propósito mejorar la productividad a través de la aplicación de la 5S. Con un estudio de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, la población de estudio fueron todos los componentes, accesorios y repuestos en el área de almacén, muestra fueron los pedidos diarios en el área de almacén, muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron las tablas de recolección de datos y check list. Los resultados fueron un incremento de la productividad en un 68.35 %, de la eficiencia en un 41 % y un 39 % de eficacia para el área de almacén. El autor concluyó que tras la implementación de la herramienta 5S se incrementó la productividad, mediante la utilización de tarjetas rojas y el fortalecimiento de los hábitos de mejora continua, evidenciando un óptimo orden, limpieza y mejora de la clasificación en el área de almacén. El aporte de este trabajo fue que la compañía adoptó herramientas como la capacitación para mejorar hábitos en el personal, los mismos que se resistían al cambio.

Díaz et al. (2021) en su investigación realizada en el almacén de una pequeña empresa de plásticos, tuvo como objetivo de investigación la disminución de los costos por almacenamiento con la 5S. Con un estudio de tipo aplicada y con enfoque cuantitativo, la población de estudio estuvo conformada por los trabajadores de la empresa, como muestra se consideró los trabajadores de la empresa en el área de almacén, muestreo probabilístico; los instrumentos empleados fueron la ficha para la recolección de datos, los check list y hojas contables. Los resultados fueron la obtención del costo beneficio por un valor de 1.18 lo que significa un 18 %, generando una disminución de costos en S/ 4013.75. Los autores concluyeron que el impacto económico generado por la aplicación de



la 5S generó una disminución en costos, tales como costos fijos de espacio, de seguros y de mantenimiento. El aporte de esta investigación obedece a la disminución de costos por medio de la codificación y organización de anaqueles dentro del almacén.

Sócola, Medina y Olaya (2020) en su investigación desarrollada empleando la 5S como alternativa para optimizar la productividad, tuvo como objetivo de investigación verificar si era viable la mejora de la productividad del área de almacén en una compañía bananera. Con un estudio de tipo aplicado y de un enfoque cuantitativo, para población de estudio se consideró 206 trabajadores de la compañía bananera, muestra 135 trabajadores del área de almacén de la compañía bananera, muestreo probabilístico; los instrumentos empleados guías para el análisis de documentos, cuestionarios y fichas de observación. Los resultados fueron en eficacia un aumento de 56 % a 94 %, para eficiencia un aumento de 37.5 % a 89 % y para productividad un aumento de 21 % a 84 %. Los autores concluyeron que mediante un análisis situacional las herramientas, materiales y orden en las áreas de la compañía bananera era inapropiada, resultando un elevado tiempo de búsqueda para los materiales generando desinterés en los trabajadores, esto mejoró luego de la aplicación de la herramienta de mejora continua, ya que se podía visualizar el material rápidamente. El aporte de este trabajo fue que la implementación de una herramienta de mejora continua es de mucho beneficio para una empresa, siempre y cuando exista un monitoreo de los materiales en el área, con la finalidad de mantener un orden y limpieza de estos, generando un ambiente laboral adecuado.

Hernández, Camargo y Martínez (2020) en su investigación efectuado en una empresa de caucho metal, tuvo como objetivo de investigación el incremento de la productividad y seguridad industrial. Con un estudio de tipo aplicada y con enfoque cuantitativo, para la población de estudio estuvo integrada por los trabajadores de la empresa, en muestra se consideró los 54 trabajadores de la empresa en el área de almacén, muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron la ficha para la recolección de datos, los check list y el diagrama de Gantt. Los resultados fueron el incremento de la productividad en un 16 % y de la seguridad en la empresa con un 19 %. Los autores concluyeron que con la implementación de la herramienta de mejora continua incrementó la productividad esto por medio de la mejora de la

seguridad y de calidad en el clima laboral por medio de las señalizaciones ajustados a ley. El aporte fue la importancia de las señalizaciones del área de almacén para mejorar la productividad y seguridad laboral.

Ginting (2020) en su investigación, tuvo como objetivo el aumento de la eficiencia y disminuir el tiempo de entrega. Con un estudio de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo, para población y muestra de estudio está representada por los pedidos y muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron por medio de la observación. Los resultados fueron el aumento de la eficiencia en un 33.39 % y una disminución de tiempos contando con 5159 segundos para luego disponer de 3436 segundos, en adición el orden y la limpieza generó una mejor organización contando con una mejor capacidad de espacio para el área de descanso. El autor concluyó que con la aplicación de la herramienta se pudo fomentar actividades beneficiosas que mejoraron los indicadores. El aporte de esta investigación fue que se debe conservar un control de elementos en el área para continuar manteniendo un orden y limpieza.

En teorías relacionadas se considera:

La productividad es la correlación existente entre los productos elaborados de una compañía respecto a los ingredientes esenciales empleado para su fabricación, esto quiere decir que es un indicador de eficiencia con el que se produce más o igual utilizando similar cantidad en recursos, tales como costo de mano de obra y el tiempo, horas máquinas y otros (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2013, p. 928). También se entiende por productividad para la relación existente entre la eficacia por la eficiencia; así tenemos que la eficacia denota los objetivos trazados en un lapso de tiempo, es la capacidad que posee una compañía por alcanzar sus objetivos, la eficiencia está referida en la relación existente de los recursos usados en producción (mano de obra, recurso humano, horas hombre) y los logros alcanzados (unidades) con estos recursos (Socconini, 2019, p.120). La eficiencia se entiende como un indicador cuyo objetivo es dimensionar los recursos empleados en relación a las actividades laborales realizadas, considerando para ello dos criterios esenciales: el primero se basa en establecer la correspondencia entre los elementos empleados y la cantidad de elementos que se programaron, el segundo consiste en evaluar el nivel en que los elementos usados para la elaboración de productos son utilizados. Por ello, la eficacia establece los

resultados adquiridos por medio de una estimación de manera que estos aumenten su capacidad productiva (Bravo, 2017, p.240). La eficacia evalúa el efecto de la administración de los servicios y/o productos que propone una compañía. Se tiene que considerar que es únicamente cumplir con lo programado por el departamento de producción, sino que alcance la conformidad del usuario, contribuyendo un valor agregado y con ello se origine un impacto en el ámbito donde se desenvuelve una compañía (Gryna, Chua y DeFeo, 2007, p. 820). 5S para la mejora: El conocer esta metodología nos permitirá orientar el trabajo de una manera sencilla y efectiva, con ello obtendremos resultados tangibles y que se pueden cuantificar, el propósito será el resultado conseguido asociado a nuestras ideas, por ello esta metodología sirve para generar una mejora orientado al orden y la disciplina, encaminando un trabajo organizado y libre de alguna problemática en adelante (Hernández y Vizán, 2013, p.36). Los principios de la 5S: comprende separar (seiri) donde el principio es conservar un espacio laboral solo para los elementos que se utilizan; ordenar (seiton) en este caso el principio es conservar cada objeto en su espacio, por ello el fin es realizar las labores de una manera manejable en el que se pueda ubicar sin dificultad los productos; limpiar (seiso) visualizar lo que sucede al momento de realizar la limpieza, siempre los implementos para el trabajo deben estar en buenas condiciones; estandarizar (seiketsu) normalizar si está operativa para que sea constante y se labore con las mismas condiciones y disciplina (shitsuke) con un principio de mantener la capacidad de lo logrado, siendo esta etapa la más complicada por mantener el nivel y mejorarlo cada día (García et al., 2021, p.123). Otros conceptos relevantes de la investigación:

La logística integral: El estudio de la administración enfocada a la cadena de suministro en el aspecto logístico es la estrategia ideal para que las empresas continúen un crecimiento sin interrupción en un mundo globalizado y de mucha competencia, las fases que comprende el gestionar una cadena de abastecimiento son tres: producción, suministro y distribución, permitiendo a las organizaciones posicionarse en el mercado y de esta manera concretar las ventas y aumentar los ingresos que comprende cada actividad realizada, lo que incide en el uso de los recursos y en la calidad de sus productos una apropiada administración de la cadena de suministro, mejorando las vías usadas para la distribución y también una marcada mejoría en la calidad, referido a los bienes o servicios, lo que repercute

positivamente tanto en la rentabilidad de la empresa como en el costo final del producto en provecho de los clientes (Manrique, Teves, Taco y Flores, 2019, p.1140).

El almacén: es un lugar limitado que lo podemos encontrar en espacio abierto, al exterior o cubierto, sin paredes, en una sola pared o totalmente cerrado. Estos pueden ser lugares especialmente diseñados y construidos para ese propósito, pero a menudo el almacenaje, su diseño y los flujos que surgen del mismo deben adaptarse a edificios o sitios diseñados para otros fines. En los demás casos, el destino de uso, para el que se prevé la ubicación del depósito, deberá modificarse en función del producto almacenado, ya sea por su naturaleza, forma o necesidades de almacenamiento (Flamarrique, 2019, p.13). La administración de almacén: conlleva a gestionar y ubicar objetos adecuadamente con el fin de reducir al máximo el tiempo destinado para los procedimientos de mantenimiento, los desastres que se presentan y el transcurrir del tiempo en esta etapa. Para ello se colocarán las mercancías de la forma adecuada para obtener los siguientes objetivos: viabilizar las entregas mediante el control de los almacenes, lograr confiabilidad permitiendo saber qué mercancías hay en el interior del almacén, la cantidad y posterior ubicación de la mercancía, por lo que una gestión eficaz del almacén ayudará a la entidad a generar una reducción de tareas, optimizar la administración y generar un mejoramiento del producto y su calidad (Flamarrique, 2019, p.37). El sistema de distribución ABC: método del sistema para establecer un control en inventarios es de mucha utilidad en una organización, para mantener un orden en sus inventarios, siempre teniendo: el importante valor que significa para la empresa y cuáles son los costos en venta, para con ello poder segmentarlo en categorías de acuerdo a su nivel de importancia y las características que poseen cada uno (Espejo, 2022, p.143). El inventario: Es la agrupación de recursos que se encuentran inactivos hasta el momento en que se necesitan. Por lo tanto, los recursos que no dan ninguna ventaja a la empresa o negocio antes de ser utilizados, son inversiones que no producen ningún insumo y por el contrario generan innumerables costos relacionados con el inventario. Los inventarios son necesarios para las operaciones comerciales y el buen servicio al cliente, pero los gerentes de las empresas deben administrarlos bien para minimizar los costos que generan (Guerrero, 2022, p.3).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada, según Serrano (2020) la acción de investigar obedece a su objetividad en el uso de los conocimientos presentes a nivel mundial para brindar solución a las problemáticas establecidas (p.30).

Es de enfoque cuantitativo, según Serrano (2020) el investigar con carácter de medida cuantitativo ubica su finalidad en la naturaleza estadística y numérica, así se ejemplifica en los estudios socioeconómicos o recuento de la masa poblacional que efectúa el gobierno para con sus pobladores (p.42). De nivel explicativo analizando las causas y consecuencias presentes en la investigación, así como la correlación entre la 5S y la productividad (Sánchez, 2023, p.39).

Diseño de investigación: Experimental y sub tipo pre experimental, según Sánchez (2023) indica las características de un pre experimento: no hay muestreo, no hay intervención, no hay grupo control y solo mide una variable (p.57). Por ello se empleó la 5S como instrumento para mejorar la productividad, debido al deterioro de productos y al incumplimiento en los plazos de entrega, recomendándose mejorar la productividad en el almacén.

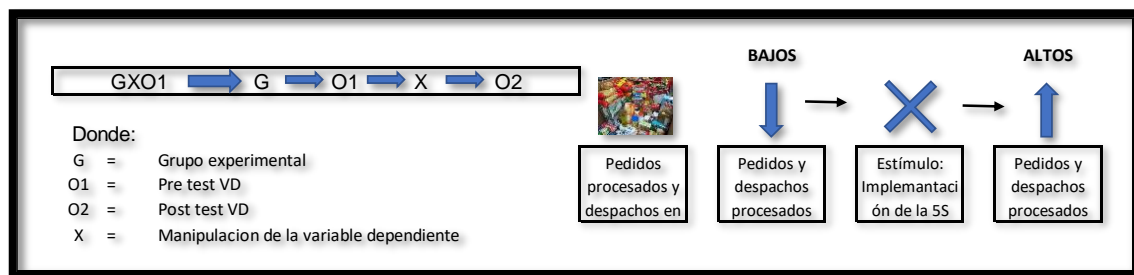


Figura 1. Gráfica para el diseño pre experimento

Fuente: elaboración propia

#### 3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: Metodología 5S

Definición conceptual: Herramienta para la mejora continua con sistema de producción de enfoque lean, el cual crea un ambiente laboral organizado, ordenado y limpio, aumentando la eficiencia y la productividad (Muñoz, Zapata y Medina, 2022, p. 82).

Definición operacional: Se operacionalizó las 5S con sus siguientes dimensiones: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar, empleando como instrumentos para recolectar datos un formato para el registro de datos, un diagrama para el registro de operaciones, un cronómetro debidamente calibrado y un diagrama de análisis de las operaciones del almacén (Muñoz, Zapata y Medina, 2022, p. 83).

Indicador: nivel de cumplimiento de: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar en el anexo 2 se presenta el instrumento.

$$N5s(\%) = \left(\frac{PO}{Pe}\right)100\%$$

Leyenda:

N5s = Nivel porcentual 5S

PO = Puntaje obtenido

PE = Puntaje esperado

Escala de medición: razón.

Dimensión 1: Seleccionar (Elementos necesarios)

Definición Conceptual: Etapa donde se diferencia lo necesario de lo innecesario, quedando dentro de un espacio de trabajo solo lo imprescindible para realizar la actividad laboral, incrementando el flujo de trabajo y reduciendo la accidentabilidad (Prado, García y Fernández, 2020, p.45), en el anexo 2 se presenta el instrumento.

Indicador: Elementos necesarios.

$$EN(\%) = \left(\frac{ET - EI}{ET}\right)x100\%$$

Leyenda:

EN = Elementos necesarios

ET = Elementos totales

EI = Elementos innecesarios

Escala de medición: razón.

Dimensión 2: Ordenar (Rotación de existencias)

Definición Conceptual: Etapa en la que se le asigna un espacio determinado al

objeto que se seleccionó como necesario y que cada espacio tenga asignado un objeto, reduciendo el tiempo que se asigna para la búsqueda de un elemento u objeto (Prado, García y Fernández, 2020, p.46), en el anexo 2 se presenta el instrumento.

Indicador: Rotación de existencias por categoría ABC.

$$RE(\%) = \left(\frac{CPD}{CAC}\right) \times 100\%$$

Leyenda:

RE = Rotación de existencias

CPD = Cantidad de productos despachados

CAC = Capacidad de almacenaje por categoría

Escala de medición: razón.

Dimensión 3: Limpiar (Volumen de área recobrada)

Definición Conceptual: Etapa que comprende inicialmente reconocer e identificar los lugares donde se acumula la suciedad para luego desechar las causas que la originan, implementando mecanismos para evitarlo (Prado, García y Fernández, 2020, p.47), en el anexo 2 se presenta el instrumento.

Indicador: volumen de área recobrada.

$$VAR(\%) = \left(\frac{CL}{VTE}\right) \times 100\%$$

Leyenda:

VAR = Volumen de área recobrada

CL = Compartimento liberado

VTE = Volumen total empleado

Escala de medición: razón.

Dimensión 4: Estandarizar (Documentos actualizados)

Definición Conceptual: Etapa donde se pone en práctica las tres primeras S de manera sistematizada y continua, creando hábitos en los trabajadores para que distingan una situación correcta de la que no lo es, brindando solución evitando que aparezcan efectos no deseados (Prado, García y Fernández, 2020, p.47), en el anexo 2 se presenta el instrumento.

Indicador: Documentos actualizados.

$$DA(\%) = \left(\frac{ADPLO}{TPE}\right) \times 100\%$$

Leyenda:

DA = Documentos actualizados

ADPLO = Actualización documentaria de los procesos de limpieza y orden

TPE = Total de procesos empleados

Escala de medición: razón.

Dimensión 5: Disciplinar

Definición Conceptual: Etapa donde se genera un desarrollo de autodisciplina orientado al personal, donde el desarrollo de un compromiso con la metodología implementada es primordial (Prado, García y Fernández, 2020, p.47), en el anexo 2 se presenta el instrumento.

Indicador: Ejecución de procedimientos.

$$EP(\%) = \left(\frac{IR}{IP}\right) \times 100\%$$

Leyenda:

EP = Ejecución de procedimientos

IR = Inspecciones realizadas

IP = Inspecciones programadas

Escala de medición: razón.

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual: Está definida como un indicador de eficiencia, el cual suma la cantidad de producto empleado con el número de producción que se ha obtenido y con ello poder valorar el potencial de un sistema (Gutiérrez, 2010, p. 400).

Definición operacional: La operacionalización de la productividad está contemplada en la eficiencia y eficacia representada en sus dimensiones, empleando como instrumentos la ficha para registrar datos de productividad. Indicador: se considera el índice de productividad de mano de obra de despachos, en el anexo 2 se presenta el instrumento. Gutiérrez (2010, p. 400) indica la siguiente fórmula para el



indicador.

$$Np(\%) = ECI * ECA$$

Leyenda:

Np = Índice de productividad parcial de mano de obra

ECI = Índice de eficacia

ECA = Índice de eficiencia

Escala de medición: razón.

Dimensión 1: Eficiencia:

Definición conceptual: Está comprendida en el empleo reducido de medios para obtener un objetivo, esto relacionado con el tiempo que se usa para la producción de un elemento, donde se contempla un tiempo estándar y un tiempo verdadero o real, este último usado para su producción (Barnó y Stepien, 2020, p.11), en el anexo 2 se presenta el instrumento. Barnó y Stepien (2020, p.11) presenta la fórmula para el indicador.

$$\text{Índice de eficiencia}(\%) = \frac{TR}{TP} * 100\%$$

TR: Tiempo real

TP: Tiempo programado

Escala de medición: razón.

Dimensión 2: Eficacia

Definición conceptual: La eficacia se basa en el nivel de capacidad para obtener un único objetivo cumpliendo un plan y un plazo establecido por la empresa, sin contemplar el cuidado o ahorro de recursos (Barnó y Stepien, 2020, p.12), en el anexo 2 se presenta el instrumento. Barnó y Stepien (2020, p.12) presentan la fórmula para el indicador.

$$\text{Índice de eficacia} (\%) = \frac{DR}{DP} * 100\%$$

Leyenda:

DR = Despachos realizadas

DP = Despachos programadas

Escala de medición: razón.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

Sujeto de estudio: El proceso de almacenamiento.

3.3.1 Población: Todas las órdenes procesadas y despachadas en el área de almacén durante 2 meses antes y 2 meses después de la aplicación de las 5S.

Criterios de inclusión: Todos los servicios de almacenamiento y despacho en un periodo determinado.

Criterios de exclusión: Todos los servicios de almacenamiento y despacho de productos que sean de otra unidad o se encuentren en custodia.

3.3.2 Muestra: Según Hernández, Fernández y Baptista, en la toma de datos la muestra conforma una métrica decisiva para el investigador (2014, p.173). En consecuencia, ésta se conformó por los pedidos procesados y despachados en el almacén de alimentos durante 2 meses para pretest y 2 meses para el postest, todo esto en el área de almacén de dicha unidad naval.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * S^2}{e^2} \quad n = \frac{(1.96)^2 * (0.92)^2}{(0.50)^2} \quad n = 9$$

Tabla 1. Número de muestras de entregas.

Tamaño de muestra (n)	9
Desviación estándar (S)	0.92
Margen de error (d)	0.50
Nivel de confianza (1- $\alpha$ )	95 %

Fuente: elaboración propia

3.3.3 Muestreo: De muestreo probabilístico, por ello los procedimientos están basados en el principio de equiprobabilidad, resultando una probabilidad similar de ser escogido para conformar parte de esta muestra, el periodo a considerar son las 8 primeras semanas del proceso de almacenamiento. Para ello se generaron números aleatorios basados en el número de muestra y la cantidad de despachos durante estas ocho semanas.

Tabla 2. Muestreo aleatorio de despachos en el área de almacén.

MUESTREO		
Aleatorio	DIAS	Cant. Despachos
1	1er día	1
26	2do día	1
38	3er día	1
62	6to día	2
66		
96	9no día	1
148	14vo día	2
149		
157	15vo día	1
		9

Fuente: elaboración propia

3.3.4 Unidad de análisis: Un servicio de almacenamiento y despacho en un periodo determinado.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Gil, es la técnica aplicada en la recolección de datos de interés, acapara un grupo de diversas medidas investigativas que son usados para el registro de datos (2016, p. 17). Según Lehman y Cheryl, para afianzar información referenciado a un tema de interés, es esencial el uso de instrumentos (2017, p.2). Para la recopilación de datos fue por:

Observación: esto para analizar la situación actual en el proceso de despacho y entrega de productos en almacén.

Análisis documental: se realizó por medio de verificación de documentos tales como informes, órdenes de trabajo y lista de verificación.

Instrumentos: Fichas de recolección de datos el mismo que se visualiza en el anexo 2 y cronómetro digital.

Validez: Los criterios, sustancia y estructura a recabar deben ser de exactitud al momento de recopilar los datos, esto solo se logra validando el instrumento a emplear para dicha investigación (Ferreyro y De Longhi, 2018, p.86). La validez de la presente investigación fue de contenido, donde se empleó la matriz de evaluación por juicio de expertos (RVI 062-2023-UCV, 2023, p. 44). Para Valderrama (2013, p. 206) indica que para la validez de contenido se trabaja con la información obtenida

en la tabla de evaluación del juicio de los expertos, como también a través del SPSS y por medio de la prueba binomial correrlo a través del software. Para esto se contó con un juicio de tres expertos de la universidad, quienes validan las variables y herramientas para la investigación, estos documentos se encuentran en el anexo 4. La validación se efectuó por medio de una prueba binomial, representado por cuadros donde se plasman las calificaciones de las herramientas de acuerdo a cada revisión por los expertos de la universidad. Se emplearon el 0 y el 1 como valores para calificar si las herramientas cumplen o no cumplen referente a sus dimensiones. El resultado obtenido fue de un 95 % para la validez en la prueba binomial, todo ello en el anexo 56 y el anexo 57.

Confiabilidad: Parámetro que conceptualiza el nivel de repetición de una medida en momentos semejantes, por ello para un carácter de confiabilidad esta se asocia a la precisión de las mediciones (Ferreyra y De Longhi, 2018, p.88). Esto quiere decir que un instrumento es confiable por su precisión en determinadas situaciones durante el proceso de recolección de datos, la ausencia de precisión en el funcionamiento puede estar relacionado con una mala calibración, para instrumentos documentarios esta ausencia de precisión recae en inconvenientes con los reactivos o una confusión en los individuos encuestados por preguntas poco entendibles. Los resultados son comparados con medidas de implementos físicos de medición internacional, por ello se adjunta en el anexo 7 el certificado de calibración del cronómetro empleado.

### 3.5 Procedimientos

La problemática actual del proceso es una disminución de la productividad, el modo para la recolección de información será medido diariamente con la ficha de registro de productividad. Se va a manipular la variable independiente 5S y sus dimensiones, las primeras tres dimensiones del enfoque 5S (clasificar, ordenar y limpiar) ayudarán a aumentar la eficiencia productiva. Mientras que las dos últimas (estandarizar y disciplina) potencian la eficacia productiva. Al modificar eficiencia y eficacia se espera una mejora en productividad tal como fue propuesta en la hipótesis general de trabajo. Se han realizado las coordinaciones institucionales requeridas para efectuar la investigación, el documento de autorización se incluye en el anexo 3.

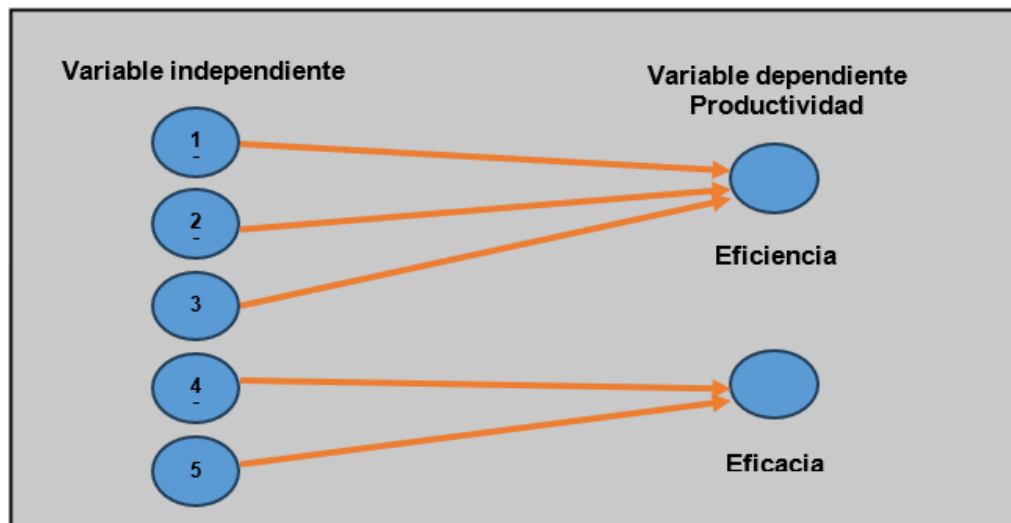


Figura 2. Manipulación de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Fuente: Elaboración propia

Dicha unidad naval se ubica en la Isla San Lorenzo, esta depende de un aprovisionamiento periódico de alimentos el cual se referencia en un proceso de picking que abarca desde la recepción hasta la entrega del pedido detallado en el anexo 8. Mediante la gestión de un permiso, se nos permitió el ingreso al banco de datos con el propósito de establecer la cantidad de artículos en almacén. Se inició una revisión del almacén, observándose cajas de productos mal apiladas, espacios no adecuados y con presencia de humedad. Al corroborar las condiciones de almacenamiento de los productos, se determinó que una cantidad de ellos generaba pérdidas económicas a la unidad. Con esta información se elaboró un diagrama de Ishikawa en el anexo 9, una matriz de correlación en el anexo 10, una tabla de frecuencias acumuladas desarrollado en el anexo 11 y un diagrama de Pareto en el anexo 12. Para corroborar los tiempos realizados por los operarios se realizó un pretest apoyado de las herramientas DOP donde se obtuvo 7 operaciones, 2 inspecciones y ninguna operación combinada en el anexo 13, DAP donde se tomó el tiempo en segundos de 10 despachos en el anexo 14 y estudio de tiempos observados incluido en el anexo 15. En consecuencia, se elabora un diagrama de recorrido que abarca desde la recepción de la orden o pedido, preparación y entrega.



Figura 3. Diagrama de recorrido del área de almacén – pre test

Fuente: elaboración propia

En consecuencia, se obtiene la toma de tiempos observados que lo encontramos en el anexo 15, el cálculo del número de muestras usando la fórmula de Kanawaty que se encuentra en el anexo 16, el tiempo promedio observado que se ubica en el anexo 17 y con la tabla de Westinghouse y de suplementos que se encuentra en el anexo 52 podemos obtener el tiempo estándar que está incluido en el anexo 18 del proceso de recepción y entrega de pedido en un periodo del 10/04/2023 al 30/04/2023, excluyendo aquellos días que no se labora.

## Situación de la unidad naval

La Marina de Guerra del Perú se encuentra constituida por dependencias y unidades militares. La unidad en estudio en la actualidad se encuentra ubicada en la isla San Lorenzo donde articula funciones con las diferentes unidades operativas, brindando soporte táctico y operativo a estas, sus instalaciones sirven como espacios de entrenamiento con armamento menor, custodia de pertrechos militares y escuelas de formación.



Figura 4. Ubicación actualizada de la unidad naval.

Fuente: Google Maps 2023

Misión: “Llevar a cabo el patrullaje y seguridad de los intereses nacionales en el área marítima, ríos y lagos, contribuir con la política externa de la nación por medio del poderío marítimo, comprometerse con el control interno, contribuir al crecimiento social y a la economía de la nación. Ser parte de la defensa civil conforme a ley; con la finalidad de participar en asegurar un pueblo soberano, con independencia e integridad territorial y el bienestar de todo el pueblo peruano.”

Visión: “Poderío naval con capacidad para incursionar con éxito a requerimiento del interés nacional.”

## Esquema de organización

La unidad naval obedece a una organización donde las autoridades responden a funciones como coordinar, planificar, analizar y deducir la labor de la unidad en

adición a órdenes que sugiera el comando.

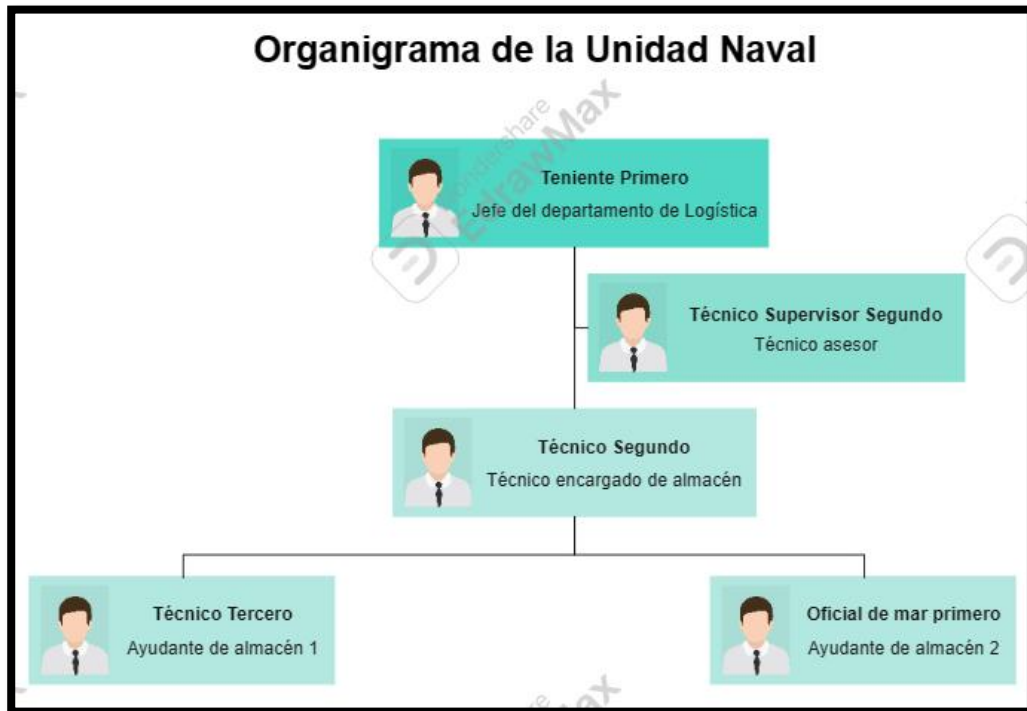


Figura 5. Esquema de organización de la unidad naval.

Fuente: elaboración propia



Figura 6. Análisis FODA del área de almacén

Fuente: elaboración propia



## Evaluación pre test

### Variable independiente 5S

“Cabe mencionar que no se incluyen fotos ni datos relacionados al personal, debido a que estos pertenecen a una entidad militar y por lo tanto es información sensible que puede derivar a un delito de infidencia.”

De acuerdo a Socconini, el desarrollo de la propuesta se realiza mediante etapas o fases (2019, p.95) como sigue:

Fase 1 (Seleccionar): se procedió a la identificación de objetos del área de almacenamiento, separando aquellos necesarios de los que no lo son, realizando con ello una lista de objetos seleccionados. Dicha operación de selección de elementos se registró en una relación de objetos necesarios evidenciado en el anexo 23. Los resultados obtenidos en la fase seleccionar fue de 67 % para los elementos necesarios y de 33 % para los objetos innecesarios que deben eliminarse o transferirse a un lugar idóneo para su uso.

*Tabla 3.* Clasificación de objetos necesarios e innecesarios

N°	Cantidad	% Tipo clasificación	Cant. Por tipo de clasif.	% necesario / innecesario
1	10	67	10	67
2	2	13	5	33
3	3	20		
Total	15	100		

Fuente: elaboración propia

Fase 2 (Ordenar): Con respaldo de información del sistema de registro de productos de la oficina de logística, se identificó los productos por su alta rotación y se clasificó con la herramienta ABC, con ello se pudo distribuir de manera estratégica y eficaz los productos para así poder realizar despachos con menor tiempo, en el anexo 24.

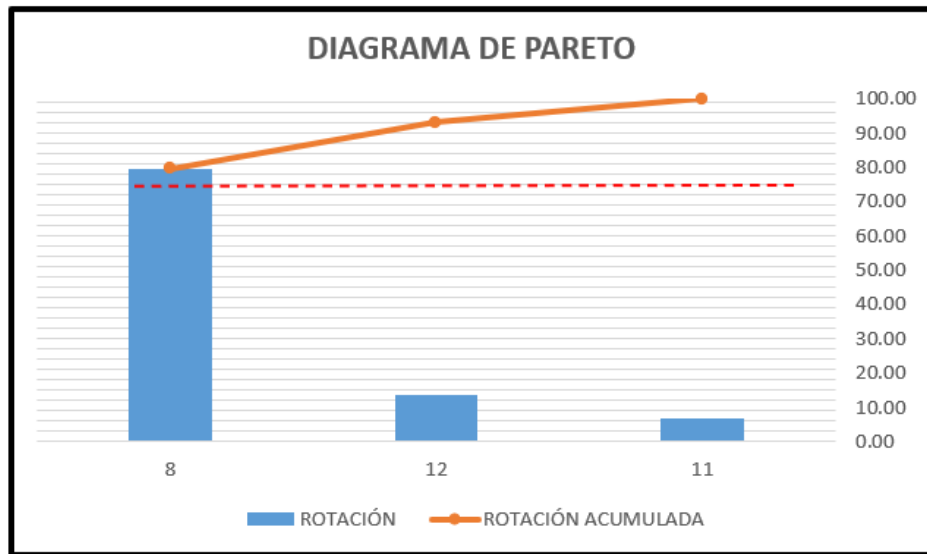


Figura 7. Diagrama para la rotación de inventario.

Fuente: elaboración propia

Fase 3 (Limpiar): En las actividades para esta fase se consideró el registro de objetos o elementos en desuso del almacén y se les calculó su volumen en la unidad de medida de m<sup>3</sup>. Una vez registrados se determinó si en parte se puede reutilizar, reubicar, transferir o eliminar si fuese el caso, ya que muchos de estos objetos ocupan espacio necesario para el almacenamiento de los productos. En adición se confeccionó un rol y esquema de supervisión de limpieza y un formato para su cumplimiento controlado por un supervisor designado, esto incluido en el anexo 25.

Tabla 4. Registro de volumen recuperado

ELEMENTOS RETIRADOS	VOLUMEN OCUPADO (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN LIBERADO (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN ESPACIO RECUPERADO (m <sup>3</sup> )
Cajas de cartón	1.8	1.8	100.00
Cajas de plástico	3.5	2	57.14
Trapos industriales	1.2	1.2	100.00
Pallets	4	2	50.00
Silla	1	0.5	50.00
Envolturas	1.5	1.5	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>19.6</b>	<b>14.1</b>	<b>76.19</b>

Fuente: elaboración propia

Fase 4 (Estandarizar): Para esta fase se consideró un formato de registro de toma

de conocimiento de los procedimientos que se consideran para la implementación de la herramienta de mejora, el mismo que no dispone de resultados porque está en desarrollo, el presente formato se encuentra en el anexo 26.

Fase 5 (Disciplinar): Las actividades en esta fase son proyectadas en un mediano y largo plazo, donde se hará un control para conservar las condiciones de la 5S y exigir se cumplan los estándares de trabajo realizados para las labores en el área de almacenamiento. Con capacitaciones e inspecciones programadas se indujo y dotó al personal con responsabilidad y competencias para dar cumplimiento con la aplicación de la 5S, referenciado en el anexo 27.

En consecuencia, se efectuó una auditoría anticipada a la implementación de la 5S, con el motivo de constatar cómo se encuentra cada S previo a efectuar los cambios con un valor de 25, la tabla está ubicada en el anexo 21, como se puede observar la herramienta tuvo un 20 % antes de aplicar las 5S en el anexo 22.

#### Variable dependiente productividad

##### Periodo pre test

Productividad: Para su aplicación se consideró el total de la eficiencia y el total de la eficacia contemplados durante el periodo del quinto y sexto mes del año, obteniéndose un 44.13 % de productividad en el anexo 20.

Eficiencia: En el desarrollo de la eficiencia se consideró el tiempo real obtenido del cálculo total de tiempo empleado para el proceso de despacho en el almacén y el tiempo programado estimado mediante cronómetro, todo esto durante el periodo del quinto y sexto mes del año, obteniéndose 58.35 % de eficiencia en los despachos realizados, incluido en el anexo 20.

Eficacia: En el desarrollo de la eficacia se consideró el total de los despachos programados y los despachos que se efectuaron durante el quinto y sexto mes del año. La eficacia total obtenida durante el proceso fue de 75.58 % de despachos realizados en el almacén ubicado en el anexo 20.

#### Propuesta para la mejora

Conforme a los resultados que se obtuvieron, se planteó una mejora basados en la herramienta 5S, a esto se planteó un esquema de causa-solución en el anexo 28 y

las actividades programadas para dicha implementación, la tabla de programación se encuentra en el anexo 29.

Para dar marcha con la implementación se realizó una inspección en las instalaciones del almacén.

-De los procesos de almacén que necesitan pronta mejora:

No se cuenta con instrumentos de control y auditoría en el almacén, tampoco se cuenta con elementos que ayuden a difundir la cultura de mejora continua 5S.

La aglomeración y mala distribución interna de los productos evitan el fácil tránsito del personal dentro del área de almacén, esto trae consigo acumulación de basura elementos no deseados.

Los productos no cuentan con una tarjeta visual (SKU) que identifiquen sus características principales al momento de despachar un pedido.

Las áreas de almacenamiento no cuentan con señalización que delimita o asigna advertencia a determinados espacios en el área.

La limpieza en el área de almacenamiento es mínima, esto por la ausencia de compromiso del personal para con esta actividad.

Ausencia de un formato que permita controlar los procesos del almacén.

-Objetivo para la mejora

Se tuvo como objetivo la mejora del tiempo destinado a los despachos, disponer de una adecuada localización de los productos, propiciar el orden en el almacén y estandarizar los procesos, todo ello generó un incremento en la productividad del almacén.

-Determinar que procesos se necesita para alcanzar los objetivos

Para la mejora de tiempos por despachos se estableció:

Un procedimiento de orden y limpieza, identificando áreas y acompañado de inspecciones.

Verificación del cumplimiento de los procesos, relacionados a la calidad y tiempo por despacho.

De los materiales en almacén seleccionar aquellos que necesitan eliminar, reubicar o transferir.

Programar rutinas y procedimientos para el cumplimiento de limpieza y orden en el almacén.

Difusión del concepto de la metodología y fomentar las capacitaciones al personal.

Se consideró la debida documentación y archivo de los formatos empleados en el cumplimiento de la metodología implementada.

-Implementación de la variable independiente:

Aplicación de los formatos considerados para medir la 5S:

Fase 1 (Seleccionar): Con el formato para el registro de clasificación de objetos y empleando la tarjeta roja, se elaboró un listado organizando y registrando los objetos del almacén. Se obtuvo un incremento del 8 % para los elementos necesarios detallado en el anexo 42. En consecuencia, se considera un gráfico donde se visualiza los pasos a seguir para la selección adecuada y determinar aquellos materiales que ocasionaban la ausencia de orden en esta área, esto se encuentra desarrollado al detalle en el anexo 8.

Tabla 5. Registro clasificación de objetos

N°	Cantidad	% Tipo clasificación	Cant. Por tipo de clasif.	% necesario / innecesario
1	6	75	6	75
2	1	13	2	25
3	1	13		
Total	8	100		

Fuente: elaboración propia

N°	TARJETA ROJA	Fecha:
<b>Responsable:</b>		
<b>Problema detectado</b>		
<b>Acción propuesta</b>	1.- Eliminar-Tirar	5.- Limpiar
	2.- Ordenar	6.- Reparar
	3.- Identificar	7.- Mejorar
	4.- Señalizar	8.- Estandarizar
	Otras: Describir	

Figura 8. Tarjeta roja para productos en almacén.

Fuente: elaboración propia

Fase 2 (Ordenar): El orden establecido mediante el ABC facilitó la distribución de

los productos en el almacén, recuperando espacios y facilitando el desplazamiento del personal, priorizando aquellos productos de mayor demanda y reduciendo los tiempos en la entrega de los productos. Con ello se obtuvo un incremento en 5.64 % de los productos de alta rotación clasificación A, el cuadro detallado se encuentra en el anexo 43.

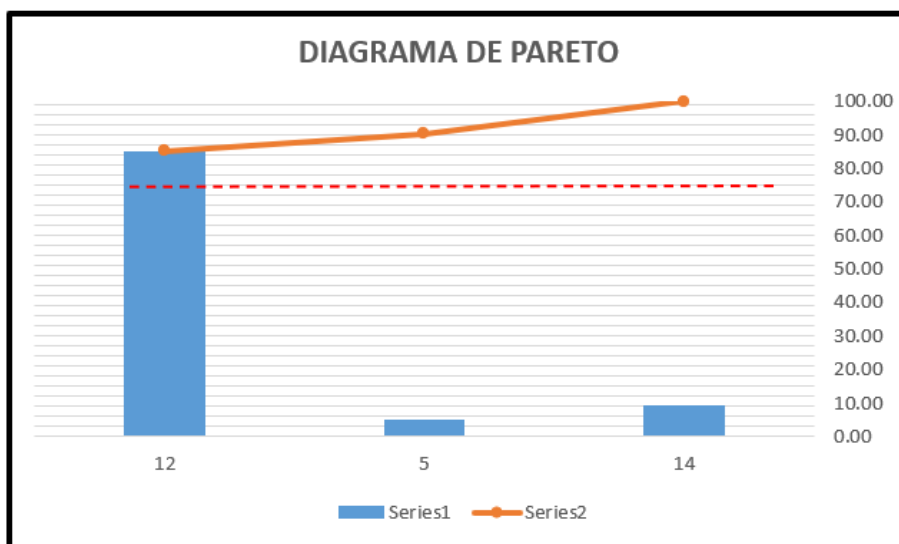


Figura 9. Diagrama Pareto respecto al cumplimiento – 4S

Fuente: elaboración propia

-A continuación de las dos primeras S, se estableció una reunión con los colaboradores del área de almacenamiento, con el propósito de unificar ideas, identificar problemas y plantear mejoras frente a ello. En consecuencia, se dio un alcance de los beneficios de la implementación de la 5S, del como este incrementaría la productividad y los pasos para su desarrollo en los dos meses disponibles esta información se encuentra en el anexo 44.

Fase 3 (Limpiar): Basado en la limpieza se evidenció mejoras, teniendo como resultado la recuperación de espacios, los mismos que al ser despejados permitió una fluidez en el tránsito del personal. La delimitación y señalización de estos espacios incrementó la confianza y seguridad en los trabajadores en el anexo 45.

Tabla 6. Registro de volumen de espacio recuperado

ELEMENTOS RETIRADOS	VOLUMEN OCUPADO (M <sup>3</sup> )	VOLUMEN LIBERADO (M <sup>3</sup> )	VOLUMEN ESPACIO RECUPERADO (M <sup>3</sup> )
Cajas de cartón	1.8	1.8	100.00
Cajas de plástico	3.5	3	85.71
Trapos industriales	1.2	1.2	100.00
Pallets	4	3	75.00
Silla	1	1	100.00
Envolturas	1.5	1.5	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>19.6</b>	<b>18.1</b>	<b>93.45</b>

Fuente: elaboración propia

Fase 4 (Estandarizar): Para esta fase se fomentó la herramienta 5S basado en orden limpieza y clasificación, los mismos que mediante formatos de toma de conocimiento de las academias dictadas a los operarios del área de almacenamiento en el anexo 58, se elaboró un rol de limpieza con personal designado por día y un esquema para la supervisión del cumplimiento de la rutina de limpieza en el anexo 47. Apoyados de la colocación de tachos para facilitar la disposición de la basura y con el fin de mantener lo alcanzado en las anteriores etapas, se confeccionó un manual, este se encuentra incluido en el anexo 63.



Figura 10. Manual para la implementación de la 5S

Fuente: elaboración propia

Se obtuvo un 100 % del cumplimiento de esta fase, la tabla se encuentra en el anexo 46. Cabe mencionar que no se incluyen fotos ni datos relacionados al personal, debido a que estos se desarrollan en una unidad naval y por lo tanto es información sensible que puede derivar a un delito de infidencia.

Tabla 7. Programación de academias

STATUS	CANTIDAD	% CUMPLIMIENTO
ASISTIO	8	100%
NO ASISTIO	0	0%
Total	8	100%

Fuente: elaboración propia

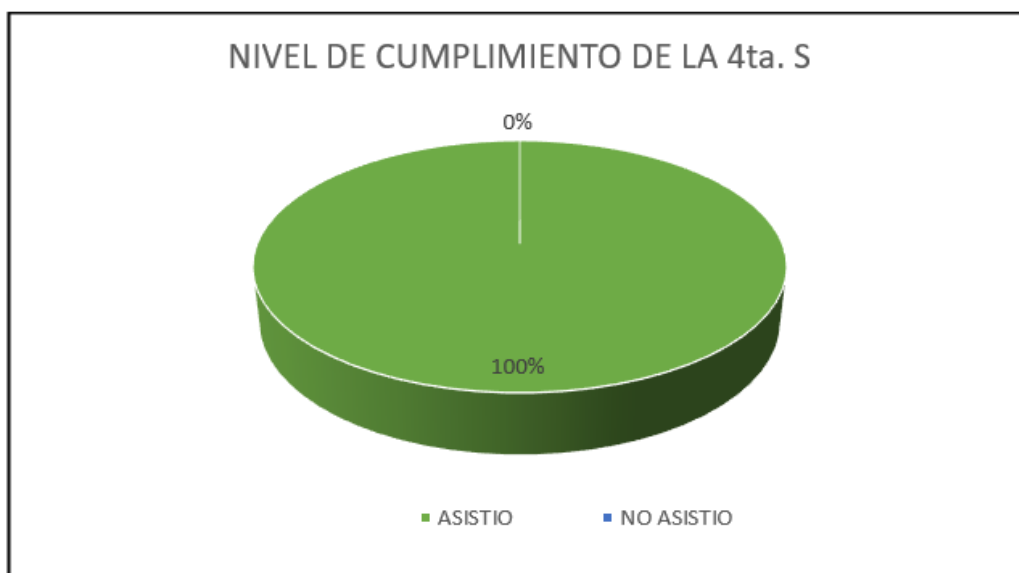


Figura 11. Diagrama Pareto respecto al cumplimiento - 4S

Fuente: elaboración propia

Fase 5 (Disciplinar): Mediante una reunión con los colaboradores del almacén se incidió en el compromiso de estos para con la implementación de la 5S, encontrando una predisposición del personal, ya que se sienten cómodos y seguros trabajar en un ámbito ordenado y limpio. El cumplimiento de esta fase fue del 100 %, el cual se mantendrá conforme avancen las semanas, ubicado en el anexo 48.

Tabla 8. Registro de cumplimiento de procedimientos



CONDICIÓN	CANTIDAD	% CUMPLIMIENTO
REALIZADO	8	89
PENDIENTE	1	11
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia



Figura 12. *Diagrama Pareto para el nivel de cumplimiento de la 5S*

Fuente: elaboración propia

Variable dependiente productividad

Periodo post test

Se efectuó la recepción de las fichas de registro posttest resultando un incremento favorable en esta variable reflejado en los cuadros comparativos.

Productividad: Para el desarrollo de esta variable se encontró un incremento de la producción en un 68.91 % en el anexo 38.

Eficiencia: En el desarrollo de la eficiencia se obtuvo un 73.21 % de eficiencia en los despachos realizados que se encuentra en el anexo 38.

Eficacia: En el desarrollo de la eficacia se obtuvo un 94.11 % de despachos realizados en el almacén en el anexo 38.

Por finalizar la aplicación de la 5S, con los datos recabados, se elaboró un nuevo DOP en el anexo 31 y un DAP en el anexo 32 para la etapa de recepción y despacho de productos. Seguidamente se elabora un nuevo esquema de recorrido con los datos recabados posttest.

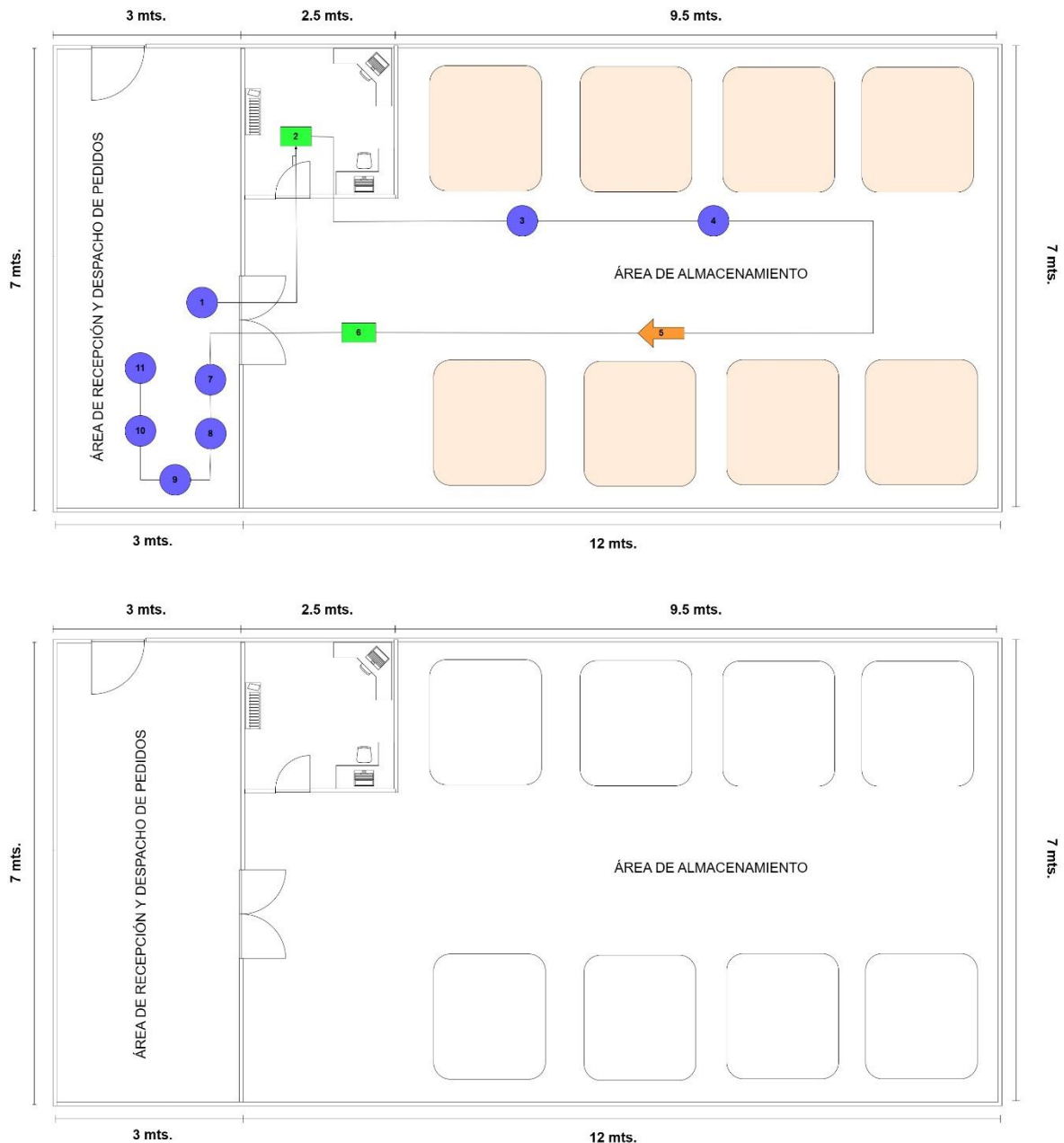


Figura 13. Diagrama de recorrido del área de almacén – post test

Fuente: elaboración propia

Respecto al esquema de recorrido podemos apreciar que se eliminaron aquellas funciones que restaban valor, optimizando espacios y reorganizando el proceso en el área de almacén, permitiendo reducir tiempos al momento de Recepcionar y despachar los pedidos.

A continuación, se obtiene la toma de tiempos observados incluidos en el anexo 33, el cálculo de la cantidad de muestras usando la tabla de Kanawayt que está en el anexo 34, el tiempo promedio observado referenciado en el anexo 35 y con la tabla de Westinghouse y de suplementos que se encuentra en el anexo 53 podemos

obtener el tiempo estándar también en el anexo 36 del proceso de recepción y entrega de pedido en un periodo del 01/08/2023 al 20/08/2023, excluyendo aquellos días que no se labora.

En consecuencia, se efectuó una auditoría anticipada a la evolución de la implementación, con el motivo de constatar cómo se encuentra cada S previo a efectuar los cambios con un valor de 76 esta tabla está en el anexo 40, como se puede observar la herramienta tuvo un 60.80 % después de aplicar las 5S (ver anexo 41).

Para la productividad empleando las fichas de registro se recaudó los datos post test, por ello para despachos programados se consideraron las entregas planificadas y a lo que refiere al tiempo programado se consideró del análisis de las horas – hombre programadas. Para calcular el tiempo real se consideró el tiempo estimado para despachos realizados a diario. Además, se obtuvo un 46.45 % de productividad esto demuestra un bajo nivel de este factor, esta tabla se encuentra en el anexo 20. Para finalizar se incluye el registro porcentual grafico de la variable independiente en el anexo 49 y de la variable dependiente en el anexo 50, demostrando el desarrollo de la implementación durante los periodos pre y postest.

#### Análisis económico y financiero

#### Inversión para la implementación

Mediante un presupuesto contemplado para efectuar la investigación se llevó a cabo una inversión económica, basándose de acuerdo a la clasificación del MEF segmentando para aportes no monetarios consignado en el anexo 59 y monetarios, esto desarrollado en el anexo 60, lo que refiere a un total de S/ 3,680.00 de inversión para el proyecto, el cual se visualiza en la tabla 9.

Tabla 9. Inversión para el proyecto

INVERSIÓN TOTAL	
APORTE MONETARIO	S/ 680.00
APORTE NO MONETARIO	S/ 3,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 3,680.00</b>

Fuente: elaboración propia

También se considera el financiamiento para la inversión del proyecto que fue afrontado en su totalidad por el tesista, esto proveniente de sus ahorros, en la tabla 10 se detalla el financiamiento para la inversión.

Tabla 10. Financiamiento para la inversión

ENTIDAD FINANCIERA	MONTO	PORCENTAJE
TESISTA	S/ 3,680.00	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 3,680.00</b>	<b>100.00%</b>

<b>TESISTA</b>	GASTOS OPERATIVOS	S/ 605.00
	PERSONAL	S/ 75.00
	RECURSOS HUMANOS	S/ 2,000.00
	EQUIPOS Y BIENES DURADEROS	S/ 1,000.00
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>		<b>S/ 3,680.00</b>

Fuente: elaboración propia

Beneficio por la implementación: El beneficio adquirido por mes, influyó en el aumento de la productividad de 56.15 % y la disminución de mermas en el proceso evidenciado en el anexo 61, teniendo un valor en la variación de merma de S/. 1.90 por día, en la tabla 11 se visualiza el ahorro por mes a consecuencia de la aplicación de la 5S, resultando un total de S/ 1,005.54, sujeto a incremento durante los 12 meses que se proyecta el flujo de caja.

Tabla 11. Precio de merma por despacho

Merma PRE-TEST	Merma POST-TEST	Variación de merma
S/ 2.64	S/ 0.73	S/ 1.90

Variación de merma	Necesidad de despacho diario	Ahorro merma/día
S/ 1.90	44	S/ 83.79

DESCRIPCIÓN	COSTO DE MERMA	CANTIDAD DESPACHOS	Soles/mes
Diario	S/ 1.90	44	S/ 83.79
Mensual	S/ 83.79	13	S/ 1,089.33
Monetario	S/ 1,089.33		S/ 1,089.33

Fuente: elaboración propia

Gastos operativos de la implementación

Los gastos considerados en la tabla 12 para el desarrollo de la implementación fueron un asistente de almacén que ayude y respalde el cumplimiento de las 5S, también se consideró la compra de tachos de basura, estos para ser ubicados en el área de almacenamiento y ayuden a la disposición de los residuos, se consideró la reparación de pallets y racks para ayudar a la organización de los productos, otro gasto fue el pintado para delimitar las áreas de almacenamiento, estos dan una suma total de S/ 605.00.

Tabla 12. Gastos operativos en la aplicación de la 5S

<b>GASTOS OPERATIVOS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Periodo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Soles</b>
Asistente de apoyo almacén	4 meses	1	S/ 400.00
Materiales de limpieza	4 meses	4	S/ 60.00
Reparación de pallets y racks	1 mes	6	S/ 70.00
Pintado señalización	12 meses		S/ 75.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 605.00</b>

Fuente: elaboración propia

#### Flujo de caja

Respecto a la tabla 13 se manifiesta el alcance favorable por la implementación, se estimó una inversión al comienzo de S/. 3,680.00, empleando la 5S se consiguió un valor actual neto S/. 2,004.33 y un TIR de 8 %. El beneficio costo por S/. 1.54, esto quiere decir que por cada S/. 1.00 que se invierte la unidad naval podrá obtener S/. 1.54 y una tasa efectiva anual de 4.20 % correspondiente a la Caja Sullana la cual se puede observar en el anexo 54. Por último, se consideró el periodo en el que se recuperará lo invertido en un plazo de siete meses y 22 días, dicho cálculo se encuentra en la tabla 62.

Tabla 13. Flujo de caja

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>Ahorros proyectados</b>		S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089	S/. 1,089
<b>Gastos operativos proyectados</b>		S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605
<b>Inversión</b>	-S/. 3,680.00												
<b>Beneficio mensual después de la mejora (Saldo final)</b>		S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484
<b>Saldo final acumulado</b>		S/. 484	S/. 969	S/. 1,453	S/. 1,937	S/. 2,422	S/. 2,906	S/. 3,390	S/. 3,875	S/. 4,359	S/. 4,843	S/. 5,328	S/. 5,812
<b>TEA</b>	4.20%												
<b>TEM</b>	0.343%												
<b>VAN</b>	S/. 2,004.33												
<b>TIR</b>	8%												
<b>B/C</b>	1.54												
<b>PRI (PAY BACK)</b>	7 meses y 22 días												

Fuente: elaboración propia

### 3.6 Método de análisis de datos

Son actividades relacionadas al grupo de datos para obtener conclusiones y resultados, a parte del simple control de tablas de frecuencias. Esto significa que el investigador puede sintetizar una información obtenida, llegando a conclusiones relacionadas a la conducta de las variables (Caballero, 2016, p.13). Estadística Descriptiva, empleada para el estudio de información de carácter numérico que se recaba con la finalidad de tener una mejor presentación, establecer un orden y en el grupo que se selecciona el universo, realizar comparaciones con métodos estadísticos como la mediana, la media y la moda (Aguilar, 2021, p.16). Estadística Inferencial, aplicado a la muestra seleccionada del universo, obteniendo conclusiones de sus características partiendo del análisis, ayuda a estimar parámetros y probar la hipótesis sugerida que guarda relación con los aspectos de un determinado grupo poblacional (Pereyra, 2021, p.20). Con los datos obtenidos por variable se reunió en archivos Excel para su fácil utilización, en consecuencia, respecto al análisis descriptivo se usó el software estadístico SPSS en versión, cuyos resultados obtenidos nos permitió visualizar el comportamiento de los datos y ser expresados en tablas y gráficos. En conjunción nos permitió efectuar un análisis de carácter inferencial en relación a las hipótesis consideradas para el citado trabajo.

### 3.7 Aspectos éticos

Para la realización del presente trabajo el suscrito respeta las fuentes de información y sus autores, como también la veracidad y confiabilidad de la información privada de la unidad naval, la misma que nos ha proporcionado información puntual para la confección del este trabajo de investigación. Por ende, para la realización del presente trabajo se consideró los siguientes documentos: carta de autorización emitida por la unidad naval donde se realiza el trabajo de investigación la misma que se encuentra en el anexo 7, resultado de Turnitin al 20 % en el anexo 2, RVI N° 062 y artículos de ética de la universidad, incluidos en el anexo 55.

#### IV. RESULTADOS

##### Medidas descriptivas

##### Descriptiva Productividad

Con respecto a la tabla 15 de estadísticos para productividad se aprecia que el promedio de la media pretest resultó 43.89 %, entre tanto el post test 69.2 % con un incremento porcentual de 57.72%, así mismo, el promedio de la mediana para pre test resultó 44 % y del para el post test es de 68 % y con respecto al promedio de la moda pretest es de 44 % y del post test 68 % respectivamente, por ello se favorece la hipótesis de trabajo H1. En adición en el anexo 50 y anexo 51 se muestran el incremento de este indicador gracias a la implementación. Al ser la media, mediana y moda de la diferencia de datos de productividad muy cercanas esto nos sugiere que se tratan de datos paramétricos, aunque la normalidad de la diferencia de datos pretest y post test se obtiene con las pruebas de normalidad de Shapiro Wilk y Kolmogorov Smirnov (Triola, 2018, p.80).

Tabla 14. Medidas descriptivas de Productividad

Estadísticos				
		PROPRE	PROPOST	DIFPRO
N	Válido	27	27	27
	Perdidos	0	0	0
Media		43,8889	69,2222	24,5556
Mediana		44,0000	68,0000	26,0000
Moda		44,00	68,00	23,00
Desv. Desviación		2,42318	1,50214	2,50128

Fuente: Propia en SPSS V22

##### Descriptiva Eficiencia

Con respecto a la tabla 15 de estadísticos para eficiencia se aprecia que el promedio de la media pretest resultó 58.2 %, entre tanto el post test 72.8 % con un incremento porcentual de 24.97%, así mismo, el promedio de la mediana para pretest resultó 58 % y del para el post test es de 72 % y con respecto al promedio de la moda pre test es de 58 % y del posttest 72 % respectivamente, por ello se favorece la hipótesis de trabajo H1. En adición en el anexo 50 y anexo 51 se



muestran el incremento de este indicador gracias a la implementación. La media, mediana y moda de la diferencia de datos de eficiencia son muy cercanas nos indicaría que podría tratarse de una distribución normal.

*Tabla 15.* Medidas descriptivas de Eficiencia

<b>Estadísticos</b>				
		<b>ECIPRE</b>	<b>ECIPOST</b>	<b>DIFECI</b>
N	Válido	27	27	27
	Perdidos	0	0	0
Media		58,2222	72,8148	14,8889
Mediana		58,0000	72,0000	16,0000
Moda		58,00	72,00	16,00
Desv. Desviación		2,02548	1,00142	1,50214

Fuente: Propia en SPSS V22

#### Descriptiva Eficacia

Con respecto a la tabla 17 de estadísticos para eficacia se observa que el promedio de la media pre test resultó 75.6 %, entre tanto el post test 93 % con un incremento porcentual de 23.01%, así mismo, el promedio de la mediana para pre test resultó 76 % y del para el post test es de 93 % y con respecto al promedio de la moda pretest es de 76 % y del posttest 93 % respectivamente, por ello se favorece la hipótesis de trabajo H1. En adición en el anexo 50 y anexo 51 se muestran el incremento de este indicador gracias a la implementación. La media, mediana y moda de la diferencia de datos de eficacia son muy cercanas nos indicaría que podría tratarse de una distribución normal.

*Tabla 16.* Medidas descriptivas de eficacia

<b>Estadísticos</b>				
		<b>ECAPRE</b>	<b>ECAPOST</b>	<b>DIFECA</b>
N	Válido	27	27	27
	Perdidos	0	0	0
Media		75,5926	93,8148	18,5926
Mediana		76,0000	93,0000	20,0000
Moda		76,00	93,00	20,00
Desv. Desviación		2,04299	1,00142	1,86587

Fuente: Propia en SPSS V22

## Pruebas de Normalidad

H0: Los datos son de distribución normal o paramétrica

H1: Los datos son de distribución distinta a la normal o paramétrica

Postulado: Se toma H0 si la significancia (sig) es mayor o igual al 5 % (0.05) del p valor (error teórico).

Tabla 17. Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFECI	,289	27	,000	,833	27	,001
DIFECA	,293	27	,000	,854	27	,001
DIFPRO	,237	27	,000	,891	27	,008

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propia en SPSS V22

En la tabla 17 se analiza la significancia con la prueba de Shapiro-Wilk (por que disponemos de menos de 30 datos) por ende se puede ver que la productividad, eficiencia y eficacia no superan el 0.050 indicando que el promedio de frecuencias de los datos tiene un comportamiento no paramétrico, para ello se requiere utilizar la prueba Wilcoxon para pares relacionados para comprobar las hipótesis, debido que es de diseño pre experimental.

Análisis inferencial: Productividad

Hipótesis general: La aplicación de las 5S mejora la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023.

H0: No hay diferencia Med = 0

H1: Hay una diferencia Med  $\neq$  0

Postulado: Se toma H0 solo si la significancia es mayor o igual a 0.05, razón contraria se desestima.

Tabla 18. Prueba Wilcoxon para muestras emparejadas productividad

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PROPOST - PROPRE	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	27 <sup>b</sup>	14,00	378,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. PROPOST < PROPRE

b. PROPOST > PROPRE

c. PROPOST = PROPRE

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	PROPOST - PROPRE
Z	-4,631 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000004
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Propia en SPSS V22

Respecto a significancia obtenida con la prueba de Wilcoxon para los rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{posttest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{posttest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 12.586576 con valor positivo, detallando que el pretest es menor al posttest, la diferencia entre medianas es alta.

Análisis inferencial: Eficiencia

Hipótesis específica 1: La aplicación de las 5S mejora la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023

$H_0$ : No hay diferencia  $Med = 0$

$H_1$ : Hay una diferencia  $Med \neq 0$

Postulado: Se toma  $H_0$  solo si la significancia es mayor o igual a 0.05, razón contraria se desestima.

Tabla 19. Prueba Wilcoxon de muestras emparejadas eficiencia

### Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
ECIPOST - ECIPRE	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	27 <sup>b</sup>	14,00	378,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. ECIPOST < ECIPRE

b. ECIPOST > ECIPRE

c. ECIPOST = ECIPRE

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	ECIPOST - ECIPRE
Z	-4,609 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000004
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Propia en SPSS V22

Respecto a significancia obtenida con la prueba de Wilcoxon para los rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{posttest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{posttest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 13.546238 con valor positivo, detallando que el pretest es menor al posttest, la diferencia entre medianas es alta.

Análisis inferencial: eficacia

Hipótesis específica 2: La aplicación de las 5S mejora la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023.

$H_0$ : No hay diferencia  $Med = 0$

$H_1$ : Hay una diferencia  $Med \neq 0$

Postulado: Se toma  $H_0$  solo si la significancia es mayor o igual a 0.05, razón contraria se desestima.

Tabla 20. Prueba Wilcoxon de muestras emparejadas eficacia

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
ECAPOST - ECAPRE	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	27 <sup>b</sup>	14,00	378,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. ECAPOST < ECAPRE

b. ECAPOST > ECAPRE

c. ECAPOST = ECAPRE

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	ECIPOST - ECIPRE
Z	-4,609 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000004
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Propia en SPSS V22

Respecto a significancia obtenida con la prueba de Wilcoxon para los rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{posttest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{posttest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 11.34151 con valor positivo, detallando que el pretest es menor al posttest, la diferencia entre medianas es alta.

## V. DISCUSIÓN

Para el objetivo general se dispuso evaluar la aplicación de la 5S para mejorar la productividad del almacén en una unidad naval, San Lorenzo 2023, se tuvo para tal efecto el estudio de las bases teóricas de logística integral de Manrique, Teves, Taco y Flores quienes mencionan que la cadena de suministro en el aspecto logístico es la estrategia ideal para que las empresas continúen un crecimiento sin interrupción en un mundo globalizado y de mucha competencia, las fases que comprende el gestionar una cadena de abastecimiento son tres: producción, suministro y distribución, permitiendo a las organizaciones posicionarse en el mercado y de esta manera concretar las ventas y aumentar los ingresos que comprende cada actividad realizada, lo que incide en el uso de los recursos y en la excelencia de sus productos, una apropiada administración de la cadena de suministro, mejorando las vías usadas para la distribución y también una marcada mejoría en la calidad, referido a los bienes o servicios, lo que repercute positivamente tanto para la rentabilidad de la compañía como el costo final del producto en provecho de los clientes (2019, p.1140). Así mismo se tiene la concepción de 5S en la cual según García et al (2021, p.115) establecieron que es mantener el lugar o sector de trabajo en orden y limpio aplicado en las diferentes etapas de las 5S, es parte que se desarrollará para evitar desperdicios y obtener ahorro de tiempo para una mejora continua, iniciando por identificar la problemática y lo necesario de aplicar la metodología. Hernández y Vizán (2013, p.36) quienes mencionan que el conocer esta metodología nos permitirá orientar el trabajo de una manera sencilla y efectiva, por ello es de prioridad el empleo de la herramienta en toda empresa que implemente Lean Manufacturing, con ello obtendremos resultados tangibles y que se pueden cuantificar, el propósito será el resultado conseguido asociado a nuestras ideas, por ello esta metodología sirve para generar una mejora orientado al orden y la disciplina, encaminando un trabajo organizado y libre de alguna problemática en adelante. La productividad presenta las siguientes dimensiones: eficiencia y eficacia. Con relación a la hipótesis general: la aplicación de las 5S mejora la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023, respecto a los resultados se procedió a descartar la  $H_0$  también conocida como proposición nula o hipótesis nula, se ejecutó la prueba de normalidad a la

desigualdad en datos de productividad con prueba de Shapiro Wilk por ser inferior a 30 el número de parejas de datos analizada, obteniendo significancia de 0.008 inferior a 5% rechazando la hipótesis nula planteada en la prueba de normalidad la que indicaba una distribución normal o paramétrica en los datos y por lo tanto para demostrar la hipótesis considerada en la investigación se debería aplicar la prueba Wilcoxon para parejas relacionadas, la significancia obtenida con la prueba Wilcoxon para rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{posttest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{posttest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 12.586576 con valor positivo, detallando el pretest es menor al posttest, la diferencia entre medianas es alta. Los resultados considerados en esta investigación poseen concordancia con Simeón (2022), en su investigación efectuada en el almacén de una empresa, tuvo como propósito mejorar la productividad a través de la aplicación de la 5S. Con un estudio de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, la población de estudio fueron todos los componentes, accesorios y repuestos en el área de almacén, muestra fueron los pedidos diarios en el área de almacén, muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron las tablas de recolección de datos y check list. Los resultados fueron un incremento de la productividad en un 68.35 %, de la eficiencia en un 41 % y un 39 % de eficacia para el área de almacén. El autor concluyó que tras la implementación de la herramienta 5S se incrementó la productividad, mediante la utilización de tarjetas rojas y el fortalecimiento de los hábitos de mejora continua, evidenciando un óptimo orden, limpieza y mejora de la clasificación en el área de almacén. El aporte de este trabajo fue que la compañía adoptó herramientas como la capacitación para mejorar hábitos en el personal, los mismos que se resistían al cambio. Los antecedentes y similitudes de la investigación reflejan la presencia de un mejoramiento después de ser implementada la herramienta de mejora continua, esto debido a que mejoró la productividad y una reducción de costos (ver anexo 52) y lo más importante generar que el personal considerado en la implementación se comprometiera con ello. A pesar de ello se identificó factores limitantes durante la aplicación, siendo una de ellas la renuencia y falta de confianza del personal para adecuarse a las nuevas normas, esto más que todo con las personas de edad, ya

que, se acostumbraron por mucho tiempo a trabajar sin orden y limpieza. Con los resultados obtenidos se evidencia ligeras diferencias, respecto a la comparación del antecedente ambos trabajos persiguen una mejora continua e instaurar una cultura basado en la metodología 5S, consiguiendo plantear fichas de control, check list para las inspecciones, capacitación a los trabajadores. Sin embargo, lo que falta es un análisis estratégico de la tecnología requerida en el almacenamiento para maximizar la utilidad marginal de todos los almacenes de las unidades navales.

Para el objetivo específico 1 se dispuso evaluar la aplicación de la 5S para mejorar la eficiencia del almacén en una unidad naval, San Lorenzo 2023, se tuvo para tal efecto el estudio de las bases teóricas de logística integral de Manrique, Teves, Taco y Flores quienes mencionan que la cadena de suministro en el aspecto logístico es la estrategia ideal para que las empresas continúen un crecimiento sin interrupción en un mundo globalizado y de mucha competencia, las fases que comprende el gestionar una cadena de abastecimiento son tres: producción, suministro y distribución, permitiendo a las organizaciones posicionarse en el mercado y de esta manera concretar las ventas y aumentar los ingresos que comprende cada actividad realizada, lo que incide en el uso de los recursos y en la excelencia de sus productos, una apropiada administración de la cadena de suministro, mejorando las vías usadas para la distribución y también una marcada mejoría en la calidad, referido a los bienes o servicios, lo que repercute positivamente tanto para la rentabilidad de la compañía como el costo final del producto en provecho de los clientes (2019, p.1140). Así mismo se tiene la concepción de 5S en la cual según García et al (2021, p.115) establecieron que es mantener el lugar o sector de trabajo en orden y limpio aplicado en las diferentes etapas de las 5S, es parte que se desarrollará para evitar desperdicios y obtener ahorro de tiempo para una mejora continua, iniciando por identificar la problemática y lo necesario de aplicar la metodología. Hernández y Vizán (2013, p.36) quienes mencionan que el conocer esta metodología nos permitirá orientar el trabajo de una manera sencilla y efectiva, por ello es de prioridad el empleo de la herramienta en toda empresa que implemente Lean Manufacturing, con ello obtendremos resultados tangibles y que se pueden cuantificar, el propósito será el resultado conseguido asociado a nuestras ideas, por ello esta metodología sirve para generar una mejora orientado al orden y la disciplina, encaminando un trabajo organizado y



libre de alguna problemática en adelante. La productividad presenta las siguientes dimensiones: eficiencia y eficacia. Con relación a la hipótesis específica 1: la aplicación de las 5S mejora la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023, respecto a los resultados se procedió a descartar la  $H_0$  también conocida como proposición nula o hipótesis nula, se ejecutó la prueba de normalidad a la desigualdad en datos de productividad con prueba de Shapiro Wilk por ser inferior a 30 el número de parejas de datos analizada, obteniendo significancia de 0.000001 inferior a 5% rechazando la hipótesis nula planteada en la prueba de normalidad la que indicaba una distribución normal o paramétrica en los datos y por lo tanto para demostrar la hipótesis considerada en la investigación se debería aplicar la prueba Wilcoxon para parejas relacionadas, la significancia obtenida con la prueba Wilcoxon para rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{postest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{postest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 13.546238 con valor positivo, detallando el pretest es menor al postest, la diferencia entre medianas es alta. Los resultados considerados en esta investigación poseen concordancia con Simeón (2022), en su investigación efectuada en el almacén de una empresa, tuvo como propósito mejorar la productividad a través de la aplicación de la 5S. Con un estudio de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, la población de estudio fueron todos los componentes, accesorios y repuestos en el área de almacén, muestra fueron los pedidos diarios en el área de almacén, muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron las tablas de recolección de datos y check list. Los resultados fueron un incremento de la productividad en un 68.35 %, de la eficiencia en un 41 % y un 39 % de eficacia para el área de almacén. El autor concluyó que tras la implementación de la herramienta 5S se incrementó la productividad, mediante la utilización de tarjetas rojas y el fortalecimiento de los hábitos de mejora continua, evidenciando un óptimo orden, limpieza y mejora de la clasificación en el área de almacén. El aporte de este trabajo fue que la compañía adoptó herramientas como la capacitación para mejorar hábitos en el personal, los mismos que se resistían al cambio. Los antecedentes y similitudes de la investigación reflejan la presencia de un mejoramiento después de ser implementada la

herramienta de mejora continua, esto debido a que mejoró la productividad y una reducción de costos (ver anexo 52) y lo más importante generar que el personal considerado en la implementación se comprometiera con ello. A pesar de ello se identificó factores limitantes durante la aplicación, siendo una de ellas la renuencia y falta de confianza del personal para adecuarse a las nuevas normas, esto más que todo con las personas de edad, ya que, se acostumbraron por mucho tiempo a trabajar sin orden y limpieza. Con los resultados obtenidos se evidencia ligeras diferencias, respecto a la comparación del antecedente ambos trabajos persiguen una mejora continua e instaurar una cultura basado en la metodología 5S, consiguiendo plantear fichas de control, check list para las inspecciones, capacitación a los trabajadores. Sin embargo, lo que falta es un análisis estratégico de la tecnología requerida en el almacenamiento para maximizar la utilidad marginal de todos los almacenes de las unidades navales.

Para el objetivo específico 2 se dispuso evaluar la aplicación de la 5S para mejorar la eficacia del almacén en una unidad naval, San Lorenzo 2023, se tuvo para tal efecto el estudio de las bases teóricas de logística integral de Manrique, Teves, Taco y Flores quienes mencionan que la cadena de suministro en el aspecto logístico es la estrategia ideal para que las empresas continúen un crecimiento sin interrupción en un mundo globalizado y de mucha competencia, las fases que comprende el gestionar una cadena de abastecimiento son tres: producción, suministro y distribución, permitiendo a las organizaciones posicionarse en el mercado y de esta manera concretar las ventas y aumentar los ingresos que comprende cada actividad realizada, lo que incide en el uso de los recursos y en la excelencia de sus productos, una apropiada administración de la cadena de suministro, mejorando las vías usadas para la distribución y también una marcada mejoría en la calidad, referido a los bienes o servicios, lo que repercute positivamente tanto para la rentabilidad de la compañía como el costo final del producto en provecho de los clientes (2019, p.1140). Así mismo se tiene la concepción de 5S en la cual según García et al (2021, p.115) establecieron que es mantener el lugar o sector de trabajo en orden y limpio aplicado en las diferentes etapas de las 5S, es parte que se desarrollará para evitar desperdicios y obtener ahorro de tiempo para una mejora continua, iniciando por identificar la problemática y lo necesario de aplicar la metodología. Hernández y Vizán (2013, p.36) quienes

mencionan que el conocer esta metodología nos permitirá orientar el trabajo de una manera sencilla y efectiva, por ello es de prioridad el empleo de la herramienta en toda empresa que implemente Lean Manufacturing, con ello obtendremos resultados tangibles y que se pueden cuantificar, el propósito será el resultado conseguido asociado a nuestras ideas, por ello esta metodología sirve para generar una mejora orientado al orden y la disciplina, encaminando un trabajo organizado y libre de alguna problemática en adelante. La productividad presenta las siguientes dimensiones: eficiencia y eficacia. Con relación a la hipótesis específico 2: la aplicación de las 5S mejora la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023, respecto a los resultados se procedió a descartar la  $H_0$  también conocida como proposición nula o hipótesis nula, se ejecutó la prueba de normalidad a la desigualdad en datos de productividad con prueba de Shapiro Wilk por ser inferior a 30 el número de parejas de datos analizada, obteniendo significancia de 0.000001 inferior a 5% rechazando la hipótesis nula planteada en la prueba de normalidad la que indicaba una distribución normal o paramétrica en los datos y por lo tanto para demostrar la hipótesis considerada en la investigación se debería aplicar la prueba Wilcoxon para parejas relacionadas, la significancia obtenida con la prueba Wilcoxon para rangos con signo es  $0.000005 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{posttest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{posttest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 11.34151 con valor positivo, detallando el pretest es menor al posttest, la diferencia entre medianas es alta. Los resultados considerados en esta investigación poseen concordancia con la que se obtuvo en la investigación de Simeón (2022), en su investigación efectuada en el almacén de una empresa, tuvo como propósito mejorar la productividad a través de la aplicación de la 5S. Con un estudio de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, la población de estudio fueron todos los componentes, accesorios y repuestos en el área de almacén, muestra fueron los pedidos diarios en el área de almacén, muestreo probabilístico; los instrumentos usados fueron las tablas de recolección de datos y check list. Los resultados fueron un incremento de la productividad en un 68.35 %, de la eficiencia en un 41 % y un 39 % de eficacia para el área de almacén. El autor concluyó que tras la implementación de la

herramienta 5S se incrementó la productividad, mediante la utilización de tarjetas rojas y el fortalecimiento de los hábitos de mejora continua, evidenciando un óptimo orden, limpieza y mejora de la clasificación en el área de almacén. El aporte de este trabajo fue que la compañía adoptó herramientas como la capacitación para mejorar hábitos en el personal, los mismos que se resistían al cambio. Los antecedentes y similitudes de la investigación reflejan la presencia de un mejoramiento después de ser implementada la herramienta de mejora continua, esto debido a que mejoró la productividad y una reducción de costos (ver anexo 52) y lo más importante generar que el personal considerado en la implementación se comprometa con ello. A pesar de ello se identificó factores limitantes durante la aplicación, siendo una de ellas la renuencia y falta de confianza del personal para adecuarse a las nuevas normas, esto más que todo con las personas de edad, ya que, se acostumbraron por mucho tiempo a trabajar sin orden y limpieza. Con los resultados obtenidos se evidencia ligeras diferencias, respecto a la comparación del antecedente ambos trabajos persiguen una mejora continua e instaurar una cultura basado en la metodología 5S, consiguiendo plantear fichas de control, check list para las inspecciones, capacitación a los trabajadores. Sin embargo, lo que falta es un análisis estratégico de la tecnología requerida en el almacenamiento para maximizar la utilidad marginal de todos los almacenes de las unidades navales.

## VI. CONCLUSIONES

1. Una vez estudiado la 5S como la causa de la mejoría de la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023 con una etapa de estudio de 8 semanas para pretest y postest respectivamente, se utilizó el estadístico Wilcoxon para pares relacionados en la evaluación de la hipótesis y respecto a los resultados se rechazó la  $H_0$  y se confirma la  $H_1$ , respecto con la significancia obtenida en la prueba Wilcoxon para los rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{postest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{postest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 12.586576 con valor positivo, detallando que el pretest es menor al postest, la diferencia entre medianas es alta. La productividad del pretest fue 44.13 % y postest fue 68.91 % por lo anterior detallado se determina que la productividad tuvo una mejora porcentual de 56.15 %.
2. Luego de haber estudiado la 5S como la causa de la mejoría de la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023 con una etapa de estudio de 8 semanas para pretest y postest respectivamente, se utilizó el estadístico Wilcoxon para pares relacionados en la evaluación de la hipótesis y respecto a los resultados se rechazó la  $H_0$  y se confirma la  $H_1$ , respecto con la significancia obtenida en la prueba Wilcoxon para los rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{postest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{postest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de G de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 13.546238 con valor positivo, detallando que el pretest es menor al postest, la diferencia entre medianas es alta. La eficiencia pretest fue 58.35 % y postest fue 73.21 % por lo anterior detallado se determina que la eficiencia tuvo una mejora porcentual de 25.46 %.
3. Luego de haber estudiado la 5S como la causa de la mejoría de la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023 con una etapa de estudio de 8 semanas para pretest y postest respectivamente, se utilizó el estadístico Wilcoxon para pares relacionados en la evaluación de la hipótesis y respecto a los resultados

se rechazó la  $H_0$  y se confirma la  $H_1$ , respecto con la significancia obtenida en la prueba Wilcoxon para los rangos con signo es  $0.000004 < 0.05$ , por lo tanto, se desestima  $H_0$  aceptando que  $Med \neq 0$  en otras palabras  $Med_{pretest} - Med_{posttest} \neq 0$ , manifestando que son diferentes, si se requiere saber si  $Med_{pretest} < Med_{posttest}$  se evalúa con el tamaño de efecto. Se emplea el valor de  $G$  de Hedges (por considerarse de datos no paramétricos) de 11.34151 con valor positivo, detallando que el pretest es menor al posttest, la diferencia entre medianas es alta. La eficacia pretest fue 75.58 % y posttest fue 94.11 % por lo anterior detallado se determina que la eficacia tuvo una mejora porcentual de 24.51 %.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Al finalizar con la investigación y poner en marcha la implementación, obtuvimos un incremento significativo en productividad, eficacia y eficiencia, por lo tanto, se sugiere al oficial encargado de almacén en la unidad naval las siguientes recomendaciones:

Partiendo de las conclusiones que resultaron tras la implementación, se establece que dicha metodología fue de gran aporte, logrando plantear indicadores de calidad como eficacia y eficiencia, sugiriendo a las autoridades competentes su ejecución en todos los almacenes de las unidades navales con la finalidad de sostener una productividad en incremento durante el tiempo.

Referenciado al incremento obtenido de la productividad con la implementación, tenemos una mayor evolución de la eficacia con respecto a la eficiencia, esto es debido al cumplimiento en los despachos de pedidos programados, que se han visto favorecidos con la estandarización de los tiempos estimados por despacho. Al respecto se recomienda incidir en las labores orientadas a la limpieza y orden durante la aplicación de la herramienta.

Con el incremento obtenido frente a la implementación, con respecto a la eficiencia, esta proviene de las actividades realizadas en limpieza y orden viéndose afectados por la redistribución de los productos en almacén. Se recomienda aplicar una supervisión continua de las actividades e incidir en la revisión y medición de las operaciones que se realicen y compensar con un incentivo al operario, esto con la finalidad de garantizar que el mismo tenga una meta trazada, por ello es imprescindible continuar con las 5S para afianzar el porcentaje obtenido en eficacia o en el mejor de los casos incrementarlo.

## REFERENCIAS

ABOLGHASEM, S. y MANCILLA-CUBIDES, N., 2022. Optimization of machining parameters for product quality and productivity in turning process of aluminum. *Ingeniería y Universidad* [en línea], vol. 26. P.21.

Disponible en:

[Scopus - Detalles del documento - Optimización de los parámetros de mecanizado para la calidad del producto y la productividad en el proceso de torneado de aluminio | Iniciado sesión](#)

ISSN: 2011-2769

ADALVERT, Jaume, *et al.* 5s para la Mejora Continua. La base del Lean. [en línea]. 4º ed. España: Editorial: Alda Talent, 2022 [fecha de consulta: 1 de mayo de 2023].

Disponible en:

[https://www.google.com.pe/books/edition/5S\\_para\\_la\\_mejora\\_continua/KEzcDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=5s&pg=PA88&printsec=frontcover#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB](https://www.google.com.pe/books/edition/5S_para_la_mejora_continua/KEzcDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=5s&pg=PA88&printsec=frontcover#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB)

ISBN: 9788494691904

AGUILAR, Jesús. Estadística Descriptiva: Regresión y probabilidad con aplicaciones. [en línea]. 2021. p. 21. [Fecha de consulta: 16 noviembre 2023].

Disponible en:

[Estadística descriptiva, regresión y probabilidad con aplicaciones - Jesús Elías Aguilar Ibaqué - Google Libros](#)

ISBN: 9789587922462

AHUJA, Sing y SINGH, Harwinder. Evaluating the effectiveness of 5S implementation practices in the Indian manufacturing industry. *International Journal of Productivity and Quality Management* [en línea]. 2018, volumen 25 N° 4. [Fecha de consulta: 25 octubre 2023].

Disponible en:

[Sci-Hub | Evaluación de la efectividad de las prácticas de implementación de las 5S en la industria manufacturera de la India. Revista Internacional de](#)



ALVAREZ, Aldo. Justificación de la investigación. Artículo Académico. Perú: Universidad de Lima, 2020.

Disponible en:

<https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/Nota%20Acad%C3%A9mica%205%20%2818.04.2021%29%20-%20Justificaci%C3%B3n%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

ANDREWS, Rhys, BEYNON, Malcom and GENC, Elif. *Strategy Implementation Style and Public Service Effectiveness, Efficiency and Equity*. [en línea]. 17 february 2017. [fecha de consulta: 11 de mayo de 2023].

Disponible en:

<https://www.semanticscholar.org/reader/8c46db3ee6ab8aad4b973e467c14858f2c47c98a>

ARENAL, Carmen. Diseño y organización del almacén. [en línea]. España, Editorial: Tutor formación, 2022.

Disponible en:

[https://www.google.com.pe/books/edition/Dise%C3%B1o\\_y\\_organizaci%C3%B3n\\_del\\_almac%C3%A9n\\_UF0/jFR\\_EAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=5s+en+almacenes&pg=PA139&printsec=frontcover#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB](https://www.google.com.pe/books/edition/Dise%C3%B1o_y_organizaci%C3%B3n_del_almac%C3%A9n_UF0/jFR_EAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=5s+en+almacenes&pg=PA139&printsec=frontcover#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB)

ISBN: 9788419189325

ASHRAF, RB., RASHID, M., HARUNUR, AR., 2017. Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage Industry: A Case Study. In Bangladesh. 2017. [Fecha de consulta: 12 de julio de 2023].

Disponible en:

<https://www.irjet.net/archives/V4/i3/IRJET-V4I3411.pdf>

ISSN: 2395-0056

AVENDAÑO, Deisy y VILLANUEVA, Eduardo. Implementación de la 5s para mejorar la gestión de almacén de la empresa Lim Market. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2022.

Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94549/Avenda%  
%b1o\\_GDF-Villanueva\\_PEG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94549/Avenda%c3%b1o_GDF-Villanueva_PEG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos. 7° ed. México: Editorial Mc Graw Hill, 2017. p.6.

ISSN: 9786071509222

BARNÓ, Lorenzo y STEPIEN, Agnieszka. Eficiencia y productividad en arquitectura. [en línea]. Madrid: Arquia y Catarata, 2014. p.11-12. [fecha de consulta: 10 de octubre del 2023].

Disponible en:

<https://www.digitaliapublishing.com/viewepub/?id=80855>

ISBN: 9788409055678

BERNABEL, Alex y TRONCOS, Wilmer. Plan de mejora utilizando las 5S para orientar la efectividad operativa del almacén en la empresa CAPOSOL S.A.- Piura 2019. Tesis (Licenciado en Administración). Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47514/Bernabel\\_CA  
H-Troncos\\_SWA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47514/Bernabel_CA_H-Troncos_SWA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

BOCÁNGEL, Weydert, *et al.* Ingeniería De Métodos I. Perú: Bocángel Marin Guillermo Augusto, 2021. 151 pp.

Disponible en:

[https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-  
INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf](https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf)

ISBN: 9786120067192

BRAVO, Juan. Rediseño de procesos: Innovación orientada a la estrategia de las organizaciones. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A. 2017. 240 pp.

ISBN: 9789567604289

BURAWAT, P., 2019. Productivity improvement of carton manufacturing industry by implementation of lean six sigma, ECRS, work study, and 5S: A case study of ABC co., ltd. Journal of Environmental Treatment Techniques [en línea], vol. 7, no. 4, pp. 785-793.

Disponible en: <http://www.jett.dormaj.com/docs/Volume7/Issue>

ISSN 2309-1185.

BUSTINDUY, Iñaki y AGUILAR, J., 2019. La gestión Lean del tiempo: Método LTM para ser más ágil y efectivo trabajando menos y mejor. [en línea]. Universidad Oberta de Catalunya:UOC, pp. 123.

Disponible en:

<https://www.digitaliapublishing.com/viewepub/?id=61805>

ISBN: 9788491805953

CAMPOS, María. Metodología de las 5S y su influencia en la Gestión logística de la empresa A&F Andina SCRL. Tesis (Licenciada en administración y Gestión de Empresas). Lima: Universidad Peruana de las Américas,2020.

Disponible en:

<http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/1275/CAMPOS%20M AURICIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASTELBLANCO, Omar. Costos empresariales: Manejo financiero y gerencial. [en línea]. Bogotá: ECOE, 2019. pp. 33-61.

Disponible en:

<https://www.digitaliapublishing.com/viewepub/?id=101587>

ISBN: 9789587718225

CHASE, Richard y JACOBS, Robert. Administración de operaciones: Producción y

cadena de suministros. [en línea]. 13° ed. México: Interamericana editores, 2019.

Disponible en:

<https://ucreeanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>

ISBN: 9786071510044

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2021. Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) [en línea]. S.l. p.129.

Disponible en:

[Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe \(cepal.org\)](https://repositorio.cepal.org/publicaciones/1/S1900173.es)

CONTRERAS, Ibeeth y ZARE, Katherine. La metodología 5s como herramienta de mejoras en las empresas industriales de Latinoamérica, en los últimos 5 años: una revisión de literatura científica. Trabajo de Investigación (Bachiller en Administración). Lima: Universidad Privada del Norte, 2019.

Disponible en:

[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25694/Trabajo%20de%20investigaci%3%b3n\\_total.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25694/Trabajo%20de%20investigaci%3%b3n_total.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

DÍAZ, R. [et. al]. Impact of the 5s to reduce warehouse costs in a small plastics business. Revista Lecture Notes in Networks and Systems Volumen 319. [En línea]. PERU 2021. [Fecha de consulta: 14 de noviembre del 2023].

Disponible en:

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85115645802&origin=resultslist&sort=plff&src=s&sid=d7e34329353e4cf46b67fb8efb0bccf5&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLE-ABSKEY%28methodology+5S%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=>

ISSN: 2367-3370

ESPEJO, Marco. Gestión de inventarios. Métodos cuantitativos. [en línea]. España: Marge Books, 2022. p.143, [fecha de consulta: 13 de noviembre del 2023].

Disponible en:

[Gestión de inventarios. Métodos cuantitativos \(digitaliapublishing.com\)](https://digitaliapublishing.com)

ISBN: 9788419109163

FABRIZIO, Tom. y TAPPING, Don. (2006). 5S for the Office: Organizing the Workplace to Eliminate Waste. United States: Taylor & Francis Group Editor, 2018.

Disponible en:

[https://www.google.com.pe/books/edition/5S\\_for\\_the\\_Office/zC9RoexugeoC?hl=es&gbpv=1#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB](https://www.google.com.pe/books/edition/5S_for_the_Office/zC9RoexugeoC?hl=es&gbpv=1#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB)

ISBN: 9781563273186

FERREYRO, Adriana y DE LONGHI, Ana. Metodología de la investigación II. [en línea]. Córdoba: Brujas, 2014. p.86-88. [fecha de consulta: 27 de junio del 2023].

Disponible en:

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25442w/MetodologiadeinverstigacionII.pdf>

ISBN: 9789871925339

FLAMARIQUE, Sergi. Manual de gestión de almacenes [en línea]. Valencia: Marge Books, 2019. p.13-42. [fecha de consulta: 4 de mayo del 2023].

Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=P7SPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA%2094&dq=5S+gesti%C3%B3n+de+almacen+almac%C3%A9n&ots=m0bYQOcnIT%20&sig=LRc8ILVrT-sMTQN4vllqDKFK2NM#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788417313845

FLORES, Lorena. Logística integral y satisfacción del cliente de los servicios logísticos en Guayaquil. Tesis (Magister en Administración de Empresa). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2021.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20194/1/UPS-GT003194.pdf>

FRAGA-CASTILLO, Carlos, DOMINGUEZ, Christian y ANGELES, Gerardo, 2019. Cuantificación del papel del sector manufacturero en la era “post industrial” en

países de Europa. Revista de Economía Mundial [en línea], vol. 52. p.65.

Disponible en:

[Cuantificación del papel del sector manufacturero - ProQuest](#)

FRANCO, Jenner. Aplicación de la metodología 5S en la finca Patastal, ubicada en la parroquia La Peaña, Cantón Pasaje, provincia de El Oro. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2022.

Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22787>

GARCIA, Alberto, *et al.* Manual de dirección de operaciones [en línea]. España: Editorial de la Universidad Cantabria, 2021. p.115-123 [fecha de consulta: 9 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/viewepub/?id=103066>

ISBN: 9788481029521

Gestión de Cadena de Suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. [en línea]. Venezuela, 2019. [fecha de consulta: 28 de abril de 2023].

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/29062051009.pdf>

ISSN: 1515-9984

GIL, Juan. Técnicas e instrumentos para la recogida de información. [en línea]. Madrid, 2016. p. 16. [fecha de consulta: 2 de noviembre de 2023].

Disponible en:

[TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN - GIL PASCUAL Juan Antonio - Google Libros](#)

ISBN: 9788436271287

GINTING, Syndi. Implementation of Lean Service and 5S Methods to Increase the Efficiency of Service Time. Revista AIP Conference Proceedings [fecha de consulta: 04 de noviembre del 2023].

Disponible en:

<https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/5.0001052>

GONZÁLEZ, Cristina y MANZANARES, Carlos. Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001: Guía de aplicación. España: Editorial UNED. España, 2020 [fecha de consulta: 24 de mayo de 2023].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=Lz0BEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788436276404

GONZALES, Alberto y MULLER, Luis. Modelo entidad - relación del negocio, para innovar, emprender y corregir. España: [s.n.], 2017. 324 pp.

ISBN: 9788460877295

GRYNA, Frank, CHUA, Richard y DEFEO Joseph. Método Juran: Análisis y planeación de la calidad. 5º ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2007, 802pp.

ISBN: 9789701061428

GUERRERO, Humberto. Inventarios: manejo y control. [en línea]. Colombia [s.n.], 3ra. ed., 2022. p.3.

Disponible en:

[\[PDF\] Inventarios - 3ra edición Manejo y control de Humberto Guerrero Salas | Perlego](#)

ISBN: 9789585033917

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad. 5ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2020. 400 pp.

ISBN: 9781456277130

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. [en línea]. México D.F.: McGraw - Hill, 2014. 6º ed. 173-613 pp.

Disponible en:

[Metodología de la investigación - Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio - Google Libros](#)

ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Luis. Técnicas operativas en almacén. [en línea]. Barcelona: Editor Marge books., 2017 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2023].

Disponible en:

[https://www.google.com.pe/books/edition/T%C3%A9cnicas\\_operativas\\_en\\_almac%C3%A9n\\_Aurum\\_2/0TopDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=5s+en+almacenes&pg=SL6-PA3&printsec=frontcover#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB](https://www.google.com.pe/books/edition/T%C3%A9cnicas_operativas_en_almac%C3%A9n_Aurum_2/0TopDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=5s+en+almacenes&pg=SL6-PA3&printsec=frontcover#bsht=Cgdic2h3Y2hwEgQIBDAB)

ISBN: 9788416171323F

HERNÁNDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth y MARTÍNEZ, Paloma. Impact of the 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety at Caucho Metal Ltda. Revista Ingeniare. Volumen 23. [En línea]. PERU 2020. [Fecha de consulta: 24 de noviembre del 2023].

Disponible en:

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052015000100013&lang=es](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052015000100013&lang=es)

ISSN: 0718-3305

HERNANDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing. Conceptos, técnicas e implementación. Madrid: EOI, 2013. p.36. [En línea]. PERU 2020. [Fecha de consulta: 4 de noviembre del 2023].

Disponible en:

[. Lean manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación autor Juan Carlos Hernández Matías y Antonio Vizán Idoipe | Francisco Faique - Academia.edu](#)

ISBN: 9788415061403

HUIRSE, Anthony y VERA, Erick. Propuesta para optimizar los procesos de almacén de la empresa POLYDECK con la metodología 5"S". Trabajo de investigación (Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Lima – Perú, 2020.

Disponible en:

<https://repositorio.uarm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12833/2153/Huirse%20Pa>



[ccori,%20Anthony%20J. Vera%20Mamani,%20Erick%20D. Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n\\_Bachillerato\\_%202020.pdf?sequence=2&isAllowed=y](#)

INEI, 2021. Producción nacional creció 11,83% en agosto de este año. INEI [en línea]. 2021. pp. 3.

Disponible en:

[Producción nacional creció 11,83% en agosto de este año \(inei.gob.pe\)](#)

INEI, 2023. Producción nacional, setiembre 2023. INEI [en línea]. 2023. pp. 11.

Disponible en:

[11-informe-tecnico-produccion-nacional-set-2023.pdf \(inei.gob.pe\)](#)

INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2019. World Economic Outlook, October 2019: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barriers. [en línea]. S.I. p.36.

Disponible en:

[World Economic Outlook, October 2019: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barriers \(imf.org\)](#)

JIMÉNEZ, F., 2021. Cambio tecnológico, productividad y producto de largo plazo de Perú. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía [en línea], vol. 52, no. Especial.

Disponible en:

[Vista de Cambio tecnológico, productividad y producto de largo plazo de Perú \(unam.mx\)](#)

ISSN: 0301-7036

JIMÉNEZA, Mariano. [et. al]. Implementation of the 5S methodology in the laboratory warehouse of an industrial engineering university school. Revista Safety Science Volumen 78. [En línea]. ESPAÑA 2019. [Fecha de consulta: 9 octubre de 2023].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753515001149>

ISSN: 0925-7535

JURAN, Joseph, GRANA, Frank y BINGHAM, R. Control de la calidad. [en línea]. 2da ed. Vol. 1. España: Editorial Reverté, 2021. p.38. [fecha de consulta: 2 de junio de 2023].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=esYiEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ViewAPI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=esYiEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

ISBN: 9788429192698

KIRDINA, Svetlana and MAEVSKY, Vladimir. Methodological Issues of the Meso-Level Analysis in Economics. Journal of Institutional Studies. [en línea]. Russia 2017, n.o 3. [fecha de consulta: 2 de junio de 2023].

Disponible en:

<https://hjournal.ru/en/journals/journal-of-institutional-%20studies/2017/182-no-3/1539-methodological-issues-of-the-meso-level-%20analysis-in-economics.html>

ISSN: 2076-6297

KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry y MANOJ Malhotra. Administración de operaciones: Proceso y cadena de suministro<sup>5a</sup> ed. México: Pearson educación, 2013. 928 pp.

LEHMAN CHERYL, R., 2017. Parables, Myths and Risks.pdf. [en línea]. New York: 2017. p.2. [fecha de consulta: 2 de noviembre de 2023].

Disponible en:

[Parables, Myths and Risks - Google Libros](#)

ISBN: 9781787145337

LLAYQUI, Paul. Propuesta e implementación de mejora de la Gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa UFITEC SAC. en el periodo 2026 - 2017. Tesis (Licenciado en Administración). Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2019.

Disponible en:

[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5445/llayqui\\_spm.](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5445/llayqui_spm.)

[pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

LUCA, B. [et. al]. 5S methodology application in the nuclear medicine warehouse. Revista Clinical and Translational Imaging. Volumen 9. [En línea]. ITALIA 2021. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2013].

Disponible en

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85102201463&origin=resultslist&sort=plff&src=s&sid=879a2bf1dd11d86d9cb0ef4e6294752c&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLE-ABSKEY%28methodology+5S%29&relpos=15&citeCnt=2&searchTerm=>

ISSN: 2281-5872

MANRIQUE, Luis, TEVES, Julia, TACO, Armando y FLORES, Jorge. Gestión de Cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. [en línea]. Vol. 24, no. 88. pp. 1136 – 1146.

Disponible en:

[Vista de Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica \(produccioncientificaluz.org\)](#)

ISSN: 2477-9423

MEDRANO, Fredi, *et al.* Reaxxon: Ciencia y tecnología universitaria. [en línea]. setiembre-diciembre 2019, n° 1. [fecha de consulta: 15 de octubre de 2023].

Disponible en:

[http://reaxxon.utleon.edu.mx/Art\\_Implementacion\\_de\\_la\\_metodologia\\_5S\\_en\\_un\\_almacen\\_de\\_refacciones.html](http://reaxxon.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html)

ISBN: 2007-7750

MÉTODO ABC de inventarios: ¿Qué es y cuáles son sus beneficios? [Resumen de publicación]. Lima: Pacheco. [fecha de consulta: 28 de abril de 2023].

Disponible en:

<https://www.webyempresas.com/metodo-abc-de-inventarios/>

MORA, Luis, 2011. Gestión logística en centros de distribución, bodegas y

almacenes. Ecoe Ediciones.

Disponible en:

<https://www.digitaliapublishing.com/a/29964>

ISBN: 9789586487221

MUÑOZ, John, ZAPATA, Cesar y MEDINA, Pedro. Lean Manufacturing Modelos y herramientas. Ecuador: Universidad Tecnológica de Pereira, 2022. p.82-83.

ISBN: 9789587226362

NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. 2009. Ingeniería industrial de Niebel: Métodos, estándares y diseño del trabajo. [en línea]. 12ª ed. México: McGraw-Hill, 2009. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2023].

Disponible en:

[Ingeniería Industrial 12ma Niebel y Freivalds | Jasmely Ramirez - Academia.edu](https://www.academia.edu/1069622/Ingenier%C3%ADa-Industrial-12ma-Niebel-y-Freivalds)

ISBN: 9789701069622

OCHOA, Bryan y VALDIVIEZO Samantha. Implementación de la metodología 5s en un depósito aduanero para disminuir el tiempo de espera del proceso de almacenaje en una empresa de la ciudad de Guayaquil. Trabajo de investigación (Bachiller en Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2022.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22736/1/UPS-GT003782.pdf>

PAREDES, Rubén y REYES, Daisy. Metodología 5S para mejorar la productividad del área de almacén de productos terminados en Andina Motors Company SRL. V.M.T., 2022. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2022.

Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/115678/Paredes\\_PR\\_A-Reyes\\_HDP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/115678/Paredes_PR_A-Reyes_HDP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

PEREZ, Dolores. Herramientas de medida de la productividad. [en línea]. España:

ICB Editores, 2013 [fecha de consulta: 10 de abril de 2023].

Disponible en:

<https://www.digitaliapublishing.com/a/109588/herramientas-de-medida-de-la-productividad>

ISBN: 9788490213438

PEREIRA, José [et al]. Um estudo sobre os impactos do programa 5S sobre a produtividade de uma cooperativa de reciclagem. Revista espacios[en línea]1ed.Brasil:Instituto Tecnológico de Bras,2019[fecha de consulta: 20 de noviembre del 2023].

Disponible en:

<http://www.revistaespacios.com/a19v40n32/a19v40n32p16.pdf>

ISSN: 0798-1015

PEREYRA, Luis. Metodología de la investigación. Edi: México: Krim, 2020. p.20.

ISBN: 9786078682225

PRABIR, Jana y MANOJ, Tiwari. Industrial Engineering in Apparel Manufacturing, Practitioner's Handbook. India: New Delhi: Apparel Resources Pvt. Ltd., 2020. 305 pp.

Disponible en:

[Industrial Engineering in Apparel Manufacturing - Dr. Prabir Jana, Dr. Manoj Tiwari - Google Libros](#)

PRADO, Carlos, GARCIA, Jesús y FERNANDEZ Arturo. Fundamentos de gestión de la producción. [en línea]. España: Dextra, 2020. p.45-47. [fecha de consulta: 10 de octubre de 2023].

Disponible en:

<https://www.ebooks7-24.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=>

ISBN: 9788417946302

PRAWIRA, Atma, *et al.* 2018. A Case Study: How 5S Implementation Improves Productivity of Heavy Equipment in Mining Industry. Independent Journal of

Management & Production [en línea], vol. 9, no. 4, pp. 19.

Disponible en:

[www.ijmp.ior.br/index.php/article/view/826/951](http://www.ijmp.ior.br/index.php/article/view/826/951)

ISSN 2236-269X

RIZKYA, I., SYAHPUTRI, K., SARI, R.M. y SIREGAR, I., 2019. 5S Implementation in Welding Workshop-A Lean Tool in Waste Minimization. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering [en línea], vol. 505, no. 1, pp. 0-4.

Disponible en:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/505/1/012018/pdf>.

ISSN 1757-899X

ROY, Supriyo, KUMAR, Kaushik y SATPATHY. Biswajit. Strategic planning of optimising productivity: a '5S under lean quality' approach. *International Journal of Productivity and Quality Management* [en línea]. Enero 2021, volumen 32 N.º 53. [Fecha de consulta: 26 octubre de 2023].

Disponible en:

[\(PDF\) Planificación estratégica de la optimización de la productividad: un enfoque de "5S bajo calidad ajustada" \(researchgate.net\)](#)

ISSN: 1746-6474

SALGUEIRO, Amado. Indicadores de Gestión y Cuadro de mando. [en línea]. España: Diaz de Santos, S.A., 2001. pp. 23.

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=NW9HeT0Vm\\_IC&oi=fnd&pg=PA1&dq=indicador+medir+eficacia+y+eficiencia+libros&ots=-pwvldjagc&sig=JdDkUvP6TlxsUmgnWKodh6PrSJg&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=NW9HeT0Vm_IC&oi=fnd&pg=PA1&dq=indicador+medir+eficacia+y+eficiencia+libros&ots=-pwvldjagc&sig=JdDkUvP6TlxsUmgnWKodh6PrSJg&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

ISBN: 847978492X

SANCHEZ, Francisco. Tesis experimentales: Diseña, desarrolla y reporta experimentos. Perú: Centrum Legalis, 2023. pp.39- 57.

ISBN: 9786124920717



SOCCONINI, Luis. Lean Company. Más allá de la manufactura. [en línea]. Barcelona: Editorial Marge books, 2019. p.95. [fecha de consulta: 28 de abril de 2023].

Disponible en:

[Digitalia Visor \(digitaliapublishing.com\)](https://digitaliavisor.com)

ISBN: 9788418532412

SPRAGUE, S., 2021. The U . S . productivity slowdown : an economy-wide and industry-level analysis. Monthly Labor Review [en línea]. 2021. pp. 1-46.

Disponible en:

[La desaceleración de la productividad en Estados Unidos: un análisis de toda la economía y de la industria : Monthly Labor Review: Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos \(bls.gov\)](https://www.bls.gov/news.release/indprod.htm)

SORET, Ignacio. Gestión de la calidad. España: ESIC, 2020. p.133.

ISBN:9788417914912

TORRES, Cristian. Análisis ABC y su relevancia en la gestión de inventarios. un estudio de revisión. Tesis (Licenciado en Contabilidad). Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia, 2022.

Disponible en:

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a0abfa32-cec8-45c3-b6da-eba6499d0afd/content>

TREASA, Susie [et. al]. The application of the 5S methodology for the production system of auto parts. Revista Nursing Clinics of North America Volumen 54. [En línea]. ESTADOS UNIDOS 2019. [Fecha de consulta: 9 de setiembre de 2023].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0029646518301014>

ISSN: 0029-6465

TRUJILLO, Carlos. MF1325\_1: Operaciones auxiliares de almacenaje. [en línea]. España: Ediciones ICB, 2019. pp. 13 - 125.



Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/viewepub/?id=124824>

ISBN: 9788418781568

VALDERRAMA Mendoza, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2ª. ed. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L, 2013. 368 pp.

ISBN: 978-612-302-878-7

VELASCO, William y ACOSTA, Sophia. Propuesta de implementación de la metodología 5S para el almacén de segundas de la empresa VECOL S.A. Tesis (Especialización en Gerencia de Mantenimiento). Colombia: Universidad ECCI, 2021.

Disponible en:

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1295/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

YANTALEMA, Oscar. Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2020.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19788/1/UPS-GT003127.pdf>

WORLD BANK, 2022. Global Productivity: Trends, Drivers, and Policies [en línea]. S.l.: s.n. p.103.

Disponible en:

<https://www.worldbank.org/en/research/publication/global-productivity>.

ISBN: 9781464816093

ZAVALA, Mauricio. El concepto de calidad en los alimentos I. [en línea]. Junio 2011. [fecha de consulta: 11 de abril de 2023].

Disponible en:

[https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/concepto\\_calidad\\_alimentosI.pdf](https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/concepto_calidad_alimentosI.pdf)

ZONDO R. Effectiveness of the 5S methodology on productivity in the South African auto parts manufacturing organization. Revista Quality - Access to Success Volumen 22. [En línea]. SOUTH ÁFRICA 2021. [Fecha de consulta: 23 de octubre de 2023].

Disponible en

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85104771661&origin=resultslist&sort=plff&src=s&sid=879a2bf1dd11d86d9cb0ef4e6294752c&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLEABSKEY%28methodology+5S%29&rels=13&citeCnt=0&searchTerm=>

ISSN: 1582-2559

# **ANEXOS**

## ANEXO 1. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	
INDEPENDIENTE 5S	Es una herramienta de mejora continua en un sistema de producción con enfoque lean, creando un ambiente laboral organizado, ordenado y limpio, aumentando la eficiencia y productividad (Muñoz, Zapata y Medina, 2022, p.82).	El presente proyecto desarrolla la metodología 5S basados en sus siguientes dimensiones: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar (Muñoz, Zapata y Medina, 2022, p.83).	Seleccionar	EN = Elementos necesarios ET = Elementos totales EI = Elementos innecesarios	$\text{Índice EN}(\%) = \left(\frac{ET - EI}{ET}\right) \times 100\%$	Razón
			Ordenar	RE = Rotación de existencias CPD = Cantidad de productos despachados CAC = Capacidad de almacenaje por categoría	$\text{Índice RE}(\%) = \left(\frac{CPD}{CAC}\right) \times 100\%$	
			Limpiar	VAR = Volumen de área recobrada CL = Compartimento liberado VTE = Volumen total empleado	$\text{Índice VAR}(\%) = \left(\frac{CL}{VTE}\right) \times 100\%$	
			Estandarizar	DA = Documentos actualizados ADPLO = Actualización documentaria de los procesos de limpieza y orden TPE = Total de procesos empleados	$\text{Índice DA}(\%) = \left(\frac{ADPLO}{TPE}\right) \times 100\%$	
			Disciplinar	EP = Ejecución de procedimientos IR = Inspecciones realizadas IP = Inspecciones programadas	$\text{Índice EP}(\%) = \left(\frac{IR}{IP}\right) \times 100\%$	
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Escala
DEPENDIENTE Productividad	Esta referenciado en los resultados obtenidos de un proceso, por ello al aumentar este factor se logra una mejoría en los resultados teniendo en consideración los recursos a emplear [...] así tenemos que comúnmente la productividad se ve por medio de la eficiencia y eficacia (Gutiérrez, 2010, p. 21).	Los resultados obtenidos de un empleo correcto de los recursos esta referenciado en la productividad, contemplando la eficiencia y eficacia como dimensiones, donde se empleará como instrumentos la ficha de registro de productividad.	Eficiencia	Eficiencia: Índice de eficiencia de despachos TE: Tiempo programado TR: Tiempo real	$\text{Índice de Eci}(\%) = \frac{TR}{TE} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	Eficacia: Índice de eficacia de despachos DR: Despachos realizados DP: Despachos programados	$\text{Índice Eca}(\%) = \frac{DR}{DP} \times 100\%$	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 2.** Instrumentos de recolección de datos.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO						
Actividad:			Método: Pre test		Fecha	
Departamento:					Hoja Nro:	de
Elaborado por:					Método:	Actual
Tipo:	Operario	Material			Máquina	Propuesto

Resumen	
Operación	Cantidad
○	
□	
◻	
Total	0

Fuente: elaboración propia

FORMATO CURSOGRAMA: DAP - DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO													
Empresa:			Registro		Resumen								
			Método	Pre test	Actividad	Actual		Propuesta		Economía			
Producto:				Post test		Operación:							
Área:			Inspección:										
Elaborado por:			Espera:										
Fecha:			Transporte:										
Operario(s):			Almacenamiento										
Inicia en		Termina en	Distancia (Mts)		Tiempo (Min.-Hombre)		0						
Operación	Ítem	Elemento		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo				Agrega valor		
	1											Si	No
	2											Si	No
	3											Si	No
	4											Si	No
	5											Si	No
	6											Si	No
	7											Si	No
	8											Si	No
	9											Si	No
	10											Si	No
	11											Si	No
	12											Si	No
	13											Si	No
	14											Si	No
	15											Si	No
	16											Si	No
	17											Si	No
	18											Si	No
	19											Si	No
	20											Si	No
	21											Si	No
<b>TOTAL</b>					0	0	10	10	10	10	10		

Fuente: elaboración propia

INSTRUMENTO PARA MEDIR LAS 5S			
<b>Proceso/operación:</b>	<b>Fórmula:</b>	$N5s(\%) = \left(\frac{PO}{Pe}\right)100\%$	
<b>Elaborado por:</b>	N5S: Índice de eficacia de entregas PO: Puntaje obtenido Pe: Puntaje esperado		
<b>Área:</b>	<b>Auditor:</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Mes auditado:</b>		
5S	Criterio	Puntaje	Fechas
<b>Seleccionar</b>	<b>Identificar lo que sirve y lo que no sirve</b>		
Clasificar descartando artículos no utilizados	Material de seguridad al alcance del personal		
	Excesos en inventario y suministros en el almacén		
	Ausencia de material inútil en el almacén		
	Pasillos del área de almacén libre de objetos tirados		
	Inexistencia de carteles obsoletos en las paredes		
<b>Ordenar</b>	<b>Las cosas en su lugar</b>		
Emplear rótulos, líneas, colores y marcas para reconocer condiciones.	Señalización del área e implementos de trabajo		
	Los materiales están ubicados en su zona asignada		
	Lugares señalizados asignados para cada producto		
	Estantes adecuados para los productos		
	Fácil identificación y armonía de líneas delimitadoras de áreas		
<b>Limpiar</b>	<b>Mantenimiento de áreas limpias y ordenadas</b>		
Método de inspección para buscar oportunidades de mejora.	El almacén y sus equipos de trabajo se encuentran limpios		
	Limpieza programada de áreas comunes		
	Instalaciones y tablero de control eléctrico seguros		
	El área se encuentra limpia y libre de objetos innecesarios		
	Correcta disposición final de desechos sólidos		
<b>Estandarizar</b>	<b>Prevenir irregularidades para una labor normal</b>		
Relacionado a las normas para hacer de las 5S una costumbre.	Personal capacitado entiende las 5S y usa uniforme designado		
	Hay paneles de información visual de trabajos bien realizados		
	Estandarización del orden y la limpieza en el almacén		
	Carteles estandarizados y de entendimiento común en almacén		
	Clara exhibición de los estándares 5S		
<b>Disciplinar</b>	<b>Respeto a las reglas</b>		
Elaboración de un plan para asegurar inclusión y compromiso.	Observaciones subsanadas del mes anterior		
	Presencia y se cumple los lineamientos en orden y limpieza		
	Compromiso de todo el personal en labores de mejora		
	Cumplimiento regular de auditorías sobre 5S		
	Cumplimiento regular de auditorías sobre 5S		
<b>TOTAL</b>			

PUNTAJES:	
Muy malo: 0	Bueno: 3
Malo: 1	Muy bueno: 4
Aceptable: 2	

Fuente: elaboración propia

### FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS

<b>FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS</b>												
<b>Empresa</b>						<b>Área</b>						
<b>Método</b>	PRE TEST <input type="checkbox"/> POS TEST <input type="checkbox"/>					<b>Proceso</b>						
<b>Elaborado por:</b>						<b>Fecha</b>						
<b>Operación</b>		Tiempos observados										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
1												
2												
3												
4												
5												
6												
Tiempo total (seg)												
Tiempo total (min)												

Fuente: elaboración propia





### ANEXO 3. Carta de autorización de la empresa



PERÚ

Ministerio  
de Defensa

Marina de Guerra  
del Perú

Centro de Entrenamiento  
de Operaciones Especiales

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA UNIDAD, DE LA PAZ Y EL DESARROLLO"

#### AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo, Zegarra Zamalloa Wilfredo identificado con DNI 40617818 en mi calidad de jefe del Centro de Entrenamiento de Operaciones Especiales con R.U.C N° 20153408191, ubicada en la Isla San Lorenzo.

#### OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Rodriguez Visalot John Harry Identificado con DNI N° 41401688, de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la información relacionada a cadena de suministros de dicho centro de entrenamiento y datos que no comprometan la confidencialidad de la institución, con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar el Título Profesional.

- Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.
- Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
- Mencionar el nombre de la empresa.

  
\_\_\_\_\_  
Wilfredo Zegarra Zamalloa

DNI: 40617818

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

  
\_\_\_\_\_  
Firma del Estudiante

DNI: 41401688

## ANEXO 4. Certificado de validez de contenido

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. ~~Dr/~~ Mg: Díaz Dumont, Jorge Rafael

DNI: 08698815

Especialidad del validador:

20 de noviembre del 2023

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

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

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

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



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
SINACYT - REGISTRO REGINA 15897

Firma del Experto Informante.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Zeña Ramos, José La Rosa

DNI: 17533125

Especialidad del validador:

20 de noviembre del 2023

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

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

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

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



Firma del Experto Informante.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Egusquiza Rodriguez, Margarita Jesús

DNI: 08474379

Especialidad del validador:

20 de noviembre del 2023

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

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

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

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



Firma del Experto Informante.

## ANEXO 6. Matriz de consistencia

<p><b>Problema</b></p> <p>¿Cuál es el efecto que tendrá la aplicación de las 5S en la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023?</p>	<p><b>Objetivo</b></p> <p>Aplicar las 5S para mejorar la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La aplicación de las 5S mejora la productividad del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p><b>Metodología 5S</b></p> <p>Con esta herramienta basada en el orden y la limpieza, podemos rediseñar el almacén, colocando stands para tener un mejor orden, siguiendo 5 fases: clasificación, orden, limpieza, estandarizar y mantenimiento.</p>
<p><b>Sub problemas</b></p> <p><b>P1:</b> ¿Cuál es el efecto que tendrá la aplicación de las 5S en la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023?</p> <p><b>P2:</b> ¿Cuál es el efecto que tendrá la aplicación de las 5S en la eficacia del almacén de una unidad naval San Lorenzo, 2023?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p><b>O1:</b> Aplicar las 5S para mejorar la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023</p> <p><b>O2:</b> Aplicar las 5S para mejorar la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo.</p>	<p><b>Hipótesis específica</b></p> <p><b>H1:</b> La aplicación de las 5S mejora la eficiencia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023</p> <p><b>H2:</b> La aplicación de las 5S mejora la eficacia del almacén de una unidad naval, San Lorenzo, 2023.</p>	<p><b>Variable dependiente</b></p> <p><b>Productividad</b></p> <p>D1: Eficiencia</p> <p>D2: Eficacia</p>

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 7. Calibración del cronometro con fecha antes de la toma de tiempos



### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN V0054-2023

Nº de Proforma : V0303-2023

Página : 1 de 2

1. SOLICITANTE : JOHN RODRIGUEZ VISALOT

DIRECCIÓN : AV. CONTRALMIRANTE MORA S/N

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CRONÓMETRO

MARCA : CONTROL COMPANY

MODELO : 1042

NRO. DE SERIE : 221129668

ALCANCE DE ESCALA : 9 h 59 min 59 s

DIVISIÓN DE ESCALA : 0,01 s / 1 s

IDENTIFICACIÓN : NO INDICA

PROCEDENCIA : CHINA

UBICACIÓN : PRODUCCIÓN

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2023 - 05 - 01

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibraciones de PESAS Y BALANZAS S.A.C.

4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa, usando un cronómetro patrón trazable al Sistema Internacional de Unidades calibrado.

5. CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	20,2 °C	20,2 °C
HUMEDAD RELATIVA	65 %H.R.	65 %H.R.

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados sólo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PESAS Y BALANZAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del Gerente Técnico de PESAS Y BALANZAS S.A.C.

Sello



*Daniel Mamani*

Daniel Mamani Maldonado  
Gerencia Técnica

Fecha de Emisión

Firmado digitalmente por Daniel Mamani Maldonado  
Fecha: 2023.10.18 11:54:35 -0500

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PESAS Y BALANZAS S.A.C.  
Jr. Luis Agurto Nº 247 – Urb. Elío – Cercado de Lima – Teléfonos: 564 5391 / 564 8891 / RPM: 999753131 Claro 967791832  
Correos: informes@pesabalsac.com / comercial@pesabalsac.com / Web: www.pesabalsac.com

**6. TRAZABILIDAD**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

INSTRUMENTO	ALCANCE DE INDICACIÓN	DIV. DE ESCALA / RESOLUCIÓN	CLASE DE EXACTITUD	CERTIFICADO Y/O INFORME	ENTIDAD
Cronómetro	23 h 59 min 59 seg	0,01 s	0,01%	LTF - C - 074 - 2023	INACAL
Termohigrómetro	-40 °C a 70 °C / 1 %H.R. a 99,9 %H.R.	0,1 °C / 1 %H.R.	±1 °C / ±5 %H.R.	1AT-4553-2022	METROIL S.A.C

**RESULTADOS DE MEDIÓN**

INDICACIÓN DEL PATRÓN	INDICACION DE INSTRUMENTO	CORRECCION (s)	INCERTIDUMBRE (s)
0h 2' 0" 3	0h 2' 0" 4	-0,01	0,13
0h 5' 0" 4	0h 5' 0" 5	-0,01	0,13
0h 10' 0" 5	0h 10' 0" 4	0,00	0,13

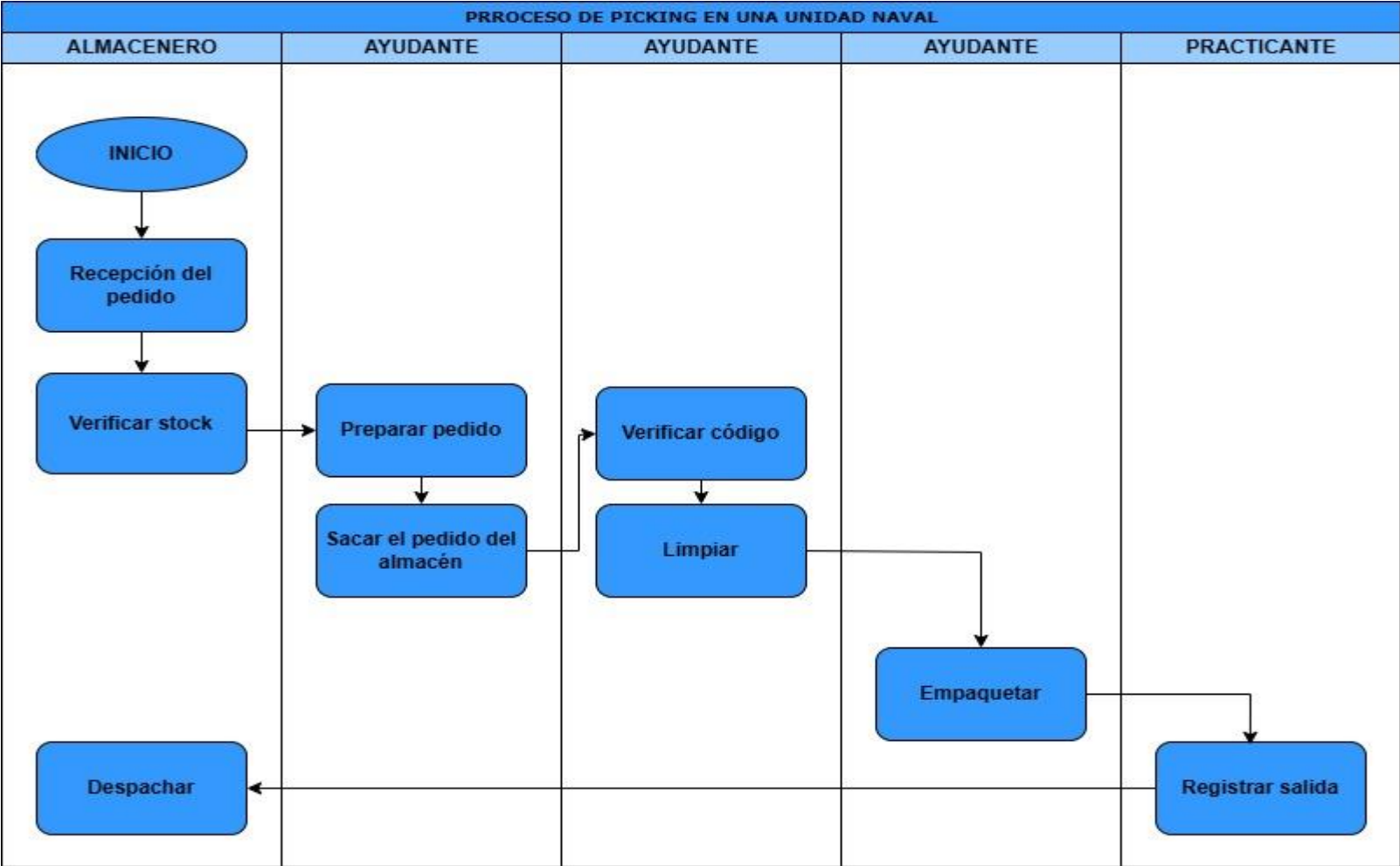
Valor Convencionalmente verdadero = Lectura del instrumento + Corrección

**7. OBSERVACIONES.**

Los resultados mostrados en el presente certificado corresponden a la pantalla "T1" del instrumento.  
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta adhesiva con indicación "CALIBRADO".  
La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

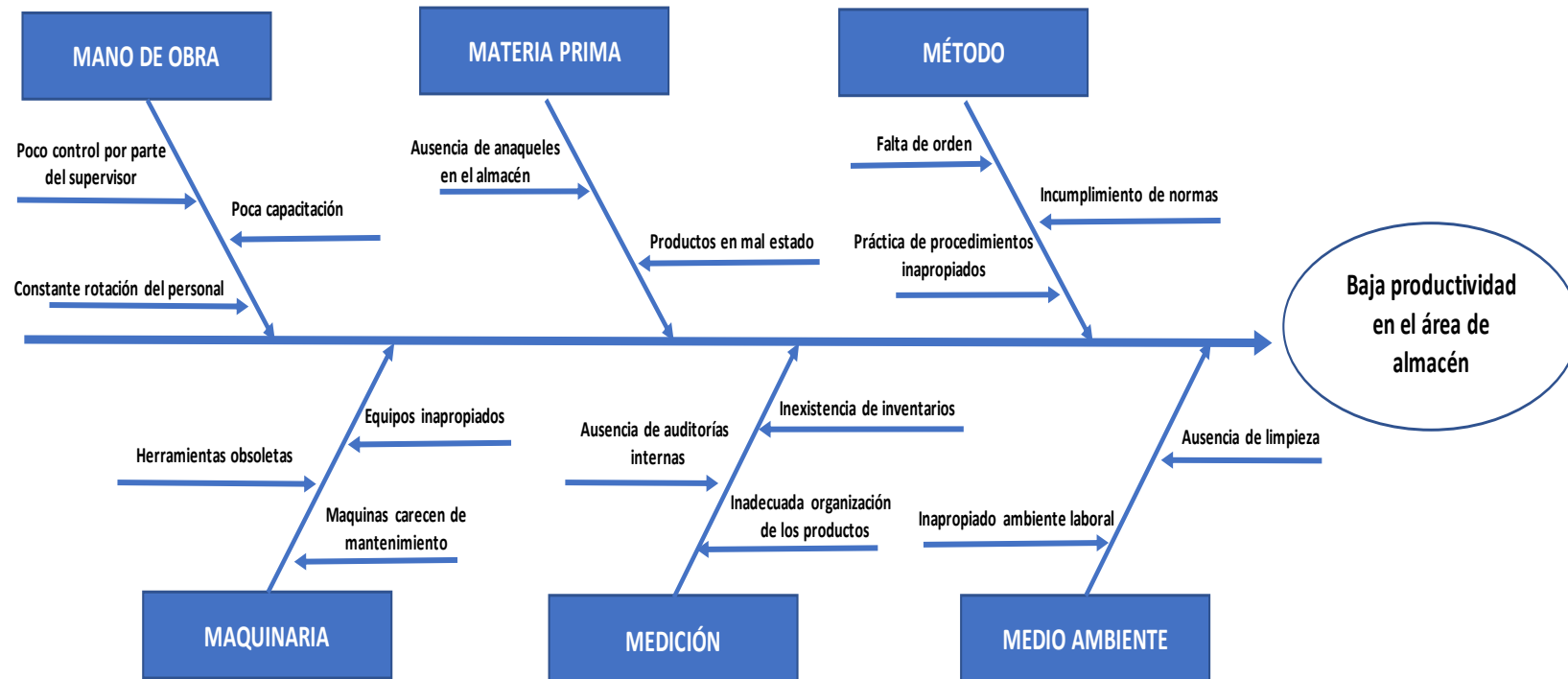
FIN DEL DOCUMENTO

**ANEXO 8.** Esquemas para la organización e identificación de la problemática en una unidad naval.



Fuente: elaboración propia

## ANEXO 9. Esquema de Ishikawa



Fuente: elaboración propia



**ANEXO 10. Matriz de correlación.**

ITEM	CAUSAS QUE ORIGINAN BAJA PRODUCTIVIDAD		MO1	MO2	MO3	MP1	MP2	MT1	MT2	MT3	MQ1	MQ2	MQ3	MD1	MD2	MD3	MA1	MA2	Puntaje
1	Poco control por parte del supervisor	MO1		0	0	0	2	2	3	1	2	1	2	0	1	2	0	3	19
2	Constante rotación del personal	MO2	0		2	2	2	1	2	1	2	0	1	0	0	1	0	1	15
3	Poca capacitación en el personal	MO3	0	3		1	2	2	1	1	2	0	1	0	1	2	0	1	17
4	Ausencia de anaqueles en el almacén	MP1	2	2	1		3	2	2	1	2	0	1	0	1	0	0	1	18
5	Productos en descomposición	MP2	2	2	2	2		2	1	2	0	2	0	1	1	1	0	1	19
6	Falta de orden en el almacén	MT1	2	1	2	1	2		2	2	1	0	1	1	2	2	0	2	21
7	Practica de procedimientos obsoletos	MT2	2	1	2	0	2	0		2	2	0	0	1	2	2	0	2	18
8	Incumplimiento de normas	MT3	1	1	1	3	2	1	1		0	0	1	0	1	1	0	0	13
9	Herramientas obsoletas	MQ1	1	1	2	1	1	0	1	1		0	0	0	1	0	0	0	9
10	Maquinas carecen de mantenimiento	MQ2	1	0	0	0	1	0	1	1	0		2	1	1	0	0	0	8
11	Equipos inapropiados	MQ3	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1		0	0	0	0	0	10
12	Ausencia de auditorías internas	MD1	2	1	3	2	2	3	2	2	0	0	1		3	3	0	3	27
13	Inadecuada organización de los productos	MD2	3	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2		3	1	3	35
14	Inexistencia de inventarios	MD3	2	1	2	3	3	3	3	2	2	1	0	1	3		0	3	29
15	Inapropiado ambiente laboral	MA1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		1	5
16	Escasa limpieza	MA2	3	2	2	2	2	3	3	1	1	0	1	0	2	1	0		23
			23	18	23	21	29	23	25	20	17	7	13	7	20	18	1	21	286

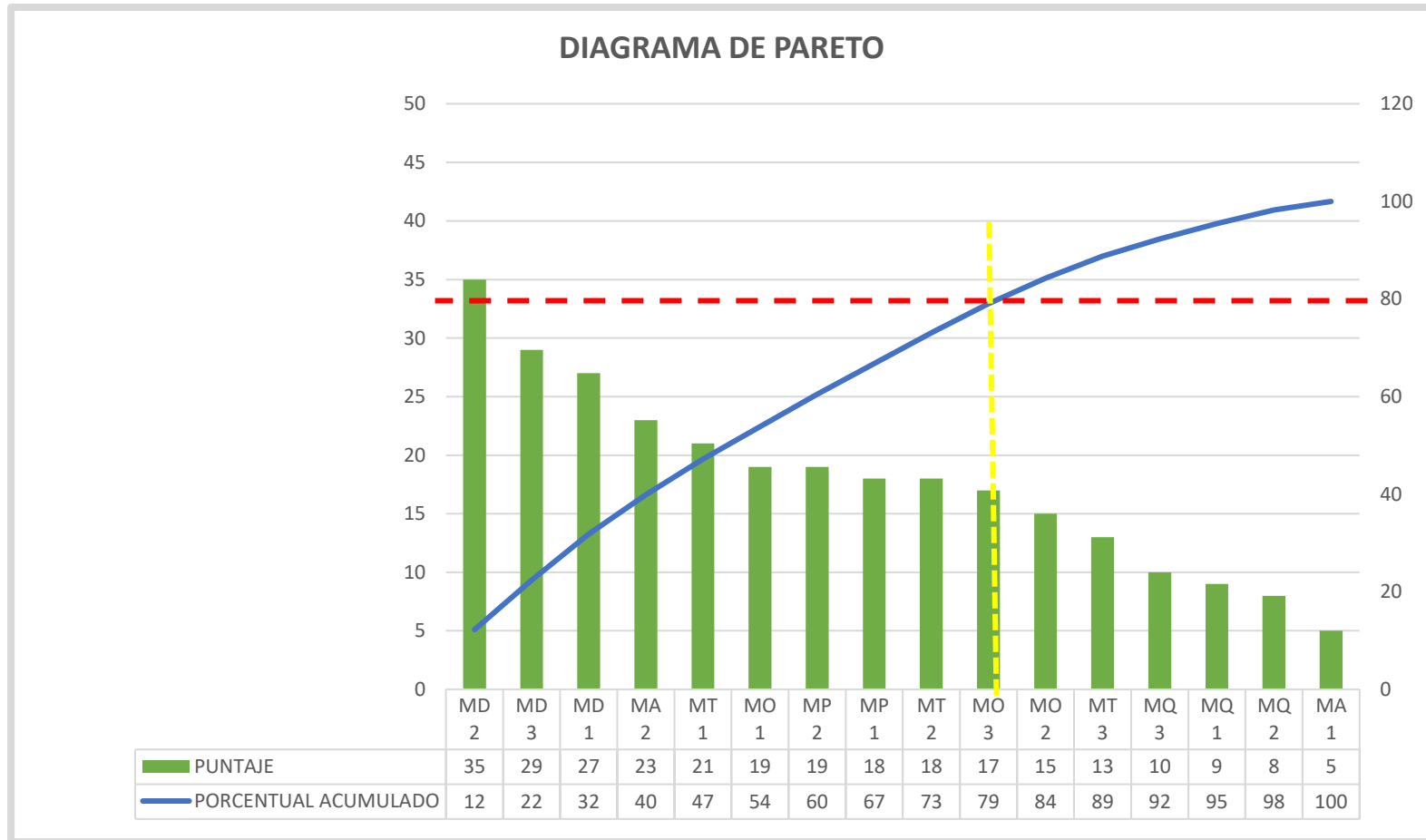
Fuente: elaboración propia

**ANEXO 11.** Causas de la baja productividad en el área de almacenamiento de una unidad naval.

N° de causas	CAUSAS		PUNTAJE	PUNTAJE ACUMULADO	PUNTAJE PORCENTUAL	PORCENTUAL ACUMULADO
1	Inadecuada organización de los productos	MD2	35	35	12	12
2	Inexistencia de inventarios	MD3	29	64	10	22
3	Ausencia de auditorías internas	MD1	27	91	9	32
4	Escasa limpieza	MA2	23	114	8	40
5	Falta de orden en el almacén	MT1	21	135	7	47
6	Poco control por parte del supervisor	MO1	19	154	7	54
7	Productos en descomposición	MP2	19	173	7	60
8	Ausencia de anaqueles en el almacén	MP1	18	191	6	67
9	Practica de procedimientos obsoletos	MT2	18	209	6	73
10	Poca capacitación en el personal	MO3	17	226	6	79
11	Constante rotación del personal	MO2	15	241	5	84
12	Incumplimiento de normas	MT3	13	254	5	89
13	Equipos inapropiados	MQ3	10	264	3	92
14	Herramientas obsoletas	MQ1	9	273	3	95
15	Maquinas carecen de mantenimiento	MQ2	8	281	3	98
16	Inapropiado ambiente laboral	MA1	5	286	2	100
			<b>286</b>		100	

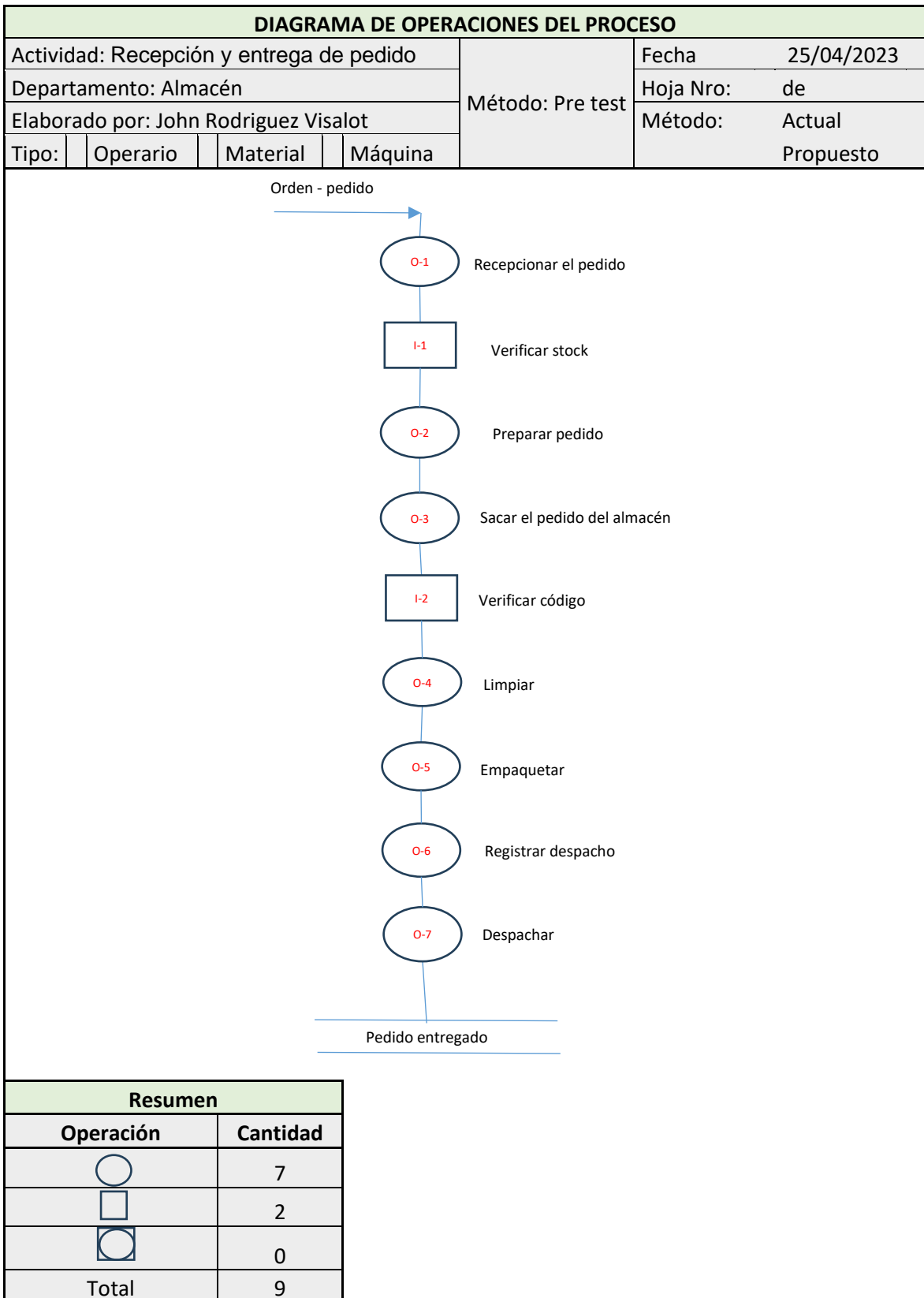
Fuente: elaboración propia

**ANEXO 12. Diagrama de Pareto, causa y efecto.**



Fuente: elaboración propia

**ANEXO 13.** Diagrama de operaciones del proceso pre test.



Fuente: elaboración propia

### ANEXO 14. Diagrama de análisis del proceso pre test.

FORMATO CURSOGRAMA: DAP - DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO DESPACHO DE PRODUCTOS																						
Empresa: UNIDAD NAVAL		Registro			Resumen																	
		Método	Pre test	Actividad														Actual	Propuesta	Economía		
			Post test	Operación:																		
Producto:	Alimenticios			Inspección:														9				
Área:	Almacén			Espera:														0				
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot			Transporte:														1				
Fecha:	25/04/23			Almacenamiento														0				
Operario(s):	Ayudante de almacenero			Distancia (Mts)														8				
Inicia en	Recepción de pedido	Termina en	Despacho de pedido	Tiempo (Min.-Hombre)														623.1				
Operación	Ítem	Elemento/tareas/acciones/actividades		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Símbolo			Agrega valor			
Recepcionar	1	Recepcionar del pedido		1	1	46	39	42	30	36	45	63	42	42	30	x				Si	Si	
	2	Verificar el stock en el almacén		1	1	20	15	15	25	30.3	9	16.5	33	30.9	12	x				Si	No	
Preparar	3	Alistamiento del pedido		1	1	142	124.5	129	133	120	140	163.8	133.5	140	151.2	x				Si	No	
	4	Descargar el pedido en la carretilla		1	1	30	33	16.2	29	33	42	34.5	30.3	45.6	30	x				Si	No	
Trasladar	5	Sacar el pedido del almacén		1	3	124.5	150.6	124.5	135	150.9	150	120	134.4	121.5	120	x				Si	No	
	6	Desplazamiento a la zona de despacho		1	3	39	39	31.2	36.9	36.9	34.5	37.2	37.8	39	33			x		Si	No	
Verificar	7	Verificar códigos del producto		1	0	30	29	30.6	29	13.8	33	9.9	13.5	20	30.9	x				Si	No	
	8	Verificar condiciones del producto		1	1	30	34.5	36.9	45.3	33	36.6	30	43.5	39.6	31.2	x				Si	No	
	9	Apuntar códigos y novedades del producto		1	0	50	43.5	60.3	60	39	45	60.6	42.9	36.9	60	x				Si	No	
Empaquetar	10	Limpiar el producto		1	0	30	25.6	30	30.3	16.8	20.6	17.4	30	33.9	30	x				Si	No	
	11	Empaquetar el producto		1	0	33.3	25.6	37.5	30.5	17.4	16.8	34.5	39.9	39	33.6	x				Si	No	
Despachar	12	Anotar salida del producto		1	0	13.5	15.9	30	14.7	16.8	30	17.4	30.3	30.3	17.7	x				Si	No	
	13	Entrega del producto		1	1	34.8	39.6	30.6	33	16.5	17.7	34.2	21.8	16.5	16.8	x				Si	Si	
<b>TOTAL</b>					12	623.10	614.8	613.8	631.7	560.4	620.2	639.0	632.9	635.2	596.4	9	3	0	1	0		

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 15.** Diagrama de toma de tiempo pre test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS												
Empresa	UNIDAD NAVAL					Área	Almacén					
Método	PRE TEST	<input checked="" type="checkbox"/>	POS TEST	<input type="checkbox"/>	Proceso	Recepción y entrega de pedido						
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot					Fecha	29/04/2023					
Operación		Tiempos observados										Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Recepcionar	66.00	54.00	57.00	55.00	66.30	54.00	79.50	75.00	72.90	42.00	62.17
2	Preparar	172.00	157.50	145.20	162.00	153.00	182.00	198.30	163.80	185.60	181.20	170.06
3	Trasladar	163.50	189.60	155.70	171.90	187.80	184.50	157.20	172.20	160.50	153.00	169.59
4	Verificar	110.00	107.00	127.80	134.30	85.80	114.60	100.50	99.90	96.50	122.10	109.85
5	Empaquetar	63.30	51.20	67.50	60.80	34.20	37.40	51.90	69.90	72.90	63.60	57.27
6	Despachar	48.30	55.50	60.60	47.70	33.30	47.70	51.60	52.10	46.80	34.50	47.81
Tiempo total (seg)		623.10	614.80	613.80	631.70	560.40	620.20	639.00	632.90	635.20	596.40	616.75
Tiempo total (min)		10.39	10.25	10.23	10.53	9.34	10.34	10.65	10.55	10.59	9.94	10.28

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 16.** Diagrama de número de observaciones pre test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS				
Empresa	UNIDAD NAVAL		Área	Almacén
Método	PRE TEST	<input checked="" type="checkbox"/>	POS TEST	<input type="checkbox"/>
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot		Proceso	Recepción y entrega de pedido
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot		Fecha	29/04/2023
Operación		$\Sigma x$	$\Sigma x^2$	$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma (x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Recepcionar	621.70	39881.35	51
2	Preparar	1700.60	291684.42	14
3	Trasladar	1695.90	289315.53	10
4	Verificar	1098.50	122714.05	28
5	Empaquetar	572.70	34388.61	78
6	Despachar	478.10	23502.43	46

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 17.** Diagrama de tiempo promedio pre test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS												
Empresa	UNIDAD NAVAL				Área	Almacén						
Método	PRE TEST	<input checked="" type="checkbox"/>	POS TEST	<input type="checkbox"/>	Proceso	Recepción y entrega de pedido						
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot				Fecha	29/04/2023						
Operación		Tiempos observados										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
1	Recepcionar	66	54	57	55	66.3	54	79.5	75	72.9	42	62.17
2	Preparar	172.00	157.50	145.20	162.00	153.00	182.00	198.30	163.80	185.60	181.20	170.06
3	Trasladar	163.5	189.6	155.7	171.9	187.8	184.5	157.2	172.2	160.5	153	169.59
4	Verificar	110	107	127.8	134.3	85.8	114.6	100.5	99.9	96.5	122.1	109.85
5	Empaquetar	63.3	51.2	67.5	60.8	34.2	37.4	51.9	69.9	72.9	63.6	57.27
6	Despachar	48.3	55.5	60.6	47.7	33.3	47.7	51.6	52.1	46.8	34.5	47.81
Tiempo promedio (seg)		103.9	102.5	102.3	105.3	93.4	103.4	106.5	105.5	105.9	99.4	616.75
Tiempo promedio (min)		1.73	1.71	1.71	1.75	1.56	1.72	1.78	1.76	1.76	1.66	10.28

Fuente: elaboración propia



**ANEXO 18.** Diagrama de tiempo estándar pre test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS												
Empresa	UNIDAD NAVAL					Área	Almacén					
Método	PRE TEST	<input checked="" type="checkbox"/>	POS TEST	<input type="checkbox"/>		Proceso	Recepción y entrega de pedido					
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot					Fecha	31/04/2023					
Operación	Tiempos promedio	Valorización Westinghouse				Valorización	Tiempo Normal (1+Valorización)	Suplementos			Tiempo estándar	
		H	E	C	CS			C	V	Suplemento		
1	Recepcionar	62.17	-0.1	-	-	0.06	-0.11	55.33	9%	10%	19%	65.84
2	Preparar	170.06	-0.1	-	-	0.06	-0.11	151.35	9%	10%	19%	180.11
3	Trasladar	169.59	-0.05	-	-	0.06	-0.06	159.41	9%	10%	19%	189.70
4	Verificar	109.85	-0.05	-	-	0.06	-0.06	103.26	9%	10%	19%	122.88
5	Empaquetar	57.27	-0.05	-	-	0.06	-0.06	53.83	9%	10%	19%	64.06
6	Despachar	47.81	-0.05	-	-	0.06	-0.06	44.94	9%	10%	19%	53.48
Tiempo promedio (seg)		616.75						568.13				676.08
Tiempo promedio (min)		10.28						9.47				11.27
											Incremento % de tiempo	9.62%

Por experiencia se recomienda que el incremento % entre el tiempo observado promedio y el estándar se encuentre entre 15-18%

- Suplementos:  
 MO, inspección 10-16%  
 Máquinas 10-20%

**ANEXO 19.** Diagrama de capacidad de producción pre test.

<b>Capacidad Instalada por jornada</b>			
Número de trabajadores	Tiempo labor c/trabajador (min)	Tiempo estándar (min)	Capacidad en unidades instalada o teórica
3	180	11.27	47.00

<b>Producción programada por jornada</b>		
Capacidad en unidades instalada o teórica	Factor de valorización (eficiencia de planta)	Unidades programadas
47.00	80%	37.00

Motivo	Valor
Ausentismo	5%
Accidentes laborales	1%
Enfermedades ocupacionales	2%
Proveedores	2%
Desabastecimiento de las líneas	5%
Fallas mecánicas, repuestos	5%
Factor de valorización	20%

<b>Cálculo de Tiempo programado (Horas-Hombre programadas)</b>		
Número de trabajadores	Tiempo labor c/trabajador (min)	Tiempos programados (min)
3	180	540.00

<b>Cálculo de horas reales (horas-hombre reales)</b>		
Producción diaria	Tiempo estándar	Horas Hombre reales (min)
37.00	11.27	416.92

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 20.** Diagrama de cálculo de productividad pre test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS								
Empresa		UNIDAD NAVAL			Área		Almacén	
Método		PRETEST	<input checked="" type="checkbox"/>	POSTEST	<input type="checkbox"/>	Proceso		Recepción y entrega de pedido
Elaborado por:		John Rodriguez Visalot			Fecha		01/05/2023 - 30/06/2023	
Fecha	TP (Horas-Hombre programadas (min))	TR (H-H reales (min))=producción diaria*tiempo estándar por unidad	Eficiencia=(TR/TP)*100%	Producción programada (planificado)	Producción real	Eficacia=(PR/PP)*100%	Productividad pre test = eficiencia*eficacia	Tiempo improductivo
1/05/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
3/05/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
5/05/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
8/05/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
10/05/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
12/05/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
15/05/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
17/05/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
19/05/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
22/05/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
24/05/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
26/05/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
29/05/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
31/05/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
2/06/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
5/06/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
7/06/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
9/06/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
12/06/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
14/06/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
16/06/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
19/06/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
21/06/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
23/06/2023	540.00	304.24	56.34%	37.00	27	73.0%	41.11%	235.76
26/06/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
28/06/2023	540.00	315.50	58.43%	37.00	28	75.7%	44.21%	224.50
30/06/2023	540.00	326.77	60.51%	37.00	29	78.4%	47.43%	213.23
Promedio			58.35%			75.58%	44.13%	6072.67

Fuente: elaboración propia

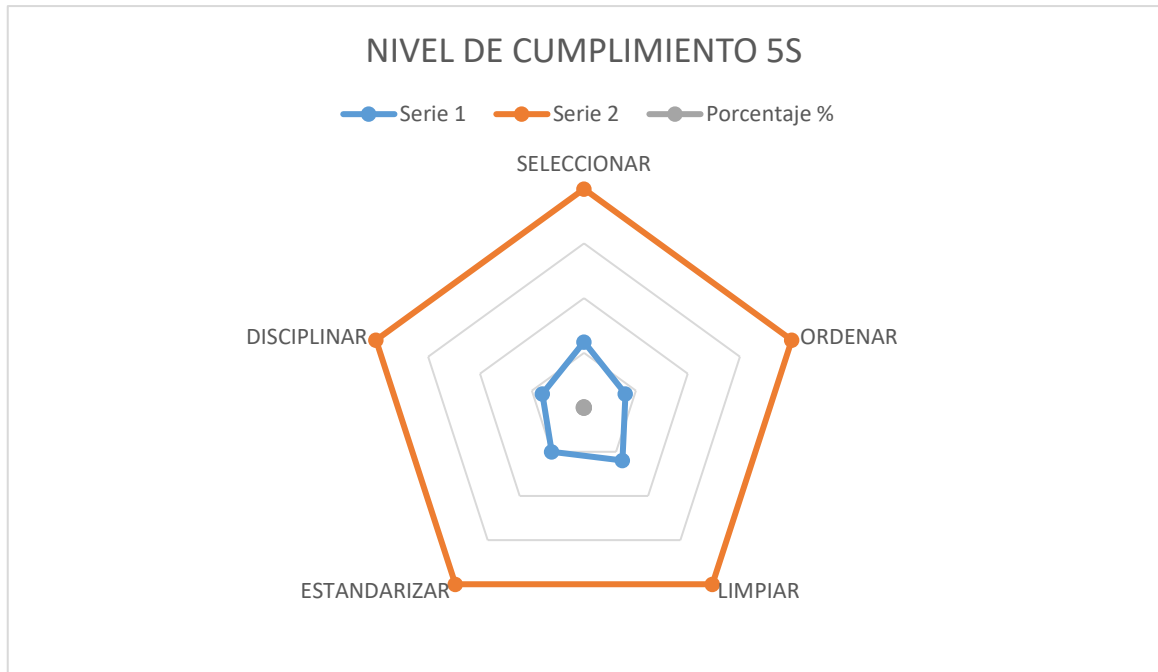
## ANEXO 21. Formato para auditar la 5S – pre test.

FORMATO PARA MEDIR LAS 5S				
<b>Proceso/operación:</b>		<b>Fórmula:</b> N5S: Índice de eficacia de entregas	$N5s(\%) = \left(\frac{PO}{Pe}\right) 100\%$	
<b>Elaborado por:</b> Rodriguez Visalot John		PO: Puntaje obtenido Pe: Puntaje esperado		
<b>Área:</b> Almacén		<b>Auditor:</b>		
<b>Fecha:</b> 23/05/23		<b>Mes auditado:</b>		
5S	Criterio		Puntaje	Fechas
<b>Seleccionar</b>	<b>Identificar lo que es útil de lo que no es útil</b>			
Clasificar descartando artículos no utilizados	Material de seguridad al alcance del personal		2	
	Excesos en inventario y suministros en el almacén		1	
	Ausencia de material inútil en el almacén		1	
	Pasillos del área de almacén libre de objetos tirados		1	
	Inexistencia de carteles obsoletos en las paredes		1	
<b>Ordenar</b>	<b>Las cosas en su lugar</b>			
Emplear rótulos, líneas, colores y marcas para reconocer condiciones.	Señalización del área e implementos de trabajo		1	
	Los materiales están ubicados en su zona asignada		1	
	Lugares señalizados asignados para cada producto		0	
	Estantes adecuados para los productos		1	
	Fácil identificación y armonía de líneas delimitadoras de áreas		1	
<b>Limpiar</b>	<b>Mantenimiento de áreas limpias y ordenadas</b>			
Método de inspección para buscar oportunidades de mejora.	El almacén y sus equipos de trabajo se encuentran limpios		1	
	Limpieza programada de áreas comunes		1	
	Instalaciones y tablero de control eléctrico seguros		1	
	El área se encuentra limpia y libre de objetos innecesarios		2	
Correcta disposición final de desechos solidos		1		
<b>Estandarizar</b>	<b>Prevenir irregularidades para una labor normal</b>			
Relacionado a las normas para hacer de las 5S una costumbre.	Personal capacitado entiende las 5S y usa uniforme designado		1	
	Hay paneles de información visual de trabajos bien realizados		1	
	Estandarización del orden y la limpieza en el almacén		2	
	Carteles estandarizados y de entendimiento común en almacén		1	
	Clara exhibición de los estándares 5S		0	
<b>Disciplinar</b>	<b>Respeto a las reglas</b>			
Elaboración de un plan para asegurar inclusión y compromiso.	Observaciones subsanadas del mes anterior		1	
	Presencia y se cumple los lineamientos en orden y limpieza		2	
	Compromiso de todo el personal en labores de mejora		1	
	Cumplimiento regular de auditorías sobre 5S		0	
	Cumplimiento regular de auditorías sobre 5S		0	
<b>TOTAL</b>			25	

PUNTAJES:	
Muy malo: 0	Bueno: 3
Malo: 1	Muy bueno: 4
Aceptable: 2	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 22.** Diagrama de nivel de cumplimiento de la 5S – pre test



Fuente: elaboración propia

Fase	Puntuación obtenida pretest	Puntuación deseada	% cumplimiento
SELECCIONAR	6	25	24%
ORDENAR	4	25	16%
LIMPIAR	6	25	24%
ESTANDARIZAR	5	25	20%
DISCIPLINAR	4	25	16%
	25	125	20.0%

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 23.** Registro para la clasificación de elementos necesarios en el área de almacén de una unidad naval pre test.

<b>RELACIÓN DE ELEMENTOS NECESARIOS</b>			
<b>ÁREA:</b> Almacén de productos			<b>Fecha:</b> 05/05/23
<b>N°</b>	<b>Objetos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tipo de clasificación</b>
1	Escritorio, mesa de despacho y gavetero.	6	Necesario
2	Precintadora de mano para empaquetar productos.	2	Necesario
3	Gavetas para implementos de escritorio.	6	Necesario
4	Raks para ubicación de productos.	4	Necesario
5	Pallets de madera para sacos y cajas.	6	Necesario
6	Balanza digital para productos pequeños.	1	Necesario
7	Bascula de plataforma para pesaje de productos.	1	Necesario
8	Carretilla de almacenamiento para transporte de productos.	2	Necesario
9	Herramientas de corte como cúter para trabajos en almacén.	6	Necesario
10	Plástico film para embalaje.	5	Necesario
<b>RELACIÓN DE ELEMENTOS INNECESARIOS</b>			
1	Cajas vacías de productos consumidos.	32	Eliminar
2	Trapos industriales de segundo uso.	25	Eliminar
3	Escritorio y silla en custodia de otra oficina.	3	Transferir
4	Pallets de madera en mal estado.	12	Transferir
5	Caja de herramientas y pequeños repuestos para racks.	1	Transferir

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 24.** Registro para la rotación de existencias en el área de almacén de una unidad naval pre test.

REGISTRO DE ROTACIÓN DE EXISTENCIAS												
EVALUADO POR:					FECHA: 08/05/2023							
ITEM	PRODUCTOS	CANTIDAD MOVIMIENTOS	DEMANDA ACUMULADA	% DEMANDA	% DEMANDA ACUMULADA	CLASIFICACIÓN	% ÁREA DE ROTACIÓN	CANTIDAD PRODUCTOS	% PRODUCTOS	%ACUMULADO	% ROTACIÓN	% ROTACION ACUMULADO
1	Huevos	648	648	19.70	19.70	A	79.72	8	25.81	25.81	79.72	79.72
2	Papa	568	1216	17.27	36.97	A						
3	Avena hojuelas	477	1694	14.51	51.48	A						
4	Sal de mesa	453	2146	13.76	65.24	A						
5	Café	327	2474	9.95	75.19	A						
6	Arroz blanco	57	2531	1.74	76.93	A						
7	Mantequilla	46	2577	1.41	78.34	A						
8	Azúcar	45	2623	1.38	79.72	A						
9	Fideo tallarín	54	2676	1.63	81.35	B	13.46	12	38.71	64.52	13.46	93.17
10	Leche	45	2721	1.35	82.70	B						
11	Fideo canuto	44	2765	1.33	84.03	B						
12	Vinagre	44	2808	1.33	85.36	B						
13	Tomate	37	2845	1.13	86.49	B						
14	Cebolla	34	2879	1.02	87.51	B						
15	Harina de trigo	33	2912	0.99	88.51	B						
16	Mermelada	33	2945	0.99	89.50	B						
17	Zanahoria	32	2976	0.97	90.47	B						
18	Frijol caballero	31	3007	0.94	91.41	B						
19	Camote	29	3036	0.88	92.29	B						
20	Trigo	29	3065	0.88	93.17	B						
21	Aceite	28	3094	0.86	94.03	C	6.83	11	35.48	100.00	6.83	100.00
22	Leche condensada	23	3116	0.69	94.72	C						
23	Sémola de trigo	22	3138	0.66	95.39	C						
24	Frijol canario	22	3160	0.66	96.05	C						
25	Pollo enlatado	21	3181	0.64	96.68	C						
26	Te	21	3202	0.64	97.32	C						
27	Sillao	18	3220	0.55	97.87	C						
28	Lentejas chicas	18	3238	0.55	98.42	C						
29	Atún	18	3256	0.55	98.98	C						
30	Garbanzo	17	3274	0.53	99.50	C						
31	Pasta de tomate	16	3290	0.50	100.00	C						

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 25.** Ficha de registro para volumen de área recuperada en el almacén de una unidad naval pre test.

<b>REGISTRO PARA VOLUMEN DE ÁREA RECUPERADA</b>			
<b>Elaborado por:</b> Rodriguez Visalot John		<b>Fecha:</b> 11/05/2023	
<b>ELEMENTOS RETIRADOS</b>	<b>DETALLES</b>	<b>VOLUMEN OCUPADO (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN LIBERADO (m<sup>3</sup>)</b>
Cajas de cartón	De productos consumidos	1.8	1.8
Cajas de plástico	Para transporte de productos	3.5	2
Trapos industriales	Usados para limpieza	1.2	1.2
Pallets	Roto o en mal estado	4	2
Silla	Roto o en mal estado	1	0.5
Envolturas	De productos consumidos	1.5	1.5

Fuente: elaboración propia



**ANEXO 26.** Ficha de programación de academias en el área de almacén de una unidad naval pre test.

<b>PROGRAMACIÓN DE ACADEMIAS</b>			
<b>ELABORADO POR:</b> Rodriguez Visalot John	<b>Fecha:</b> 10/05/2023	<b>ÁREA:</b> Almacén	<b>Efectivos:</b> 3
<b>Actividades</b>	<b>Fecha programada</b>	<b>Nivel de asistencia</b>	<b>% Asistencia</b>
Academia para la clasificación de objetos en almacén	10/05/2023		
Academia para registro de rotación de inventario	17/05/2023		
Academia para registro del volumen recuperado	24/05/2023		
Academia para registro de cumplimiento de procedimientos	31/05/2023		
Academia de aplicación de la tarjeta roja	7/06/2023		
Charlas de rutina de limpieza	14/06/2023		
Charlas de supervisión	21/06/2023		

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 27.** Ficha de registro de cumplimiento de procedimientos en el almacén de una unidad naval pre test.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS				
ELABORADO POR: Rodriguez Visalot John			FECHA: 22/05/2023	
ÍTEM	ÁREA	PROCEDIMIENTO (ACTIVIDAD)	PERSONAL RESPONSABLE	CONDICIÓN
1	ALMACÉN	CLASIFICACIÓN		
4	ALMACÉN	ORDEN		
7	ALMACÉN	LIMPIEZA		

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 28. Matriz causa - solución**

Ítem	Actividad	Tentativa solución	Condición
1	Poco control por parte del supervisor	Permanencia del supervisor en el almacén	A
2	Constante rotación del personal	Proponer personal permanente a jefatura	B
3	Poca capacitación en el personal	Efectuar capacitación en afinidad a sus áreas	M
4	Ausencia de anaqueles en el almacén	Elevar a jefatura propuesta para adquisición de anaqueles	M
5	Productos en descomposición	Clasificar y contabilizar los productos deteriorados	A
6	Falta de orden en el almacén	Clasificar por su importancia los productos	A
7	Practica de procedimientos obsoletos	Verificar y añadir procedimientos	M
8	Herramientas obsoletas	Efectuar una verificación de materiales	B
9	Incumplimiento de normas	Capacitar sobre la política de la empresa	B
10	Maquinas carece de mantenimiento	Programar mantenimiento preventivo	B
11	Equipos inapropiados	Identificar herramientas inapropiadas	B
12	Ausencia de auditorias	Programar auditorias en el área almacén	A
13	Inadecuada organización de los productos	Reorganizar de acuerdo a productos de alta rotación	A
14	Inexistencia de inventarios	Programar mantenimiento preventivo	A
15	Inapropiado ambiente laboral	Promover la camaradería dentro del área de trabajo	B
16	Escasa limpieza	Programar rutina de limpieza en el almacén	A

Jerarquía por condición		
A	Alto nivel de importancia	4
M	Medio nivel de importancia	6
B	Bajo nivel de importancia	10

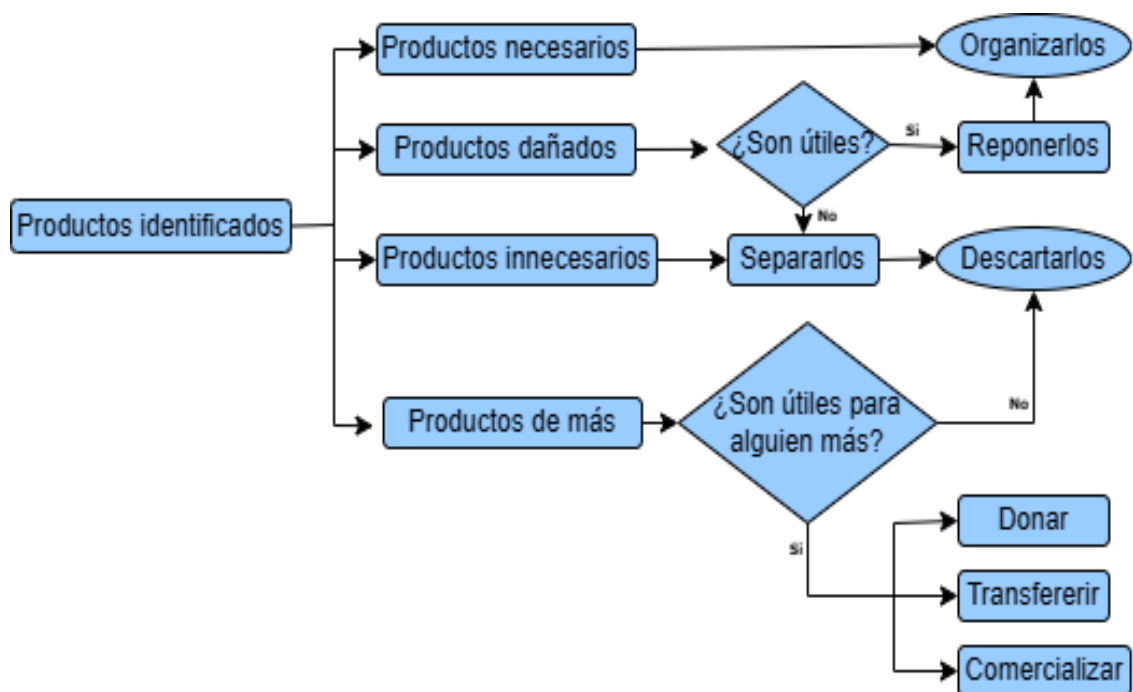
Fuente: elaboración propia

## ANEXO 29. Diagrama de Gantt de la implementación de la 5S para mejorar la productividad en el almacén de una unidad naval

DIAGRAMA DE GANTT																																	
PROYECTO: APLICACIÓN DE LA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACÉN DE UNA UNIDAD NAVAL, SAN LORENZO, 2023																																	
Encargado del proyecto: Rodríguez Visalot John		Fecha de inicio: 01/05/2023												Fecha de término: 14/11/2023																			
N°	ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Documentación para la autorización de la unidad naval																																
2	Análisis de la situación actual de la unidad naval																																
3	Identificación de la realidad problemática y causas																																
4	Elaboración de diagrama de Ishikawa y correlación																																
5	Elaboración el diagrama de Pareto y matriz de coherencia																																
6	Elaboración del marco teórico																																
7	Elaboración de la matriz de operacionalización																																
8	Elaboración del DOP y DAP- PRETEST																																
9	Registro de toma de tiempos observados PRETEST																																
10	Cálculo de la productividad PRETEST																																
11	Anuncio de la implementación de la mejora																																
12	Charla sobre implementación de la 5S																																
<b>FASE 1 SELECCIONAR</b>																																	
13	Separar productos útiles de los que ya no se usan																																
14	Se plantean criterios de clasificación																																
<b>FASE 2 ORDENAR</b>																																	
15	Realizar una guía de ubicaciones																																
16	Definir sitios para cada objeto																																
17	Delimitar los objetos en las áreas definidas según colores																																
18	Priorizar los productos de la lista de productos necesarios																																
19	Designar ubicaciones específicas en estantes del almacén																																
<b>FASE 3 LIMPIAR</b>																																	
20	Diseñar el programa de limpieza																																
21	Definir método de limpieza																																
22	Establecer disciplina																																
23	Designar responsable de limpieza																																
24	Definir frecuencia y fechas de limpieza																																
25	Listar todas las actividades de limpieza a realizar																																
26	Listar implementos requeridos para la limpieza																																
27	Registrar tareas de limpieza mediante un procedimiento																																
<b>FASE 4 ESTANDARIZAR</b>																																	
27	Integrar las actividades de la metodología 5S en el trabajo																																
28	Evaluar resultados																																
<b>FASE 5 DISCIPLINAR</b>																																	
29	Supervisar habitualmente las actividades en base a la filosofía 5S																																
30	Capacitación continua																																
31	Campañas de sensibilización																																
32	Organizar reunión de seguimiento																																
<b>ACTIVIDADES FINALES</b>																																	
33	Segunda elaboración del DOP y DAP-POSTEST																																
34	Segundo registro de toma de tiempos observados POSTEST																																
35	Cálculo de la productividad - POSTEST																																
36	Análisis económico - financiero																																
37	Obtención de resultados																																
38	Discusión																																
39	Conclusión																																
40	Recomendación																																
41	Presentación final de la investigación																																

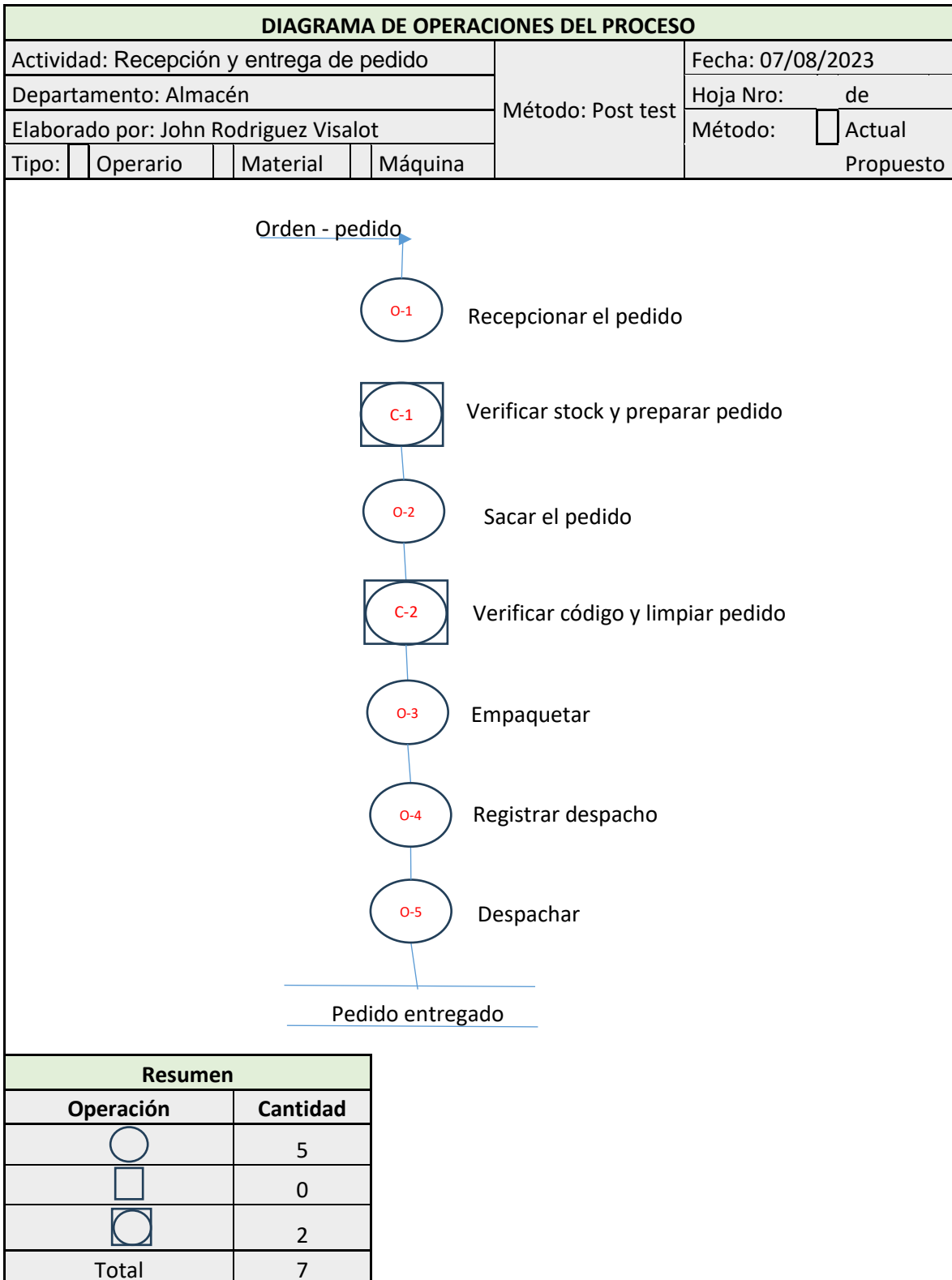
Fuente: elaboración propia

**ANEXO 30.** Esquema de flujo para la selección de productos en el área de almacén en una unidad naval.








Fuente: elaboración propia

**ANEXO 31.** Diagrama de operaciones del proceso en el almacén de una unidad naval post test.



Fuente: elaboración propia

**ANEXO 32.** Diagrama de estudio de tiempos en el área de almacén en una unidad naval post test

FORMATO CURSOGRAMA: DAP - DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO DESPACHO DE PRODUCTOS																							
Empresa: UNIDAD NAVAL		Registro			Resumen															Actual	Propuesta	Economía	
		Método	Pre test	Actividad																			
Producto:	Alimenticios			Operación:															8				
Área:	Almacén			Inspección:															2				
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot			Espera:															0				
Fecha:	08/08/2023			Transporte:															1				
Operario(s):	Ayudante de almacenero			Almacenamiento															0				
				Distancia (Mts)															8				
Inicia en	Recepción de pedido	Termina en	Despacho del producto	Tiempo (Min.-Hombre)															531.65				
Operación	Ítem	Elemento/tareas/acciones/actividades	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Símbolo					Agrega valor			
																							
Recepcionar	1	Recepcionar del pedido	1	1	50.6	65.9	49.4	35.3	42.4	52.9	74.1	49.4	49.4	45.3	x							Si	Si
Preparar	2	Verificar y alistamiento del pedido	1	1	84.4	78.4	84.7	87.5	79.4	84.4	86.6	84.7	83.3	79.4	x	x						Si	No
	3	Descargar el pedido en la carretilla	1	1	35.3	38.8	19.1	45.9	48.8	49.4	40.6	35.6	53.6	55.3	x							Si	No
Trasladar	4	Sacar el pedido del almacén	1	1	73.1	74.8	71.3	70.9	72.4	75.9	73.8	73.4	72.7	74.8	x							Si	Si
	5	Desplazamiento a la zona de despacho	1	4	45.9	45.9	36.7	43.4	43.4	40.6	43.8	44.5	45.9	38.8			x					Si	No
Verificar	6	Verificar códigos y condiciones del producto	1	3	50.6	40.6	43.4	49.3	48.8	43.1	35.3	51.2	46.6	36.7	x	x						Si	No
	7	Apuntar códigos y novedades del producto	1	2	65.6	61.2	70.9	70.6	65.9	70.6	71.3	50.5	43.4	70.6	x							Si	No
Empaquetar	8	Limpiar el producto	1	1	35.3	28.4	35.3	35.6	29.8	36.0	20.5	35.3	39.9	35.3	x							Si	No
	9	Empaquetar el producto	1	1	39.2	28.4	44.1	42.6	37.5	19.8	40.6	46.9	45.9	39.5	x							Si	No
Despachar	10	Anotar salida del producto	1	1	15.9	18.7	35.3	17.3	19.8	35.3	20.5	35.6	35.6	20.8	x							Si	No
	11	Entrega del producto	1	1	35.9	46.6	36.0	32.8	29.4	20.8	30.2	27.4	19.4	19.8	x							Si	Si
<b>TOTAL</b>				17	531.65	527.53	526.24	531.35	517.47	528.71	537.18	534.59	535.76	516.35	8	2	0	1	0				

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 33.** Diagrama de toma de tiempo post test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS												
Empresa	UNIDAD NAVAL				Área	Almacén						
Método	PRE TEST	<input type="checkbox"/>	POS TEST	<input checked="" type="checkbox"/>	Proceso	Recepción y entrega de pedido						
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot				Fecha	09/08/2023						
Operación		Tiempos observados										Promedio
		0	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Recepcionar	50.59	65.88	49.41	35.29	42.35	52.94	74.12	49.41	49.41	45.29	51.47
2	Preparar	119.65	117.18	103.76	133.41	128.24	133.76	127.18	120.35	136.94	134.71	125.52
3	Trasladar	118.94	120.71	108.00	114.35	115.76	116.47	117.53	117.88	118.59	113.65	116.19
4	Verificar	116.18	101.76	114.35	119.88	114.71	113.65	106.59	101.65	90.00	107.29	108.61
5	Empaquetar	74.47	56.71	79.41	78.29	67.24	55.76	61.06	82.24	85.76	74.82	71.58
6	Despachar	51.82	65.29	71.29	50.12	49.18	56.12	50.71	63.06	55.06	40.59	55.32
Tiempo total (seg)		531.65	527.53	526.24	531.35	517.47	528.71	537.18	534.59	535.76	516.35	528.68
Tiempo total (min)		8.86	8.79	8.77	8.86	8.62	8.81	8.95	8.91	8.93	8.61	8.81

Fuente: elaboración propia



**ANEXO 34.** Diagrama número de observaciones post test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS					
<b>Empresa</b>	UNIDAD NAVAL			<b>Área</b>	Almacén
<b>Método</b>	PRE TEST <input type="checkbox"/>	POS TEST <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Proceso</b>	Recepción y entrega de pedido	
<b>Elaborado por:</b>	John Rodriguez Visalot			<b>Fecha</b>	09/08/2023
<b>Operación</b>		$\Sigma X$	$\Sigma X^2$	$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma (x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$	
1	Recepcionar	514.71	27611.42	68	
2	Preparar	1255.18	158506.09	10	
3	Trasladar	1161.88	135112.61	2	
4	Verificar	1086.06	118679.70	10	
5	Empaquetar	715.76	52272.88	33	
6	Despachar	553.24	31337.53	39	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 35.** Diagrama de tiempo promedio post test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS												
Empresa	UNIDAD NAVAL					Área	Almacén					
Método	PRE TEST	<input type="checkbox"/>	POS TEST	<input checked="" type="checkbox"/>		Proceso	Recepción y entrega de pedido					
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot					Fecha	09/08/2023					
Operación		Tiempos observados										Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Recepcionar	50.59	45.88	49.41	35.29	42.35	52.94	74.12	49.41	49.41	35.29	48.47
2	Preparar	119.65	117.18	103.76	133.41	118.24	163.76	147.18	120.35	136.94	114.71	127.52
3	Trasladar	118.94	120.71	108.00	114.35	115.76	116.47	117.53	117.88	118.59	113.65	116.19
4	Verificar	116.18	91.76	114.35	123.88	84.71	113.65	106.59	101.65	90.00	107.29	105.01
5	Empaquetar	74.47	36.71	79.41	83.29	40.24	55.76	61.06	82.24	85.76	74.82	67.38
6	Despachar	51.82	65.29	71.29	56.12	39.18	56.12	60.71	73.06	55.06	40.59	56.92
Tiempo promedio (seg)		88.61	79.59	87.71	91.06	73.41	93.12	94.53	90.76	89.29	81.06	521.48
Tiempo promedio (min)		1.48	1.33	1.46	1.52	1.22	1.55	1.58	1.51	1.49	1.35	8.69

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 36.** Diagrama de tiempo estándar post test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS												
Empresa	UNIDAD NAVAL					Área	Almacén					
Método	PRE TEST <input type="checkbox"/>	POS TEST <input checked="" type="checkbox"/>	Proceso				Recepción y entrega de pedido					
Elaborado por:	John Rodriguez Visalot					Fecha	09/08/2023					
Operación	Tiempos promedio	Valorización Westinghouse				Valorización	Tiempo Normal (1+Valorización)	Suplementos			Tiempo estándar	
		H	E	C	CS			C	V	Suplemento		
1	Recepcionar	48.47	-0.1	-0.04	-0.03	0.06	-0.11	43.14	9%	10%	19%	51.34
2	Preparar	127.52	-0.1	-0.04	-0.03	0.06	-0.11	113.49	9%	10%	19%	135.05
3	Trasladar	116.19	-0.05	-0.04	-0.03	0.06	-0.06	109.22	9%	10%	19%	129.97
4	Verificar	105.01	-0.05	-0.04	-0.03	0.06	-0.06	98.71	9%	10%	19%	117.46
5	Empaquetar	67.38	-0.05	-0.04	-0.03	0.06	-0.06	63.33	9%	10%	19%	75.37
6	Despachar	56.92	-0.05	-0.04	-0.03	0.06	-0.06	53.51	9%	10%	19%	63.67
Tiempo promedio (seg)		521.48						481.39				572.86
Tiempo promedio (min)		8.69						8.02				9.55
Incremento % de tiempo												9.85%

Por experiencia se recomienda que el incremento % entre el tiempo observado promedio y el estándar se encuentre entre 15-18%

Suplementos:  
 MO, inspección 10-16%  
 Máquinas 10-20%

**ANEXO 37.** Diagrama de capacidad de producción post test.

<b>Capacidad Instalada por jornada</b>			
Número de trabajadores	Tiempo labor c/trabajador (min)	Tiempo estándar (min)	Capacidad en unidades instalada o teórica
3	180	9.55	56.00

<b>Producción programada por jornada</b>		
Capacidad en unidades instalada o teórica	Factor de valorización (eficiencia de planta)	Unidades programadas
56.00	80%	44.00

Motivo	Valor
Ausentismo	5%
Accidentes laborales	1%
Enfermedades ocupacionales	2%
Proveedores	2%
Desabastecimiento de las líneas	5%
Fallas mecánicas, repuestos	5%
Factor de valorización	20%

<b>Cálculo de Tiempo programado (Horas-Hombre programadas)</b>		
Número de trabajadores	Tiempo labor c/trabajador (min)	Tiempos programados (min)
3	180	540.00

<b>Cálculo de horas reales (horas-hombre reales)</b>		
Producción diaria	Tiempo estándar	Horas Hombre reales (min)
44.00	9.55	420.10

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 38.** Diagrama de cálculo de productividad post test.

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS OBSERVADOS									
Empresa		UNIDAD NAVAL				Área		Almacén	
Método		PRETEST		POSTEST	X	Proceso		Recepción y entrega de pedido	
Elaborado por:		John Rodriguez Visalot				Fecha		01/09/2023 - 30/11/2023	
Fecha	TP (Horas-Hombre programadas (min))	TR (H-H reales (min))=producción diaria*tiempo estándar por unidad	Eficiencia=(TR/TP)*100%	Producción programada (planificado)	Producción real	Eficacia=(PR/PP)*100%	Productividad post test = eficiencia*eficacia	Tiempo improductivo	
1/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
4/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
6/09/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
8/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
11/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
13/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
15/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
18/09/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
20/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
22/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
25/09/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
27/09/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
29/09/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
2/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
4/10/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
6/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
9/10/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
11/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
13/10/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
16/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
18/10/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
20/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
23/10/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
25/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
27/10/2023	540.00	391.45	72.49%	44.00	41	93.2%	67.55%	148.55	
30/10/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
1/11/2023	540.00	401.00	74.26%	44.00	42	95.5%	70.88%	139.00	
Promedio			73.21%			94.11%	68.91%	3905.73	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 39. Cuadro de indicadores.**

Matriz de comparación							
Categoría				Pre test	Post test	%Δ	%∇
Toma de tiempos (min)	Proceso "Despacho de productos"	Operación1	Recepcionar	62.17	48.47		22.04%
		Operación2	Preparar	170.06	127.52		25.02%
		Operación3	Trasladar	169.59	116.19		31.49%
		Operación4	Verificar	109.85	105.01		4.41%
		Operación5	Empaquetar	57.27	74.47		- 30.03%
		Operación6	Despachar	47.81	56.92		- 19.06%
Estudio de métodos	Proceso "Despacho de productos"	Operaciones		6	6		0.00%
		Actividades		13	11		15.38%
		Actividades que agregan valor		10	10		0.00%
		Actividades que no agregan valor		1	1		0.00%
Estudio de tiempos (min)	Proceso "Despacho de productos"	Tiempo observado promedio (min)		10.28	8.69		15.45%
		Tiempo normal (min)		9.47	8.02		15.27%
		Tiempo estándar (min)		11.27	9.55		15.27%
		Tiempo improductivo		6072.6 7	3905.73		35.68%
Estudio del trabajo	Porcentaje de actividades que agregan valor			92.31%	90.91%		1.52%
	Tiempo estándar (min)	Servicio1	Despacho/entrega	11.27	9.55		15.27%
		Servicio2					
		Servicio3					
	Capacidad de producción teórica	Servicio1	Despacho/entrega	47.00	56.00	19.15%	
		Servicio2					
Servicio3							
Productividad	Índice de eficiencia de horas hombre			58.35%	73.21%	25.47%	
	Índice de eficacia de la producción del proceso			75.58%	94.11%	24.52%	
	Índice de productividad parcial de la MO			44.13%	68.91%	56.14%	
Análisis económico financiero	Costo de producción (S/)			4.86	4.09		15.91%
	Costo de horas extras (S/)						
	Inversión				S/ 7,060.00		
	Beneficio costo				S/ 2,520.47		
	VAN (S/)				S/ 3,508.19		
	TIR				7%		

Fuente: elaboración propia

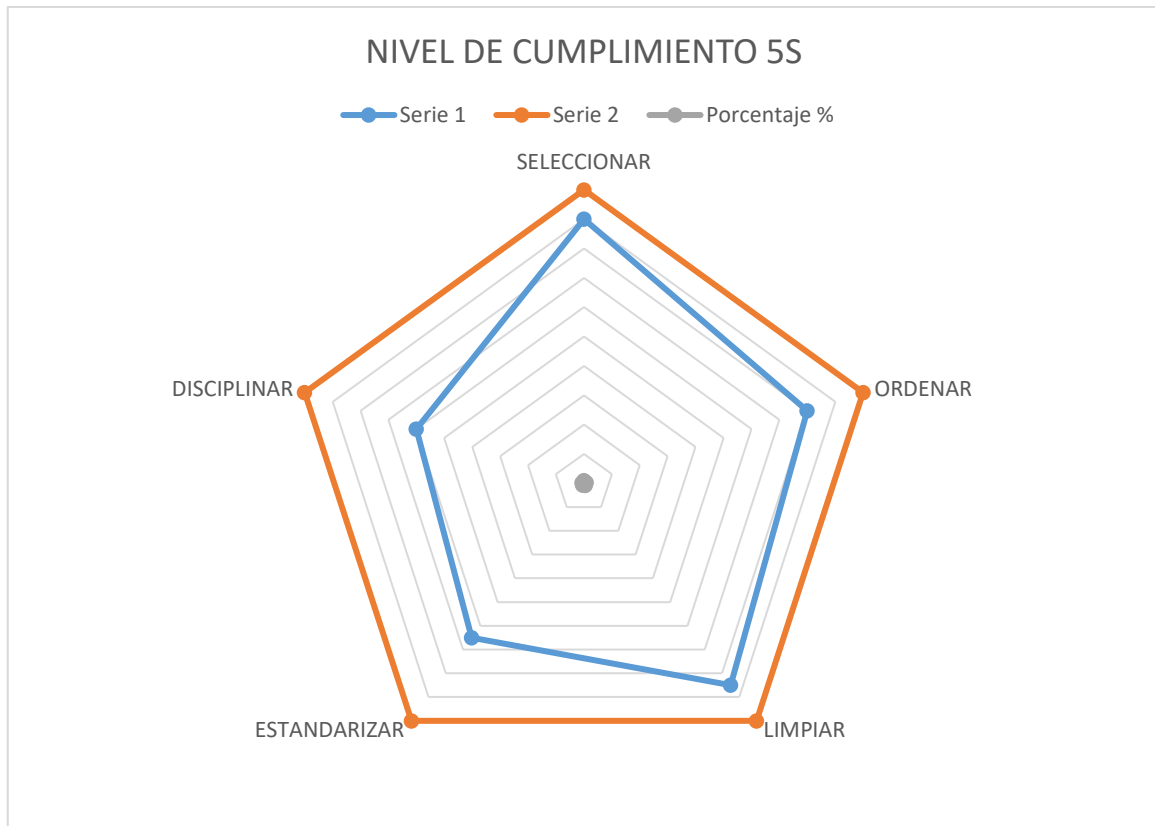
## ANEXO 40. Formato para auditar la 5S – post test.

FORMATO PARA MEDIR LAS 5S			
<b>Proceso/operación:</b>		<b>Fórmula:</b> N5S: Índice de eficacia de entregas	$N5s(\%) = \left(\frac{PO}{Pe}\right)100\%$
<b>Elaborado por:</b> Rodriguez Visalot John		PO: Puntaje obtenido Pe: Puntaje esperado	
<b>Área:</b> Almacén		<b>Auditor:</b>	
<b>Fecha:</b> 01/09/2023		<b>Mes auditado:</b>	
5S	Criterio	Puntaje	Fechas
<b>Seleccionar</b>	<b>Identificar lo que sirve de lo que no</b>		
Clasificar descartando artículos no utilizados	Material de seguridad al alcance del personal	3	
	Excesos en inventario y suministros en el almacén	4	
	Ausencia de material inútil en el almacén	4	
	Pasillos del área de almacén libre de objetos tirados	4	
	Inexistencia de carteles obsoletos en las paredes	3	
<b>Ordenar</b>	<b>Las cosas en su lugar</b>		
Emplear rótulos, líneas, colores y marcas para reconocer condiciones.	Señalización del área e implementos de trabajo	3	
	Los materiales están ubicados en su zona asignada	4	
	Lugares señalizados asignados para cada producto	3	
	Estantes adecuados para los productos	3	
	Fácil identificación y armonía de líneas delimitadoras de áreas	3	
<b>Limpiar</b>	<b>Mantenimiento de áreas limpias y ordenadas</b>		
Método de inspección para buscar oportunidades de mejora.	El almacén y sus equipos de trabajo se encuentran limpios	3	
	Limpieza programada de áreas comunes	4	
	Instalaciones y tablero de control eléctrico seguros	3	
	El área se encuentra limpia y libre de objetos innecesarios	4	
	Correcta disposición final de desechos sólidos	3	
<b>Estandarizar</b>	<b>Prevenir irregularidades para una labor normal</b>		
Relacionado a las normas para hacer de las 5S una costumbre.	Personal capacitado entiende las 5S y usa uniforme designado	2	
	Hay paneles de información visual de trabajos bien realizados	3	
	Estandarización del orden y la limpieza en el almacén	3	
	Carteles estandarizados y de entendimiento común en almacén	3	
	Clara exhibición de los estándares 5S	2	
<b>Disciplinar</b>	<b>Respeto a las reglas</b>		
Elaboración de un plan para asegurar inclusión y compromiso.	Observaciones subsanadas del mes anterior	2	
	Presencia y se cumple los lineamientos en orden y limpieza	3	
	Compromiso de todo el personal en labores de mejora	3	
	Cumplimiento regular de auditorías sobre 5S	2	
	Cumplimiento regular de auditorías sobre 5S	2	
		<b>TOTAL</b>	76

PUNTAJES:	
Muy malo: 0	Bueno: 3
Malo: 1	Muy bueno: 4
Aceptable: 2	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 41.** Diagrama de nivel de cumplimiento de la 5S – post test.



Fuente: elaboración propia

Fase	Puntuación obtenida postest	Puntuación deseada	% cumplimiento
SELECCIONAR	18	25	72%
ORDENAR	16	25	64%
LIMPIAR	17	25	68%
ESTANDARIZAR	13	25	52%
DISCIPLINAR	12	25	48%
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>125</b>	<b>60.80%</b>

Fuente: elaboración propia



**ANEXO 42.** Registro para la clasificación de objetos necesarios en el área de almacén de una unidad naval posttest.

<b>RELACIÓN DE OBJETOS NECESARIOS</b>			
<b>ÁREA:</b> Almacén de productos			<b>Fecha:</b> 04/09/2023
<b>N°</b>	<b>Objetos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tipo de clasificación</b>
1	Escritorio, mesa de despacho y gavetero.	6	Necesario
2	Precintadora de mano para empaquetar productos.	2	Necesario
3	Bascula de plataforma para pesaje de productos.	1	Necesario
4	Carretilla de almacenamiento para transporte de productos.	2	Necesario
5	Herramientas de corte como cúter para trabajos en almacén.	6	Necesario
6	Plástico film para embalaje.	5	Necesario
<b>RELACIÓN DE OBJETOS INNECESARIOS</b>			
1	Raks para ubicación de productos.	4	Reubicar
2	Gavetas para implementos de escritorio.	6	Transferir

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 43.** Registro para la rotación de productos en el área de almacén de una unidad naval postest.

REGISTRO DE ROTACIÓN DE INVENTARIO												
EVALUADO POR:					FECHA: 07/09/2023							
ITEM	PRODUCTOS	CANTIDAD MOVIMIENTOS	DEMANDA ACUMULADA	% DEMANDA	% DEMANDA ACUMULADA	CLASIFICACIÓN	% ÁREA DE ROTACIÓN	CANTIDAD PRODUCTOS	% PRODUCTOS	%ACUMULADO	% ROTACIÓN	% ROTACION ACUMULADO
1	Arroz blanco	713	713	19.70	19.70	A	85.36	12.00	38.71	38.71	85.36	85.36
2	Fideo tallarín	625	1338	17.27	36.97	A						
3	Papa	525	1863	14.51	51.48	A						
4	Cebolla	498	2361	13.76	65.24	A						
5	Azúcar	360	2721	9.95	75.19	A						
6	Aceite	63	2784	1.74	76.93	A						
7	Leche	51	2835	1.41	78.34	A						
8	Sal de mesa	50	2885	1.38	79.72	A						
9	Harina de trigo	59	2944	1.63	81.35	A						
10	Huevos	49	2993	1.35	82.70	A						
11	Frijol caballero	48	3041	1.33	84.03	A						
12	Lentejas chicas	48	3089	1.33	85.36	A						
13	Frijol canario	41	3130	1.13	86.49	B						
14	Fideo canuto	37	3167	1.02	87.51	B	5.11	5.00	16.13	54.84	5.11	90.47
15	Avena hojuelas	36	3203	0.99	88.51	B						
16	Café	36	3239	0.99	89.50	B						
17	Mantequilla	35	3274	0.97	90.47	B						
18	Tomate	34	3308	0.94	91.41	C						
19	Pasta de tomate	32	3340	0.88	92.29	C	9.53	14	45.16	100.00	9.53	100.00
20	Mermelada	32	3372	0.88	93.17	C						
21	Garbanzo	31	3403	0.86	94.03	C						
22	Atún	25	3428	0.69	94.72	C						
23	Camote	24	3452	0.66	95.39	C						
24	Zanahoria	24	3476	0.66	96.05	C						
25	Trigo	23	3499	0.64	96.68	C						
26	Sémola de trigo	23	3522	0.64	97.32	C						
27	Leche condensada	20	3542	0.55	97.87	C						
28	Pollo enlatado	20	3562	0.55	98.42	C						
29	Vinagre	20	3582	0.55	98.98	C						
30	Sillao	19	3601	0.53	99.50	C						
31	Te	18	3619	0.50	100.00	C						

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 44.** Registro de asistencia de reunión para fomentar los beneficios de la 5S en el área de almacén de una unidad naval.

<b>REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN</b>				
<b>RAZON SOCIAL</b>				
<b>TEMA DE CAPACITACION</b>		BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA 5S		
<b>FECHA</b>		12/09/2023		
<b>TIEMPO</b>		30 MINUTOS		
<b>RESPONSABLE</b>		Rodriguez Visalot John		
<b>N°</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ÁREA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Técnico de almacén	ALMACÉN		Asistió
2	Ayudante de almacén 1	ALMACÉN		Asistió
3	Ayudante de almacén 2	ALMACÉN		Asistió
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 45.** Ficha de registro para volumen recuperado en el área de almacén de una unidad naval pretest.

<b>FICHA DE REGISTRO DE PARA VOLUMEN RECUPERADO</b>			
<b>Elaborado por:</b>		<b>Fecha:</b> 14/09/2023	
<b>ELEMENTOS RETIRADOS</b>	<b>DETALLES</b>	<b>VOLUMEN OCUPADO (M<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN LIBERADO (M<sup>3</sup>)</b>
Cajas de cartón	De productos consumidos	1.8	1.8
Cajas de plástico	Para transporte de productos	3.5	3
Tropos industriales	Usados para limpieza	1.2	1.2
Pallets	Roto o en mal estado	4	3
Silla	Roto o en mal estado	1	1
Envolturas	De productos consumidos	1.5	1.5

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 46.** Ficha de programación de academias en el área de almacén de una unidad naval posttest.

<b>PROGRAMACIÓN DE ACADEMIAS</b>			
<b>ELABORADO POR:</b> Rodriguez Visalot John	<b>Fecha:</b> 18/09/2023	<b>ÁREA:</b> Almacén	<b>Efectivos:</b> 3
<b>Actividades</b>	<b>Fecha programada</b>	<b>Nivel de asistencia</b>	<b>% Asistencia</b>
Academia para la clasificación de objetos en almacén	18/09/2023	3	100
Academia para registro de rotación de inventario	20/09/2023	3	100
Academia para registro del volumen recuperado	22/09/2023	3	100
Academia para registro de cumplimiento de procedimientos	25/09/2023	3	100
Academia de aplicación de la tarjeta roja	27/09/2023	3	100
Charlas de rutina de limpieza	29/09/2023	3	100
Charlas de supervisión	02/10/2023	3	100

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 47.** Rol y esquema de supervisión de limpieza en el área de almacén de una unidad naval.

<b>ROL DE LIMPIEZA</b>																						
<b>ÁREA: ALMACÉN</b>			<b>FECHA: 20/09 /2023</b>					<b>ELABORADO POR: Rodriguez Visalot John</b>														
<b>ELEMENTOS</b>			<b>IMPLEMENTOS</b>					<b>TIEMPO</b>	<b>DÍAS</b>													
<b>N°</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ESCOBA</b>	<b>PAÑO INDUSTRIAL</b>	<b>GUANTES</b>	<b>LIQUIDO DESINFECTANTE</b>	<b>LAMPAZO</b>		<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>
1	Técnico de almacén		X	X	X	X	X	15 min.	x			x				x			x			
2	Colaborador 1		X	X	X	X	X	15 min.		x			x			x			x			
3	Colaborador 2		X	X	X	X	X	15 min.			x			x			x				x	

Fuente: elaboración propia

<b>ESQUEMA DE SUPERVISIÓN DE LIMPIEZA</b>					
<b>Elaborado por: Rodriguez Visalot John</b>			<b>FECHA: 20/09/2023</b>		
<b>LUGAR</b>	<b>TAREA</b>	<b>CONDICIÓN</b>	<b>PERIODO</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Pisos	Limpiar	Escoba	Todos los días	Según rol de limpieza	Realizado
Paredes y puertas	Limpiar	Trapo industrial y agente liquido de limpieza.	Todos los días	Según rol de limpieza	Realizado
Estantería y racks	Limpiar	Trapo industrial con detergente disuelto en agua	Todos los días	Según rol de limpieza	Realizado
Mesa de despacho	Limpiar	Trapo industrial y agente liquido de limpieza.	Cada 7 días	Según rol de limpieza	Realizado
Escritorios	Limpiar	Trapo industrial, guantes, mascarilla y agua.	Cada mes	Según rol de limpieza	Realizado

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 48.** Ficha de registro de cumplimiento de procedimientos en el almacén de una unidad naval pretest.

<b>REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS</b>				
<b>ELABORADO POR:</b>			<b>FECHA:</b> 25/09/2023	
<b>ITEM</b>	<b>ÁREA</b>	<b>PROCEDIMIENTO (ACTIVIDAD)</b>	<b>PERSONAL RESPONSABLE</b>	<b>CONDICIÓN</b>
1	ALMACÉN	CLASIFICACIÓN	Técnico de almacén	REALIZADO
4	ALMACÉN	ORDEN	Ayudante de almacén 1	REALIZADO
7	ALMACÉN	LIMPIEZA	Ayudante de almacén 2	REALIZADO

Fuente: elaboración propia

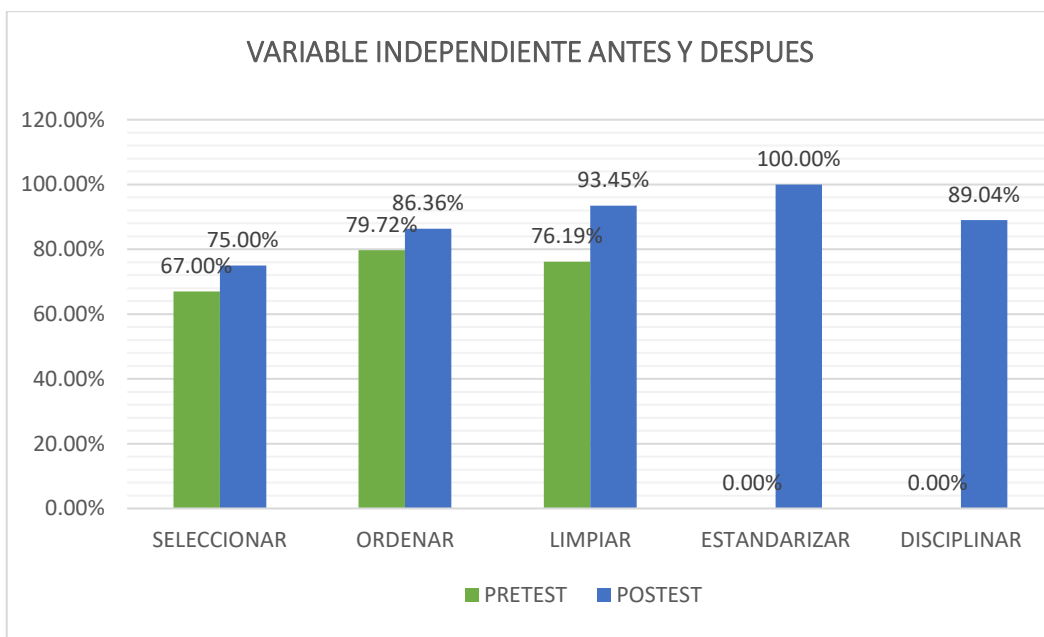
**ANEXO 49.** Registro porcentual de la variable independiente.

*5S antes y después.*

FASES	PRETEST	POSTEST
SELECCIONAR	67.00 %	75.00 %
ORDENAR	79.72 %	86.36 %
LIMPIAR	76.19 %	93.45 %
ESTANDARIZAR	0.00 %	100.00 %
DISCIPLINAR	0.00 %	89.04 %
TOTAL	44.58 %	88.77 %

Fuente: elaboración propia

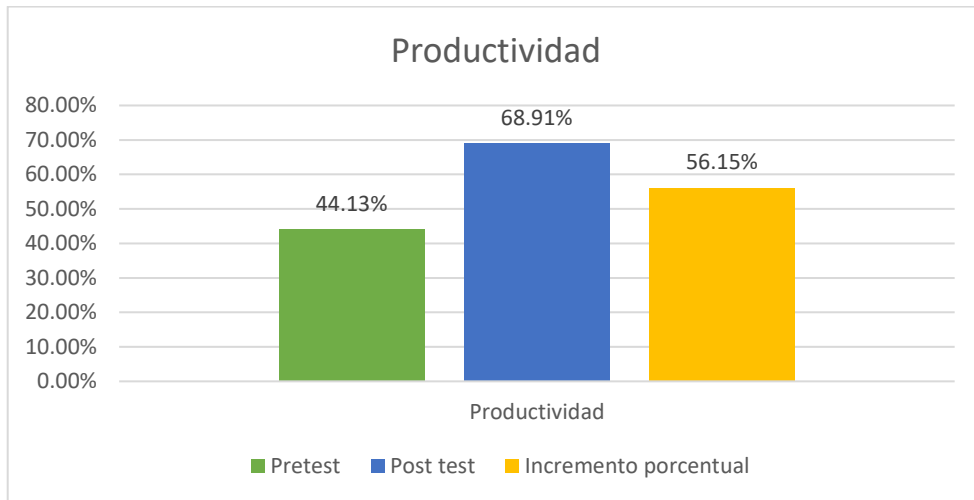
Registro gráfico porcentual de la 5S.



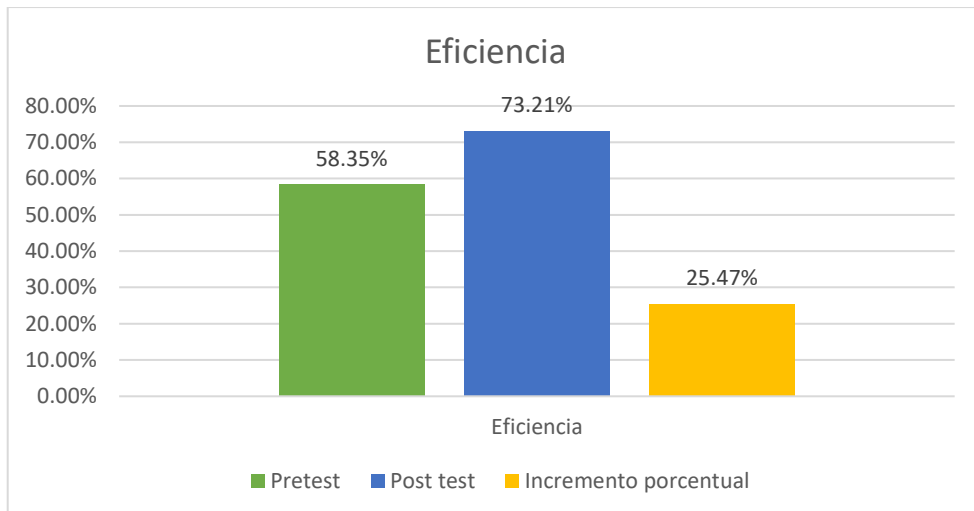
Fuente: elaboración propia



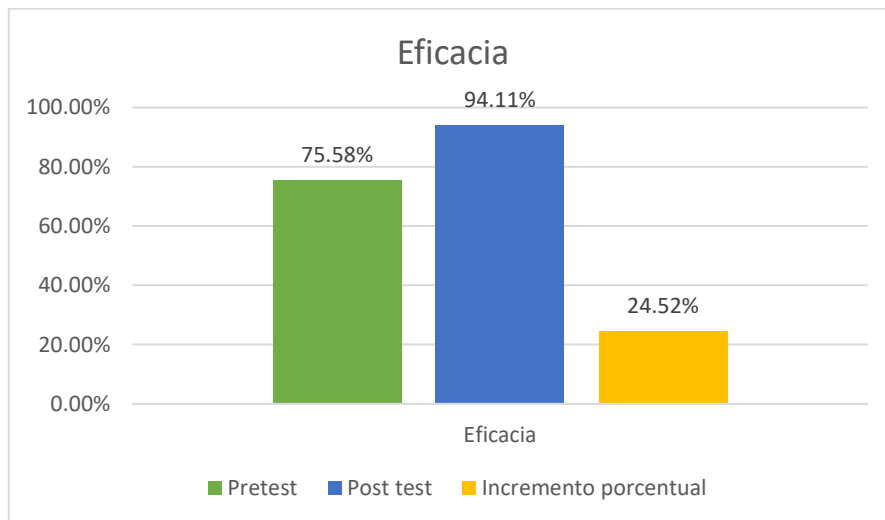
**ANEXO 50.** Registro gráfico porcentual de la variable dependiente.



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

**ANEXO 51.** Tabla de análisis de costos pre test y post test.

PRODUCTIVIDAD		
N°	PRETEST	POSTEST
1	44.21%	67.55%
2	47.43%	67.55%
3	44.21%	70.88%
4	47.43%	67.55%
5	41.11%	67.55%
6	41.11%	67.55%
7	44.21%	67.55%
8	44.21%	70.88%
9	47.43%	67.55%
10	41.11%	67.55%
11	41.11%	67.55%
12	44.21%	70.88%
13	44.21%	70.88%
14	41.11%	67.55%
15	47.43%	70.88%
16	44.21%	67.55%
17	41.11%	70.88%
18	41.11%	67.55%
19	47.43%	70.88%
20	44.21%	67.55%
21	47.43%	70.88%
22	41.11%	67.55%
23	47.43%	70.88%
24	41.11%	67.55%
25	44.21%	67.55%
26	44.21%	70.88%
27	47.43%	70.88%
	44.13%	68.91%

EFICIENCIA		
N°	PRETEST	POSTEST
1	58.43%	72.49%
2	60.51%	72.49%
3	58.43%	74.26%
4	60.51%	72.49%
5	56.34%	72.49%
6	56.34%	72.49%
7	58.43%	72.49%
8	58.43%	74.26%
9	60.51%	72.49%
10	56.34%	72.49%
11	56.34%	72.49%
12	58.43%	74.26%
13	58.43%	74.26%
14	56.34%	72.49%
15	60.51%	74.26%
16	58.43%	72.49%
17	56.34%	74.26%
18	56.34%	72.49%
19	60.51%	74.26%
20	58.43%	72.49%
21	60.51%	74.26%
22	56.34%	72.49%
23	60.51%	74.26%
24	56.34%	72.49%
25	58.43%	72.49%
26	58.43%	74.26%
27	60.51%	74.26%
	58.35%	73.21%

EFICACIA		
N°	PRETEST	POSTEST
1	75.70%	93.20%
2	78.40%	93.20%
3	75.70%	95.50%
4	78.40%	93.20%
5	73.00%	93.20%
6	73.00%	93.20%
7	75.70%	93.20%
8	75.70%	95.50%
9	78.40%	93.20%
10	73.00%	93.20%
11	73.00%	93.20%
12	75.70%	95.50%
13	75.70%	95.50%
14	73.00%	93.20%
15	78.40%	95.50%
16	75.70%	93.20%
17	73.00%	95.50%
18	73.00%	93.20%
19	78.40%	95.50%
20	75.70%	93.20%
21	78.40%	95.50%
22	73.00%	93.20%
23	78.40%	95.50%
24	73.00%	93.20%
25	75.70%	93.20%
26	75.70%	95.50%
27	78.40%	95.50%
	75.58%	94.11%

**ANEXO 52.** Tabla de análisis de costos pre test y post test.

$$COSTO * UNIDAD DESPACHADA = \frac{\#NOOPERADOR * SALARIO DIARIO POR OPERADOR}{UNIDADES A PRODUCIR}$$

PRE TEST	
N° de operador	3
Salario diario por operador	60
Unidades a producir	37

POST TEST	
N° de operador	3
Salario diario por operador	60
Unidades a producir	44

	PRE TEST	POST TEST
Costo unidad despachada	S/ 4.86	S/ 4.09

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 53.** Tabla Westinghouse y de suplementos para calificar al operario.

**SISTEMA DE VALORACIÓN WESTINGHOUSE**

HABILIDAD			ESFUERZO			CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.15	A1	Habilísimo	+0.13	A1	Excesivo	+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecta
+0.13	A2	Habilísimo	+0.12	A2	Excesivo	+0.04	B	Excelentes	+0.03	B	Excelente
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente	+0.02	C	Buenas	+0.01	C	Buena
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente	0.00	D	Medias	0.00	D	Media
+0.06	C1	Bueno	+0.05	C1	Bueno	-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno	-0.07	F	Malas	-0.04	F	Mala
0.00	D	Medio	0.00	D	Medio						
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular						
-0.10	E2	Regular	-0.08	E2	Regular						
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo						
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo						

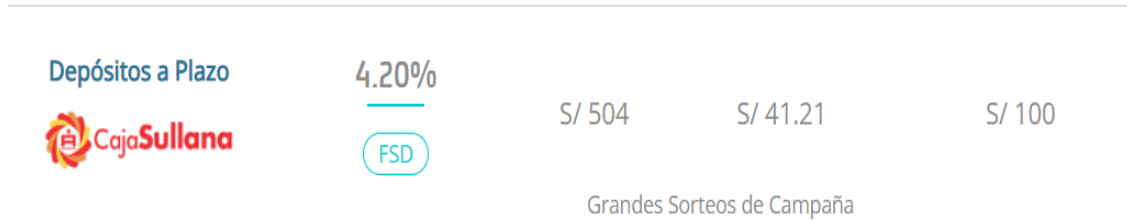
SE HAN HABILITADO EQUIVALENTES ALGEBRAICOS PARA CADA UNO DE LOS GRADOS O NIVELES DE LOS FACTORES

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES			
	Hombres	Mujeres	
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>	5	7	
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>	4	4	

2. SUPLEMENTOS VARIABLES			
	Hombres	Mujeres	
<b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>	2	4	4
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>			45
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	
<b>C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)</b>			100
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	máx	
<b>D. Mala iluminación</b>			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>			
Índice de enfriamiento Kata			
16		0	
8		10	
<b>F. Concentración intensa</b>			
Trabajos de cierta precisión	0	0	
Trabajos precisos o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
<b>G. Ruido</b>			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Intermitente y muy fuerte	5	5	
Estridente y fuerte			
<b>H. Tensión mental</b>			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
<b>I. Monotonía</b>			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
<b>J. Tedio</b>			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo bastante aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

## ANEXO 54. Tasa efectiva anual para depósitos a plazo fijo



Fuente: Portal web Caja Sullana

## ANEXO 55. Tasa efectiva anual para depósitos a plazo fijo

CÓDIGO DE ETICA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
Artículo 3°	Principios de ética en investigación
Artículo 4°	La investigación con seres humanos
Artículo 7°	De la publicación de las investigaciones
Artículo 8°	Responsabilidad del investigador
Artículo 9°	De la política anti plagio
Artículo 10°	Derechos del autor
Artículo 11°	Del autor principal y personal investigador

Fuente: Resolución de consejo universitario N° 0262-2020/UCV

**ANEXO 56.** Validez de contenido de juicio de expertos

VALIDEZ DE CONTENIDO VARIABLE INDEPENDIENTE			
N°	Grado Académico	Datos del experto	Juicio
1	Doctor ingeniería industrial	Jorge Diaz Dumont	Hay suficiencia
2	Magister ingeniería industrial	Margarita Egusquiza Rodriguez	Hay suficiencia
3	Magister ingeniería industrial	Gil Sandoval, Héctor Antonio	Hay suficiencia

Fuente: Elaboración propia

VALIDEZ DE CONTENIDO VARIABLE DEPENDIENTE			
N°	Grado Académico	Datos del experto	Juicio
1	Doctor ingeniería industrial	Jorge Diaz Dumont	Hay suficiencia
2	Magister ingeniería industrial	Margarita Egusquiza Rodriguez	Hay suficiencia
3	Magister ingeniería industrial	Gil Sandoval, Héctor Antonio	Hay suficiencia

Fuente: Elaboración propia

TABULACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS				
Variable	Dimensión	Juez 1	Juez 2	Juez 3
Metodología 5S	Clasificar	1	1	1
	Ordenar	1	1	1
	Limpiar	1	1	1
	Estandarizar	1	1	1
	Disciplina	1	1	1
Productividad	Eficiencia	1	1	1
	Eficacia	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 57. Prueba binomial

Con la propuesta de validación para los tres jueces validadores tenemos que:

- H0: La validación de los instrumentos es igual a 95%.
- H1: La validación de los instrumentos no es igual a 95%.

Postulado: Se acepta H0 cuando la significancia es  $\geq 0.05$ , de lo contrario se rechaza H0 y aceptamos H1.

Para el docente 1:

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (unilateral)
CRITERIO	Grupo 1	SI	7	1,00	,95	0,698
	Total		7	1,00		

Fuente: propia en SPSS

Para el docente 2:

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (unilateral)
CRITERIO	Grupo 1	SI	7	1,00	,95	0,698
	Total		7	1,00		

Fuente: propia en SPSS

Para el docente 3.

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (unilateral)
CRITERIO	Grupo 1	SI	7	1,00	,95	0,698
	Total		7	1,00		

Fuente: propia en SPSS

Con significancia de  $0.698 > 0.05$  se acepta H0, asegurando que la validación de los instrumentos por los docentes es del 95%.

## ANEXO 58. Diapositivas de charlas y academias dictadas al personal naval

### ORDEN Y LIMPIEZA – LAS 5S

Expositor: Rodriguez Visalot John

### Orden y Limpieza

### Que debemos hacer

- **ORDEN Y LIMPIEZA**
  - ✓ Los artículos pesados deben colocarse en los estantes bajos
  - ✓ Cerrar los cajones de los escritorios o archivos luego de usarlos
  - ✓ Abrir o cerrar con cuidado cualquier tipo de puerta
  - ✓ Cuando se necesite tomar algo que se encuentre en un estante alto, evitar subir a una silla, cajón u objeto similar
  - ✓ No dejar al alcance de la mano objetos punzantes o filosos guardados en recipientes seguros
  - ✓ No dejar objetos de vidrio en los bordes de escritorios o mesas
  - ✓ No haga pilas de papeles en los escritorios
  - ✓ No deje las cosas en cualquier lugar
  - ✓ Tenga cuidado en el consumo de bebidas
- **PREVENCIÓN DE GOLPES Y CAIDAS**
  - ✓ No dejar cables en el suelo
  - ✓ Mantener los pasillos libres de objetos que puedan provocar caídas
  - ✓ No amontonar materiales que obstruyan el paso
  - ✓ No corra en las oficinas aunque esté apurado
  - ✓ Los pisos desiguales y las alfombras deterioradas pueden provocar tropezos al igual que los pisos lisos o encerados
  - ✓ Colocar los cables de residuos donde no entorpezcan los medios de paso
  - ✓ Las conexiones telefónicas o eléctricas no deben instalarse en lugares por donde se transita

### Las 5S

- Las 5S es una práctica de calidad ideada en Japón a principios de la década de los 70.
- Las 5S son cinco conceptos cuya letra inicial es la S; su nombre corresponde a las iniciales de 5 palabras japonesas: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE.

### Objetivo

Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo. Así como las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia, en consecuencia:

- LA CALIDAD
- LA PRODUCTIVIDAD
- LA COMPETITIVIDAD DE LA ORGANIZACIÓN

### Significado de las 5 S

### SEIRI – CLASIFICAR

- Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de éstos últimos.

### SEITON - ORDEN

- Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que resulte fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

Fuente: elaboración propia



## SEISO - LIMPIEZA

- Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado.



## SEIKETSU - ESTANDARIZACIÓN

- En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.



## SHITSUKE – DISCIPLINA

- La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.



## Beneficios de las 5 S

- Dar al personal una oportunidad para dar ideas creativas
- Hacer el puesto de trabajo más cómodo para trabajar
- Agregar más satisfacción al trabajar
- Reducir defectos y mejorar la calidad
- Reducir desperdicios
- Reducir demoras para mejorar las entregas y confiabilidad
- Promover la seguridad y reducir daños
- Mejorar la disponibilidad de equipos y reducir interrupciones
- Construir una cultura de mejora continua and team spirit.



## Conclusiones

- La metodología de las 5S está orientada a obtener espacios seguros, confortables y productivos, así como lograr que las personas tengan una mejor disposición para elaborar productos de alta calidad y brindar un servicio excelente a sus clientes.



## Conclusiones



- Poner en práctica las 5S no es nada complicado, solo se requiere voluntad para hacerlo y coordinación entre las personas que colaboran para que salga todo bien. Para mantener el nivel logrado de la implantación de las 5S es conveniente reforzar su seguimiento a través de apoyos visuales, rutinas de aplicación, evaluación por directivos, actividades promocionales y evaluaciones periódicas.

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 59. Aporte no monetario**

APORTE NO MONETARIO						
CLASIFICACIÓN	RECURSOS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL SOPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
<b>RECURSOS HUMANOS</b>						
2.1.1 1.1 4 Personal con contrato a plazo indeterminado (Régimen laboral privado); gastos por la retribución y complementos afectos y no afectos de cargas sociales de los servidores administrativos contratados a plazo indeterminado bajo el régimen laboral privado	Horas - Hombre de trabajo por semana	Rodriguez Visalot John	Autor de la investigación	Mes	8	S/ 2,000.00
<b>EQUIPOS Y BIENES DURADEROS</b>						
2.6.3 2.1 1 Máquinas y equipos; gastos por la adquisición de maquinaria y equipos para oficina administrativa	Laptop	Hp	Recolección de información	Unidad	1	S/ 1,000.00
<b>SUBTOTAL</b>						S/ 3,000.00

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 60. Aporte monetario**

CLASIFICACIÓN	RECURSOS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	APORTE		
				COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>						
2.3.2 7.11 6 Servicio de impresiones, encuadernación y empastado; gastos por los servicios de impresión, encuadernación y empastado de documentos oficiales necesarios para la prestación del servicio público que brindan las entidades públicas	Impresiones	Separatas	Mes	S/ 2.00	35	S/ 70.00
		Volantes y publicidad	Mes	S/ 0.50	20	S/ 10.00
		Formatos	Mes	S/ 1.00	25	S/ 25.00
2.6.7 1.5 1 Gastos por la contratación de personal; gastos en personal, que se generan por la formación efectiva de capacidades y destrezas en el recurso humano para incrementar la productividad	Capacitación (programa 5s)	Implementación 5S	Mes	S/ 300.00	1	S/ 300.00
2.6.8 Otros gastos de activos no financieros; gastos por la elaboración de estudios de pre inversión, elaboración de expedientes técnicos, supervisión, administración y otros afines de las inversiones.	Supervisión	Implementación 5S	Mes	S/ 200.00	1	S/ 200.00
<b>PERSONAL</b>						
2.3.2 7.11 2 Transporte y traslado de carga, bienes y materiales; gastos por los servicios prestados por personas naturales y jurídicas para el transporte, traslado y flete de carga, bienes y materiales	Pasaje		Mes	S/ 5.00	15	S/ 75.00
<b>SUBTOTAL</b>				S/ 508.50		S/ 680.00

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 61.** Cálculo de merma por despacho.

<b>MERMA PRETEST</b>					
<b>Producto</b>	<b>Representación</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio compra</b>	<b>Total</b>
Arroz	Saco	Unidad	8	S/ 100.00	S/ 800.00
Avena	Bolsa	Unidad	7	S/ 14.00	S/ 98.00
Leche	Tarro	Unidad	12	S/ 5.00	S/ 60.00
Fideos	Bolsa	Unidad	11	S/ 7.00	S/ 77.00
Tomate	Caja	Unidad	14	S/ 100.00	S/ 1,400.00
Huevos	Caja	Unidad	16	S/ 25.00	S/ 400.00
Papa	Saco	Unidad	8	S/ 60.00	S/ 480.00
Azúcar	Saco	Unidad	8	S/ 183.00	S/ 1,464.00
Aceite	Botella	Unidad	10	S/ 16.00	S/ 160.00

<b>PRECIO DE MERMA POR DESPACHO</b>	
Total de mermas	94
Monto total de mermas	S/ 4,939.00
Total despachos	1873
<b>PRECIO PROMEDIO</b>	<b>S/ 2.64</b>

<b>MERMA POSTEST</b>					
<b>Producto</b>	<b>Representación</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio compra</b>	<b>Total</b>
Arroz	Saco	Unidad	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Avena	Bolsa	Unidad	2	S/ 14.00	S/ 28.00
Leche	Tarro	Unidad	3	S/ 5.00	S/ 15.00
Fideos	Bolsa	Unidad	5	S/ 7.00	S/ 35.00
Tomate	Caja	Unidad	5	S/ 100.00	S/ 500.00
Huevos	Caja	Unidad	4	S/ 25.00	S/ 100.00
Papa	Saco	Unidad	3	S/ 60.00	S/ 180.00
Azúcar	Saco	Unidad	2	S/ 183.00	S/ 366.00
Aceite	Botella	Unidad	3	S/ 16.00	S/ 48.00

<b>PRECIO DE MERMA POR DESPACHO</b>	
Total de mermas	28
Monto total de mermas	S/ 1,372.00
Total despachos	1873
<b>PRECIO PROMEDIO</b>	<b>S/ 0.73</b>

<b>COSTO DE MANO DE OBRA</b>				
<b>Clasificador</b>	<b>Personal</b>	<b>Cantidad (días)</b>	<b>Costo unitario (día)</b>	<b>Costo unitario (hr.)</b>
2.1.1 1.1 4	Tesista	12	S/ 27.78	S/ 3.47

## ANEXO 62. Cálculo del periodo de recuperación de la inversión.

Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Inversión	-S/ 3,680.00												
Beneficio mensual después de la mejora (Saldo final)		S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484	S/. 484
TEM	0.343%												
Beneficio actualizado al mes 0		S/. 483	S/. 481	S/. 479	S/. 478	S/. 476	S/. 474	S/. 473	S/. 471	S/. 470	S/. 468	S/. 466	S/. 465
Beneficio actualizado al mes 0 acumulado		S/. 483	S/. 964	S/. 1,443	S/. 1,921	S/. 2,397	S/. 2,871	S/. 3,344	S/. 3,815				
Paso por tanteo		Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión	Menor a Inversión

Para calcular el PRI se

realiza lo siguiente:

Se actualizan cada uno de los ahorros mensuales al periodo cero con la TEM los cuales se van acumulando con unidades monetarias del periodo cero el cual es comparado con la inversión,

el proceso de comparación es por tanteo en el punto de quiebre entre el monto acumulado de beneficios menor a la inversión y mayor a la inversión allí se encuentra el mes del PRI,

luego para calcular los días se realiza una resta en el punto de quiebre entre la inversión y el monto total acumulado menor a la inversión, en este caso S/ 20692.80-19482.46413=

S/  
335.76

Con este valor se realiza una regla de 3

simple:

Si en el mes 8 se obtiene un beneficio actualizado en unidades monetarias del mes

0 de:

S/. 471.23 las cuales se obtienen en

30 días

La diferencia en cuántos días de

S/. 335.76 ----

X días

obtendrá:

X =

22 días

Por lo tanto, el PRI

corresponde a

7 meses y

22 días

Símbolo	Descripción	Datos
a	Mes inmediato anterior en que se recupera la inversión	7
b	Inversión inicial	S/ 3,680.00
c	Flujo de efectivo acumulado del periodo inmediato anterior en el que se recupera la inversión	S/ 3,344.24
d	Flujo de efectivo del periodo en el que se recupera la inversión	S/ 471.23

Donde:  $PRI = a + (b - c) / d$

PRI=	7.7 meses
PRI=	7.0 meses y 22 días

**ANEXO 63.** Manual para la implementación de la 5S.



# MANUAL

## PARA LA IMPLEMENTACIÓN SOSTENIBLE DE LA 5S

SAN LORENZO, PERÚ 2023

## INDICE

1. Definición de la 5S.....	3
2. Actividades antes de la implementación .....	4
3. Aplicación de la etapa Seiri: Clasificar.....	4
3.1 Criterio de clasificación de elementos .....	5
3.2 Uso de tarjetas rojas .....	5
4. Aplicación de la etapa Seiton-Orden.....	5
4.1 Beneficios de Seiton:.....	6
5. Aplicación de la etapa Seiso-Limpieza.....	6
5.1 Beneficios de seiso.....	7
6. Aplicación de la etapa Seiketsu-Estandarizar.....	7
6.1 Beneficios de Seiketsu.....	7
7. Aplicación de la etapa Shitsuke-Disciplina .....	8
7.1 Beneficios Shitsuke.....	8

## 1. Definición de la 5S

Conocida como una técnica de gestión con origen en Japón, también llamada 5S japonesas o 5S para la calidad, esta se compone de cinco fases prácticas que son: seiri (clasificar), Seiton (organizar), seiso (limpiar), seiketsu (estandarizar) y shitsuke (disciplina).

SEIRI	CLASIFICACIÓN
SEITON	ORGANIZAR
SEISO	LIMPIAR
SEIKETSU	ESTANDARIZAR
SHITSUKE	DISCIPLINA

La denominación de 5S está relacionada en la implementación de cinco conceptos o principios de acción, donde los términos originales en el idioma japonés comienzan con la letra "S". Estos principios, al ser aplicados en el ambiente laboral dan inicio a transformaciones físicas que impactan positivamente la productividad de las operaciones que se ejecutan el mismo.

### **SEIRI: Seleccionar o clasificar**

Separar elementos que no son necesarios de los que son necesarios. Descarte lo innecesario.

### **SEITON: Organizar**

El material necesario colocarlo en lugares de fácil acceso, según la frecuencia y secuencia de estos.

### **SEISO: Limpiar**

Limpiar completamente el área de labores, de tal manera que no haya polvo, ni grasa en máquinas, herramientas, pisos, equipos, etc.

### **SEIKETSU: Estandarizar**



Estandarizar la aplicación de las tres primeras fases anteriores, generando que la implementación de estas se vuelva en una rutina o acto reflejo para el trabajador.

**SHITSUKE: Disciplinar**

Capacitar al personal para que aplique con responsabilidad las buenas prácticas de orden y limpieza.

**2. Actividades antes de la implementación**

Previamente a la implementación se deben tener en cuenta algunas actividades preliminares con el fin de un correcto desarrollo de la aplicación. Los problemas y condiciones anormales deben evidenciarse mediante fotografías, por otro lado, se deben promover equipos de apoyo.

**3. Aplicación de la etapa Seiri: Clasificar**

Las actividades para esta etapa son las siguientes.

- a. Identificar los elementos del área
- b. Realizar un reporte de todos los elementos del área
- c. Clasificar los elementos necesarios e innecesarios.
- d. Establecer los criterios para el descarte de los objetos
- e. Confirmar que elementos deben ser eliminados
- f. Realizar un reporte de las actividades realizadas
- g. Criterio de clasificación de elemento
- h. Criterio de clasificación de elementos

**3.1 Criterio de clasificación de elementos**

Para establecer los criterios de clasificación de los elementos se referencia mediante un diagrama, el cual va de la mano con el uso de las tarjetas rojas, las cuales serán explicadas en el siguiente apartado.



### 3.2 Uso de tarjetas rojas

- Aplicar las tarjetas rojas a los equipos, artículos, herramientas o materiales cuya utilización tenga dudas
- Solicitar la intervención de la instancia responsable o autorizada para decidir respecto a los artículos con tarjetas rojas
- En caso de inventarios o existencias en exceso (innecesarias), se les aplicará la tarjeta roja.
- Los artículos etiquetados con tarjetas rojas se deben agrupar en un área de almacenamiento temporal
- Realizar un reporte de los elementos con tarjeta roja

Nº	TARJETA ROJA	Fecha:
Responsable:		
Problema detectado		
Acción propuesta	1.- Eliminar-Tirar	5.- Limpiar
	2.- Ordenar	6.- Reparar
	3.- Identificar	7.- Mejorar
	4.- Señalizar	8.- Estandarizar
	Otras: Describir	

Las tarjetas rojas ayudan a determinar la ubicación de los elementos encontrados, el cual está basado en 3 acciones sugeridas: organizar, reparar o eliminar.

El objetivo de realizar una clasificación de elementos es para retirar del área de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas en sus labores cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar.

#### **4. Aplicación de la etapa Seiton-Orden**

Consiste en ordenar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar la segunda fase de las 5S, brindará el beneficio de ubicar rápidamente lo que estamos buscando, incrementando la eficiencia en el trabajo y por tanto nuestra productividad. Quizá es habitual no ubicar la llave de un armario o cajón donde se guardan documentos que necesitamos o encontrar en nuestras maletas o carros todo tipo de herramientas menos la herramienta que necesitamos con urgencia para reparar algún desperfecto en las maquinarias. Quizá es costumbre designar a otra persona a buscar algo y esperar muchísimo tiempo para que finalmente vuelva sin lo que se le encomendó.

**Las actividades para esta etapa son las siguientes:**

- a. Identificar una ubicación o lugar para cada elemento
- b. Ubicar y mantener cada elemento en su lugar
- c. Documentar la ubicación de cada elemento para que los demás trabajadores tengan conocimiento de ello



#### 4.1 Beneficios de Seiton:

- Disponer de in sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar
- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usaran en el futuro
- Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza
- Incrementar el conocimiento de los equipos y elementos
- Eliminación de perdidas por errores y mejora de la productividad.
- El estado de los equipos se mejora y se evitan averías

#### 5. Aplicación de la etapa Seiso-Limpieza

Consiste en erradica los focos donde se concentra la suciedad, propiciando que desaparezcan las causas que producen el deterioro o el mal hábitat de trabajo. Limpiar quiere decir que tienen que estar en óptimas condiciones de uso: máquinas, equipos, herramientas, documentos, mesas de trabajo, armarios, estanterías, tableros, escritorios, suelos, paredes, áreas peatonales, ventanas, etc., ya que está comprobado que tanto la limpieza como el orden están relacionados con la habilidad de realizar las tareas con destreza y calidad.

#### Las actividades para esta etapa:

- Crear plan de limpieza, dependiendo del área y teniendo en cuenta los materiales a utilizar como también el tiempo de limpieza.
- Realizar una programación de limpieza documentado.

ROL DE LIMPIEZA																					
ÁREA: ALMACÉN				FECHA: 2018 (20)				ELABORADO POR: Rodrigo Vialto Jato													
ELEMENTOS			IMPLEMENTOS				TIEMPO	DÍAS													
Nº	TRABAJADOR	DESCRIPCIÓN	ESCALA	PAÑO INDUSTRIAL	GUANTES	LIQUIDO DESINFECTANTE		LIMPIEZA	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	
1	Técnico de almacén							15 min.													
2	Colaborador 1							15 min.													
3	Colaborador 2							15 min.													

### 5.1 Beneficios de sieso

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador
- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo
- La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad
- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes
- Se reducen los despilfarros de materiales

### 6. Aplicación de la etapa Seiketsu-Estandarizar

Es esta cuarta etapa se emprenderán las acciones de estandarización de las teres primeras "S" a fin de conservar y mejorar los resultados ya logrados. La estandarización plantea un modo consistente de realización de tareas y procedimientos que ayudan al mantenimiento del estado limpio y ordenado. La organización y control visual en las áreas de trabajo son elementos fundamentales de los procesos de estandarización.

Las actividades en esta etapa son las siguientes:

- Se realizan las auditorias 5S por parte del equipo designado, con la finalidad de comprobar el cumplimiento de las anteriores 5S
- Reuniones breves para discutir aspectos relacionados con el proceso
- Premiaciones por desempeño
- Asignar un encargado o responsable de cada actividad
- Ejecutar labor de sieso de 10 a 15 minutos diarios

- f. Programar por lo menos 2 jornadas de limpieza profunda por año
- g. Promover condiciones que contribuyan a controlar lo que ocurre en su área de trabajo de manera visual

INSTRUMENTO PARA MEDIR LAS 5S			
Proceso/operación:	Fórmula:	$5S(%) = \frac{P}{T} \times 100$	
Elaborado por:	PD: Puntaje obtenido		
Área:	PE: Puntaje esperado		
Fecha:	Auditor:		
	Mes auditado:		
5S	Criterio	Puntaje	Fecha
<b>Seleccionar</b>	Identificar lo que vive y lo que no vive		
Clasificar descartando artículos no utilizados	Respetar la seguridad al eliminar del proceso		
	Evitar el desperdicio y contaminación en el almacén		
<b>Ordenar</b>	Asignar de nuevo el lugar en el almacén		
	Prohibir el área de almacenamiento de objetos flotantes		
Empilar ritmos, líneas, cables y marcas para reconocer condiciones	Tratamiento de cables eléctricos en los canales		
	Las cosas en su lugar		
	Definición del área e implementación de señalización		
	Los materiales están almacenados en su zona asignada		
<b>Limpiar</b>	Cubetas asignadas para los productos		
	Protección y limpieza de áreas delimitadas de 5S		
Método de inspección para buscar oportunidades de mejora	Mantenimiento de áreas limpias y ordenadas		
	El almacén y sus espacios de trabajo se encuentran limpios		
	Limpieza programada de áreas comunes		
<b>Estandarizar</b>	Tratamiento y etiquetado de control alérgico seguro		
	El área se encuentra limpia y libre de objetos innecesarios		
	Comer y almacenar los de desechos sólidos		
Relacionado a las normas para hacer de las 5S una costumbre	Proceso implementado para una labor normal		
	Forma representativa dentro de 15 y una prueba programada		
	Manejo de información visual de trabajo bien realizado		
	Elaboración de un plan de trabajo en el almacén		
<b>Disciplinar</b>	Controlar el nivel de y de almacenamiento en el almacén		
	Seguir a las reglas		
	Observancia voluntaria del uso anterior		
	Elaboración de un plan para asegurar disciplina y compromiso		
		TOTAL	

### 6.1 Beneficios de Seiketsu

- Se mejora el bienestar del personal a crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente
- Se evitan errores en limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios
- La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad
- Mejor control en las actividades
- Mejor seguimiento de objetivos

### 7. Aplicación de la etapa Shitsuke-Disciplina

Al igual que la cuarta #S#, Shitsuke no consiste en implementar nuevas actividades sino en mantener las anteriores. Habiéndolas incorporado en las tareas cotidianas que podemos decir que ya son parte de nuestra manera de trabajar. Por eso lo traducimos como hábito. Consiste en tener el hábito de

implementar permanente y correctamente los procedimientos apropiados. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" en un largo periodo de tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.



**Actividades para esta etapa lo siguiente:**

- a. Se realiza control diario de limpieza
- b. Se realizan informes diarios correctamente y a su debido tiempo
- c. Se utilizan informe reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que llevan a cabo.
- d. Esta todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos
- e. Se implementa un procedimiento de mejora

**7.1 Beneficios Shitsuke**

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas
- La motivación en el trabajo se incrementa
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día seremos más productivos

- Promover el hábito de auditar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas

