



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LA 5S PARA MEJORAR LA
GESTIÓN DEL ALMACÉN DE UNA INSTITUCIÓN
POLICIAL, LA LIBERTAD 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Christian Alfredo Alvarado Ulloa

Asesor:

Dr. Walter Estela Tamay

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y gratitud a mi señor padre Esteban Alfredo Alvarado Salas, mi señora madre Nilda Raneé Ulloa Avalos por todo su sacrificio y esfuerzo, por apoyarme en todo momento incondicionalmente y brindarme la confianza y educación necesaria para cumplir mis metas. Del mismo modo a mis maestros que supieron transmitir todo su conocimiento para poder formarme en esta hermosa carrera que es la Ingeniería Industrial

Gracias.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios, a mis padres y hermano, que gracias a ellos he tenido siempre la motivación para llegar muy lejos, ya que en la actualidad no estén a mi lado, uno como persona ya independiente aprende a afrontar retos y uno de ellos es la universidad. Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitir orgullo a mi familia cada día lucho por ser una mejor persona y lograr importantes objetivos en mi vida, ustedes me enseñaron a ser persistente y luchar por lo que quiero logrando no rendirme y eso me hace ser la persona más feliz.

Gracias por todo.

Tabla de contenidos

AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Justificación	13
1.3. Antecedentes	14
1.4. Definiciones conceptuales.....	16
1.5. Formulación del problema	24
1.6. Objetivos.....	24
1.7. Hipótesis	25
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	26
2.1. Tipo de investigación.....	26
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	28
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	29
2.4. Procedimiento	34
2.5. Aspectos éticos	34
CAPÍTULO III. RESULTADOS	35
3.1. Resultado para el objetivo específico 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020	35
3.2. Resultado para el objetivo específico 2: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.....	52
3.3. Resultado para el objetivo específico 3: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.....	72
3.4. Objetivo específico 4: Evaluar el incremento de la eficiencia y eficacia en la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.....	74
3.5. Objetivo general: Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.....	75
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	79
4.1. Discusión	79
4.2. Conclusiones	82
4.3. Recomendaciones	82
REFERENCIAS.....	84
ANEXOS.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Reducción de tiempos de las 5S	11
Tabla 2: Residuos que pueden ser eliminados con las 5S	20
Tabla 3: Cuadro de operacionalización de variables	27
Tabla 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
Tabla 5: Técnicas de análisis de datos	31
Tabla 6: Registro de causas por medio de Lluvia de ideas	37
Tabla 7: Registro de las causas identificadas	39
Tabla 8: Matriz de priorización	40
Tabla 9: Causas clasificadas de mayor a menor	41
Tabla 10: Propuestas de mejora	43
Tabla 11: Clasificación y Orden antes de la aplicación 5S	45
Tabla 12: Programa de limpieza antes de la aplicación 5S	46
Tabla 13: Estandarización y disciplina antes de la aplicación 5S	47
Tabla 14: Auditoría antes de la aplicación 5s	48
Tabla 15: Resultado de la primera auditoría de las 5S	49
Tabla 16: Eficiencia antes de la aplicación de las 5S	50
Tabla 17: Eficacia antes de la aplicación de las 5S	51
Tabla 18: Plan de mejora	52
Tabla 19: Comité y responsabilidades	53
Tabla 20: Primera auditoría	56
Tabla 21: Segunda auditoría	58
Tabla 22: Tercera auditoría	60
Tabla 23: Resumen de resultados de Auditorías	62
Tabla 24: Clasificación y Orden después de la aplicación 5s	64
Tabla 25: Programa de limpieza después de la aplicación 5S	65
Tabla 26: Estandarización y Disciplina después de la aplicación 5S	66
Tabla 27: Análisis de la Clasificación y Orden antes y después de la aplicación de las 5S	66
Tabla 28: Análisis de la Limpieza antes y después de la aplicación de las 5S	67
Tabla 29: Análisis de la Estandarización y Disciplina antes y después de la aplicación de las 5S	68
Tabla 30: Eficiencia después de la aplicación de las 5S	69

Tabla 31: Análisis de la Eficiencia antes y después de la aplicación de las 5S	70
Tabla 32: Eficacia después de la aplicación de las 5S.....	72
Tabla 33: Análisis de la Eficacia antes y después de la aplicación de las 5S.....	73
Tabla 34: Evaluación del incremento de la eficiencia y eficacia en la gestión del Almacén de una Institución Policial	74
Tabla 35: Mejora a nivel de productividad.....	75
Tabla 36: Ficha de Indicador: Entrega de pedidos	76
Tabla 37: Horas pérdidas y costos antes de la aplicación de las 5S	77
Tabla 38: Horas pérdidas y costos después de la aplicación de las 5S.....	77
Tabla 39: Horas pérdidas y costos después de la aplicación de las 5S.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Las 5S.....	18
Figura 2: Diagrama de diseño correlacional.....	26
Figura 3: Ubicación del Almacén de una Institución Policial - La Libertad.....	35
Figura 4: Organigrama de la Institución Policial - La Libertad	36
Figura 5: Diagrama de Ishikawa para evaluar las causas de problemas en la gestión del almacén	38
Figura 6: Diagrama de Pareto	42
Figura 7: Puerta de acceso a Almacén.....	44
Figura 8: Almacenamiento de productos antes de implementar las 5S	45
Figura 9: Productos clasificados.....	54
Figura 10: Productos ubicados	55
Figura 11: Productos identificados	55
Figura 12: Resultados de Auditorías 5S	62
Figura 13: Resultados de Auditorías 1S (Clasificar).....	62
Figura 14: Resultados de Auditorías 2S (Orden).....	63
Figura 15: Resultados de Auditorías 3S (Limpieza)	63
Figura 16: Resultados de Auditorías 4S y 5S (Estandarizar y Disciplina).....	63
Figura 17: Análisis de la Estandarización y Disciplina.....	69

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar cómo la implementación de las 5S mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad, 2020. El enfoque fue cuantitativo del tipo pre-experimental. La población y la muestra están conformadas por los despachos diarios en el área de almacén, que fue evaluada en 30 días laborales. Las técnicas de recolección fueron: la Observación, cuadros de anotaciones de pedidos, base de datos de la institución y check list para medir el nivel 5S antes de la implementación en el almacén. Los resultados en indicadores de eficiencia fueron: clasificación y orden 0.81 y 0.98; en limpieza 0.52 y 0.91; estandarización y disciplina 20% y 80%; valores correspondientes al antes y después de implementar las 5S, respectivamente. Se concluyó que la aplicación de las 5s mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad en un 15.5% con respecto a la eficiencia que antes se tenía un índice de 0.81 y actualmente el índice es de 0.94. La eficacia antes era de un 0.88 y que actualmente representa un 0.98, esta variación se produce gracias a la correcta implementación de las 5s, por lo que se evidenció que la eficacia mejoró un 11.64%. Se recomienda la implementación de las 5s en el área de almacén de las diferentes empresas con la finalidad de evaluar y reafirmar la influencia importante de dicha variable.

Palabras clave: 5S, almacén, eficiencia, eficacia

ABSTRACT

The objective of this research was to determine how the implementation of the 5S improves the management of the Warehouse of a Police Institution, La Libertad, 2020. The approach was quantitative of the pre-experimental type. The population and the sample are made up of the daily dispatches in the warehouse area, which was evaluated in 30 business days. The collection techniques were: Observation, order annotation tables, institution database and check list to measure the 5S level before implementation in the warehouse. The results in efficiency indicators were: classification and order 0.81 and 0.98; in cleaning 0.52 and 0.91; standardization and discipline 20% and 80%; values corresponding to before and after implementing the 5S, respectively. It was concluded that the application of the 5s improves the management of the Warehouse of a Police Institution, La Libertad by 15.5% with respect to the efficiency that previously had an index of 0.81 and currently the index is 0.94. The efficiency before was 0.88 and currently represents 0.98, this variation occurs thanks to the correct implementation of the 5s, so it was evidenced that the efficiency improved by 11.64%. The implementation of the 5s is recommended in the warehouse area of the different companies in order to evaluate and reaffirm the important influence of said variable.

Keywords: 5S, warehouse, efficiency, effectiveness

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Las 5S es una de las técnicas que pertenece a la metodología de Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing) que permite aplicar una mejor manera de trabajar, prevaleciendo el ordenamiento de todas las cosas que se utilizan en el lugar de trabajo y asimismo la limpieza en todas las áreas. Las 5S es la primera opción que todo tipo de empresas deben aplicar para ingresar al camino Lean (Manzano, & Gisbert, 2016).

A nivel mundial y especialmente en los países en vías de desarrollo, las compañías vienen enfocándose en implementar estrategias de calidad y mejora de la productividad, para hacer frente a la alta competencia del mercado. En ese sentido, el país de referencia es Japón, ya que desde la década de los años 80 vienen desarrollando modelos de trabajo más ágiles y que aseguran óptimos procesos y que garantizan la satisfacción de los clientes. Dentro de estos modelos de trabajo, están la metodología del Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta, la cual tiene dentro de sus herramientas a las 5S (Piñero, Vivas, & Flores, 2018).

Durante el transcurso del siglo XXI, las empresas han tenido que adaptarse constantemente a múltiples cambios, buscando soluciones para aumentar su eficiencia operativa, calidad y productividad, al mismo tiempo que reducen sus costos y se establece una organización libre de desperdicios. Una de las herramientas más idóneas para lograr esto son las 5S, que permiten eliminar el desperdicio y crear tareas de valor agregado en las actividades involucradas. Los beneficios generales de su aplicación pueden llegar a una reducción en el tiempo para ubicación de materiales hasta un 70%. También se puede lograr un mejor control de las existencias de hasta 30% y tiempos de reposición de materiales de hasta 50%. Los porcentajes de incremento de eficiencia, eficacia y productividad dependen en gran medida del estado actual de las áreas que requieren mejorar y de la efectividad de la

implementación de las 5S y también de mantener un trabajo disciplinado luego de su respectiva implementación (Pombal et al., 2019).

Tabla 1

Reducción de tiempos de las 5S

Beneficio	Reducción tiempos
Mejor control de las existencias	Hasta un 30%
reposición de materiales de hasta	Hasta un 50%

Fuente: Pombal et al., (2019).

Con respecto a la gestión de los almacenes de las instituciones militares, sus operaciones logísticas deben ejecutarse teniendo en cuenta las cantidades de materiales estrictamente necesarias para agilizar los procesos de abastecimiento y mantenimiento, Dentro del ámbito militar, el abastecimiento es el proceso que permite obtener, almacenar, distribuir, entregar y recepcionar todas las clases y subclases de recursos y materiales. Asimismo, el mantenimiento, como función logística, tiene como objetivo conservar todos los materiales (armas, materiales y equipos) en las mejores condiciones técnicas y de uso. (Otero, 2018).

Implantar las 5S será imposible si todas las personas dentro de la organización no adoptan esta mejor manera de trabajar y lo hacen de forma disciplinada y segura. Todo ello se puede ejecutar con costo muy bajo (Kailean, 2020).

En el Perú, la organización AOTS – Japón, es una asociación privada sin fines de lucro promueva desde el año 2014 la aplicación de las 5S a nivel empresarial, otorgando el Premio Nacional 5S a las empresas peruanas que implementan exitosamente el sistema 5S (AOTS, 2019). Dicha asociación está comprometida la promoción y difusión del sistema 5S (Seiri: Selección, Seiton: Orden, Seiso: Limpieza, Seiketsu: Estandarización y Shitsuke: Disciplina), ya que debe ser considerada por las organizaciones como un método básico para lograr la

calidad total a nivel de actividades, procesos y dentro de la cultura organizacional (AOTS, 2018).

Las empresas peruanas, en la última década han visto crecer enormemente sus posibilidades de expandir sus negocios a otros mercados internacionales; por lo que ello implica un mayor número de operaciones y procesos internos, pero cuidando siempre la calidad para mantenerse competitivos en un duro mercado. Para ello se debe tomar en mano herramientas como las 5S, que es fácil de implementar y con costo relativamente bajo (Gob.pe, 2020).

Finalmente, para todas las empresas, sean públicas o privadas, es primordial apliquen las mejores herramientas para que sus actividades sean más fáciles de ejecutar, con menos errores, con flujos de atención mucho más rápidos dentro y desde sus almacenes. De esta manera, su rentabilidad se incrementará (Perú Retail, 2018).

En Trujillo, se han identificado que las empresas que desean alcanzar una gestión de almacenamiento de clase mundial deben tener en cuenta 3 factores importantes: factores cualitativos: calidad de servicio, atención al personal; factores técnicos: sistemas de ubicación, codificación y factores operacionales: entrada y salida de mercancía, registro de materiales y tiempo de atención. Estos factores aplican tanto a empresas privadas con almacenes propios, como también a empresas que brindan servicios de almacenamiento (Oblitas, 2016).

El Almacén de una Institución Policial se encuentra ubicado en la región La Libertad y cumple la función de almacén de toda la zona norte del país. Aquí se recepciona, verifica, almacena y distribuyen todos los productos que ingresan a diferentes unidades del sector policial de la región; como: productos para mantenimiento preventivo de las unidades policiales, útiles de escritorio, productos de limpieza y uniformes para el personal. La cual

este último se reparte a los más de 5,000 mil efectivos policiales del departamento de La Libertad.

Pero la gestión de este almacén se ve entorpecida, porque no cuentan con un espacio adecuado y esto genera desorden y acumulación de los productos. Tampoco se cuenta con un orden estándar que permita una mejor identificación de todos los productos que allí se almacenan. Esto se suma a la falta de tiempo que tiene el personal encargado de dicho almacén, lo que no permite aplicar medidas correctivas en favor del orden y limpieza de este espacio.

Ante esta situación, el personal policial encargado de esta dependencia militar tiene el firme propósito de realizar un diagnóstico y aplicar acciones que permitan reordenar, limpiar y desechar productos obsoletos o aquellos que no tengan ningún registro de ingresos en todo el almacén para evitar demoras en la ubicación de los productos y tener actualizada la información de todo el movimiento dentro de este almacén que es el principal distribuidor de los insumos a nivel de la región La Libertad.

1.2. Justificación

A pesar de que sus ventajas han sido mundialmente comprobadas por empresas de diversos rubros, aún existen aquellas no las aplican de manera correcta, mayormente porque los gerentes no logran un compromiso de todos sus trabajadores, que permita vencer la resistencia a los cambios y se adapten a nuevas formas de trabajo.

Teniendo esta problemática actual, se presenta el trabajo de investigación titulado: “IMPLEMENTACIÓN DE LA 5S PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE UNA INSTITUCIÓN POLICIAL, LA LIBERTAD 2020”

Por lo que la presente investigación se justifica técnicamente para proponer la implementación de las 5S en el Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020; que permita mejorar la gestión logística.

1.3. Antecedentes

Cabrera (2018) en su tesis “Gestión de almacenes en la división de logística de la Policía Nacional del Perú, Rímac, 2018” empleó un método deductivo, con una investigación básica descriptiva, de enfoque cuantitativo; de diseño no experimental: transversal. La población fue de 80 trabajadores La técnica empleada para recolectar información fue la encuesta, y los instrumentos de recolección de datos fue el cuestionario, que fueron debidamente validados a través de juicios de expertos y determinado su confiabilidad a través del estadístico de fiabilidad de KR-20. El estudio concluyó que el 12.50% de los encuestados presentan un nivel malo de Gestión de almacén, el 51.25% presenta un nivel regular y el 36.25% un nivel bueno. El nivel que predomina es Regular, indicando que la Gestión de almacén no es el adecuado, por tanto el nivel de gestión de almacenes en la división de logística de la Policía Nacional del Perú, Rímac, 2018, es regular

Bernilla (2018) en su investigación “Implementación de la 5S para mejorar la gestión de almacén en la empresa Graco Contratistas S.A. Callao, 2018” halló que las 5S mejoran la gestión del almacén de la mencionada empresa. Su trabajo fue un diseño experimental, de tipo pre-experimental, correlacional. Con una muestra de 30 trabajadores a los cuales se aplicó una encuesta para evaluar la situación del almacén. El estudio concluyó que antes de la aplicación de las 5S la percepción del personal sobre la gestión del almacén arrojó un 47% como mala y después de la aplicación de las 5S ésta mejoró logrando un 50% de aceptación. Con respecto a las entregas perfectas, antes se obtuvo un 20% malo y después se obtuvo un 36.7% como bueno y con respecto al uso del espacio, antes se obtuvo un 36.7% como mal uso del espacio y después se obtuvo un 36.7 como excelente.

Farro & Huancas (2017) desarrollaron su investigación de pregrado “Optimización de la gestión de almacenes basado en el modelo de las 5S, que genera orden y control en la Almacenera – Huancar S.A.C-Chiclayo”, donde lograron optimizar la gestión de los

almacenes aplicando las 5S. El estudio fue de tipo descriptivo, no experimental. Trabajó con una muestra de 10 colaboradores a quienes se aplicó un cuestionario para analizar las variables del estudio. Se concluyó que la empresa no tiene procesos de almacenamiento adecuados, por ejemplo: en la recepción de los productos, el conteo de los mismos. Asimismo, el personal no cuenta con capacitación para poder trabajar de forma mucho más eficiente, existe poca iluminación en los pasillos y poco espacio entre los mismos dificultando el tránsito de los trabajadores, tampoco existía una delimitación y señalización de las zonas de tránsito. El estudio concluyó que el personal no utiliza EPP y existía riesgo de accidentes. Para reducir y optimizar los procesos indicados, se propuso la implementación de la metodología 5S, la cual incluyó un nuevo croquis de distribución del almacén, aplicar la técnica de organizar, para un adecuado almacenamiento de los insumos, deducir tiempos de atención y mejor control de existencias y maximizar el área utilizada del almacén.

Figueroa (2017) en su trabajo “Implementación de las 5S para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016”, determinó de qué manera influye las 5S en la gestión de almacenamiento. Desarrolló un estudio explicativo con un diseño cuasi experimental. Tomó una muestra de 30 días de pedidos, utilizó como instrumento los reportes de cumplimiento de objetivos para medir la variable 5S y reporte de pedidos de producto para la variable gestión de almacén. El autor concluyó que la gestión general del almacén antes de la implementación tenía un 51% de eficiencia, luego de la aplicación se incrementó a un 61%. El tiempo de las entregas mejorará de un 42% a un 49%. La gestión de los inventarios se incrementará de un 85% a un 100%.

Oblitas (2016) en su tesis titulada “Factores que predominan en la gestión logística del almacén de Manpower de la ciudad de Trujillo—2016” tuvo como objetivo evaluar los factores cualitativos, técnicos y operacionales que inciden en la gestión del almacén de la empresa Manpower. El estudio fue no experimental, transversal y utilizó como técnica la

observación y como instrumento una lista de verificación para recopilar la información de los procesos que se ejecutan en el almacén de la empresa. La investigación concluyó que los clientes presentan quejas porque los tiempos de atención son largos y existe una espera prolongados por parte de ellos. Dentro de los factores de calidad que tienen deficiencia fueron: tiempos de espera (21 min en promedio), entrega de pedidos; esto incrementó los recamos y bajó sus niveles de satisfacción. Una de las causas principales es la falta de capacitación de su personal. Asimismo, adolece de tecnología que pueda agilizar algunas operaciones rutinarias como ubicación de materiales. El autor sugirió capacitar al personal, contratar a un responsable para el área de Almacén e implementar un sistema de gestión para mejorar la información.

1.4. Definiciones conceptuales

Las 5S

Socconini (2019) indica que este método fue desarrollado por Hiroyuki Hirano. La 5S corresponden a cada etapa de los métodos japoneses:

- Seire (Seleccionar): Consiste en quitar y sacar de nuestro lugar de trabajo todas las cosas innecesarias.
- Seiton (Organizar): Indica ordenar los objetos que sean necesarios para realizar nuestra labor diaria, ubicando un lugar adecuado para cada artículo. Con ello se hace más fácil identificarlo y ubicarlo, teniendo en cuenta que luego de utilizarlo se debe volver a colocarlo en su ubicación establecida.
- Seiso (Limpiar): Esto implica mantener limpios los artículos que utilizamos en nuestra actividad y sobre todo evitar ensuciar.
- Seiketsu (Estandarizar): comprometer al personal para se ejecuten las tres primeras “S” y se mantengan sostenidamente y se logren los propósitos de cada etapa.

- Shitsuke (Seguimiento): Si la cuarta “S” se mantiene, la quinta “S” se convertirá en un hábito que permitirá incorporarlos como parte de la cultura e trabajo de todos los empleado de la organización.

Rajadell y Sánchez (2012), manifiestan que las 5 está confirmadas por una seria de etapas que requieren el compromiso de los trabajadores para aplicar soluciones a problemas de orden, limpieza, estandarización y disciplina en cualquier área de la organización.

Medrano et al., (2019) señalan que las 5S son pasos que permiten a las empresas cambiar su forma e trabajo y reemplazar por hábitos de orden y limpieza.

- Seiri: significa selección; es decir, separar todas las cosas innecesarias de las que sí lo son.
- Seiton, significa orden; es decir, todas las cosas que se necesitarán en los lugares de trabajo
- Seiso, significa limpieza; es decir, eliminar y erradicar todo lo que no sean necesarios
- Seiketsu, significa establecer el trabajo como una forma estandariza y que debe ser cumplida por todos los trabajadores
- Shitsuke, significa seguimiento; es decir establecer actividades control para que la nueva forma de trabajo se ejecute como tal.



Figura 1: Las 5S
Fuente. Elaboración propia

Fadzil, et al., (2017), conceptualiza que las 5S, abreviado para ordenar (seiri), enderezar (seiton), brillar (seiso), estandarizar (seiketsu) y sostener (shitsuke) con ligeras diferencias en los nombres según la explicación del autor y la traducción. La herramienta 5S, es una de las herramientas que ayuda a las empresas a que se centren en la reducción de desechos.

Ribeiro, et al., (2019); indicaron que el concepto las 5S se originó en Japón y el propósito original es hacer que el lugar de trabajo sea ordenado para mejorar la seguridad, la eficiencia y reducir la tasa de defectos del producto.

Objetivos de las 5S

Rajadell & Sánchez (2010), señalan que la implementación de las 5S evita las siguientes ocurrencias dentro de las empresas:

- Plantas con artículos sucios: maquinaria, instalaciones, herramientas, etc.

- Desorden: zonas de tránsito bloqueadas, artículos e insumos por doquier y fuera de su lugar, etc.
- Averías recurrentes en los procesos.
- Exceso de movimiento del personal para encontrar cosas.
- Falta de espacio en almacenes.
- Zonas sin señalización
- Baja motivación y compromiso de los trabajadores por el orden y la limpieza
- No uso de EPP por parte de los trabajadores

Importancia de la implementación de las 5S

Socconini (2019) detalla los siguientes logros de las 5S:

- Se aprovecha de forma eficiente los recursos y el tiempo.
- Mejor visibilidad de problemas.
- Grato ambiente de trabajo, seguro y ordenado.
- Mejora en la productividad de los trabajadores
- Mayor calidad del trabajo y de los productos terminados

Áreas de aplicación de las 5S

Las 5S son de vital importancia para todas las áreas de la empresa y su aplicación se pueda ejecutar en:

- Proceso de almacenamiento
- Cadena de producción
- Áreas de uso común
- Oficinas administrativas
- Talleres de mantenimiento
- Laboratorios, etc.

Problemas que pueden ser solucionados por las 5S

Según Taiichi Ohno, se considera que el exceso de producción constituye el tipo de residuo más nocivo, ya que da lugar a otros tipos de residuos. En cuanto al mantenimiento, se considera que los residuos generados por el exceso de trabajo son los que producen los resultados más adversos, exactamente por las mismas razones. Posteriormente se añadió un octavo tipo de residuo: el residuo resultante de la falta de aprovechamiento del potencial humano (Pombal et al., 2019). Estos residuos se muestran en la Tabla 1

Tabla 2

Residuos que pueden ser eliminados con las 5S

Residuo	Ejemplo
Exceso de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento realizado con más frecuencia de la necesaria; • Componentes reemplazados demasiado pronto.
Tiempo de espera	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasos • Diversos tiempos de espera • Interrupción de actividades por escasez de materiales y / o piezas • Tiempo perdido en localizar materiales, piezas y herramientas.
Transporte y movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de personas y puestos de trabajo móviles equipados con herramientas y materiales sin motivo justificado.
Reelaboración	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de repetir lo que inicialmente se hizo incorrectamente; • Necesidad de ejecutar tareas adicionales debido a la falta de personal o calificaciones.
Gestión inadecuada de materiales y repuestos	<ul style="list-style-type: none"> • Fallo en el acceso al material adecuado en el momento adecuado. Gestión de datos incorrecta • Recopilación de datos innecesarios;

	<ul style="list-style-type: none">• Recolección de datos indispensables y que no sean tratados.
Negligencia en la implementación de equipos	<ul style="list-style-type: none">• Manejo descuidado de equipos.
No utilizar el potencial humano	<ul style="list-style-type: none">• Falla en la comunicación con técnicos y operadores para obtener retroalimentación y así mejorar los procesos.

Fuente: Pombal et al., (2019).

Gestión logística

La gestión logística está conformada por procesos de gestión de proveedores, compras, almacenamiento y distribución de productos (sean bienes o servicios), procurando brindar un óptimo servicio y en las mejores condiciones para elevar el nivel de satisfacción de los clientes (Mora, 2010).

Gestión de almacenamiento

Almacén

Es un espacio, edificio o instalación planificado para ubicar mercancías y materiales. Además, se realizan funciones de recepción, manipulación, conservación, protección y expedición de productos (Chopra & Meindl, 2013).

Johnson, Leenders y Flynn (2012), indicaron que la gestión de almacenes brinda la seguridad y disponibilidad de tener los recursos de manera oportuna, pero es una actividad que puede ser delgada a un tercero, siempre y cuando sea especialista en la gestión de los materiales que las empresas requieran almacenar. La tendencia de cualquier organización ha sido subcontratar las actividades de logística.

Burganova et al., (2021) señalan que los almacenes cumplen funciones esenciales en la cadena logística (balance de tiempos, balance de cantidades, función de seguro, función

de surtido, etc.) que justifican su existencia. Las soluciones de almacenamiento siguen siendo una ciencia dinámica y en constante evolución. Con la tecnología actual y el mundo de las compras en línea en constante crecimiento, el almacenamiento nunca ha evolucionado tanto como en la actualidad.

Atieh et al., (2016), indicaron que la gestión de almacenamiento debe trabajarse unido a un sistema computarizado (Warehouse Management System WMS) que es un enfoque necesario para cada almacén. Un sistema de almacenamiento automatizado proporciona menos esfuerzo, resultados más eficientes y confiables en comparación con el sistema de manejo manual. Un sistema de gestión de almacenes (WMS) está diseñado para ayudar a reducir costos a través de procesos de almacenamiento efectivos.

Coyle et al., (2017) indicaron que la gestión de almacenamiento implica una gestión de inventarios y el almacenamiento de materiales e insumo propiamente dicho; además está estrechamente ligada al transporte. Las empresas deben tener en cuenta su estrategia de almacenamiento; ya que un proceso de transporte lento impacta en altos inventarios y obligan a tener mayores espacios; en cambio si su transporte es rápido, es posible que requiera un bajo nivel de inventario y utilizará menor espacio.

Funciones del almacén

Según (Chopra & Meindl, 2013), las funciones son:

- Recepción de mercancías
- Almacenamiento
- Conservación y mantenimiento
- Gestión y control de existencias
- Expedición de mercancías

Tipos de almacén

Por tipo de construcción:

- A cielo abierto: como por ejemplo los almacenes de agregados de construcción.
- Cubiertos: aquellos que evitan contacto con el aire y que protegen a los productos de las lluvias y otros elementos que puedan perjudicar a los productos.

Según los productos almacenados

- De materias prima
- De productos semi-elaborados
- De producto terminado
- De herramientas, maquinaria, equipos

Por su función dentro del flujo logístico

- Almacenes de planta: aquellos que están ubicados dentro de las instalaciones de la empresa
- Almacenes de zona: los que están ubicados estratégicamente en puntos o zonas dentro del flujo logístico por donde transitan hacia los clientes.

Por la tenencia

- Propios
- Alquilados
- En leasing

Zonas de un almacén

No todos los almacenes son iguales, ni en todos se deben realizar las mismas operaciones; es decir, no todos tendrán las mismas zonas y distribución; sin embargo, existen áreas comunes en los distintos tipos de almacenes (Johnson, Leenders & Flynn, 2012).

- Zona de Carga y Descarga
- Zona de Recepción
- Zona de Almacenaje

- Zona de Preparación de Pedidos (Picking)
- Zona de Expedición o Despacho
- Zona de Servicios/Oficinas

Control de Almacenes

Mora (2010) sugiere que, dentro de la gestión logística, un punto muy importante es el control de todas las operaciones que se realizan en un almacén. Para ello los gestores logísticos deben asegurar esta actividad y planificarla anticipadamente, ya que en algunos casos tendrán que realizar movimientos de mercancías de un lugar a otro y eso conlleva asignar recursos (equipos y maquinaria), personas y tiempo.

Eficacia

Heizer & Render (2015) señalan que la eficacia es realizar la labor según el objetivo planteado.

Efectividad

Robbins & Coulter (2010) manifiestan que la efectividad es el correcto establecimiento de los objetivos empresariales y al nivel de cumplimiento de ellos.

1.5. Formulación del problema

¿De qué manera la implementación de la 5S mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

1.6.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

- Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.
- Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.
- Evaluar el incremento de la eficiencia y eficacia en la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

La implementación de las 5S mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

1.7.2. Hipótesis específicas

- La implementación de las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.
- La implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.
- La implementación de las 5S incrementa la eficiencia y la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es Cuantitativa, ya que recoge datos para validar una hipótesis basado en la **medición** cuantitativa de las variables por medio de cálculos estadísticos, con el fin de obtener conclusiones acertadas (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014).

El diseño de la investigación es Experimental, de tipo Pre-experimental, que “un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (Hernández et al., 2014).

$$G = O_1 \quad X \quad O_2$$

Figura 2: Diagrama de diseño pre-experimental

Donde:

O1: Observación pre-prueba

X: Variable independiente: 5 S

O2: Observación post-prueba

Tabla 3

Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
5S	"El método de las 5S es una de las herramientas de Lean Manufacturing y constituye una de las bases para la implementación de mejora de procesos y generar valor en una organización y sobre todo con la cultura y el desarrollo de hábitos de orden y limpieza. Se trata de adoptar una disciplina para incrementar la productividad y mantenerla a largo plazo" (Socconini, 2019).	Herramienta que implica integrar esfuerzos para alcanzar objetivos comunes, pero bajo un entorno de trabajo limpio, ordenado y seguro.	Clasificación y Orden	$\frac{\text{N}^\circ \text{ productos ubicados correctamente}}{\text{N}^\circ \text{ total de productos}}$	Razón
			Limpieza	$\frac{\text{Programas de limpieza ejecutados}}{\text{Programas de limpieza programados}}$	Razón
			Estandarización y disciplina	$\frac{\text{Puntaje obtenido de auditoría}}{\text{Puntaje total de auditoría}} \times 100$	Porcentual (0% – 100%)
Gestión de almacén	"Es un espacio, edificio o instalación planificado para ubicar mercancías y materiales. Además, se realizan funciones de recepción, manipulación, conservación, protección y expedición de productos" (Chopra & Meindl, 2013).	Es la manipulación de mercancías e información dentro del área de almacén, con entradas y salidas de productos.	Eficiencia	$\frac{\text{N}^\circ \text{ pedidos entregados a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ total de pedidos programados}}$	Razón
			Eficacia	$\frac{\text{N}^\circ \text{ pedidos despachados}}{\text{N}^\circ \text{ total pedido solicitados}}$	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población

Hernández, et al. (2014) señalan que la “población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

La población de la presente investigación se tomó en cuenta la totalidad de despachos en un periodo de 30 días. En este lapso se ejecutará la recolección de la información para evaluar el efecto de la implementación de las 5S en la gestión del almacén.

Muestra

La muestra corresponde al 100% de la población, ya que se utilizó el muestro no probabilístico por conveniencia. “Las muestras no probabilísticas o dirigidas permiten obtener los casos (personas, objetos, contextos, situaciones) que interesan al investigador” (Hernández, et al., 2014, p. 190).

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron:

Tabla 4

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Objetivos específicos	Instrumento	Técnica	Fuente
OE 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.	Formato para registros de Lluvia de Ideas (Anexo N°1)	Lluvia de Ideas	Jefe de Almacén y personal de Almacén
	Diagrama de Ishikawa (Anexo N°2)	Ponderación y priorización	
	Registro de causas identificadas (Anexo N°3)	Ponderación y priorización	
	Matriz de Priorización (Anexo N°4)	Ponderación y priorización	
	Diagrama de Pareto (Anexo N°5)	Ponderación y priorización	

	Formato de Auditoría 5S (Anexo N°6)	Observación estructurada	
	Formato de Evaluación de Eficiencia (Anexo N°7)	Análisis documental	
OE 2: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.	Formato de Auditoría 5S (Anexo N°6)	Observación estructurada	Jefe de Almacén y personal de Almacén
	Formato de Evaluación de Eficiencia (Anexo N°7)	Observación estructurada	
OE 3: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.	Formato de Auditoría 5S (Anexo N°6)	Observación estructurada	Jefe de Almacén y personal de Almacén
	Formato de Evaluación de Eficacia (Anexo N°8)	Observación estructurada	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Técnicas de análisis de datos

Objetivos específicos	Instrumento	Técnica	Procedimiento
OE 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.	Formato para registros de Lluvia de Ideas (Anexo N°1)	Lluvia de Ideas	Registro de ideas sobre las causas del problema en la gestión del almacén
	Diagrama de Ishikawa (Anexo N°2)	Ponderación y priorización	Con el registro de ideas se elabora el diagrama, relacionando las causas con: mano de obra, materia prima, método, maquinaria medición y medio ambiente
	Matriz de Priorización (Anexo N°4)	Ponderación y priorización	Luego de identificar las causas del problema por medio del diagrama de Ishikawa se elabora la matriz de priorización, que permite determinar la relación entre las causas y el problema en la gestión del Almacén
	Diagrama de Pareto (Anexo N°5)	Ponderación y priorización	Con las cantidades porcentuales calculadas en la matriz de priorización, se elabora el Diagrama de Pareto, donde se identifican las causas más resaltantes del problema

	Formato de Auditoría 5S (Anexo N°6)	Observación estructurada	Se ejecuta una Auditoría antes de la implementación de las 5S para ver el estado del orden y la limpieza en el Almacén y se valora de acuerdo al rango de puntaje (1 al 5) cada S: Clasificar, Ordenar, Limpieza, Señalizar y disciplina. Cada S obtiene un puntaje total y un porcentaje y luego se compara con el puntaje real con el puntaje objetivo
	Formato de Evaluación de Eficiencia (Anexo N°7)	Análisis documental	Se revisa los registros de información de la Eficiencia correspondiente al mes previo (jun-2020) a la implementación de las 5S
OE 2: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.	Formato de Auditoría 5S (Anexo N°6)	Observación estructurada	La Auditoría se ejecuta en el Almacén con el Comité de Implementación 5S y se valora de acuerdo al rango de puntaje (1 al 5) cada S: Clasificar, Ordenar, Limpieza, Señalizar y disciplina. Cada S obtiene un puntaje total y un porcentaje y luego se compara con el puntaje real con el puntaje objetivo
	Formato de Evaluación de Eficiencia (Anexo N°7)	Observación	Se registran las cantidades de pedidos entregados a tiempo y el total de pedidos. La eficiencia de halla calculando el cociente de ambos datos
OE 3: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.	Formato de Auditoría 5S (Anexo N°6)	Observación estructurada	La Auditoría se ejecuta en el Almacén con el Comité de Implementación 5S y se valora de acuerdo al rango de puntaje (1 al 5) cada S: Clasificar, Ordenar, Limpieza, Señalizar y

disciplina. Cada S obtiene un puntaje total y un porcentaje y luego se compara con el puntaje real con el puntaje objetivo

Formato de
Evaluación de
Eficacia
(Anexo N°8)

Observación

Se registran las cantidades de pedidos despachados a tiempos y el total de pedidos. La eficiencia de halla calculando el cociente de ambos datos

Fuente: Elaboración propia

2.4. Procedimiento

El procedimiento que se ejecutará para la elaboración del presente trabajo es:

La investigación se ejecutará en el Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

La muestra fue seleccionada mediante juicio experto, es decir, una muestra no probabilística.

Se diseñarán los instrumentos para la medición de las variables: 5S y Gestión de almacén.

La recolección de información se ejecutará aplicando los instrumentos y la técnica de observación, de manera presencial en el Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

El tratamiento de los datos se ejecutará mediante el software Excel, utilizando los formatos de pre-auditorías y auditorías de las 5S.

El análisis de datos comprendió la evaluación de la correlación de las variables mediante cálculos matemáticos.

2.5. Aspectos éticos

La elaboración del presente estudio se ejecutó evitando todo tipo de plagio de información, así como en el procedimiento para el desarrollo de la investigación. Todas las fuentes consultadas se citaron de manera correcta y de acuerdo con el formato APA. Ningún dato se ha utilizado para favorecer los resultados del estudio, para asegurar un trabajo fidedigno.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultado para el objetivo específico 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020

Para poder implementar las 5s en la Almacén de una Institución Policial. La Libertad, es necesario evaluar su situación actual, para luego determinar la efectividad de la metodología sugerida.

Ubicación de la empresa en estudio

Dirección 1: Jirón Bolognesi 428, Trujillo

Dirección 2: Calle Pedro Urraca 365, Urb. San Andrés, Trujillo

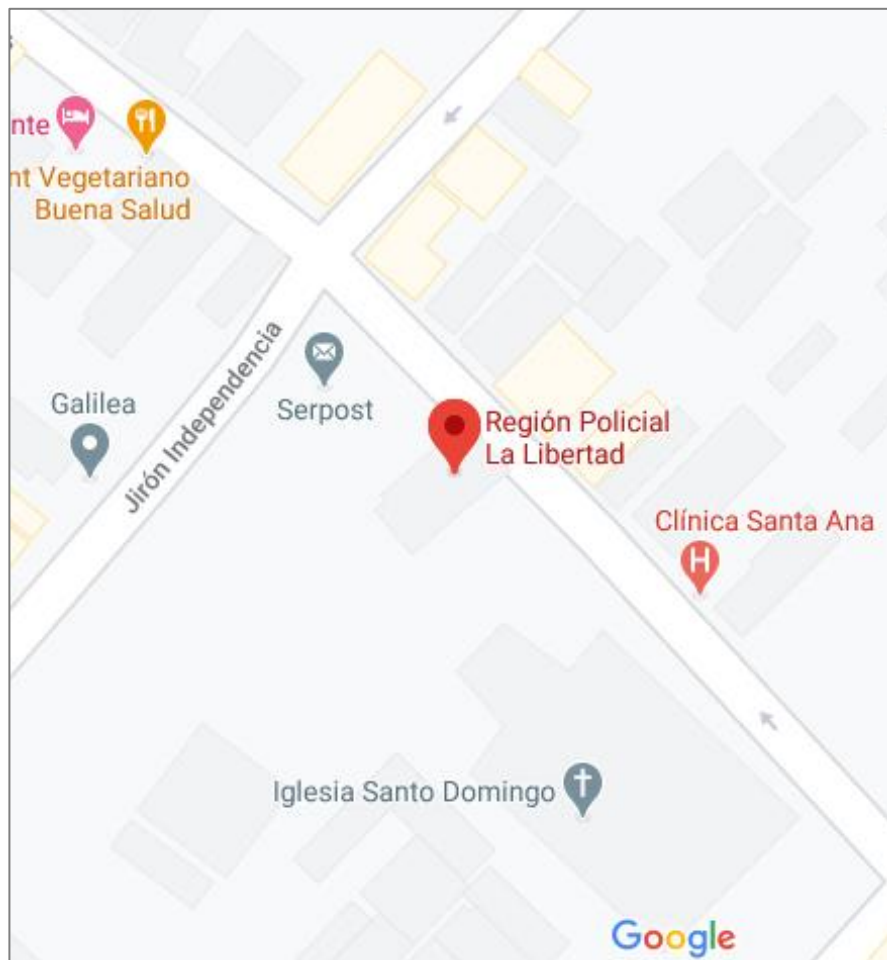


Figura 3: Ubicación del Almacén de una Institución Policial, La Libertad

Fuente: <https://goo.gl/maps/ctLrLeCGEk1CnCqp6>

Organigrama de la empresa en estudio

En la siguiente figura observamos que el almacén pertenece al área Logística de la Institución Policial.

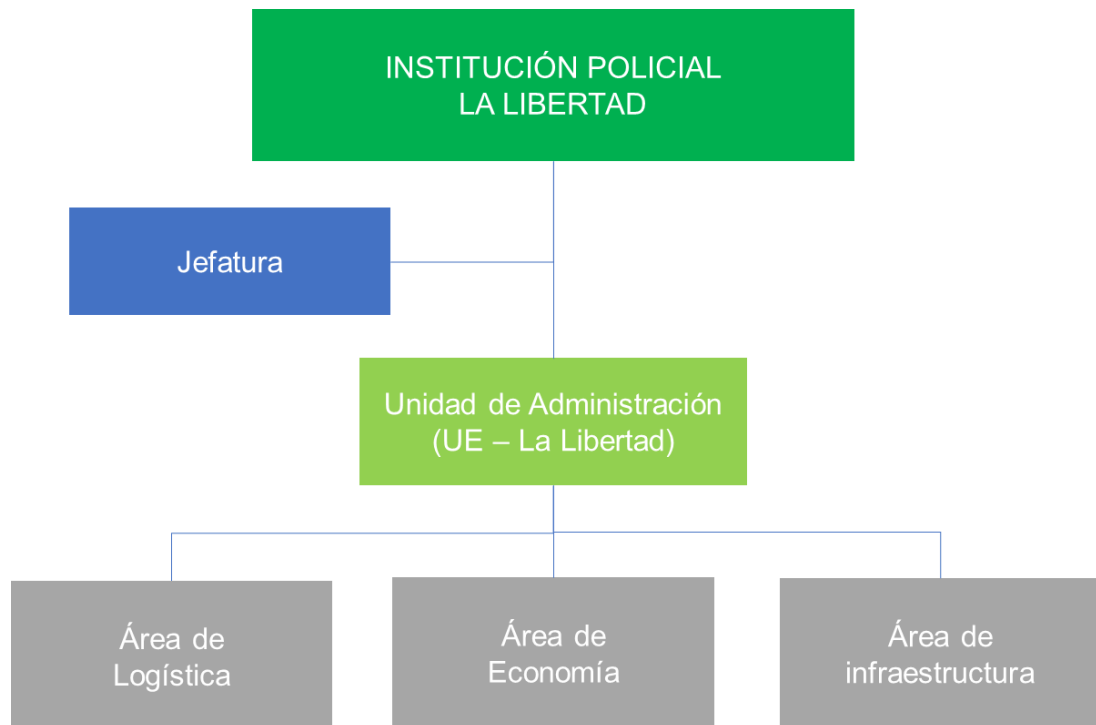


Figura 4: Organigrama de la Institución Policial, La Libertad.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Ishikawa (Causa-Efecto)

Se aplicó el diagrama Ishikawa para identificar el estado del almacén y evidenciar se las causas saltantes que presenta el Almacén de la Institución Policial.

El primer paso que se ejecutó fue una lluvia de ideas para registrar probables causas de la baja eficiencia en el almacén.

Tabla 6

Registro de causas por medio de Lluvia de ideas

N°	Descripción de la idea
1	Desorden en la zona de trabajo
2	No se clasifica los productos
3	No existe señalización
4	No hay espacio suficiente
5	Demora en los despachos
6	No se aplican métodos de trabajo
7	No se aplican auditorías
8	Demora en la ubicación de los productos
9	Falta de control estandarizado
10	No están bien definidas las responsabilidades
11	Cansancio del personal
12	Ausencias del personal
13	Falta de mantenimiento preventivo
14	Estanterías obsoletas

Fuente: Elaboración propia



Figura 5: Diagrama de Ishikawa para evaluar las causas de problemas en la gestión del almacén

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7

Registro de las causas identificadas

Causas	Descripción de la causa
C1	Desorden en la zona de trabajo
C2	No se clasifica los productos
C3	No existe señalización
C4	No hay espacio suficiente
C5	Demora en los despachos
C6	No se aplican métodos de trabajo
C7	No se aplican auditorías
C8	Demora en la ubicación de los productos
C9	Falta de control estandarizado
C10	No están bien definidas las responsabilidades
C11	Cansancio del personal
C12	Ausencias del personal
C13	Falta de mantenimiento preventivo
C14	Estanterías obsoletas

Fuente: Elaboración propia

Matriz de priorización

Luego de identificar las causas del problema por medio del diagrama de Ishikawa se elabora la matriz de priorización, que permite determinar la relación entre las causas y el problema en la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad.

Tabla 8

Matriz de priorización

Factor	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Puntaje	% Ponderado
C1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	13%	
C2	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	10%	
C3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	5%	
C4	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	5%	
C5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	4%	
C6	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	6%	
C7	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5	6%	
C8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	16%	
C9	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	8	10%	
C10	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6	8%	
C11	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	5%	
C12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	3%	
C13	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	5%	
C14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	3%	
Total															77	100%

Fuente: Elaboración propia

En la Matriz de Priorización permitió asignar una puntuación a todas las causas del problema graficadas en el Diagrama de Ishikawa. La matriz aplica un valor de uno (1) para aquellas causas con mayor o igual importancia y un valor de cero (0) para aquellas causas con menor importancia. Luego se totalizan las puntuaciones de cada causa del problema, se calculó un cociente entre la puntuación total de cada causa entre la sumatoria total de las causas y finalmente se halló la ponderación siendo el valor porcentual del conteo real.

Diagrama de Pareto

Tabla 9

Causas clasificadas de mayor a menor

Causas	Descripción de la causa	Frecuencia	%	Frecuencia acumulada	% Frecuencia acumulada
C8	Demora en la ubicación de los productos	12	16%	12	16%
C1	Desorden en la zona de trabajo	10	13%	22	29%
C2	No se clasifican los productos	8	10%	30	39%
C9	Falta de control estandarizado	8	10%	38	49%
C10	No están bien definidas las responsabilidades	6	8%	44	57%
C6	No se aplican métodos de trabajo	5	6%	49	64%
C7	No se aplican auditorías	5	6%	54	70%
C3	No existe señalización	4	5%	58	75%
C4	No hay espacio suficiente	4	5%	62	81%
C11	Cansancio del personal	4	5%	66	86%
C13	Falta de mantenimiento preventivo	4	5%	70	91%
C5	Demora en los despachos	3	4%	73	95%
C12	Ausencias del personal	2	3%	75	97%
C14	Estanterías obsoletas	2	3%	77	100%
Total		77	100%		

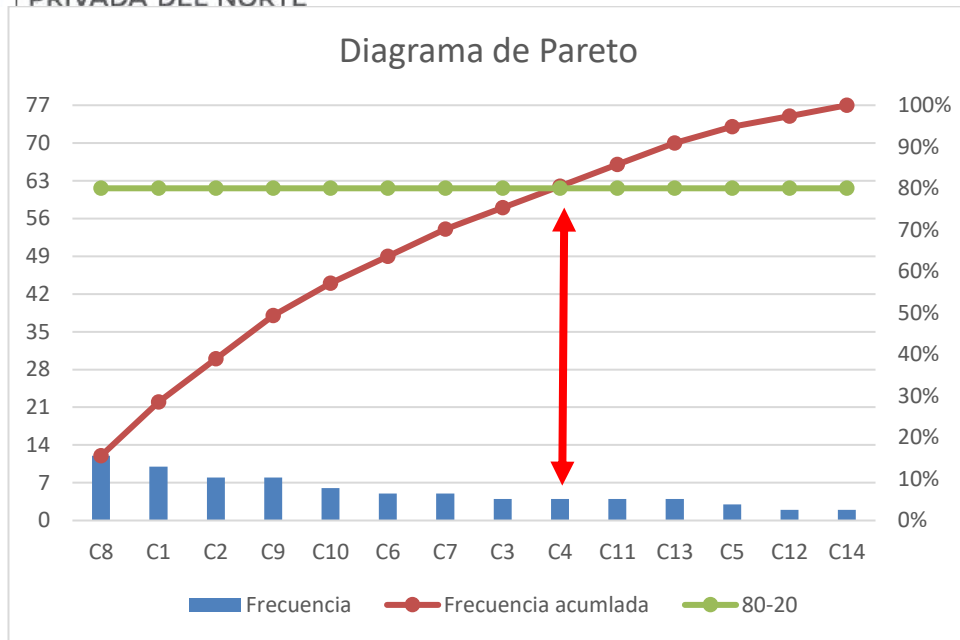


Figura 6: Diagrama de Pareto
Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Del diagrama de Pareto podemos abstraer que de la flecha roja hacia la izquierda son las causas que tienen mayor repercusión en el problema de baja eficiencia en la gestión del Almacén de una Institución Policial, siendo la más crítica la demora en la ubicación de los productos (C8). Por consiguiente, se incidió en estos problemas para ser solucionados de forma inmediata ya que tienen mayor repercusión en el problema actual.

Propuesta de mejora para solución de causas halladas en el Almacén

El detalle de las propuestas de mejoras se realizó en base a las causas identificadas en la Tabla 9. Con ello se elaboró la Tabla 10.

Tabla 10

Propuestas de mejora

No	Descripción de la causa	Propuesta de mejora
1	Demora en la ubicación de los productos	5S
2	Desorden en la zona de trabajo	5S
3	No se clasifica los productos	5S
4	Falta de control estandarizado	Gestión de procesos
5	No están bien definidas las responsabilidades	Gestión de procesos
6	No se aplican métodos de trabajo	Gestión de procesos
7	No se aplican auditorías	5S
8	No existe señalización	5S

Fuente: Elaboración propia

Una vez conocida la situación actual de la empresa mediante la utilización del Ishikawa, la Matriz de Priorización y el Diagrama de Pareto, se determina que la herramienta 5S es la más factible para mejorar la gestión actual y mejorar la eficiencia aplicando actividades específicas de clasificación, orden y limpieza adecuada para desarrollarse de manera eficiente en el área de Almacén de una Institución Policial, La Libertad.

Se realizó una inspección in situ del Almacén para verificar el estado actual de

almacenamiento de productos.



Figura 7: Puerta de acceso a Almacén
Fuente: Elaboración propia



Figura 8: Almacenamiento de productos antes de implementar las 5S
Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a calcular los indicadores de clasificación, orden y limpieza de todos los productos que se encuentran en el almacén. Las tablas 10 y 11 detallan los cálculos.

Tabla 11

Clasificación y Orden antes de la aplicación 5S

Día	Ítem	N° productos ubicados correctamente	Total de productos	Indicador
1/06/2020	1	915	1147	0.80
2/06/2020	2	915	1147	0.80
3/06/2020	3	915	1147	0.80
4/06/2020	4	915	1147	0.80
5/06/2020	5	915	1147	0.80
6/06/2020	6	915	1147	0.80
7/06/2020	7	915	1147	0.80
8/06/2020	8	915	1147	0.80
9/06/2020	9	956	1147	0.83
10/06/2020	10	956	1147	0.83
11/06/2020	11	956	1147	0.83
12/06/2020	12	956	1147	0.83
13/06/2020	13	956	1147	0.83
14/06/2020	14	956	1147	0.83
15/06/2020	15	956	1147	0.83

16/06/2020	16	956	1147	0.83
17/06/2020	17	956	1147	0.83
18/06/2020	18	935	1147	0.82
19/06/2020	19	935	1147	0.82
20/06/2020	20	935	1147	0.82
21/06/2020	21	935	1147	0.82
22/06/2020	22	935	1147	0.82
23/06/2020	23	915	1147	0.80
24/06/2020	24	915	1147	0.80
25/06/2020	25	915	1147	0.80
26/06/2020	26	915	1147	0.80
27/06/2020	27	915	1147	0.80
28/06/2020	28	915	1147	0.80
29/06/2020	29	915	1147	0.80
30/06/2020	30	915	1147	0.80
Promedio				0.81

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

Programa de limpieza antes de la aplicación 5S

Día	Ítem	Programas de limpieza ejecutados	Programas de limpieza programados	Indicador
1/06/2020	1	2	3	0.67
2/06/2020	2	2	3	0.67
3/06/2020	3	1	3	0.33
4/06/2020	4	2	3	0.67
5/06/2020	5	1	3	0.33
6/06/2020	6	2	3	0.67
7/06/2020	7	1	3	0.33
8/06/2020	8	2	3	0.67
9/06/2020	9	1	3	0.33
10/06/2020	10	2	3	0.67
11/06/2020	11	1	3	0.33
12/06/2020	12	2	3	0.67
13/06/2020	13	2	3	0.67
14/06/2020	14	2	3	0.67
15/06/2020	15	2	3	0.67
16/06/2020	16	1	3	0.33
17/06/2020	17	1	3	0.33
18/06/2020	18	1	3	0.33

19/06/2020	19	2	3	0.67
20/06/2020	20	1	3	0.33
21/06/2020	21	2	3	0.67
22/06/2020	22	1	3	0.33
23/06/2020	23	2	3	0.67
24/06/2020	24	1	3	0.33
25/06/2020	25	2	3	0.67
26/06/2020	26	1	3	0.33
27/06/2020	27	2	3	0.67
28/06/2020	28	2	3	0.67
29/06/2020	29	1	3	0.33
30/06/2020	30	2	3	0.67
Promedio				0.52

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Estandarización y disciplina antes de la aplicación 5s

Rangos de Resultados		Rango de puntajes							
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo						
21-40 %	Regular	2	Regular						
41-60%	Normal	3	Normal						
61-80 %	Bueno	4	Bueno						
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno						
					1	2	3	4	5
Estandarización y Disciplina	¿Se mantienen señalizadas la zonas del almacén?	X							
	¿Se mantienen clasificados los productos?	X							
	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?	X							
	¿Existe hábitos de orden?	X							
	¿Existe hábitos de limpieza?	X							
				Puntaje			5		
				Porcentaje			20%		
				Criterio			Muy malo		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Auditoría antes de la aplicación 5s

Empresa:	Institución Policial	AUDITORÍA 5S	Fecha:
Área:	Almacén		Primera Auditoría

Rangos de Resultados		Rango de puntajes			Puntaje objetivo	Puntaje real
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo	1S	25	6
21-40 %	Regular	2	Regular	2S	25	5
41-60%	Normal	3	Normal	3S	25	6
61-80 %	Bueno	4	Bueno	4S y 5S	25	5
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno	Total	100	22

1S: CLASIFICAR		1	2	3	4	5
1	Existen materiales innecesarios	X				
2	¿Existen máquinas o equipos innecesarios?	X				
3	¿Los objetos innecesarios están ubicados en un lugar adecuado?		X			
4	¿Los materiales están clasificados por tipo?	X				
5	¿Existe una ubicación para los productos defectuosos?	X				
		Puntaje		6		
		Porcentaje		36%		
		Criterio		Regular		
2S: ORDENAR		1	2	3	4	5
1	¿Están señalizados las áreas donde se ubican las cosas?	X				
2	¿Los útiles de trabajo están ubicados en lugar adecuado?	X				
3	¿El personal ordena con frecuencia sus útiles?	X				
4	¿Están señalizadas todas las zonas del almacén?	X				
5	¿Se vuelven a colocar los materiales en su lugar de origen?	X				
		Puntaje		5		
		Porcentaje		20%		
		Criterio		Muy malo		
3S: LIMPIEZA		1	2	3	4	5
1	¿Las áreas de trabajo están limpias?	X				
2	¿Los productos almacenados están limpios?	X				
3	¿Se cumple el programa de limpieza?	X				
4	¿Los pasillos del almacén están libres de materiales?	X				
5	¿Cada trabajador mantiene limpio su lugar de trabajo?		X			
		Puntaje		6		
		Porcentaje		24%		
		Criterio		Regular		
4S y 5S: SEÑALIZAR Y DISCIPLINA		1	2	3	4	5
1	¿Se mantienen señalizadas las zonas del almacén?	X				
2	¿Se mantienen clasificados los productos?	X				
3	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?	X				
4	¿Existe hábitos de orden?	X				
5	¿Existe hábitos de limpieza?	X				
		Puntaje		5		
		Porcentaje		20%		
		Criterio		Muy malo		

Fuente: Elaboración propia

Resultado de la primera auditoría de las 5S

5S	Puntaje	Máximo	Porcentaje
Clasificación	6	25	24%
Orden	5	25	20%
Limpieza	6	25	24%
Estandarización y Disciplina	5	25	20%
Total	22	100	22%

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó una auditoría previa a la implementación de las 5S, para diagnosticar cómo se encontraba el Almacén de una Institución Policial, La Libertad; donde se evidenció que el factor Orden presenta sólo un valor del 20%, por lo que debe mejorar mucho en este aspecto.

A nivel general, el Almacén presentó un 22% de nivel de ejecución de las 5S, lo que evidencia un alto nivel de desorden, el cual obliga a que el personal se comprometa a aplicar la 5S y trabajar arduamente para mejorar en todos los aspectos (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina).

Eficiencia antes de la aplicación de las 5S

Día	Ítem	N° pedidos entregados a tiempo	Total pedidos programados	Eficiencia
				$\frac{\text{N° pedidos entregados a tiempo}}{\text{N° total de pedidos programados}}$
1/06/2020	1	29	35	0.83
2/06/2020	2	23	30	0.77
3/06/2020	3	25	31	0.81
4/06/2020	4	22	27	0.81
5/06/2020	5	23	28	0.82
6/06/2020	6	27	33	0.82
7/06/2020	7	30	34	0.88
8/06/2020	8	29	35	0.83
9/06/2020	9	24	29	0.83
10/06/2020	10	22	27	0.81
11/06/2020	11	20	25	0.80
12/06/2020	12	21	26	0.81
13/06/2020	13	23	31	0.74
14/06/2020	14	25	33	0.76
15/06/2020	15	26	30	0.87
16/06/2020	16	26	31	0.84
17/06/2020	17	23	28	0.82
18/06/2020	18	25	29	0.86
19/06/2020	19	26	33	0.79
20/06/2020	20	27	34	0.79
21/06/2020	21	28	35	0.80
22/06/2020	22	25	33	0.76
23/06/2020	23	26	30	0.87
24/06/2020	24	25	31	0.81
25/06/2020	25	21	27	0.78
26/06/2020	26	23	28	0.82
27/06/2020	27	26	33	0.79
28/06/2020	28	27	34	0.79
29/06/2020	29	23	28	0.82
30/06/2020	30	24	29	0.83
Eficiencia (mes)				0.81

Fuente: Elaboración propia

Eficacia antes de la aplicación de las 5S

Día	Ítem	N° pedidos despachados	Total pedidos	Eficacia
				$\frac{\text{N° pedidos despachados}}{\text{N° total pedido solicitados}}$
1/06/2020	1	31	35	0.89
2/06/2020	2	25	30	0.83
3/06/2020	3	27	31	0.87
4/06/2020	4	24	27	0.89
5/06/2020	5	25	28	0.89
6/06/2020	6	29	33	0.88
7/06/2020	7	32	34	0.94
8/06/2020	8	31	35	0.89
9/06/2020	9	26	29	0.90
10/06/2020	10	24	27	0.89
11/06/2020	11	22	25	0.88
12/06/2020	12	23	26	0.88
13/06/2020	13	25	31	0.81
14/06/2020	14	27	33	0.82
15/06/2020	15	28	30	0.93
16/06/2020	16	28	31	0.90
17/06/2020	17	25	28	0.89
18/06/2020	18	27	29	0.93
19/06/2020	19	28	33	0.85
20/06/2020	20	29	34	0.85
21/06/2020	21	30	35	0.86
22/06/2020	22	27	33	0.82
23/06/2020	23	28	30	0.93
24/06/2020	24	27	31	0.87
25/06/2020	25	23	27	0.85
26/06/2020	26	25	28	0.89
27/06/2020	27	28	33	0.85
28/06/2020	28	29	34	0.85
29/06/2020	29	25	28	0.89
30/06/2020	30	26	29	0.90
Eficacia (mes)				0.88

Fuente: Elaboración propia

3.2. Resultado para el objetivo específico 2: Determinar cómo la implementación de

las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

De acuerdo con los resultados del objetivo específico 1; en conjunto con los trabajadores del área se elaboró un Plan de Mejora, para la aplicación de las 5S en el Almacén de una Institución Policial, La Libertad.

Tabla 18

Plan de mejora

Metodología	Actividad	Inicio	Fin
1S: Clasificar	1 Reunión antes de implementar las 5S	01/07/2020	01/07/2020
	2 Creación del Comité	01/07/2020	01/07/2020
	3 Capacitación	06/07/2020	06/07/2020
	4 Clasificación de productos	07/07/2020	10/07/2020
	5 Asignar zonas para separar lo que no es necesario	13/07/2020	13/07/2020
2S: Ordenar	6 Capacitación	14/07/2020	14/07/2020
	7 Definir una ubicación para cada tipo de producto	14/07/2020	14/07/2020
	8 Registrar en un a base de datos la ubicación	15/07/2020	18/07/2020
	9 Colocar letreros para la identificación visual de los productos	21/07/2020	22/07/2020
3S: Limpieza	10 Limpieza de todo el almacén y todos los materiales e insumos	23/07/2020	23/07/2020
	11 Elaboración del cronograma de limpieza	24/07/2020	24/07/2020
4S:	12 Primera auditoría	25/07/2020	25/07/2020
Estandarización	13 Capacitación	26/07/2020	26/07/2020
y 5S:	14 Segunda auditoría	31/07/2020	31/07/2020
Disciplina	15 Tercera auditoría	07/08/2020	07/08/2020

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó la metodología 5S en el Almacén de una Institución Policial, con la finalidad de poder cumplir con la totalidad de despachos requeridos durante el horario de trabajo.

Clasificación (Seiri)

Actividad 1: Reunión antes de implementar las 5S.

Se realiza una reunión para lograr acuerdos con respecto a las tareas a realizar y asignar responsabilidades.

Actividad 2: Creación del comité y Acuerdo de responsabilidades

Tabla 19

Comité y responsabilidades

Comité 5S	Responsabilidades
Auditor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar y dirigir las auditorias ▪ Coordinar y motivar el accionar del grupo.
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convocar y presidir las reuniones. ▪ Coordinar el accionar del comité. ▪ Archivar la documentación.
Facilitador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinar las capacitaciones
Líder	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar actividades en el área de responsabilidad designada (almacén). ▪ Coordinar e motivar el accionar del grupo. ▪ Es el nexo entre el equipo de trabajo y el facilitador del área.

Fuente: Elaboración propia

Esta capacitación se llevó a cabo normalmente. Pero no se permitió hacer la toma como evidencia.

Actividad 4: Clasificación de productos



Figura 9: Productos clasificados
Fuente: Elaboración propia

Actividad 5: Asignar zonas para separar lo que no es necesario

Se definió una zona para los materiales innecesarios y se reubicaron aquellos que sí serán utilizados. En este espacio se colocarán los productos no conformes (uniformes incompletos, en desuso, botas desparejas, etc.).

Actividad ejecutada normalmente. Pero no se permitió hacer la toma como evidencia.

2S: Ordenar

Actividad 6: Capacitación

Esta capacitación se llevó a cabo normalmente. Pero no se permitió hacer la toma como evidencia.

Actividad 7: Definir una ubicación para cada tipo de producto



Figura 10: Productos ubicados
Fuente: Elaboración propia

Actividad 8: Registrar en una base de datos la ubicación

Esta actividad se llevó a cabo normalmente. Pero no se permitió hacer la toma como evidencia.

Actividad 9: Colocar letreros para la identificación visual de los productos



Figura 11: Productos identificados
Fuente: Elaboración propia

3S: Limpieza

Actividad 10: Limpieza de todo el almacén y todos los materiales e insumos

Esta actividad se llevó a cabo normalmente. Pero no se permitió hacer la toma como evidencia.

4S y 5S: Estandarización y Disciplina

En esta fase se establecen todos los procedimientos desarrollados en las 3 primeras 3S. Para evidenciar ello, se ejecutó un primera auditoría par evaluar que los procedimientos desarrollados en la Clasificación, Orden y Limpieza se realicen de forma continua.

Finalmente, con la quinta S (Disciplina), se debe asegurar también que todas las acciones realizadas por los trabajadores involucrados en la 5S se conviertan un nuevo hábito de trabajo.

Actividad 12: Primera auditoría

Tabla 20

Primera auditoría

Empresa:	Institución Policial	AUDITORÍA 5S	Fecha:
Área:	Almacén		Primera Auditoría

Rangos de Resultados		Rango de puntajes			Puntaje objetivo	Puntaje real
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo	1S	25	10
21-40 %	Regular	2	Regular	2S	25	13
41-60%	Normal	3	Normal	3S	25	9
61-80 %	Bueno	4	Bueno	4S y 5S	25	12
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno	Total	100	44

1S: CLASIFICAR		1	2	3	4	5
1	¿Existen materiales innecesarios?			X		
2	¿Existen máquinas o equipos innecesarios?		X			
3	¿Los objetos innecesarios están ubicados en un lugar adecuado?		X			
4	¿Los materiales están clasificados por tipo?		X			
5	¿Existe una ubicación para los productos defectuosos?	X				
		Puntaje			10	

		Porcentaje			40%	
		Criterio			Regular	
2S: ORDENAR		1	2	3	4	5
1	¿Están señalizados las áreas donde se ubican las cosas?					X
2	¿Los útiles de trabajo están ubicados en lugar adecuado?	X				
3	¿El personal ordena con frecuencia sus útiles?	X				
4	¿Están señalizadas todas las zonas del almacén?					X
5	¿Se vuelven a colocar los materiales en su lugar de origen?	X				
		Puntaje			13	
		Porcentaje			52%	
		Criterio			Normal	
3S: LIMPIEZA		1	2	3	4	5
1	¿Las áreas de trabajo están limpias?		X			
2	¿Los productos almacenados están limpios?	X				
3	¿Se cumple el programa de limpieza?		X			
4	¿Los pasillos del almacén están libres de materiales?		X			
5	¿Cada trabajador mantiene limpio su lugar de trabajo?		X			
		Puntaje			9	
		Porcentaje			36%	
		Criterio			Regular	
4S y 5S: SEÑALIZAR Y DISCIPLINA		1	2	3	4	5
1	¿Se mantienen señalizadas las zonas del almacén?		X			
2	¿Se mantienen clasificados los productos?			X		
3	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?			X		
4	¿Existe hábitos de orden?		X			
5	¿Existe hábitos de limpieza?		X			
		Puntaje			12	
		Porcentaje			48%	
		Criterio			Normal	

Fuente: Elaboración propia

Esta capacitación se llevó a cabo normalmente. Pero no se permitió hacer la toma como evidencia.

Actividad 14: Segunda auditoría

Tabla 21

Segunda auditoría

Empresa:	Institución Policial	AUDITORÍA 5S	Fecha:
Área:	Almacén		Segunda Auditoría

Rangos de Resultados		Rango de puntajes			Puntaje objetivo	Puntaje real
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo	1S	25	16
21-40 %	Regular	2	Regular	2S	25	20
41-60%	Normal	3	Normal	3S	25	19
61-80 %	Bueno	4	Bueno	4S y 5S	25	20
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno	Total	100	75

1S: CLASIFICAR		1	2	3	4	5
1	Existen materiales innecesarios			X		
2	¿Existen máquinas o equipos innecesarios?			X		
3	¿Los objetos innecesarios están ubicados en un lugar adecuado?			X		
4	¿Los materiales están clasificados por tipo?				X	
5	¿Existe una ubicación para los productos defectuosos?			X		
		Puntaje			16	
		Porcentaje			64%	
		Criterio			Bueno	
2S: ORDENAR		1	2	3	4	5
1	¿Están señalizados las áreas donde se ubican las cosas?					X
2	¿Los útiles de trabajo están ubicados en lugar adecuado?			X		
3	¿El personal ordena con frecuencia sus útiles?				X	
4	¿Están señalizadas todas las zonas del almacén?					X
5	¿Se vuelven a colocar los materiales en su lugar de origen?			X		
		Puntaje			20	

		Porcentaje			80%	
		Criterio			Bueno	
3S: LIMPIEZA		1	2	3	4	5
1	¿Las áreas de trabajo están limpias?				X	
2	¿Los productos almacenados están limpios?				X	
3	¿Se cumple el programa de limpieza?			X		
4	¿Los pasillos del almacén están libres de materiales?				X	
5	¿Cada trabajador mantiene limpio su lugar de trabajo?				X	
		Puntaje			19	
		Porcentaje			76%	
		Criterio			Bueno	
4S y 5S: SEÑALIZAR Y DISCIPLINA		1	2	3	4	5
1	¿Se mantienen señalizadas las zonas del almacén?				X	
2	¿Se mantienen clasificados los productos?				X	
3	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?				X	
4	¿Existe hábitos de orden?				X	
5	¿Existe hábitos de limpieza?				X	
		Puntaje			20	
		Porcentaje			80%	
		Criterio			Bueno	

Fuente: Elaboración propia

Actividad 15: Tercera auditoría

Tabla 22

Tercera auditoría

Empresa:	Institución Policial	AUDITORÍA 5S	Fecha:
Área:	Almacén		Tercera Auditoría

Rangos de Resultados		Rango de puntajes			Puntaje objetivo	Puntaje real
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo	1S	25	23
21-40 %	Regular	2	Regular	2S	25	23
41-60%	Normal	3	Normal	3S	25	22
61-80 %	Bueno	4	Bueno	4S y 5S	25	24
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno	Total	100	92

1S: CLASIFICAR		1	2	3	4	5
1	Existen materiales innecesarios				X	
2	¿Existen máquinas o equipos innecesarios?					X
3	¿Los objetos innecesarios están ubicados en un lugar adecuado?					X
4	¿Los materiales están clasificados por tipo?					X
5	¿Existe una ubicación para los productos defectuosos?				X	
		Puntaje			23	
		Porcentaje			92%	
		Criterio			Muy bueno	
2S: ORDENAR		1	2	3	4	5
1	¿Están señalizados las áreas donde se ubican las cosas?					X
2	¿Los útiles de trabajo están ubicados en lugar adecuado?				X	
3	¿El personal ordena con frecuencia sus útiles?				X	
4	¿Están señalizadas todas las zonas del almacén?					X
5	¿Se vuelven a colocar los materiales en su lugar de origen?					X
		Puntaje			23	
		Porcentaje			92%	
		Criterio			Muy bueno	

3S: LIMPIEZA		1	2	3	4	5
1	¿Las áreas de trabajo están limpias?				X	
2	¿Los productos almacenados están limpios?					X
3	¿Se cumple el programa de limpieza?					X
4	¿Los pasillos del almacén están libres de materiales?					X
5	¿Cada trabajador mantiene limpio su lugar de trabajo?			X		
		Puntaje			22	
		Porcentaje			88%	
		Criterio			Muy bueno	
4S y 5S: SEÑALIZAR Y DISCIPLINA		1	2	3	4	5
1	¿Se mantienen señalizadas las zonas del almacén?					X
2	¿Se mantienen clasificados los productos?					X
3	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?					X
4	¿Existe hábitos de orden?				X	
5	¿Existe hábitos de limpieza?					X
		Puntaje			24	
		Porcentaje			80%	
		Criterio			Bueno	

Fuente: Elaboración propia

Resumen de resultados de Auditorías

	1era Auditoría	2da Auditoría	3ra Auditoría
1S	10	16	23
2S	13	20	23
3S	9	19	22
4S y 5S	12	20	24
Total	44	75	92

Fuente: Elaboración propia

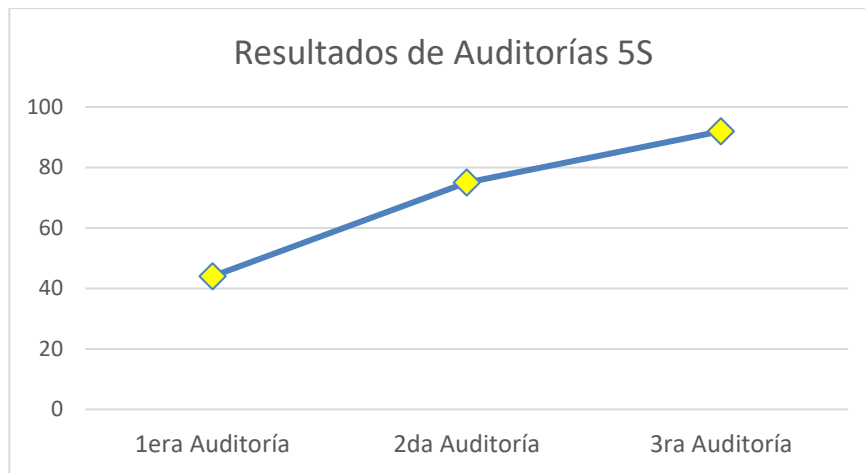


Figura 12: Resultados de Auditorías 5S

Fuente: Elaboración propia

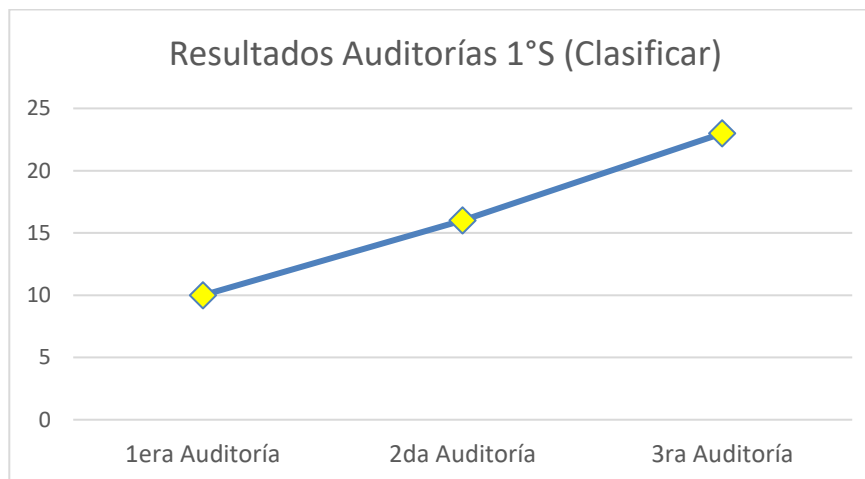


Figura 13: Resultados de Auditorías 1S (Clasificar)

Fuente: Elaboración propia

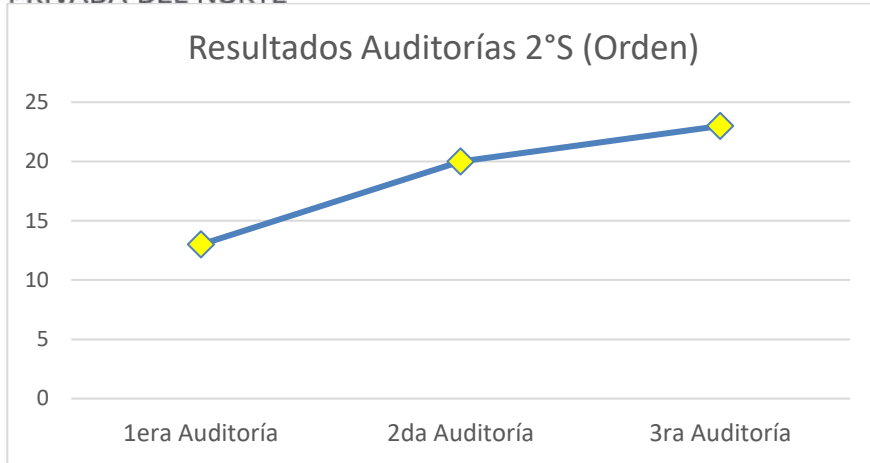


Figura 14: Resultados de Auditorías 2S (Orden)
Fuente: Elaboración propia

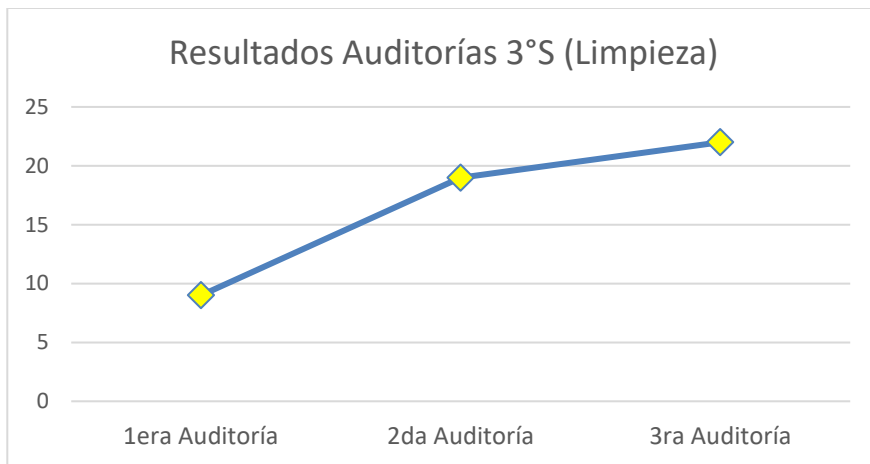


Figura 15: Resultados de Auditorías 3S (Limpieza)
Fuente: Elaboración propia

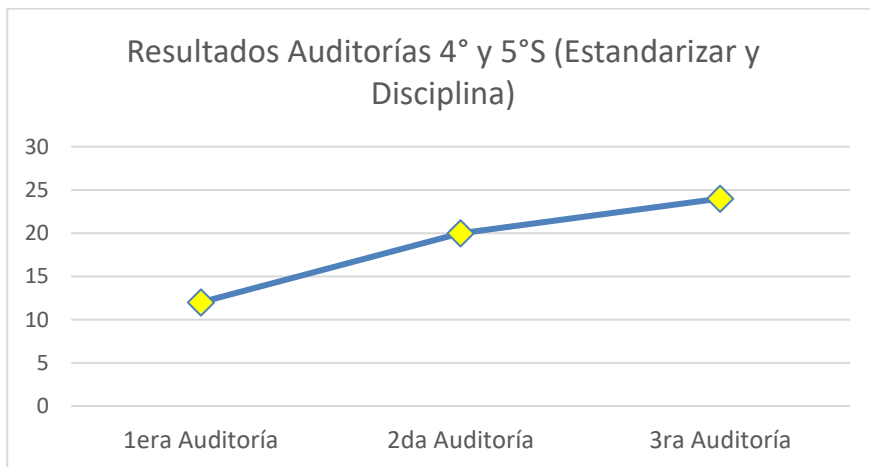


Figura 16: Resultados de Auditorías 4S y 5S (Estandarizar y Disciplina)
Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Clasificación y Orden después de la aplicación 5s

Día	Ítem	N° productos ubicados correctamente	Total de productos	Indicador
2/08/2020	1	1129	1147	0.98
3/08/2020	2	1129	1147	0.98
4/08/2020	3	1129	1147	0.98
5/08/2020	4	1129	1147	0.98
6/08/2020	5	1129	1147	0.98
7/08/2020	6	1129	1147	0.98
8/08/2020	7	1129	1147	0.98
9/08/2020	8	1129	1147	0.98
10/08/2020	9	1117	1147	0.97
11/08/2020	10	1117	1147	0.97
12/08/2020	11	1117	1147	0.97
13/08/2020	12	1117	1147	0.97
14/08/2020	13	1117	1147	0.97
15/08/2020	14	1117	1147	0.97
16/08/2020	15	1117	1147	0.97
17/08/2020	16	1117	1147	0.97
18/08/2020	17	1117	1147	0.97
19/08/2020	18	1138	1147	0.99
20/08/2020	19	1138	1147	0.99
21/08/2020	20	1138	1147	0.99
22/08/2020	21	1138	1147	0.99
23/08/2020	22	1138	1147	0.99
24/08/2020	23	1138	1147	0.99
25/08/2020	24	1138	1147	0.99
26/08/2020	25	1138	1147	0.99
27/08/2020	26	1138	1147	0.99
28/08/2020	27	1138	1147	0.99
29/08/2020	28	1138	1147	0.99
30/08/2020	29	1138	1147	0.99
31/08/2020	30	1138	1147	0.99
Promedio				0.98

Fuente: Elaboración propia

Programa de limpieza después de la aplicación 5S

Día	Ítem	Programas de limpieza ejecutados	Programas de limpieza programados	Indicador
2/08/2020	1	3	3	1.00
3/08/2020	2	3	3	1.00
4/08/2020	3	3	3	1.00
5/08/2020	4	3	3	1.00
6/08/2020	5	3	3	1.00
7/08/2020	6	2	3	0.67
8/08/2020	7	2	3	0.67
9/08/2020	8	3	3	1.00
10/08/2020	9	3	3	1.00
11/08/2020	10	3	3	1.00
12/08/2020	11	2	3	0.67
13/08/2020	12	3	3	1.00
14/08/2020	13	3	3	1.00
15/08/2020	14	2	3	0.67
16/08/2020	15	3	3	1.00
17/08/2020	16	3	3	1.00
18/08/2020	17	3	3	1.00
19/08/2020	18	3	3	1.00
20/08/2020	19	3	3	1.00
21/08/2020	20	3	3	1.00
22/08/2020	21	3	3	1.00
23/08/2020	22	3	3	1.00
24/08/2020	23	3	3	1.00
25/08/2020	24	3	3	1.00
26/08/2020	25	3	3	1.00
27/08/2020	26	3	3	1.00
28/08/2020	27	3	3	1.00
29/08/2020	28	3	3	1.00
30/08/2020	29	3	3	1.00
31/08/2020	30	3	3	1.00
Promedio				0.96

Fuente: Elaboración propia

Estandarización y Disciplina después de la aplicación 5S

Rangos de Resultados		Rango de puntajes							
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo						
21-40 %	Regular	2	Regular						
41-60%	Normal	3	Normal						
61-80 %	Bueno	4	Bueno						
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno						
					1	2	3	4	5
Estandarización y Disciplina	¿Se mantienen señalizadas la zonas del almacén?								X
	¿Se mantienen clasificados los productos?								X
	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?								X
	¿Existe habitos de orden?								X
	¿Existe habitos de limpieza?							X	
				Puntaje		24			
				Porcentaje		96%			
				Criterio		Muy bueno			

Análisis de la variable Implementación de 5S

Análisis de la Clasificación y Orden

El análisis de estas dimensiones se realizó con base en la siguiente formula

$$\text{Indicador} = \frac{\text{N}^\circ \text{ productos ubicados correctamente}}{\text{Total de productos}}$$

Tabla 27

Análisis de la Clasificación y Orden antes y después de la aplicación de las 5S

Ítem	Clasificación y Orden	
	Antes	Después
1	0.80	0.98
2	0.80	0.98
3	0.80	0.98
4	0.80	0.98
5	0.80	0.98
6	0.80	0.98
7	0.80	0.98
8	0.80	0.98

9	0.83	0.97
10	0.83	0.97
11	0.83	0.97
12	0.83	0.97
13	0.83	0.97
14	0.83	0.97
15	0.83	0.97
16	0.83	0.97
17	0.83	0.97
18	0.82	0.99
19	0.82	0.99
20	0.82	0.99
21	0.82	0.99
22	0.82	0.99
23	0.80	0.99
24	0.80	0.99
25	0.80	0.99
26	0.80	0.99
27	0.80	0.99
28	0.80	0.99
29	0.80	0.99
30	0.80	0.99
Promedio	0.81	0.98

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la Limpieza

El análisis de estas dimensiones se realizó con base en la siguiente fórmula

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Programas de limpieza ejecutados}}{\text{Programas de limpieza programados}}$$

Tabla 28

Análisis de la Limpieza antes y después de la aplicación de las 5S

Ítem	Limpieza	
	Antes	Después
1	0.67	1.00
2	0.67	1.00
3	0.33	1.00
4	0.67	1.00
5	0.33	1.00
6	0.67	0.67
7	0.33	0.67

8	0.67	1.00
9	0.33	1.00
10	0.67	1.00
11	0.33	0.67
12	0.67	1.00
13	0.67	1.00
14	0.67	0.67
15	0.67	1.00
16	0.33	1.00
17	0.33	1.00
18	0.33	1.00
19	0.67	1.00
20	0.33	1.00
21	0.67	1.00
22	0.33	1.00
23	0.67	1.00
24	0.33	1.00
25	0.67	1.00
26	0.33	1.00
27	0.67	1.00
28	0.67	1.00
29	0.33	1.00
30	0.67	1.00
Promedio	0.52	0.96

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la Estandarización y Disciplina

Tabla 29

Análisis de la Estandarización y Disciplina antes y después de la aplicación de las 5S

	Antes	Después	Incremento
Estandarización y Disciplina	20%	96%	76%

Fuente: Elaboración propia

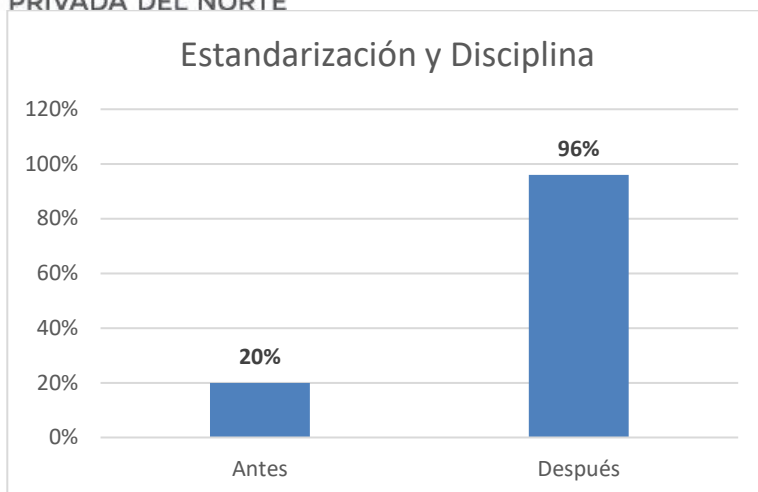


Figura 17: Análisis de la Estandarización y Disciplina
Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Del gráfico podemos observar que hubo un incremento en la Estandarización y Disciplina de un 76% por mejor participación de los trabajadores del Almacén de una Institución Policial, La Libertad.

Eficiencia después de la implementación de las 5S

Tabla 30

Eficiencia después de la aplicación de las 5S

Día	Ítem	N° pedidos entregados a tiempo	Total pedidos	Eficiencia $\frac{\text{N° pedidos entregados a tiempo}}{\text{N° total de pedidos programados}}$
2/08/2020	1	32	35	0.91
3/08/2020	2	27	30	0.90
4/08/2020	3	28	31	0.90
5/08/2020	4	24	27	0.89
6/08/2020	5	26	28	0.93
7/08/2020	6	30	33	0.91
8/08/2020	7	33	34	0.97
9/08/2020	8	31	35	0.89
10/08/2020	9	26	29	0.90
11/08/2020	10	27	27	1.00

12/08/2020	11	23	25	0.92
13/08/2020	12	24	26	0.92
14/08/2020	13	31	31	1.00
15/08/2020	14	32	33	0.97
16/08/2020	15	29	30	0.97
17/08/2020	16	30	31	0.97
18/08/2020	17	27	28	0.96
19/08/2020	18	29	29	1.00
20/08/2020	19	32	33	0.97
21/08/2020	20	32	34	0.94
22/08/2020	21	32	35	0.91
23/08/2020	22	31	33	0.94
24/08/2020	23	29	30	0.97
25/08/2020	24	31	31	1.00
26/08/2020	25	26	27	0.96
27/08/2020	26	23	28	0.82
28/08/2020	27	32	33	0.97
29/08/2020	28	27	34	0.79
30/08/2020	29	28	28	1.00
31/08/2020	30	27	29	0.93

Promedio **0.94**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31

Análisis de la Eficiencia antes y después de la aplicación de las 5S

Ítem	Antes	Después
1	0.83	0.91
2	0.77	0.90
3	0.81	0.90
4	0.81	0.89
5	0.82	0.93
6	0.82	0.91
7	0.88	0.97
8	0.83	0.89
9	0.83	0.90
10	0.81	1.00
11	0.80	0.92
12	0.81	0.92
13	0.74	1.00

14	0.76	0.97
15	0.87	0.97
16	0.84	0.97
17	0.82	0.96
18	0.86	1.00
19	0.79	0.97
20	0.79	0.94
21	0.80	0.91
22	0.76	0.94
23	0.87	0.97
24	0.81	1.00
25	0.78	0.96
26	0.82	0.82
27	0.79	0.97
28	0.79	0.79
29	0.82	1.00
30	0.83	0.93
Promedio	0.81	0.94

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se observa que la implementación de las 5S mejor eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad, con un incremento del **15.49%**.

3.3. Resultado para el objetivo específico 3: Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

Tabla 32

Eficacia después de la aplicación de las 5S

Día	Ítem	N° pedidos despachados	Total de pedidos	Eficacia
				$\frac{\text{N}^\circ \text{ pedidos despachados}}{\text{N}^\circ \text{ total pedido solicitados}}$
2/08/2020	1	34	35	0.97
3/08/2020	2	29	30	0.97
4/08/2020	3	31	31	1.00
5/08/2020	4	26	27	0.96
6/08/2020	5	27	28	0.96
7/08/2020	6	32	33	0.97
8/08/2020	7	33	34	0.97
9/08/2020	8	34	35	0.97
10/08/2020	9	28	29	0.97
11/08/2020	10	26	27	0.96
12/08/2020	11	25	25	1.00
13/08/2020	12	26	26	1.00
14/08/2020	13	31	31	1.00
15/08/2020	14	32	33	0.97
16/08/2020	15	30	30	1.00
17/08/2020	16	30	31	0.97
18/08/2020	17	28	28	1.00
19/08/2020	18	29	29	1.00
20/08/2020	19	31	33	0.94
21/08/2020	20	33	34	0.97
22/08/2020	21	34	35	0.97
23/08/2020	22	33	33	1.00
24/08/2020	23	30	30	1.00
25/08/2020	24	31	31	1.00
26/08/2020	25	27	27	1.00
27/08/2020	26	27	28	0.96
28/08/2020	27	32	33	0.97
29/08/2020	28	33	34	0.97
30/08/2020	29	27	28	0.96
31/08/2020	30	29	29	1.00
Promedio				0.98

Tabla 33

Análisis de la Eficacia antes y después de la aplicación de las 5S

Ítem	Antes	Después
1	0.89	0.97
2	0.83	0.97
3	0.87	1.00
4	0.89	0.96
5	0.89	0.96
6	0.88	0.97
7	0.94	0.97
8	0.89	0.97
9	0.90	0.97
10	0.89	0.96
11	0.88	1.00
12	0.88	1.00
13	0.81	1.00
14	0.82	0.97
15	0.93	1.00
16	0.90	0.97
17	0.89	1.00
18	0.93	1.00
19	0.85	0.94
20	0.85	0.97
21	0.86	0.97
22	0.82	1.00
23	0.93	1.00
24	0.87	1.00
25	0.85	1.00
26	0.89	0.96
27	0.85	0.97
28	0.85	0.97
29	0.89	0.96
30	0.90	1.00
Promedio	0.88	0.98

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa que la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de la Institución Policial, con un incremento del 11.64%.

3.4. Objetivo específico 4: Evaluar el incremento de la eficiencia y eficacia en la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

Tabla 34

Evaluación del incremento de la eficiencia y eficacia en la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad

	Eficiencia	Eficacia
Antes	0.81	0.88
Después	0.94	0.98
% incremento	15.49%	11.64%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según la Tabla 34 se observa que la implementación de las 5S mejor la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad, en un 15.5% a nivel de eficiencia y un 11.64% a nivel de eficacia.

3.5. Objetivo general: Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020.

Mejoras a nivel de productividad

Tabla 35

Mejora a nivel de productividad

	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Antes	0.81	0.88	0.71
Después	0.94	0.98	0.92
% incremento	15.49%	11.64%	28.92%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se observa que la implementación de las 5S mejor la productividad de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad, en un **28.92%**.

Elaboración del indicador de productividad para los despachos

Como parte de las mejoras luego de la implementación de las 5S, se definió el

indicador para medir los despachos de los productos.

Tabla 36

Ficha de Indicador: Entrega de pedidos

Proceso a Medir	Entrega de productos
Nombre del Indicador	Pedidos entregados
Fórmula	$\frac{\textit{Pedidos entregados}}{\textit{Total pedidos planificados}} \times 100$
U.M.	%
Fuentes de Información (Input)	- Planificación de despachos
Frecuencia de toma de datos	Diaria
Meta	95%
Responsable de la Medición	Asistente de Almacén
Descripción de la Medición	Uso de hoja de cálculo (Excel)
Frecuencia de Análisis	Semanal
Área(s) a Reportar	<ul style="list-style-type: none"> Jefatura de Logística

Fuente: Elaboración propia

Mejoras a nivel de costos

En base al indicador de entregas definido, se evaluó las mejoras a nivel de reducción

de horas perdidas por parte del personal del área Logística de la Institución Policial, La Libertad. La Tabla 37, Tabla 38 y Tabla 39 detallan las pérdidas y el ahorro después de la implementación de las 5S.

Tabla 37

Horas pérdidas y costos antes de la aplicación de las 5S

Trabajadores	Total horas de trabajo	Diferencial Productividad (0.95-0.71)	Horas-hombre perdidas/día	Horas-hombre perdidas/mes	Costo hora (S/.)	Costo perdido/mes (S/)
Responsable	8	0.24	1.92	57.6	12.50	720.00
Asistente 1	8	0.24	1.92	57.6	7.29	420.00
Asistente 2	8	0.24	1.92	57.6	7.29	420.00
Asistente 3	8	0.24	1.92	57.6	7.29	420.00
Asistente 4	8	0.24	1.92	57.6	7.29	420.00
Total						2,400.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38

Horas pérdidas y costos después de la aplicación de las 5S

Trabajadores	Total horas de trabajo	Diferencial Productividad (0.95-0.92)	Horas-hombre perdidas/día	Horas-hombre perdidas/mes	Costo hora (S/.)	Costo perdido/mes (S/)
Responsable	8	0.03	0.24	7.2	12.50	90.00
Asistente 1	8	0.03	0.24	7.2	7.29	52.50
Asistente 2	8	0.03	0.24	7.2	7.29	52.50
Asistente 3	8	0.03	0.24	7.2	7.29	52.50
Asistente 4	8	0.03	0.24	7.2	7.29	52.50
Total						300.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39

Ahorro después de la implementación de las 5S

	Pérdida (S/.)
Productividad inicial/mes	2,400.00
Productividad final/mes	300.00
Ahorro/mes (S/.)	2,100.00
Ahorro/año (S/.)	25,200.00
% Ahorro	87.5%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La Tabla 39 muestra una mejora con respecto a las horas y costos después de la implementación de las 5S de S/.2,100.00 al mes y S/.25,200.00 al año, lo que equivale a un 87.5% de ahorro.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Limitaciones

Los estudios de investigación desarrollados en instituciones públicas tienen muchas limitaciones respecto a las recomendaciones de cambios y mejoras que se desean plantear el investigador, más aún si se tratan de cambios a nivel organizacional e incluso cambios a nivel de metodología de trabajo. Esto porque, a diferencia de las empresas privadas, las instituciones públicas, se rigen bajo normas y procedimientos establecidos, que forman parte de un sistema integral a nivel de todo el país; es allí donde radica el principal inconveniente. A pesar de ello, el investigador espera que las conclusiones del presente trabajo sirvan para mejorar el servicio que se brinda en el Almacén de una Institución Policial a todos los destacamentos de la policía y también a otras entidades a través de una mejora sustancial en la gestión de dicho almacén.

Interpretación comparativa

Respecto al objetivo general, se determinó que la implementación de las 5S mejoró la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad en un 15.5% a nivel de eficiencia y un 11.64% a nivel de eficacia. Este resultado tiene relación con la tesis “*Implementación de las 5S para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016*” de Figueroa (2017), quien concluyó que la gestión general del almacén antes de la implementación tenía un 51% de eficiencia, luego de la aplicación se incrementó a un 61%. El tiempo de las entregas mejorará de un 42% a un 49% y la gestión de los inventarios se incrementará de un 85% a un 100%.

El objetivo específico N° 1 de la investigación fue realizar un diagnóstico de la situación actual del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020, como se puede

evidenciar en la Tabla 7, el resultado fue que los principales problemas fueron: demora en la ubicación de los productos, desorden en la zona de trabajo, no se clasifican los productos y falta de control estandarizado. Este resultado guarda relación con la tesis *“Gestión de almacenes en la división de logística de la Policía Nacional del Perú, Rímac, 2018”* de Cabrera (2018), quien evidenció que los principales problemas encontrados fueron que el almacén tiene diferencias con los stocks físicos con lo que se encuentra registrado en el sistema logístico, también algunos bienes no cumplen con todas las especificaciones técnicas por las que fue requerida por el área usuaria para su proceso de adquisición, por las constantes irregularidades, no se realizan inventarios físicos de acuerdo a los procedimientos de toma de inventarios y existe una falta de control de Almacén.

El objetivo específico N° 2 de la investigación fue determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020, como se puede evidenciar en la Tabla 24, el resultado fue un incremento del 15.49% en la eficiencia del almacén. Este resultado guarda relación con la tesis *“Implementación de las 5S para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016”* de Figueroa (2017), quien evidenció que la implementación de las 5’S mejoró la eficiencia de la gestión de almacén ya que antes de la mejora se observó que el promedio era 51.43% y después de la aplicación incrementó a un 61.63%, mejorando en un 19.83%.

El objetivo específico N° 3 de la investigación fue Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia de la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020; como se puede evidenciar en la Tabla 27, el resultado fue un incremento del 11.64% en la eficacia del almacén. Este resultado guarda relación con la tesis *“Implementación de la 5S para mejorar la gestión de almacén en la empresa Graco Contratistas S.A. Callao, 2018”* de Bernilla (2018), quien evidenció que después de la

implementación de las 5'S mejora la eficacia mejora, ya que antes de 20% y después de la aplicación se incrementó a un 36,67%.

Implicancias

A nivel implicancias teóricas y según la bibliografía revisada, las 5S es una de las herramientas de la metodología lean manufacturing; que permite trabajar en un ambiente más ordenado y limpio. Esto es corroborado por Socconini (2019) quien indica que las 5S es una de las herramientas más recomendadas para mejorar la gestión de un almacén o centro de distribución, ya que implica un despliegue secuencial de actividades que van desde seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y hacer un seguimiento para mantener la nueva forma de trabajo en los almacenes.

Como implicancia práctica, la presente investigación aporta un estudio más sobre la aplicación de las 5S en la gestión de almacenamiento, resaltando su impacto en la mejora del trabajo y en la eficacia y eficiencia de sus resultados. Al respecto Rajadell & Sánchez (2010), señalan que la implementación de las 5S evita las siguientes ocurrencias dentro de las empresas: áreas de trabajo con artículos sucios, desorden en zonas de tránsito, pasillos bloqueados, artículos e insumos por doquier y fuera de su lugar, exceso de movimiento del personal para encontrar cosas, falta de espacio en almacenes y zonas sin señalización.

4.2. Conclusiones

- Se concluye que, con la implementación de las 5S se mejoró la gestión del Almacén de una Institución Policial, La Libertad 2020, pasando de un nivel de productividad de 0.71 a un 0.92, con lo cual se incrementó en un 28.92%. Asimismo, se obtuvo un ahorro con respecto a las horas y costos después de la implementación de las 5S de S/.2,100.00 al mes y S/.25,200.00 al año, lo que equivale a un 87.5% de ahorro.
- Con respecto a la eficiencia, se concluye que, con la implementación de las 5S, la eficiencia en el área de almacén se ha incrementado, ya que inicialmente el indicador de era de 0.81 y luego de la implementación de las 5S el indicador de eficiencia se incrementó a 0.94, por lo que se evidencia una mejora de un 15.49 en los procesos y actividades del del Almacén de una Institución Policial, La Libertad.
- Con respecto a la eficacia, se concluye que, con la implementación de las 5S, la eficiencia en el área de almacén se ha incrementado, ya que inicialmente el indicador de era de 0.88 y luego de la implementación de las 5S el indicador de eficiencia se incrementó a 0.98, por lo que se evidencia una mejora de un 11.64% en los procesos y actividades del del Almacén de una Institución Policial, La Libertad.

4.3. Recomendaciones

La Institución Policial; debe tener presente que es primordial sostener las 5s en el área de almacén, ya que es una fuente de mejora continua y permite mejorar la productividad en dicha área; por lo que generará un mejor desenvolvimiento de las actividades dentro del almacén. Cabe resaltar que es importante tener personal capacitado para mantener el proceso de implementación de las 5s que es requisito indispensable para sostener un buen control de los indicadores involucrados en el estudio. Por su buen rendimiento, factibilidad y bajo costo de sostenimiento se recomienda la implementación de las 5s en el área de almacén de las

diferentes empresas con la finalidad de evaluar y reafirmar la influencia importante de dicha variable. Además, se sugiere la implementación en las diferentes áreas de la empresa.

Con respecto a la eficiencia, se recomienda seguir inculcando la disciplina; ya que es con ello se logrará que las 5s se mantengan y que las actividades dentro del área de almacén se realicen con fluidez, evitando pérdidas de tiempo en la búsqueda de algún producto o pedido del cliente.

Con respecto a la eficacia, se recomienda acatar las normas establecidas, ya que de esta manera se podrán mantener las tres primeras S, por lo cual la institución tendrá una capacidad de respuesta de los pedidos, esto mejorará el nivel de cumplimiento de la entrega de los pedidos completos.

REFERENCIAS

- AOTS (2019, noviembre 11). Premio Nacional 5S [publicación web]. Recuperado de <http://www.aotsperu.com/premio-nacional-5s>
- AOTS (2018, noviembre 12). Empresas peruanas aumentan su productividad y eficiencia con modelo de gestión japonés 5S [publicación web]. Recuperado de <http://www.aotsperu.com/premio-nacional-5s>
- Atieh, A. M., Kaylani, H., Al-abdallat, Y., Qaderi, A., Ghoul, L., Jaradat, L., & Hdairis, I. (2016). Performance Improvement of Inventory Management System Processes by an Automated Warehouse Management System. *Procedia CIRP*, 41, 568-572. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.12.122>
- Bernilla, J. A. (2018). *Implementación de la 5S para mejorar la gestión de almacén en la empresa Graco Contratistas S.A. Callao, 2018* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30363>
- Burganova, N., Grznar, P., Gregor, M., & Mozol, Š. (2021). Optimalisation of Internal Logistics Transport Time Through Warehouse Management: Case Study. *Transportation Research Procedia*, 55, 553-560. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.07.021>
- Cabrera, D. E. (2018). *Gestión de almacenes en la división de logística de la Policía Nacional del Perú, Rímac, 2018* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30877>
- Chopra, S. & Meindl. P. (2013). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación* (5ta Ed.). México: Pearson.
- Farro, R. G., & Huancas, E. Y. (2017). *Optimización de la gestión de almacenes basado en el modelo de las 5S, que genera orden y control en la Almacenera – Huancar S.A.C-*

Chiclayo (Tesis de pregrado). Recuperado de

<http://repositorio.uss.edu.pe/xmlui/handle/uss/4213>

Figueroa, L. Z. (2017). *Implementación de las 5S para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1512>

Gob.pe (2020, marzo 25). Método 5s: Aplicado a la industria de la madera y el mueble [publicación web]. Recuperado de

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/571591/01_5s.pdf

Heizer, J., & Render, B. (2015). *Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas* (11va Ed.). Madrid: Pearson

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana

Johnson, P. & Leenders, M., & Flynn, A. (2012). *Administración de compras y abastecimientos* (14va Ed.). México: Mc Graw Hill

Manzano, M., & Gisbert, V. (2016). Lean manufacturing: Implantación 5s. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 5(4), 16-26. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6065447>

Medrano, F., Hinojasa, V., Bacilio, B. y Becerril, I. (2019). Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. *Reaxion: ciencia y tecnología universitaria*, 7(1). Recuperado de http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_a_lmacen_de_refacciones.html

Mora, L. A. (2010). *Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos* (1ra Ed.). Bogotá: Ediciones Ecoe.

- Fadzil, M., Fadly, N., & Azrin, N. (2017). The relationship between 5S lean tool and WP of FMCG Warehouse in Peninsular Malaysia. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(6), 1019-1025. Recuperado de https://hrmars.com/papers_submitted/3062/The_relationship_between_5S_lean_tool_and_WP_of_FMCG_Warehouse_in_Peninsular_Malaysia.pdf
- Oblitas, C. (2016). *Factores que predominan en la gestión logística del almacén de Manpower de la ciudad de Trujillo—2016* (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/9805>
- Otero, C. (2018). La logística en las pequeñas unidades. *Armas y Cuerpos*, 139, 15-20. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6824219>
- Perú Retail. (2018, abril 18). Logística: La importancia en la gestión de almacenes. Recuperado de <https://www.peru-retail.com/logistica-importancia-gestion-de-almacenes/>
- Piñero, E. A., Vivas, F. E., & Flores, L. K. (2018). Programa 5S´s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI(20), 99-110. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/index.html>
- Pombal, T., Ferreira, L. P., Sá, J. C., Pereira, M. T., & Silva, F. J. G. (2019). Implementation of Lean Methodologies in the Management of Consumable Materials in the Maintenance Workshops of an Industrial Company. *Procedia Manufacturing*, 38, 975-982. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.181>
- Kailean (2020, enero 17). Las 5S: el punto de partida para implantar Lean [publicación web]. Recuperado de <http://kailean.es/las-5s-organizacion-y-productividad/>
- Rajadell, M. & Sánchez, J. L. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad* (1ra Ed.). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Ribeiro, I. M., Godina, R., Pimentel, C., Silva, F. J. G., & Matias, J. C. O. (2019).

Implementing TPM supported by 5S to improve the availability of an automotive
production line. *Procedia Manufacturing*, 38, 1574-1581. Recuperado de

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.128>

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2010). *Administración* (10ma ed.). México: Pearson

Educación.

Socconini L. V. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a paso* (1ra Ed.). Barcelona: Marge

Books.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Formato de Lluvia de Ideas

Tabla 28

Formato para registro Lluvia de ideas

N°	Descripción de la idea
1	Descripción de Idea 1
2	Descripción de Idea 2
3	Descripción de Idea 3
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 2: Plantilla para la elaboración de un Diagrama de Ishikawa

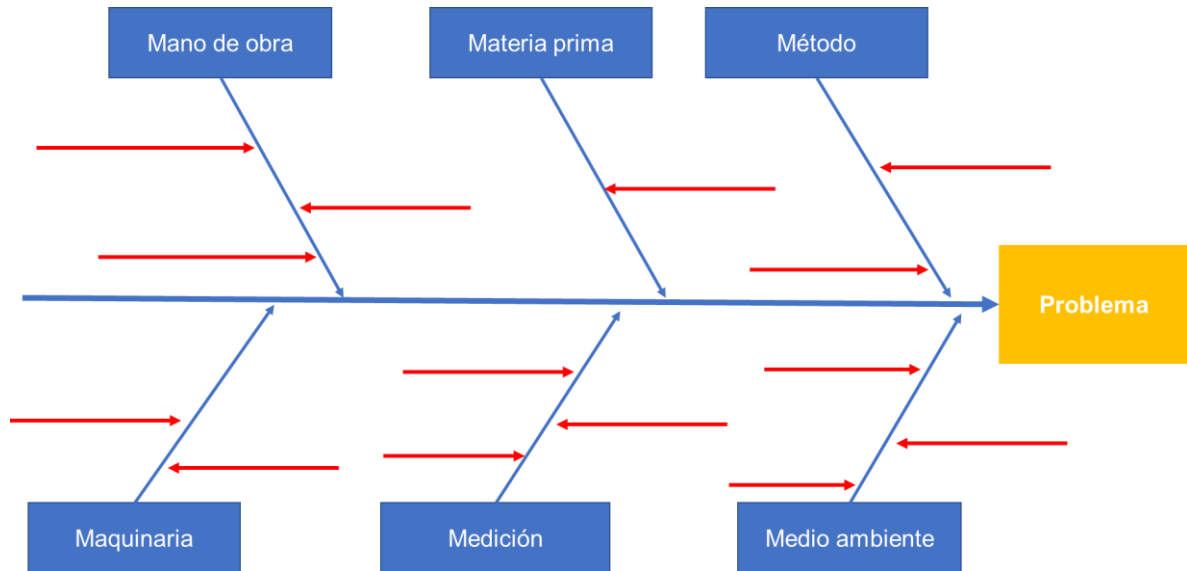


Figura: Plantilla para elaborar u Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 3: Registro de las causas identificadas

Tabla 29

Registro de las causas identificadas

Causas	Descripción de la causa
C1	Causa identificada 1
C2	Causa identificada 2
C3	Causa identificada 3
C4	...
C5	...
C6	...
C7	...
C8	...
C9	...
C10	...
C11	...
C12	...
C13	...
C14	...

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 4: Matriz de Priorización

Tabla 30

Matriz de Priorización

Factor	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Puntaje	% Ponderado
C1	■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C2	0	■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C3	0	0	■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C4	0	0	0	■	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C5	0	0	0	0	■	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C6	0	0	0	0	0	■	0	0	0	0	0	0	0	0		
C7	0	0	0	0	0	0	■	0	0	0	0	0	0	0		
C8	0	0	0	0	0	0	0	■	0	0	0	0	0	0		
C9	0	0	0	0	0	0	0	0	■	0	0	0	0	0		
C10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	■	0	0	0	0		
C11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	■	0	0	0		
C12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	■	0	0		
C13	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	■	0		
C14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	■		
Total																

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 5: Formato de Hoja de Cálculo de Pareto

Tabla 31

Formato de Hoja de Cálculo de Pareto

Causas	Descripción de la causa	Frecuencia	%	Frecuencia acumulada	% Frecuencia acumulada
C1					
C2					
C3					
C4					
C5					
C6					
C7					
C8					
C9					
C10					
C11					
C12					
C13					
C14					
Total					

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 6: Formato de Auditoría 5S

Empresa:	Institución Policial	AUDITORÍA 5S	Fecha:
Área:	Almacén		Primera Auditoría

Rangos de Resultados		Rango de puntajes			Puntaje objetivo	Puntaje real
0-20 %	Muy malo	1	Muy malo	1S	25	
21-40 %	Regular	2	Regular	2S	25	
41-60%	Normal	3	Normal	3S	25	
61-80 %	Bueno	4	Bueno	4S y 5S	25	
81-100 %	Muy bueno	5	Muy bueno	Total	100	

1S: CLASIFICAR		1	2	3	4	5
1	Existen materiales innecesarios					
2	¿Existen máquinas o equipos innecesarios?					
3	¿Los objetos innecesarios están ubicados en un lugar adecuado?					
4	¿Los materiales están clasificados por tipo?					
5	¿Existe una ubicación para los productos defectuosos?					
		Puntaje				
		Porcentaje				
		Criterio				
2S: ORDENAR		1	2	3	4	5
1	¿Están señalizados las áreas donde se ubican las cosas?					
2	¿Los útiles de trabajo están ubicados en lugar adecuado?					
3	¿El personal ordena con frecuencia sus útiles?					
4	¿Están señalizadas todas las zonas del almacén?					
5	¿Se vuelven a colocar los materiales en su lugar de origen?					
		Puntaje				
		Porcentaje				
		Criterio				
3S: LIMPIEZA		1	2	3	4	5
1	¿Las áreas de trabajo están limpias?					
2	¿Los productos almacenados están limpios?					
3	¿Se cumple el programa de limpieza?					
4	¿Los pasillos del almacén están libres de materiales?					
5	¿Cada trabajador mantiene limpio su lugar de trabajo?					
		Puntaje				
		Porcentaje				
		Criterio				
4S y 5S: SEÑALIZAR Y DISCIPLINA		1	2	3	4	5
1	¿Se mantienen señalizadas las zonas del almacén?					
2	¿Se mantienen clasificados los productos?					
3	¿El personal está comprometido con la mejora del almacén?					
4	¿Existe hábitos de orden?					
5	¿Existe hábitos de limpieza?					
		Puntaje				
		Porcentaje				
		Criterio				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 7: Formato para cálculo de Eficiencia

Tabla 32

Formato para cálculo de Eficiencia

Día	Ítem	N° pedidos entregados a tiempo	Total pedidos	Eficiencia
Promedio				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 8: Formato para cálculo de Eficacia

Tabla 33

Formato para cálculo de Eficacia

Día	Ítem	N° pedidos despachados a tiempo	Total pedidos	Eficiencia
Promedio				

Fuente: Elaboración propia