



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE 5S EN LA SECCIÓN DE PINTURAS DEL
DEPARTAMENTO DE INVENTARIO DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA
CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE EMBARCACIONES

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de ingeniero industrial

AUTORES:

Steven Joel Carvajal Uriña

Luis Gustavo Tayupanda Cadmen

TUTOR: Ing. Nadia Mercedes Mendieta Villalba, M.Sc.

Guayaquil- Ecuador

2024

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, **Steven Joel Carvajal Uriña** con documento de identificación No. 1727353243 y **Luis Gustavo Tayupanda Cadmen** con documento de identificación No. 2400272759 manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 20 de febrero del año 2024

Atentamente,



Luis Gustavo Tayupanda Cadmen
2400272759



Steven Joel Carvajal Uriña
1727353243

CERTIFICACION DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Nosotros, Steven Joel Carvajal Uriña con documento de identificación No. 1727353243 y Luis Gustavo Tayupanda Cadmen con documento de identificación No. 2400272759, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: "Propuesta de aplicación de 5s en la sección de pinturas del departamento de inventario de una empresa dedicada a la construcción y reparación de embarcaciones", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 20 de febrero del año 2024

Atentamente,

Luis Gustavo Tayupanda Cadmen
2400272759

Steven Joel Carvajal Uriña
1727353243

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Nadia Mercedes Mendieta Villalba, M. Sc.** con documento de identificación N° 0905059016, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "PROPUESTA DE APLICACIÓN DE 5s EN LA SECCION DE PINTURAS DEL DEPARTAMENTO DE INVENTARIO DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA CONSTRUCCION Y REPARACION DE EMBARCACIONES" realizado por **Steven Joel Carvajal Uriña** con documento de identificación No **1727353243** y por **Luis Gustavo Tayupanda Cadmen** con documento de identificación No **2400272759** , obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 20 de febrero del año 2024

Atentamente,



Ing. Nadia Mercedes Mendieta Villalba, M.Sc.

0905059016

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida y por qué me impulsan siempre a seguir adelante en todo lo que emprenda

Steven Joel Carvajal Uriña

Este proyecto se los dedico a mis padres por ser ese pilar fundamental a pesar de las dificultades económicas que sucedía a diario, siempre fueron ese apoyo para cumplir este logro tan especial. A mi madre a quien admiro mucho su esfuerzo, por ser una maravillosa mujer con su carácter fuerte, pero siempre echándome para delante hasta llegar a cumplir mis metas. También quiero dedicarle este proyecto a mi padre por ser ese hombre con su carácter fuerte, quien siempre me decía estudia que es duro trabajar bajo sol y lluvia. Gracias por su paciencia y confiar en mí que un día les dije que lo lograría, no fue fácil, pero para toda persona que se propone y se esfuerza llega muy lejos, siempre con humildad y la bendición de Dios.

Luis Gustavo Tayupanda Cadmen

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Politécnica Salesiana ya que sin los conocimientos adquiridos no hubiera sido posible realizar este proyecto.

A la Ing. Nadia Mercedes Mendieta Villalba. Directora de este proyecto, por su valiosa colaboración y guía en la elaboración de este documento.

Steven Joel Carvajal Uriña

Agradezco a Dios por permitirme cumplir un sueño más en mi vida. A mis padres Pedro y Bertha por su apoyo incondicional y por ser ese motor fundamental quienes día a día me apoyaban a salir adelante y no descuidar de mis estudios. A mi hermana por su gran apoyo que me sirvió de mucho para cumplir esta meta. A la Universidad Politécnica Salesiana y a todos sus docentes por sus enseñanzas brindadas. A la Ing. Nadia Mercedes Mendieta Villalba, Directora de este proyecto, por su paciencia y orientación en la elaboración de este documento.

Luis Gustavo Tayupanda Cadmen

RESUMEN

Este proyecto se realizó en la sección de almacenamiento de pinturas de la bodega de la empresa naviera de construcciones y reparaciones de embarcaciones Asti nave, ubicada en la ciudad de Guayaquil, lugar en el que se examinó el proceso de almacenamiento de pinturas en la bodega, en donde se consiguió detectar una acumulación de insumos sin orden y sin identificación que impidieron su ubicación al momento de ser requeridos por el área de construcciones, reparaciones y pintura de la empresa al realizar un determinado proyecto de lienzo sobre una embarcación causando pérdida de tiempo en la búsqueda de estos y retrasos en la entrega de un determinado producto final.

Una vez reconocidas las falencias en esta sección que originó un impacto negativo en el proceso operativo de la bodega se procedió a dar de baja los insumos dañados. El motivo primordial de este proyecto es implementar el método 5s en la mencionada sección de la bodega.

Este proyecto, apunta emplear operaciones para optimizar la identificación y ubicación de insumos de pintura en la sección de intervención. Relacionando su flujo operativo de esta área con cada uno de los componentes del método 5s.

Finalmente, con base en las actividades del enfoque 5S, se desarrolló un plan de mejora que pudiera mejorar la secuencia, identificación y colocación de stock en el departamento de pinturas.

Por lo tanto, este enfoque se implementa para mejorar continuamente la gestión de inventario de modo que las operaciones de almacenamiento de insumos de las piezas anteriores puedan controlarse y monitorearse de manera efectiva.

Palabras Claves: Método 5s, inventario, insumos, productividad, flujo operativo

ABSTRACT

This project was carried out in the paint storage section of the warehouse of the shipping company for construction and repair of boats Asti nave, located in the city of Guayaquil, a place where the paint storage process in the warehouse was examined. where it was possible to detect an accumulation of supplies without order and without identification that prevented their location at the time of being required by the construction, repair and painting area of the company when carrying out a certain canvas project on a boat, causing loss of time in the search for these and delays in the delivery of a certain final product. Once the deficiencies in this section that caused a negative impact on the warehouse's operating process were recognized, the damaged supplies were removed. The primary reason for this project is to implement the 5s method in the aforementioned section of the warehouse. This project aims to use operations to optimize the identification and location of paint supplies in the intervention section. Relating your operational flow in this area to each of the components of the 5s method. Finally, an improvement plan was developed based on the activities of the 5s method, which allowed improving the order, identification and location of supplies in the paint section. Consequently, this method was implemented for constant improvement in inventory management which allows effective control and monitoring of operations in the storage of inputs in the aforementioned section.

Key Words: 5s Method, inventory, supplies, productivity, operational flow

INDICE GENERAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	I
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	II
CERTIFICACION DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.....	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN; Error! Marcador no definido.	
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT.....	VIII
INDICE GENERAL.....	IX
INDICE DE FIGURAS	XI
INDICE DE TABLAS	XII
ANEXOS	XIII
TÍTULO.....	XIV
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	6
1.3 GRUPO OBJETIVO BENEFICIARIO.....	7
1.4 DELIMITACIONES	8
1.5 LIMITACIONES Y ALCANCE	9

1.6 OBJETIVOS	10
CAPITULO II	11
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1 El inventario.....	11
2.2 PLAN DE MEJORA CONTINUA	12
2.3 HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA	13
2.4 METODOLOGÍA 5s	14
2.5 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5s.....	20
CAPITULO III.....	23
3. MARCO METODOLOGICO.....	23
3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	23
3.2 ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	24
3.4 POBLACIÓN - MUESTRA.....	25
3.5 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.6 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S EMPRESA ASTI NAVE	28
CAPITULO IV.....	37
4. RESULTADOS	37
4.1 Análisis de resultados.....	37
4.2 Interpretación y análisis de la auditoria inicial.	37
4.3 Encuesta realizada al personal de bodega.	41
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS	60

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización geográfica de ASTINAVE-EP	9
Figura 2 Esquema de la metodología 5S	15
Figura 3 Flujo de la 1°etapa: selección.....	28
Figura 4 Ficha roja para la clasificación.....	29
Figura 5 Flujo de la 2° etapa: orden	31
Figura 6 Antes de implementación 5s.....	31
Figura 7 Después implementación 5s.....	31
Figura 8 Insumos ordenados por categorías después de aplicar 5s	32
Figura 9 Flujo de 4° etapa: Estandarización	34
Figura 10 Resultados de la auditoria inicial 5s inicial.....	40
Figura 11 Insumos de uso frecuentemente se encuentran a la vista	41
Figura 12 Secciones de la bodega se encuentran ordenadas.....	42
Figura 13 Existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo.....	43
Figura 14 El espacio es adecuado para la manipulación de Insumos.....	44
Figura 15 Desalojo de basura del lugar de trabajo	45
Figura 16 La suciedad influye en el desempeño de sus funciones.....	46
Figura 17 Aplica procedimientos que faciliten las operaciones en la bodega	47
Figura 18 Insumos que no pertenecen al área de bodega	48
Figura 19 Lugar para guardar los implementos de limpieza.....	49
Figura 20 Mala gestión en operaciones de bodega influye en el proceso de producción	50
Figura 21 Auditoría final 5s	53

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población objeto de investigación.....	25
Tabla 2 Miembros de la comisión 5s.....	26
Tabla 3 Calendario de trabajo para la implementación 5s	26
Tabla 4 Programa de capacitación 5s.....	27
Tabla 5 Notificación de desecho	30
Tabla 6 Lista de ubicación de insumos	31
Tabla 7 Plan de limpieza	33
Tabla 8 Calendario de limpieza de bodega	33
Tabla 9 Lista de verificación de resultados (Check list). Auditoría inicial 5s.....	39
Tabla 10 Evaluación inicial metodología 5s	39
Tabla 11 Insumos de uso frecuentemente se encuentran a la vista.....	41
Tabla 12 Secciones de la bodega se encuentran ordenadas	42
Tabla 13 Existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo	43
Tabla 14 El espacio es adecuado para la manipulación de insumos.....	44
Tabla 15 Desalojo de basura del lugar de trabajo.....	45
Tabla 16 La suciedad influye en el desempeño de sus funciones	46
Tabla 17 Aplica procedimientos que faciliten las operaciones en la bodega	47
Tabla 18 Insumos que no pertenecen al área de bodega	48
Tabla 19 Lugar para guardar los implementos de limpieza	49
Tabla 20 Mala gestión en operaciones de bodega influye en el proceso de producción	50
Tabla 21 Lista de verificación de resultados (Checklist). Auditoría Final 5s	52
Tabla 22 Evaluación final 5s	53
Tabla 22 Tabla comparativa de auditoría inicial y final.....	54

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta Al Personal De Bodega De Asti Nave	60
Anexo 2 Manual De Limpieza	63

TÍTULO

Propuesta de aplicación de las 5s en la sección de pinturas del departamento de inventario de una empresa dedicada a la construcción y reparación de embarcaciones

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Insumos: Los insumos son cualquier cosa que pueda proporcionar servicios y solventar necesidades humanas. En otras palabras, se refiere a todas las materias primas utilizadas en la producción de nuevos artículos. (Pedrosa, 2020)

Inventario: El inventario es un instrumento que registra todos los activos de la empresa que pueden, usarse, modificarse, alquilarse o venderse. (Gasbarrino, 2023)

Nivel de stock: Es la cantidad de reservas de artículos almacenados en un momento dado, es un aspecto clave para la oportuna y eficiente dirección de una empresa. En la compraventa constante de productos es fundamental tener un sólido control del stock. (Ricardo, 2018)

Período de reaprovisionamiento: Término de tiempo que transcurre entre dos desembolsos de un mismo suministrador. (Mora, 2016)

Stock: Cantidad de inventario que se tiene almacenado en un momento determinado. Muestra la inversión promedio de la empresa en inventario. (Ladron, 2020)

Microsoft Excel: Es un sistema de hojas de cálculo que permite realizar cálculos, análisis de datos, crear gráficos y organizar información de manera eficiente. (Carlos, 2019)

Costo de almacenamiento de inventario: métrica financiera que calcula los costos asociados con el almacenamiento de inventario, expresados como porcentaje del valor de

inventario. Los artículos incluyen manipulación, almacenamiento, obsolescencia, daños, seguros, impuestos depreciación y gastos de envío. (Lissette, 2013)

Tiempo de inventario: Es el lapso de tiempo en que los insumos de una empresa permanecen almacenados. (Ruben, 2014)

Desarrollo operativo: Se define como la mejora de los métodos operativos de la empresa mediante la definición de las operaciones clave que permitan la optimización de los resultados. (Oswaldo, 2020)

Gestión de inventarios: Se define como el conjunto de procesos que mejora la recepción, almacenamiento, registro, control de inventario, preparación de pedidos y entrega. (Huguet, 2016)

Inoperante: No está en condiciones de manejar. (Johanna, 2017)

Metodología de las 5S: Los cinco fundamentos de esta metodología vienen de los términos japoneses: Seiri (selección), Seiton (sistematización), Seiso (limpieza), Seiketsu (normalización) y Shitsuke (autodisciplina).

Check list: Lista de verificación de resultados.

Insumos: Elementos sujetos de ser transformados en otros bienes.

INTRODUCCIÓN

La empresa naviera, destinada a la fabricación y reparación de embarcaciones, tiene problemas en la sección de pinturas del almacén, porque hay el almacenamiento de materiales carece de orden, lo que dificulta encontrar un determinado insumo y que sumado a una deficiente operatividad provoca retrasos en la ejecución de los proyectos adquiridos.

Este programa de implementación de las 5S intenta abordar estas barreras mediante una clasificación simple, una organización adecuada, buenas prácticas de gestión y una buena estandarización. Al implementar este método, es necesario optimizar el flujo de recursos y procesos de gestión y aumentar el rendimiento de la empresa.

Hoy en día muchas empresas están perdiendo competencia por la falta de control sobre su producción, lo que repercute notablemente en su situación financiera, debido a que producen una gran cantidad de bienes que presentan daños o defectos durante la recepción, permanencia y despacho desde almacén a las plazas de producción.

En un entorno global, los requisitos de calidad deben actualizarse constantemente en diversos aspectos del proceso, especialmente en el área de inventario. Por consiguiente, un gran número de organizaciones están involucradas en programas de mejora de productos y calidad en sus planes para competir en el mercado internacional.

Para incrementar las utilidades en la empresa es fundamental acrecentar la productividad, lo que demanda la modernización de máquinas, la introducción de nuevos sistemas de control en la gestión de procesos y la formación continua del personal operativo.

El inventario juega un rol importante en la operación del proceso de producción porque permite satisfacer la demanda de los consumidores por eso, un inventario bajo incrementa los costos de pedido y un inventario alto acrecienta los costos de mantenimiento.

El motivo fundamental de tener un inventario operable es anticiparse al desabastecimiento y obtener ganancias cuando haya un aumento de precios en el mercado de

insumos y materias primas de producción. Un inventario eficiente debe conservar niveles óptimos de insumos y garantizar la disponibilidad inmediata para minimizar los costos de pedidos y mantenimiento.

Una buena gestión de inventarios evita inconvenientes financieros en las empresas puesto que el inventario es el activo corriente con menos liquidez, pero ayuda a generar beneficios. En este sentido, el inventario de una empresa industrial está conformado por insumos y materias primas necesarios para fabricación un determinado producto final. (Ehrhardt, 2007)

Mantener un inventario actualizado es primordial para saber con qué insumos cuenta la empresa. Las empresas dedicadas a la distribución de mercancías mantienen un inventario exacto. De acuerdo a la política de inventarios que manejan, deben preparar el flujo de caja para comprar más insumos de acuerdo a las necesidades del mercado o la estrategia de negocio que depende del departamento de ventas. (Moya Navarro, 1999)

Detrás del éxito de las empresas japonesas en los años 60 estuvo la implementación de un prototipo de liderazgo sustentado en una cultura de calidad, donde el ambiente de trabajo, la limpieza, el orden y la seguridad son los principios básicos para aumentar la productividad. (Monden, 1998)

La ventaja de aplicar el método 5s, hace que los procesos sean más organizados facilitando las operaciones, reduciendo pérdidas de insumos y tiempo dedicado a otras actividades. Adicionalmente incrementa la confianza entre gerentes y socios, acrecienta el compromiso y la colaboración de los empleados, acrecienta los niveles de seguridad, aumenta la productividad, mejora la previsibilidad operativa, facilita la gestión de crisis compartiendo responsabilidades. (Sarmiento, 2018)

La intención del proyecto es mejorar el almacenaje de insumos de la sección pinturas en la bodega de la empresa naviera Asti nave, mediante el empleo de los componentes 5s en procesos de gestión de inventario. A través del estudio preliminar de las acciones que tienen

lugar en bodega fue posible conocer los problemas actuales relacionados con el desorden, la ubicación, limpieza e identificación de los insumos en esa sección, lo que pudo deberse a la una mala gestión de inventarios o a un mal uso del sistema de control de inventarios.

Una de las mejores formas de corregir estas deficiencias es aplicar el método 5s, incluso si la empresa no conoce esta herramienta, su implementación posterior contribuye en gran medida al crecimiento financiero de la empresa.

El método 5s fue desarrollada por Hiro Yuki Hirano en el Japón de la posguerra y se implementó en la fábrica del "Sistema de Producción Toyota o TPS" a mediados del siglo XX. Su nombre hace viene de las primeras letras que corresponden a las cinco etapas que lo componen, y su primordial objetivo es eliminar los residuos de los procesos productivos, y la idea básica es trabajar hasta que el lugar de trabajo esté limpio y ordenado, a este método se le conoce también como Lean Manufacturing, que significa producción ligera. (Rodríguez Zurita, 2002)

Gracias al éxito de Toyota, las empresas como: HP, Boeing, Harley-Davidson, Nike y Ford comenzaron a integrar prácticas Lean 5s en sus operaciones con un éxito relevante. Sin embargo, en algunos países desarrollados las jornadas laborales son largas, lo que sugiere ganancias en productividad. Sin embargo, el agotamiento conduce a un lento crecimiento económico.

Una empresa bien posicionada con empleados comprometidos con las actividades asignadas aumenta la productividad. Como antecedente, una empresa ecuatoriana que implementó este método alcanzó cambios satisfactorios en los cinco pasos de este método que permitieron tener un área de trabajo organizada que van acorde con las expectativas de los clientes.

Se estima que la introducción de este método en la empresa de construcciones navales contribuye a mejorar permanente el proceso de gestión de inventario de Asti nave, lo que

permite, entre otras cosas, aprovechar de forma óptima los espacios físicos de las estanterías del almacén.

Por consiguiente, el Capítulo I de este trabajo aborda temas relacionados con la descripción del problema, justificación del estudio, grupo objetivo beneficiario, delimitaciones geográfica, temporal y académica, alcance y limitaciones del proyecto, además del objetivo general y objetivos específicos.

El Capítulo II incluye el marco teórico y aborda temas referentes a: concepto de inventario, control e importancia del inventario, plan de mejora y sus etapas. Además, contiene temas sobre otras herramientas de mejora continua y los conceptos de las etapas que integran el modelo 5s, sus beneficios y su implementación en la empresa.

El Capítulo III contiene temas referentes al marco metodológico utilizado en la investigación en la recolección de información tanto de fuentes primarias como documentales sobre la gestión operacional del almacén utilizando técnicas como la observación y encuesta en la recolección de datos a través de formularios utilizados en la encuesta aplicada a la muestra objeto de la investigación. Además, abordan temas referentes a los tipos de investigación cuyos resultados obtenidos se resumen en una tabla para su posterior análisis.

En este capítulo se aplicó el método 5s en el área de intervención en el que se incluye actividades preliminares, programas de capacitación y planificación en la metodología 5s. Adicionalmente se diagnosticó la situación actual en bodega y su evaluación inicial. Seguidamente, se implementó el método 5s en la empresa Asti nave estableciendo: manuales, programas, cronogramas y planes de seguimiento previo a la etapa de evaluación final.

El capítulo IV analiza la situación inicial y los resultados obtenidos tras la implementación del método 5s.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria investigada se especializa en construcción y reparación de embarcaciones. Este estudio nació como respuesta a los retos y dificultades que surgen en la división de pintura de la bodega. En este ámbito, es indispensable conocer la situación actual para poder mejorarla.

El departamento de pintura es parte integral de la empresa, ya que se encarga de la producción de mezclas de pinturas para revestir embarcaciones y protegerlas del agua, el sol y otros factores externos. Sin embargo, normalmente existen dificultades en la organización y eficiencia del manejo de materiales en este campo.

Según los primeros estudios realizados, los problemas más comunes son: limpieza insuficiente, es evidente la acumulación de polvo, suciedad y restos de pintura, que pueden afectar la labor realizada y poner en peligro la vitalidad en los operarios.

A este problema contribuye la falta de un programa de limpieza regular y la falta de estándares claros, la desorganización de los productos en stock y la falta de clasificación de las pinturas, solventes, diluyentes y otros que se encuentran dispersos en áreas diferentes, lo que dificulta su ubicación exacta, debido a que no existen criterios claros para organizar los productos, es común mezclar diferentes categorías de productos, lo que provoca confusión y errores al utilizarlos en el área de trabajo. Además, la falta de etiquetado dificulta la identificación de los materiales, lo que genera dificultades al personal de almacén y operaciones, ya que lleva tiempo buscarlos.

Estos defectos afectan directamente a la productividad del departamento de pintura y afectan a la rentabilidad de la empresa, provocando la pérdida de recursos, perjudicando al consumidor en la demora en el despacho de un determinado proyecto.

La empresa donde se realizó la investigación presentó diversas anomalías en su inventario. Su inventario se manejó de manera irregular. No se ha considerado mucho su desarrollo operativo y logístico, y no dispone de un medio eficiente de administración del almacén ni una adecuada distribución interna de los productos almacenados, por lo que el almacén no se encuentra en condiciones adecuadas para recibir, almacenar y despachar pedidos.

Existe un periodo inoperante considerable entre el personal que realiza la preparación de pinturas y el personal que va aplicarlas en actividades de mantenimiento sobre las embarcaciones.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El almacén es el lugar más importante para la empresa. Sin embargo, las actividades de gestión están actualmente limitadas debido a un inadecuado control y a la falta de gestión operacional.

El propósito del estudio es desplegar una propuesta de mejora basada en el método 5s en la sección de almacenamiento. La institución puede proponer medidas de mejora para reducir el efecto del problema.

La iniciativa de mejora basada en el modelo 5s pueden ser utilizada por todo tipo de empresas: pequeñas, medianas empresas, grandes empresas en sectores industriales, comerciales y de servicios, debido a que este método está enfocado a todos los departamentos de la empresa.

Por tal motivo el implementar el sistema 5s en la Bodega es indispensable por el beneficio que va a aportar a la organización, sanidad y normalización.

Aplicar el método de las 5 al almacén principal mejorará enormemente las operaciones: de selección de productos, la separación en diferentes tipos de pintura, la eliminación de errores en los obreros y el acrecentamiento en la producción.

1.3 GRUPO OBJETIVO BENEFICIARIO

Los beneficiarios de este programa están relacionados con empleados y autoridades que laboran en las diferentes áreas del almacén principal de la empresa, quienes son los encargados de adquirir insumos y administrar el inventario de una variedad de pinturas permitiendo el flujo de productos acorde al ritmo de la producción evitando desperdicio de espacios y obsolescencia en pinturas.

Los clientes también se benefician de este programa. Gracias al funcionamiento eficiente de las operaciones en bodega, el sector de fabricación es capaz de entregar puntualmente el trabajo recibido.

Finalmente, los autores de este proyecto se consideran beneficiarios directos al desarrollar un estudio de los problemas encontrados en una de las principales unidades de almacenamiento en esta organización y recomendar un plan de mejora, además de dar cumplimiento con uno de los requisitos para la titulación de carrera.

1.3.1 LA EMPRESA

En 1934, Arsenal Naval inicia sus actividades, las cuales se centraron principalmente en el mantenimiento de buques de la Armada del Ecuador. Sin embargo, en 1971 se inició la construcción de embarcaciones y por Decreto Supremo N° 1513 del 29 de diciembre de 1972, renovado por Decreto Supremo N° 112 del 8 de febrero de 1973, publicado en Oficios 218, 5 de enero de 1973 y Oficios 2418, 16 En febrero de 1973 la empresa traslada su nombre de Arsenal Naval a Astilleros Navales Ecuatorianos con las siglas ASTINAVE, constituyéndose como una empresa industrial naval dependiente del Alto Mando Naval.

Según Decreto Ejecutivo N.1116 del 26 de marzo de 2012. Astilleros Navales Ecuatorianos ASTINAVE EP se constituyó como una organización perteneciente al ámbito público de defensa con personería jurídica de derecho público mediante el uso de fondos propios relacionados con el Ministerio de Defensa y la independencia de presupuesto. finanzas, gestión y administración.

1.3.2 Visión

Al 2025, convertirnos en el astillero líder en el desarrollo del sector de defensa, marítimo e industrial, ser el astillero líder en nuestra zona de operación y ser una alternativa competitiva en los mercados regionales.

1.3.3 Misión

Atender las necesidades de reparación, equipamiento y construcción naval de las industrias marítima y de defensa; y desarrolla soluciones integradas en sistemas industriales y de defensa.

1.3.4 Situación actual

Las actividades actuales de ASTINAVE se relacionan con el tratamiento de planes de construcción naval, al igual que el suministro de soluciones industriales y electrónicas. Además, brinda servicios de mantenimiento y reparación de embarcaciones causadas por daños mecánicos y electrónicos, así como servicios de reparación en alta mar. En esta empresa investigada existen deficiencias en la gestión y control del inventario del departamento de pintura del almacén principal.

1.4 DELIMITACIONES

1.4 .1 Geográfica

La investigación se realizó en Astilleros Navales Ecuatorianos ASTINAVE-EP, ubicado entre las calles Fray Enrique Vacas Galindo y Bolivia en el astillero Parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil.

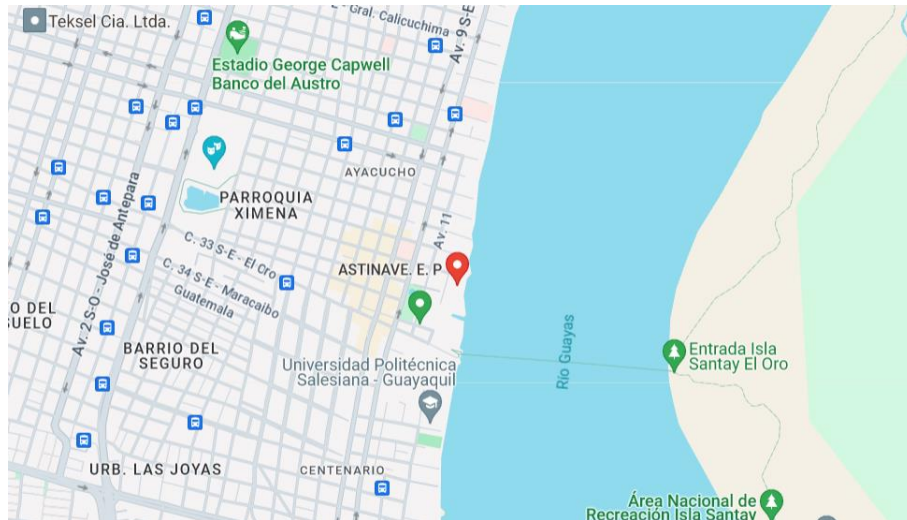


Figura 1 Localización geográfica de ASTINAVE-EP

Fuente: Google Maps

1.4.2 De tiempo

El estudio iniciará a partir de noviembre del 2023 y culminará en tres meses aproximadamente.

1.4.3 Académica

En la elaboración de la propuesta se ejecuta lo aprendido en los distintos departamentos de ingeniería industrial.

1.5 LIMITACIONES Y ALCANCE

1.5.1 Limitaciones

El Los estudios estaban previstos para realizarse en la zona de pintura del almacén de Asti Nave. Es importante señalar que existen restricciones de acceso a la información, por lo que solo se consideran los procesos que se ejecutan en la sección de pinturas del almacén, ya que existen cuellos de botella respecto a otras partes.

1.5.2 Alcance

El alcance de este estudio abarca a partir del diagnóstico en aspectos relacionados a las fases 5s hasta la obtención de resultados posteriores a la puesta en marcha de esta herramienta en el departamento de pinturas de bodega de Asti Nave.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Optimizar la recepción, almacenamiento, intervención en inventario, preparación de pedidos y despacho de pinturas marinas en bodega de una industria destinada a fabricar y restaurar embarcaciones, mediante el empleo del modelo del sistema 5s, para establecer en que medida acrecienta la operatividad de la bodega y lograr una atención al cliente eficiente.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Determinar el diagnóstico en la sección de pinturas de la bodega de la empresa Asti nave.
- Reducir el desorden de las pinturas marinas de bodega, por lo tanto, aumentar la producción.
- Elegir estrategias de solución para una mejora en la bodega.
- Organizar el procedimiento de almacenaje y despacho de pinturas.
- Determinar el control de inventario y el manejo de la bodega para reducir errores del personal.
- Obtener un perchado eficaz según códigos establecidos por la empresa para los tipos de pinturas que existen en bodega.
- Aplicar el modelo 5s en la sección de pinturas de la bodega en la industria Asti nave
- Analizar resultados de la puesta en marcha del modelo 5s en la bodega de Asti nave

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 El inventario

El inventario, es el listado de bienes que una empresa posee para desarrollar su actividad económica. Dichos bienes físicos se almacenan en una bodega por un tiempo específico. (Tersine, 1999)

Los inventarios se dividen en tres tipos inventario de: materias primas, de productos en proceso y de productos terminados. (Terine, 1998)

El inventario de bienes en desarrollo: son bienes que están convirtiéndose en un producto final. El inventario de bienes acabados: son aquellos artículos terminados que están en esperando ser vendidos. Los almacenes de una fábrica contienen productos primarios, productos en marcha y productos acabados. (Hicks, 1977)

Existen diferentes métodos de gestión de inventarios que varían según las características y necesidades de cada empresa. Diversas herramientas, técnicas y metodologías, incluida la metodología 5s, son útiles para la mejora organizacional y de procesos. (Salazar López, 2016)

2.1.2 Importancia del inventario en una empresa

La importancia de sostener el listado de materias primas o insumos actualizado en el inventario contribuye a mejorar su gestión y disponibilidad inmediata de insumos al momento de ser requeridos por el área de producción logrando mantener un balance en sus existencias. (Chase, 2005)

El desabastecimiento de insumos debido a la disminución de costes de almacenaje, incide en la satisfacción del cliente, la gestión de inventarios puede volverse inadecuada, cuando se reducen los costos operativos originando mecanismos de comunicación insuficientes y lapsos prolongados en el despacho de insumos situación que afecta el servicio al consumidor; y si se

piensa solo en aumentar el servicio al consumidor, los costes de inventario y los costes de operación tienen que aumentar, en consecuencia los beneficios de la industria se verá mermada. (Zapata, 2010)

2.1.3 El Control en Inventarios

La intervención en la gestión de almacenaje de bienes es una de las partes más complejas en la logística y cadena de suministro, ya que el inventario suele ser uno de los componentes esenciales del capital de trabajo. (Osorio, 2008)

Para su control deben seguir el siguiente procedimiento:

- Recepción, almacenamiento y traslado de mercancías
- Colocación de insumos en lugares predeterminados
- Documentar los detalles de los insumos
- Cumplir con los pedidos y controlar el stock disponible
- Integrar escáneres de códigos de barras para su control

El análisis ABC permite a las empresas obtener más control sobre el inventario al identificar los insumos más importantes para el departamento de producción. (Limón, 2019)

2.2 PLAN DE MEJORA CONTINUA

El sistema de mejora continua se define como una secuencia de pasos ordenados según prioridad, cuya implementación incrementa el valor del producto o servicio terminado. Por mejora continua se refiere a los cambios continuos que mejoren un proceso, producto de una organización. (Bravo, 2011)

La forma definitiva de hacer las cosas mejor se llama Kaizen. Este término procede de los símbolos japoneses “Kai” que implica cambio y “zen” que expresa mejora, entendiéndose como “cambio para mejor” o mejora continua.

Esta palabra implica soluciones inmediatas y continuas a los inconvenientes que aparecen a lo largo del proceso productivo. Cada proceso debe mejorarse constantemente, mediante el trabajo realizado por los mismos participantes del sistema.

En entornos inciertos, las empresas competitivas tienen la capacidad de adaptarse a los avances científicos y tecnológicos al adquirir métodos actualizados con los que les permiten mejorar sus procesos que sumado a una planificación estratégica enfocada en las metas propuestas pueden satisfacer las necesidades de la gente. En este procedimiento es vital que la empresa se apalanque en sus fortalezas para aplacar sus debilidades. Repetir los mismos procesos y esperar resultados diferentes no es apropiado para que una empresa implemente un plan de mejora.

2.2.1 Pasos para crear un plan de Mejora

Para dar solución a los problemas encontrados en una determinada área de la empresa los pasos a seguir son:

- Determinar el área a mejorar
- Establecer la situación actual
- Determinar las causas del problema
- Recolectar y procesar datos
- Elaborar un plan de acción
- Evaluar resultados
- Implementación de un sistema de seguimiento

2.3 HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA

Las causas del problema pueden ser identificadas a través de herramientas como: El ciclo PDCA, diagrama causa efecto, diagrama de Pareto que ayudan a detectar el origen del problema. Sin embargo, las 5s del método Kaizen conocida como Lean Manufacturing nos ayuda a tener más organización permitiendo que los procesos sean más productivos. (Osmar, 2014)

2.3.1 El ciclo PDCA

La abreviatura PDCA significa: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Esta herramienta es el pilar para la mejora continua y está vinculado en los estándares de gestión de calidad ISOS. (García, 2003)

2.3.2 Diagrama de causa efecto

Es un diagrama que muestra las causas del problema y sirve para resolver problemas de calidad se le conoce también como diagrama Ishikawa y tiene forma de pez, en cuya columna se ubican los efectos y en las espinas se ubican las causas. Las causas se agrupan en seis M: Material, Mano de obra, Máquinas, Métodos, Medio ambiente y Medición. (Chang, 1999)

2.3.3 Diagrama de Pareto

Es un método gráfico que reconoce los inconvenientes más primordiales según su costo o frecuencia y permite priorizar actividades. Es una distribución de frecuencia a menudo denominada regla 80/20, donde el 80% de los inconvenientes proviene del 20% de las razones, este fundamento colabora a identificar errores críticos. (Camisón, Cruz, & González, 2006)

2.3.4 Lean Manufacturing:

El método Lean enfatiza las necesidades del consumidor. Las mejoras se basan en las necesidades de los beneficiarios y los recursos se asignan en consecuencia para reducir costos, con el objetivo de eliminar la mayoría de las barreras. (Villaseñor Contreras, 2007)

2.4 METODOLOGÍA 5s

El método 5s es un artilugio de Lean Manufacturing que tiene la finalidad de crear y estandarizar rutinas de limpieza y orden en el lugar de tareas, como también la de mantener un ambiente laboral de excelente calidad. (Shaikh, Alam, Ahmed, & Ishtiyak, 2015)

El modelo 5s es un de los instrumentos de mejora continua más utilizada en los procesos administrativos según la perspectiva de producción ajustada, con el fin de crear un ambiente de laboral óptimo, ordenado y funcional. (Falkowski, 2013)

La metodología 5s es considerada una de las mejores prácticas en el ámbito científico en el mundo. Gracias a su simplicidad, todo mundo puede participar de forma individual como en grupo, perfeccionando el clima laboral y la integridad de la gente, equipos y productos. (Rey, 2005)

Con la aplicación de esta metodología las empresas pueden minimizar el espacio, el esmero de la gente, la calidad, el tiempo y el capital en la producción de bienes con menos errores. (Chapman, 2005)

Esta metodología se compone de 5 fases que describen a continuación:

1. **Seiri:** Seleccionar lo que necesitas y deshacerse de lo que no.
2. **Seiton:** Organizar artículos en espacios disponibles para un acceso rápido.
3. **Seiso:** Limpiar el lugar de trabajo y mobiliario.
4. **Seiketsu:** Establecer normas de trabajo.
5. **Shitsuke:** Disciplina y hábito para el uso de la tecnología 5s en el área



Figura 2 Esquema de la metodología 5S

Fuente: https://acmplean.com/plantilla-gratuita_-checklist-para-la-auditoria-diaria-de-5s/

2.4.1 Faceta 1: Seiri (Clasificación)

En este primer paso se examina el área seleccionada para identificar elementos necesarios que son utilizados para gestionar el trabajo y eliminar los elementos innecesarios. (Socconini, 2019)

El objetivo de la fase Seiri es preparar los entornos laborales para incrementar la productividad. Sin embargo, su impacto inicial está vinculado con la seguridad. Cuando existen artículos innecesarios, el espacio de trabajo se vuelve extenso limitando la visibilidad de las áreas laborales. Con la implementación de Seiri, se optimiza la ubicación y la visibilidad de artículos hay un ahorro de costes para la empresa, existe una mejor gestión de inventarios y una reducción de artículos innecesarios y de artículos encontrados en ubicaciones inadecuadas. (Salazar, 2019)

2.4.1.1 Beneficios del Seiri

- Optimización del área útil.
- Acortamiento del tiempo de acceso a elementos de trabajo.
- Mejora del control visual sobre elementos del inventario.
- Eliminación de pérdida de elementos propensos al deterioro.
- Facilita el control visual de los elementos necesarios.

2.4.2 Faceta 2: Seiton(Orden)

En esta dimensión se identifica, se establece, se organiza y se define un lugar para los elementos necesarios para realizar el trabajo de manera que pueda ser devuelto al mismo lugar después de su uso. El objetivo final de esta fase se puede resumir en el orden y disposición de elementos útiles que faciliten la identificación, acceso y recuperación de los objetos de trabajo en cualquier momento. (Czifra, 2017)

2.4.2.1 Beneficios del Seiton:

- Acelera el acceso a los objetos necesarios con el fin de realizar la tarea.
- Optimiza la comunicación en el entorno laboral.
- Mejora la presentación física del área de trabajo, transmitiendo una imagen de orden y compromiso con las labores.
- Facilita las tareas de limpieza y mantenimiento de manera segura y eficiente.
- Incrementa la seguridad con la demarcación de las áreas y el uso de protecciones en las áreas de alto riesgo.

2.4.3 Faceta 3: Seiso (Limpieza)

La fase consiste en eliminar la suciedad y prevenir la contaminación tomando en cuenta que durante la limpieza también se debe mantener limpio el objeto con el que se hace la limpieza. En esta fase se identifica el origen de la basura y la polución, que perjudica el desempeño laboral y se determina probables riesgos laborales. Este paso debe incluirse en las operaciones y tareas cotidianas, ya que es importante que los empleados demuestren compromiso integrándolo en sus actividades. (Czifra, Implementation Process of 5s for a Company in Real Life, 2017)

Es fundamental establecer procedimientos para mantener limpia el área de trabajo en todo momento. (Rivera Cadavid, 2013)

Según (Monar Aguilar, 2008) eliminar la suciedad del lugar de trabajo es asegurar la limpieza del área de almacenamiento de los elementos necesarios. Con este paso, se mejora la funcionalidad de los equipos, herramientas, muebles, accesorios y elementos evitando daños por suciedad y contaminación. (Gupta, 2019)

2.4.3.1 Beneficios del Seiso:

- Disminuye el riesgo de accidentes laborales
- Mejora la sanidad mental y física de los operarios.
- Acrecienta la durabilidad de los objetos.
- La limpieza contribuye a optimizar la eficiencia laboral.
- Reducción de desperdicio de materiales.
- Facilita la identificación temprana de posibles averías en los elementos.

2.4.4 Faceta 4: Seiketsu (Estandarización)

En este paso se afianza los procesos y normas instauradas en las tres fases anteriores para que se apliquen de manera sólida y habitual para conservar la organización, selección y limpieza en el lugar de labores. (Socconini L. , 2019)

La finalidad de esta fase es normalizar los resultados alcanzados en las tres primeras etapas para evitar una regresión a la situación original estableciendo actividades que garantice lo logrado hasta la faceta de limpieza por ello, es necesario conformar una comisión 5s para controlar la gestión laboral y concienciar a los trabajadores que deben incluirse en las tareas diarias todas las actividades establecidas. (Gupta S. &., 2019)

2.4.4.1 Beneficios del Seiketsu

- Incremento de la productividad
- Mejoramiento de los tiempos de intervención
- El personal logra un conocimiento más amplio sobre el entorno laboral.
- El personal está preparado en la gestión de sus funciones para asumir mayor responsabilidad.

- La práctica de sostener el lugar de labores en situaciones óptimas fomenta el bienestar laboral.
- Se mantiene el conocimiento adquirido durante muchos años de práctica laboral.

2.4.5 Faceta 5: Shitsuke (Disciplina)

En esta etapa, la actividad 5s se convierte en un hábito que preserva los métodos establecidos con el compromiso de los integrantes participando en eventos Kaizen de acuerdo con las necesidades de desarrollo del lugar de trabajo.

La disciplina es el "hábito de estricto cumplimiento de los acuerdos" que crea una percepción participativa entre la empresa y operarios. Por ello, se estima indispensable involucrar realmente a los empleados a fin de, que la aplicación y sostenimiento de los parámetros se realice de forma constante.

La disciplina es uno de los pasos más relevantes del método 5s, porque esta obligada a fomentar las tareas de mejoramiento en los empleados y transformar sus costumbres laborales para buscar la eficiencia y la rentabilidad. (Gupta S. &., Implementation of 5s in scientific equipment company., 2019)

2.4.5.1 Beneficios del Shitsuke

- Fomenta el respeto, crea mayor conciencia al respaldar la fijación a los estándares implantados.
- La disciplina funciona como un estilo de modificar costumbres.
- El área de trabajo se transforma en un ambiente agradable.
- Impulsar una cultura organizacional centrada en el cuidado de los bienes de la organización y el respeto.

- Hay un incremento en la ética labora.

2.5 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5s

2.5.1 Seiri: Seleccionar

Para esta etapa se realizan los pasos siguientes:

- Se delimita el área que se va a intervenir
- Con el personal de bodega se conforma un grupo que se encarga de realizar un mapeo del lugar con el fin de recopilar información para luego establecer una valoración preliminar.
- Definir criterios de selección en función del uso, tiempo, frecuencia o cantidad utilizada. (Toasa Toasa, 2017).
- En la selección se deben separar los objetos en dos grupos: en necesarios e innecesarios, estos últimos serán eliminados para crear espacio en bodega y los objetos necesarios deben ordenarse para facilitar a su acceso.
- A los objetos considerados como innecesarios se les colocan tarjetas rojas y de acuerdo al plan de acción sugerida en ellas los objetos puede ser sujetos de ser eliminados.
- Los objetos desechados son registrados físicamente en una hoja de control para luego ser dados de baja.
- Finalmente se elabora una lista de artículos necesarios.

2.5.2 Seiton: Ordenar

Los pasos a seguir en esta fase son:

- Elaborar un guía de ubicación de los objetos necesarios
- Determinar la ubicación para los objetos necesarios.
- Codificar los lugares en donde se ubican los objetos.
- Registro detallado de los objetos sobre cuantías y fechas de adquisición y de expedición.

- Aplicar un sistema de control el ritmo de consumo de objetos para evitar la expiración o deterioro.
- Colocar los objetos en estantes separados según su frecuencia de uso
- Organizar el lugar para la ubicación específica de cada tipo de objeto, lo que permite llevar un inventario sistemático y eficiente. (Santamaría Valderrama, 2019).
- Codificar y etiquetar los objetos con el fin de realizar un seguimiento de las existencias
- Llevar a cabo un levantamiento físico del inventario actual para determinar si hay exceso o escasez de objetos con el fin de mantener un nivel óptimo de objetos en almacén. (Concha Guaila, 2014) y evitar tanto retrasos en la producción como desperdicios de recursos. (Asencio Macías, 2018)

2.5.3 Seiso: Limpiar

En esta etapa se realizan los pasos siguientes:

- Establecer procedimientos de limpieza.
- Designación del personal responsable de la limpieza.
- Enlistar tareas de limpieza a realizarse.
- Enlistar los implementos necesarios para la limpieza.
- Utilizar paños o escobillas para la limpieza con el fin de evitar dañar las etiquetas de los objetos
- En el caso de que los objetos contengan líquidos verificar si los envases estén bien sellados para evitar derrames.

2.5.4 Seiketsu: Estandarizar

Los pasos a seguir en esta faceta son:

- Empoderamiento de la metodología 5s a fin de que forme parte de la rutina.
- Elaborar guía que contengan estándares para la mantención de las fases de la metodología 5s
- Valoración de resultados.

2.5.5 Shitsuke: Disciplina

En esta etapa se realizan los pasos siguientes:

- Plan de visitas al área de intervención
- Instaurar un programa de actividades de mantenimiento regular que incluya inspecciones periódicas.
- Capacitación continua
- Programar reuniones de seguimiento

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Los tipos de investigación utilizados en este estudio para la recopilación de datos son: investigación de campo e investigación bibliográfica. La investigación de campo permite levantar datos de fuentes básicas, es decir desde el lugar de los hechos para determinar el estado actual de la empresa. Con base a resultados derivados de la investigación de campo se puede aplicar un programa de mejora continua. La investigación documental permite recopilar y seleccionar información sobre el tema de estudio provenientes de artículos y libros. (Páez, 2006)

3.2 ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN

En la realización del presente estudio se empleó el enfoque cuantitativo y cualitativo en la recolección de información. El enfoque cuantitativo se empleó con el fin de estimar magnitudes, medir la realidad y cuantificar el problema, este enfoque permite generar datos numéricos susceptibles de ser cambiados en información estadística.

La finalidad de este enfoque es proporcionar un enfoque ordenado para aclarar y pronosticar fenómenos. El enfoque cualitativo se utilizó para averiguar lo que opinan la gente que componen el segmento de la muestra de población objeto de estudio, la que generalmente suele ser pequeña. La finalidad del enfoque cualitativo es que mediante la recolección de información y su interpretación permite entender los fenómenos. Por consiguiente, se enfoca en la recolección de datos no numéricos en la que hay una interrelación personal en la recolección de información relevante. (Graw, 2018)

3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 LA OBSERVACIÓN

La técnica de la observación se aplica en la investigación de campo, en la que se observa el hecho de manera directa, se levanta y se registra información para luego ser analizada. La finalidad de esta técnica es recopilar datos sobre el tema investigado proveniente de participantes que conforman la muestra de población objeto del estudio a través del empleo de un cuestionario como instrumento. (Tamayo y Tamayo, 1999)

Esta técnica también se empleó en el desarrollo de las fases del método 5s y como instrumento se utilizó una lista de verificación que permitió el levantamiento de información relevante y confiable. Este instrumento, fue aplicada tanto en la auditoría inicial para conocer la situación inicial en la operación de bodega como en la auditoria final para saber si la implementación del método 5s contribuyo en la optimización de la administración de registros de bienes.

3.3.2. LA ENCUESTA

La encuesta permite recabar información de un tema específico sobre una porción de población objeto de la investigación mediante la aplicación del cuestionario que comúnmente es utilizada en la investigación de campo. El fin de la encuesta es saber la opinión de los participantes de la porción de población objeto de estudio sobre un tema específico permitiendo obtener información relevante y confiable.

La encuesta fue aplicada a los empleados de la sección de pinturas de la bodega de la empresa Asti nave, con la finalidad de conocer aspectos relacionados con los procesos de operación de la bodega vinculados al problema presentado. Se utilizo una escala de liker para la evaluación de las opiniones de los participantes.

Las preguntas planteadas en el cuestionario están relacionadas con los insumos de uso frecuente, con el orden del lugar y disposición eficiente de insumos en estantes, con la limpieza y con la aplicación de procedimientos relacionados con el sistema de las 5s.

3.4 POBLACIÓN - MUESTRA

La población en la que se llevó a cabo la investigación es finita puesto que los participantes son conocidos y se compone de 12 empleados que operan en el almacén de la empresa, por lo que no es conveniente calcular el número de muestra. La población sobre la que se aplicó la encuesta para la levantar la información requerida y su posterior tratamiento de datos se muestra en la tabla 1

Población	Cantidad
Personal operativo de la bodega principal	11
Jefe de bodega	1
Total	12

Tabla 1 Población objeto de investigación

Fuente: Autores

3.5 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1 PASOS PRELIMINARES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

Antes de implementar el método 5s, se conformó la comisión 5s cuya tarea fundamental es supervisar el proceso de aplicación de las cinco fases de la metodología 5s, para luego dar capacitación a los empleados de esta área sobre este método.

3.5.2 COMPOSICIÓN DE LA COMISIÓN 5S

La comisión 5s está conformado por el jefe de bodega como supervisor y dos operarios más, a quienes se les asignó responsabilidades para que ayuden con la documentación necesaria para implementación de esta metodología.

Miembros de la comisión 5s	No
Personal operativo de la bodega principal	2
Jefe de bodega	1
Total	3

Tabla 2 Miembros de la comisión 5s

Fuente: Autores

3.5.3 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN 5S

Para la puesta en marcha del método 5s se elaboró un calendario de trabajo que muestra las acciones semanales en el desarrollo de cada etapa de la metodología 5s hasta su implementación total.

N° Semana	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades												
Conformación de la comisión 5S												
Planificación actividades 5s												
Divulgación de metodología 5s												
Capacitación en metodología 5s												
Implementación Seire												
Implementación Seiton												
Implementación Seiso												
Implementación Seiketsu												
Implementación Shitsuke												
Auditoria final												
Medidas correctivas												
Resultados												

Tabla 3 Calendario de trabajo para la implementación 5s

Fuente: Autores

3.5.4 PROGRAMA DE CAPACITACIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS ETAPAS 5S

Con el objetivo de establecer el compromiso de los empleados de la bodega en la aplicación del método 5s, se elabora un cronograma de capacitaciones que se describe a continuación:

Etapa	Actividad	Tiempo Requerido	Frecuencia
Clasificar	Selección de artículos Uso de tarjetas rojas Codificación espacios y artículos	Una hora	Semanal
Ordenar	Organización de artículos por categorías Ubicación de artículos en estantes	Una hora	Semanal
Limpiar	Limpieza del área, estantes y artículos Detección de fuentes de basura Elaboración de un calendario de limpieza	Una hora	Semanal
Estandarizar	Establecer responsables de acciones Control y supervisión de las primeras 3s Determinar conveniencias de mejora	Una hora	Semanal
Disciplina	Reuniones de trabajo 5s Auditorías 5s Valoraciones	Una hora	Semanal

Tabla 4 Programa de capacitación 5s

Fuente: Autores

3.5.5 FASE DE DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar los procesos de gestión operativa en la bodega de la empresa, se practicó una auditoría inicial para cuantificar el grado de cumplimiento del personal en sus labores usando un check list basado en los principios de la metodología 5s, las que ayudaron a determinar algunas causas del problema También, se aplicó la encuesta al personal con el fin de averiguar sus opiniones con relación a las preguntas planteadas en el cuestionario que tienen relación con las fases de la metodología 5s cuyos resultados se muestran en el capítulo IV

3.6 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S EMPRESA ASTI NAVE

3.6.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA PRIMERA FACETA: CLASIFICACIÓN

Para la implementación de esta fase se contó con el personal capacitado en esta metodología con el fin de explicarles los pasos a seguir. Es así que mediante la observación se procedió a identificar los insumos que no aportan valor a la empresa pero que ocupan espacio. Posteriormente a los insumos clasificados como innecesarios se los coloca fichas rojas con el fin de proceder de acuerdo a la intención sugerida.

Al clasificar insumos en innecesarios se toma como criterio de selección lo siguiente:

- Identificación de envases de pinturas, solventes o diluyentes inútiles
- Identificación de insumos que no sean utilizado por mucho tiempo
- Separación de envases deteriorados, dañados y caducados
- Registrar en una lista los insumos innecesarios detallando su ubicación, cantidad, y la acción sugerida para su desecho
- Colocar una etiqueta roja en los envases que se seleccionaron como innecesarios

La siguiente figura muestra los pasos a seguir en esta fase:



Figura 3 Flujo de la 1ª etapa: selección

Fuente: Autores

El propósito de las tarjetas o fichas rojas es identificar los insumos innecesarios a los que se les aplica las acciones sugeridas en las tarjetas. La tarjeta contiene información general como:

- Fecha: cuando se realizó la clasificación del elemento.

- Ubicación: sitio donde se encuentra el insumo.
- Nombre del Ítem: Identifica el objeto que está siendo clasificado.
- Cantidad: existencia de insumos de un mismo tipo.
- Razones: registra los motivos por los que se requiere eliminar este insumo ya sea por obsoleto, defectuoso o dañado.
- Plan de acción: registra el tipo de acción que se toma sobre el insumo en cuestión. Entre ellos se encuentran: eliminar, vender o reubicar en otro departamento.

Después de ser marcados los insumos innecesarios con fichas rojas, se mueven a una nueva ubicación temporal para ejecutar el plan de acción que ha sido designado en la ficha de identificación con el objetivo de crear espacio.

FICHA ROJA 5s N° _____			
Fecha: _____			
Área: _____			
Nombre del Ítem: _____			
Cantidad: _____			
CATEGORÍA			
<input type="checkbox"/>	Pintura antideslizante	<input type="checkbox"/>	Pintura epoxi
<input type="checkbox"/>	Pintura anticorrosiva	<input type="checkbox"/>	Solventes
<input type="checkbox"/>	Pintura antifouling	<input type="checkbox"/>	Diluyente
<input type="checkbox"/>	Pintura de protección		
RAZONES			
<input type="checkbox"/>	Obsoleto	<input type="checkbox"/>	Defectuoso
		<input type="checkbox"/>	Dañado
PLAN DE ACCIÓN SUGERIDA			
<input type="checkbox"/>	Eliminar	<input type="checkbox"/>	Vender
		<input type="checkbox"/>	Reubicar
Elaborado por _____			
Revisado por comisión o comisión 5s _____			

Figura 4 Ficha roja para la clasificación

Fuente: Autores

3.6.1.1 Valorar las acciones sugeridas de las notificaciones de desecho

Con base a la información obtenida en las tarjetas o fichas. El personal encargado tiene que valorar las intenciones sugeridas y decidir desechar los insumos innecesarios con la aprobación de la autoridad respectiva de la empresa con los que se coordina el traslado de insumos innecesarios hacia la zona del basurero para ser eliminados mediante una notificación de desecho.

Notificación de desecho			
Área: Sección pinturas		Responsable: Operarios	
Nombre Producto	Cantidad	Estado	Decisión final
Pintura antideslizante	3 galones	dañado	eliminados
Pintura anticorrosiva	2 galones	obsoleto	eliminados
Pintura antifouling	2 galones	defectuoso	eliminados
Pintura de protección	3 galones	dañados	eliminados
Pintura epoxi	1 galón	dañado	eliminado
Solventes	3 galones	caducados	eliminados
Diluyentes	4 galones	caducados	eliminados
Elaborado por:	Jefe de bodega		
Revisado por:	Auditor	Comisión 5s	

Tabla 5 Notificación de desecho

Fuente: Autores

3.6.2 IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA: ORDEN

En los espacios liberados se ubican los insumos útiles que se destinan a una misma actividad. Esta área se distribuye en tres partes: En la parte primera se ubican las pinturas navales por categoría, en la segunda sección se ubican los solventes y en la tercera los diluyentes y para el efecto se sugiere utilizar uno de los criterios del análisis de inventarios ABC o por frecuencia de uso.

Considerando, que su ubicación en las secciones también este de acuerdo a criterios de seguridad uso y operatividad y en cuyo rotulado contiene su nombre y código respectivo. Los insumos se ordenan por su frecuencia de uso en las estanterías de fácil acceso para el efecto se elabora una ficha para su correcta ubicación.

La siguiente figura muestra los pasos a seguir en esta fase



Figura 5 Flujo de la 2º etapa: orden

Fuente: Autores

Lista de orden de insumos 5s		
No	Artículo	Ubicación
1	Pinturas antideslizantes	Sección A de estante N°1
2	Pinturas anticorrosivas	Sección B de estante N°1
3	Pinturas antifouling	Sección C de estante N°1
4	Pinturas de protección	Sección D estante N°1
5	Solventes	Sección E de estante N°2
6	Diluyentes	Sección F de estante N°2
Frecuencia de Uso: Criterios		
1. Casi nunca 2. Ocasionalmente 3. Frecuentemente 4. Siempre		

Tabla 6 Lista de ubicación de insumos

Fuente: Autores



Figura 6 Antes de implementación 5s

Fuente: Autores



Figura 7 Después implementación 5s

Fuente: Autores

3.6.2.1 Señalización

La señalización sirve para delimitar los espacios en las estanterías, en los que se van a ubicar las pinturas, solventes y diluyentes. Para el efecto se elaboran rótulos de colores acompañada de una codificación para los insumos por categorías.

El etiquetado mantiene el orden de los insumos en la sección de almacenamiento, se colocan etiquetas en las estanterías para visualizar y controlar el stock de cada categoría de pinturas, solventes y diluyentes esto permite reconocer insumos que están por caducarse.



Figura 8 Insumos ordenados por categorías después de aplicar 5s
Fuente: Autores

3.6.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA: LIMPIEZA

Una vez ordenados los artículos útiles se debe:

- Se realizó una limpieza física del área y de los insumos necesarios.
- Se identificó los focos que generan suciedad y se aplicó correctivos.
- Disponer de herramientas de limpieza
- Se determinó el personal encargado de limpieza
- Se fijó un calendario periódico de limpieza

Con el fin de, mantener un aseo constante del lugar de trabajo se elaboró un plan de limpieza en el que se define las actividades a ejecutarse por el personal encargado. Las actividades del plan se registran en la siguiente tabla:

Plan de limpieza 5s		
Fecha		Personal encargado:
No	Actividades	Realizado
1	Eliminar cualquier tipo de suciedad presente en los insumos	
2	Barrer el piso para eliminar cualquier tipo de sustancia.	
3	Trapear el piso con desinfectantes con el fin de eliminar sustancias adherentes.	
4	Desechar los desperdicios que se encuentren en los contenedores de basura.	
5	Ubicar los implementos de limpieza como (escobas, trapeadores, paños, escobillas, detergentes y desinfectantes) en un lugar de fácil acceso de manera organizada.	

Tabla 7 Plan de limpieza

Fuente: Autores

3.6.3.1 Organización de los implementos para limpieza

Para realizar las actividades de limpieza se adquieren implementos necesarios los que se ubican en un lugar de fácil acceso. Las actividades a realizarse deben registrarse al calendario de limpieza que se muestra a continuación.

Calendario de limpieza de la bodega	
Lugares	Días
Pisos y estantes	Lunes, martes, miércoles
Envases de pinturas, solventes y diluyentes	Jueves y viernes

Tabla 8 Calendario de limpieza de bodega

Fuente: Autores

3.6.4 IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA: ESTANDARIZACIÓN

Mantener un estado de clasificación, organización y limpieza a lo largo del tiempo es la finalidad de la estandarización, lo que se logra mediante el empleo de procedimientos de seguimiento y supervisión de las operaciones realizadas en cada una de las tres fases anteriores.



Figura 9 Flujo de 4º etapa: Estandarización

Fuente: Autores

3.6.4.1 Políticas para La organización y limpieza

Para mantener el éxito alcanzado en las primeras 3s se estableció en la empresa una política de orden y limpieza para que el empleado se empodere del rol que desempeña en su trabajo. Estas prácticas cuentan con estándares con el fin de sostener en el tiempo el método instaurado los que están siempre abiertos a procesos de mejora continua.

Por consiguiente, la estandarización tiene la finalidad de crear hábitos que se mantengan en el tiempo en las que se practique los siguientes aspectos:

- Desarrollo continuo de las 3 primeras fases
- Verificación y mejora constante en las 3 primeras fases
- Elaboración de medidas preventivas e
- Identificación de oportunidades de mejora

Por lo que, la comisión 5s desempeña una función fundamental en incentivar, fomentar y proponer ideas de mejora las que se socializadas en reuniones de trabajo y evaluadas por la comisión 5s.

3.7.4.2 Designación de personal responsable

Esta actividad se define tanto las acciones que deben realizar cada empleado de la bodega como las responsabilidades que el líder tiene en el cumplimiento de las tareas designadas. Tanto los responsables como el dirigente cuentan compendio de aseo, normas de organización y aseo e integración de acciones.

Para estandarizar verdaderamente ciertos procesos, es necesario asegurar que los procedimientos detallados en los manuales y políticas descritas se implementen dentro del marco legal de la empresa, lo que permite controlar y hacer un seguimiento de dichos procedimientos.

3.6.5 Implementación de la etapa: Disciplina

Es la fase final del método 5s que infunde hábitos que permiten acciones en cada fase de este método fomentando la mejora continua y manteniendo reglas y procesos a lo largo del tiempo de implementación. El desafío radica en integrar el concepto de sistema de calidad con la mejora continua en la organización, lo que requiere un enfoque sólido y coordinado.

En esta etapa final se plasma el compromiso y responsabilidad del personal para realizar las 5 fases mediante actividades que fortalezcan la comunicación, que fomenten la participación del personal con capacitaciones constantes las que les permitan sugerir recomendaciones.

Cabe señalar que la disciplina debe estar presente desde el comienzo de la instauración del método 5s. Por lo tanto, esta faceta trata de seguir normas y estándares definidos durante el desarrollo de las 5s, lo que significa que el personal debe actuar con disciplina desde el inicio hasta final de esta fase.

Establecer normas de puntualidad, normas de aseo que se apliquen en el entorno laboral y sobre todo en los insumos que se usen en el trabajo poniendo en práctica la organización al devolviéndolos al lugar de origen de donde los tomaron. Además de seguir normas de seguridad al usar implementos para protección personal y respetar políticas de la empresa.

La disciplina al ser un factor psicológico no es medible, por lo que depende de la motivación que el personal recibe de sus superiores y del deseo de los empleados de realizar su trabajo exitoso, creando un ambiente de trabajo óptimo. Esta última fase se puede desarrollar junto con la cuarta, porque se basa en el cumplimiento de normas y estándares. Esta etapa es responsable de asegurar que la implementación se haya realizado satisfactoriamente en todas las áreas como la monitorear que se mantenga en el tiempo.

La fase de disciplina busca en los empleados de bodega una conducta asertiva y que al hacer controles no se encuentren aspectos negativos y en caso de existirlos se pongan en conocimiento de los directivos mediante notificaciones de incumplimiento.

3.6.5.1 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El plan de vigilancia e intervención es elaborado por la comisión 5s con apoyo de los directivos de la empresa cuya finalidad es verificar y medir el nivel de desempeño de las actividades ejecutadas por los empleados en el área de intervención. Para la vigilancia y supervisión del nivel de cumplimiento de labores del personal es necesario disponer de un check list en el que se plasme los principios específicos a evaluar de acuerdo a cada acción realizada.

A la hora de detectar errores en los procesos de gestión de la bodega se tienen en cuenta las inconformidades detectadas por el método 5s. Una vez identificado el proceso de impacto, se recomienda un programa de mejora para la bodega de la industria bajo los preceptos del método 5s, cuyo objetivo es establecer una cultura organizativa, orden, limpieza y disciplina en el almacén.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Situación actual

Este apartado expone los resultados derivados de la aplicación de la auditoría inicial y encuesta al personal de bodega. Con estos datos se procede a la interpretación correspondiente para determinar la situación inicial de la organización.

Para la interpretación de resultados se utilizó Excel, programa que permite generar graficas estadísticas que ayudan en el análisis de los datos y Google forms para la elaboración del cuestionario utilizado en la encuesta y valorado mediante la escala de Likert.

Con la interpretación de los resultados de las valoraciones tanto cuantitativamente como cualitativamente permite implementar correctivos o proponer planes de mejora.

4.2 Interpretación y análisis de la auditoría inicial.

En este punto se muestra la evaluación sobre las operaciones de la administración de bienes que opera en la bodega de la organización mediante un check list o lista de verificación.

Lista de verificación (check list) Auditoría Inicial			
Etapas de Clasificación			
No	Criterio de evaluación	SI	NO
1	¿Los artículos seleccionados como necesarios se encuentran organizados en la bodega?		X
2	¿Se identifican artículos dañados en la bodega?	X	
3	¿Existe un plan de acción para los artículos dañados?		X
4	¿Existen artículos obsoletos en bodega?		X
5	¿Existe un plan de acción para los artículos obsoletos?		X

6	¿Hay artículos que no pertenecen a la bodega de pinturas?	X	
7	¿Existe un plan de acción para los artículos que no pertenecen a la bodega de pinturas?	X	
	Puntuación	3	4
Etapa de Orden			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿Se dispone de un lugar adecuado para cada artículo seleccionado como necesario?		X
2	¿Los artículos se encuentran ubicados acorde a la frecuencia de uso?		X
3	¿Los artículos de uso frecuente se encuentran ubicados en un lugar cercano al área de trabajo?		X
4	¿Los sitios están identificados acorde a las categorías (pinturas, solventes, diluyentes)?		X
5	¿Existen procedimientos para el retorno de los materiales a su lugar de origen?	X	
6	¿Cree que los artículos existentes en bodega se encuentran en una cantidad aceptable?	X	
7	¿Para el control y verificación de artículos disponen de señalización de áreas y codificación de artículos?		X
	Puntuación	2	5
Etapa de Limpieza			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿El lugar de trabajo se observa totalmente limpio?		X
2	¿Los artículos de la sección de pintura se encuentran limpios?		X
3	¿El personal operativo de bodega se ven limpios?		X
4	¿Se elimina los focos o fuentes causantes de basura?		X
5	¿Los trabajadores de bodega tienen una rutina de limpieza?	X	
6	¿Existen lugares establecidos para la ubicación de contenedores de basura?	X	
7	¿Existe un lugar para ubicar los implementos de limpieza?		X
	Puntuación	2	5
Etapa de Estandarización			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿Disponen de procedimientos de normalización para sostener la clasificación, el orden y la limpieza?		X
2	¿Disposición de ayuda visual para la mantención de la clasificación, el orden y la limpieza?		X
3	¿Disposición de fichas, manuales, cronogramas para conservar la clasificación, el orden y la limpieza?		X
4	¿Sugirieron propuestas de mejoras durante el período de evaluación?	X	

5	¿Cuentan con un cardex para determinar el estado y el tiempo de caducidad de los artículos?	X	
Puntuación		2	3
Etapa de Disciplina			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿Hay una percepción positiva por los parámetros implantados y los resultados obtenidos en las fases de clasificación, el orden y la limpieza?		X
2	¿Denotan dinamismo los empleados en el tratamiento del método 5s?		X
3	¿Se conoce de alguna situación durante el período de evaluación que perjudiquen los aspectos del método 5s?	X	
4	¿Exponen de forma apreciable los resultados de la aplicación del método 5s?		X
5	¿Hay compromiso con el fin de mantener el método 5s en la sección intervenida?		X
Puntuación		1	4

Tabla 9 Lista de verificación de resultados (Check list). Auditoría inicial 5s

Fuente: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>

Para realizar la interpretación y análisis de resultados logrados en la auditoría inicial se elaboró un resumen de la evaluación que se muestran en la tabla 22

Fases	Metodología5s	Puntuación	Porcentaje
S1	Clasificar	3	43%
S2	Ordenar	2	29%
S3	Limpiar	2	29%
S4	Estandarizar	2	40%
S5	Disciplinar	1	20%
Total nivel de cumplimiento		10 de 31	Promedio:32%

Tabla 10 Evaluación inicial metodología 5s

Fuente: Autores

Análisis

La puntuación se obtiene mediante el análisis de cada etapa, por los criterios de cada pregunta. El valor de 1 a 5 puntos, se califica el porcentaje con la aprobación del sí en la puntuación.

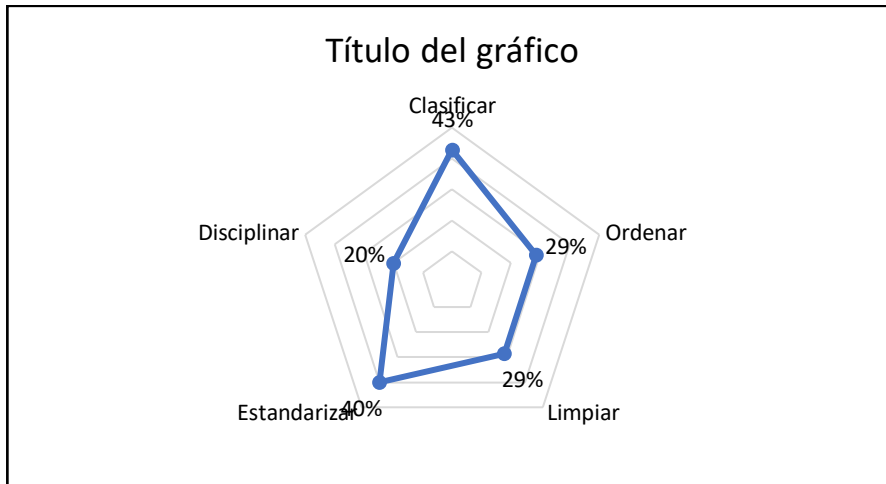


Figura 10 Resultados de la auditoría inicial 5s inicial

Fuente: Autores

Análisis de la situación inicial

Al interpretar los resultados que se muestran tanto en la tabla 22 como en la figura 9 referentes a la auditoría inicial se determinó que la fase de disciplina es la que provoca la mayoría de los inconvenientes en la bodega de la empresa debido a los empleados son desordenados y sin hábitos disciplinarios. De igual modo, los resultados en las fases de orden y limpieza también inciden considerablemente en el problema con un nivel de cumplimiento del 29% en cada una de ellas. En tanto que, la fase de estandarización muestra un 40% de cumplimiento representando un nivel bajo. Mientras que, en la fase de clasificación muestra un 43% en el nivel de cumplimiento siendo también un nivel bajo.

En resumen, el grado promedio de cumplimiento en las fases del método 5s muestra un 32%, siendo totalmente deficiente. En tal virtud es prioritario implementar un plan de mejora para solucionar este inconveniente.

4.3 Encuesta realizada al personal de bodega.

1) ¿Los insumos de uso frecuentemente se encuentran a la vista?

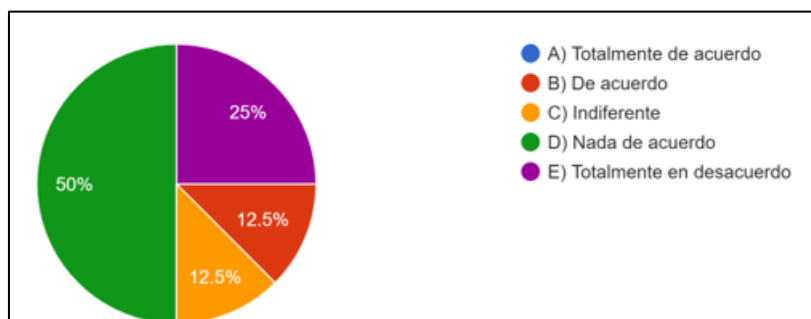


Figura 11 Insumos de uso frecuentemente se encuentran a la vista

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente de acuerdo	0	0 %
	De acuerdo	1,25	12,5%
	Indiferente	1,25	12,5%
	Nada de acuerdo	5	50%
	Totalmente desacuerdo	2,5	25%
	TOTAL	10	100%

Tabla 11 Insumos de uso frecuentemente se encuentran a la vista

Fuente: Autores

Análisis

Con respecto a la pregunta si se encuentran a la vista los insumos de uso frecuente, un 75% del personal de bodega encuestado señala que no está de acuerdo y un 12,5% es indiferente. Los resultados son evidentes debido a que se observó un cumulo de objetos de diferente índole en la bodega de esta industria dificultando visualizar los insumos de uso frecuente.

2) ¿Cree que las secciones de la bodega se encuentran ordenadas?

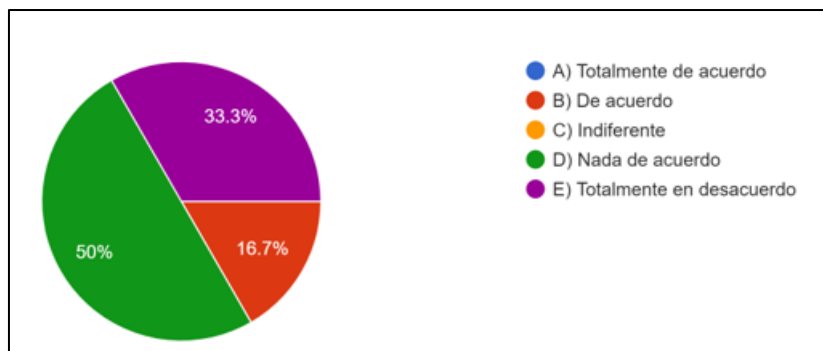


Figura 12 Secciones de la bodega se encuentran ordenadas

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
2	Totalmente de acuerdo	0	0%
	De acuerdo	1,67	16,7%
	Indiferente	0	0%
	Nada de acuerdo	5	50%
	Totalmente desacuerdo	3,33	33,3%
	TOTAL	10	100%

Tabla 12 Secciones de la bodega se encuentran ordenadas

Fuente: Autores

Análisis

En cuanto a pregunta si las secciones de bodega se encuentran ordenadas, un 50% del personal manifiesta que no está nada de acuerdo. En tanto que el 33,3% de los empleados sostiene que están en desacuerdo con esta situación. Esto, se debe en gran medida, al desorden existente en la sección de pinturas que inclusive impide el fácil acceso al momento de requerir un insumo para ser usado en la cadena productiva.

3) ¿Existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo?

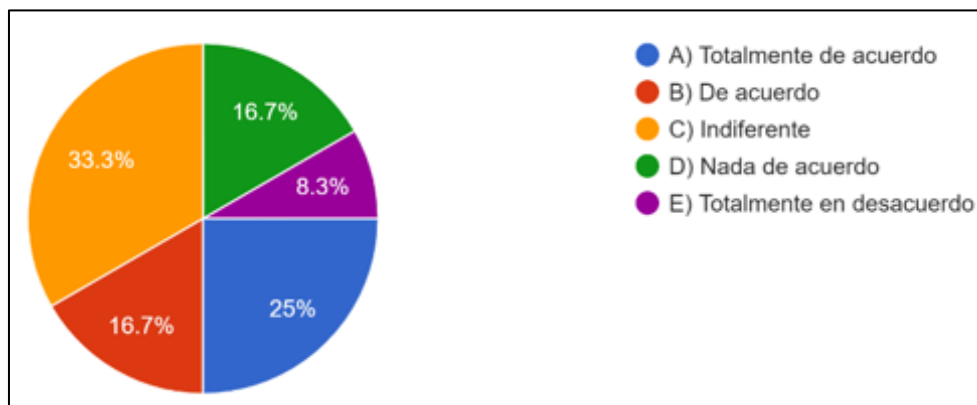


Figura 13 Existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
3	Totalmente de acuerdo	2,5	25%
	De acuerdo	1,67	16,7%
	Indiferente	3,33	33,3%
	Nada de acuerdo	1,67	16,7%
	Totalmente desacuerdo	0,83	8,3%
	TOTAL	10	100%

Tabla 13 Existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo

Fuente: Autores

Análisis

Con referencia a la pregunta sobre si existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo se puede decir que si, puesto que la mayoría de obreros que están totalmente de acuerdo y los empleados que están de acuerdo que sumados al personal que es indiferente suman el 75%. Las razones de esta situación es la falta de organización y control en la ubicación de los insumos en los estantes de la bodega.

4) ¿Cree que el espacio es adecuado para la manipulación de insumos?

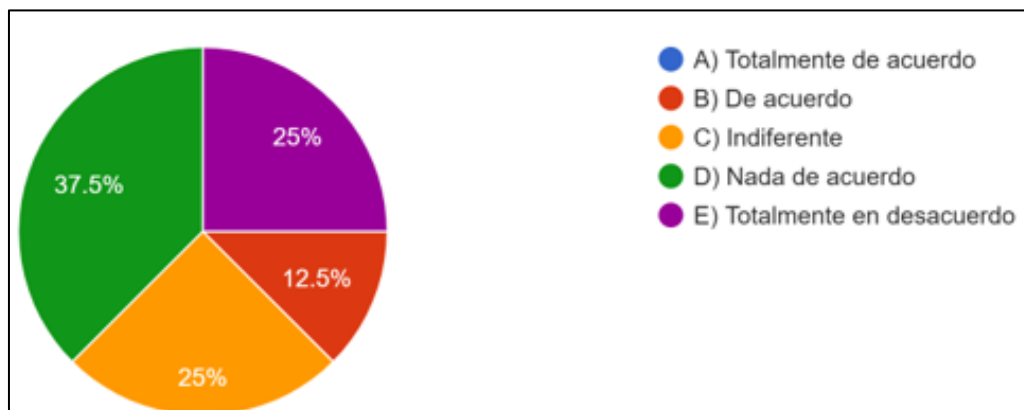


Figura 14 El espacio es adecuado para la manipulación de Insumos.

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
4	Totalmente de acuerdo	0	0%
	De acuerdo	1,25	12,5%
	Indiferente	2,5	25%
	Nada de acuerdo	3,75	37,5%
	Totalmente desacuerdo	2,5	25%
	TOTAL	10	100%

Tabla 14 El espacio es adecuado para la manipulación de insumos

Fuente: Autores

Análisis

En referencia a la pregunta si el espacio es adecuado para la manipulación de los insumos un 25% está totalmente en desacuerdo, mientras que el 37,5% de los encuestados sostiene estar en nada de acuerdo y el 25% del personal sostiene ser indiferente. Es decir que el 87% de los encuestados están conscientes de esta situación, la misma que puede originar una gran probabilidad de riesgos laborales con consecuencias fatales, puesto que los trabajadores pueden sufrir accidentes al tropezar con objetos, ocasionando además demoras en la cadena productiva al no cumplir con los plazos de entrega de productos terminados.

5) ¿Desaloja con frecuencia la basura que se genera en su lugar de trabajo?

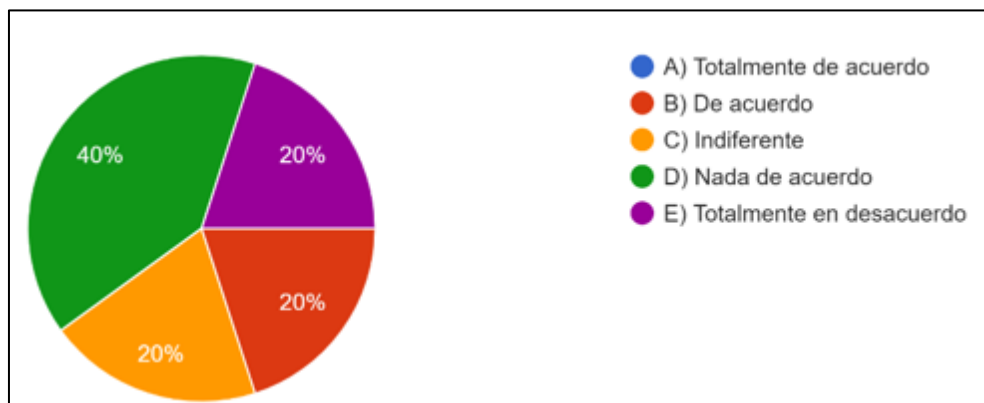


Figura 15 Desalojo de basura del lugar de trabajo

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
5	Totalmente de acuerdo	0	0%
	De acuerdo	2	20%
	Indiferente	2	20%
	Nada de acuerdo	4	40%
	Totalmente desacuerdo	2	20%
	TOTAL	10	100%

Tabla 15 Desalojo de basura del lugar de trabajo

Fuente: Autores

Análisis

En cuanto a la frecuencia de desalojo de la basura generada en el lugar de trabajo alrededor del 40% de los operarios manifiestan que no están de acuerdo y un 20% de ellos están en total desacuerdo, que sumados al 20% de los encuestados que son indiferentes a este aspecto, lo que afecta directamente en las operaciones de bodega perjudicando desarrollo del flujo de producción. Esta circunstancia contribuye al deterioro de los insumos y perjudica la salud del personal que labora en esa zona.

6) ¿Cree que la suciedad influye en el desempeño de sus funciones?

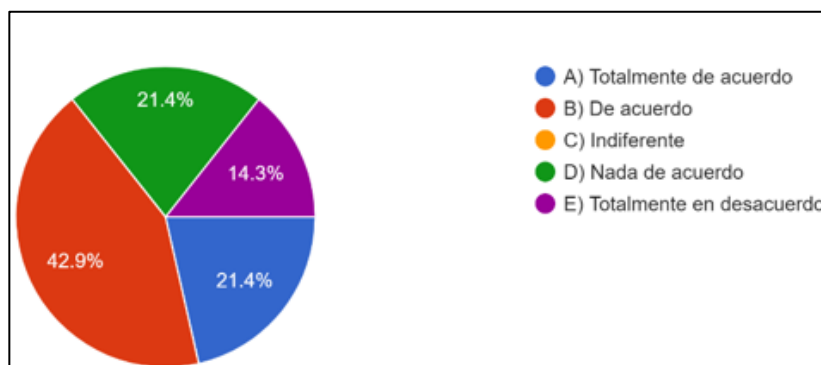


Figura 16 La suciedad influye en el desempeño de sus funciones

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
6	Totalmente de acuerdo	2,14	21,4%
	De acuerdo	4,29	42,9%
	Indiferente	0	0%
	Nada de acuerdo	2,14	21,4%
	Totalmente desacuerdo	1,43	14,3%
	TOTAL	10	100%

Tabla 16 La suciedad influye en el desempeño de sus funciones

Fuente: Autores

Análisis

Por otra parte, el 64,3% del personal que representa la mayoría coinciden que la suciedad si influye en el desempeño de sus funciones tornándose en un punto débil para la empresa al afectar directamente los procesos productivos ocasionando pérdida de clientes por la demora en la entrega del bien fabricado o reparado perdiendo competitividad en el mercado naval. Además de que afecta al aspecto físico de la bodega y en consecuencia a la imagen de la empresa al mantener descuidado la bodega.

7) ¿Aplica procedimientos que faciliten las operaciones en la bodega?

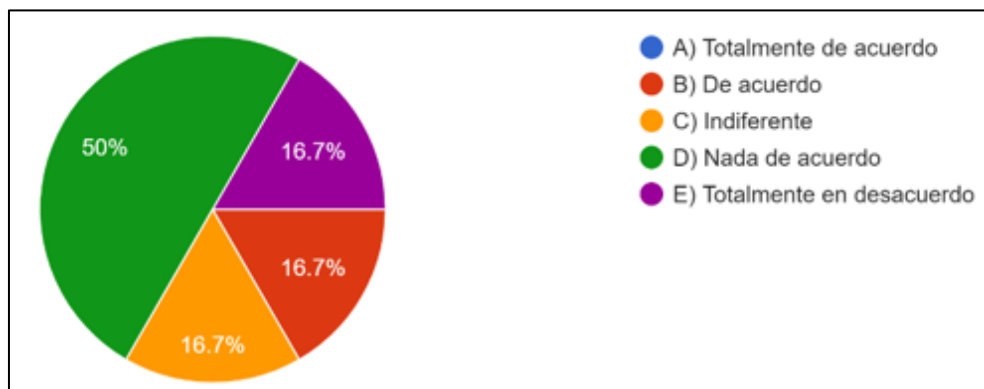


Figura 17 Aplica procedimientos que faciliten las operaciones en la bodega

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
7	Totalmente de acuerdo	0	0%
	De acuerdo	1,67	16,7%
	Indiferente	1,67	16,7%
	Nada de acuerdo	5	50%
	Totalmente desacuerdo	1,67	16,7%
	TOTAL	10	100%

Tabla 17 Aplica procedimientos que faciliten las operaciones en la bodega

Fuente: Autores

Análisis

De acuerdo a los resultados de la tabla 9 se puede decir que 16,7% está en total desacuerdo, el 50% de los encuestados están en nada de acuerdo y el 16,7% son indiferentes. Esto significa que no disponen de un procedimiento que faciliten las operaciones en la bodega.

8) ¿Existen insumos que no pertenecen al área de bodega?

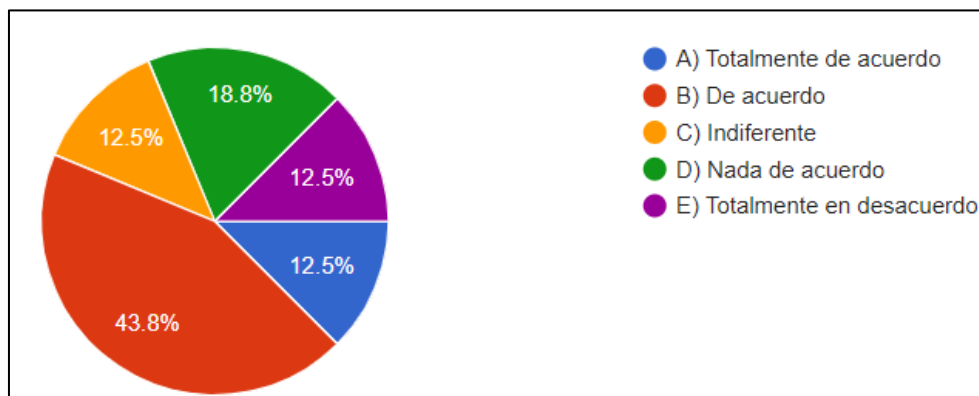


Figura 18 Insumos que no pertenecen al área de bodega

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
8	Totalmente de acuerdo	1,25	12,5%
	De acuerdo	4,38	43,8%
	Indiferente	1,25	12,5%
	Nada de acuerdo	1,88	18,8%
	Totalmente desacuerdo	1,25	12,5%
	TOTAL	10	100%

Tabla 18 Insumos que no pertenecen al área de bodega

Fuente: Autores

Análisis

En cuanto a la existencia de insumos que no pertenecen a la bodega el 12,5%% de los encuestados está totalmente de acuerdo, el 43,8% esta de acuerdo y un 12,5% dice ser indiferente con este aspecto. Situación que entorpece la operatividad de la bodega.

9) ¿La bodega dispone de un lugar para guardar los implementos de limpieza?

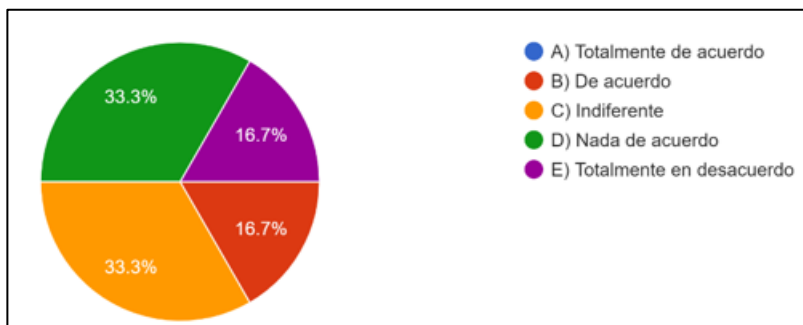


Figura 19 Lugar para guardar los implementos de limpieza

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
9	Totalmente de acuerdo	0	0%
	De acuerdo	1,67	16,7%
	Indiferente	3,33	33,3%
	Nada de acuerdo	3,33	33,3%
	Totalmente desacuerdo	1,67	16,7%
	TOTAL	10	100%

Tabla 19 Lugar para guardar los implementos de limpieza

Fuente: Autores

Análisis

En referencia a la disposición de un lugar específico para guardar los implementos de limpieza se puede observar que un 33% de los obreros están en nada de acuerdo con este aspecto, en tanto que un 16,7% del personal está en desacuerdo y el 33% es indiferente a este aspecto. Lo que implica la falta de espacio apropiado para colocar estos implementos que se encuentran mezclados con los insumos de producción.

10) ¿Una mala gestión en las operaciones de bodega influye en la producción?

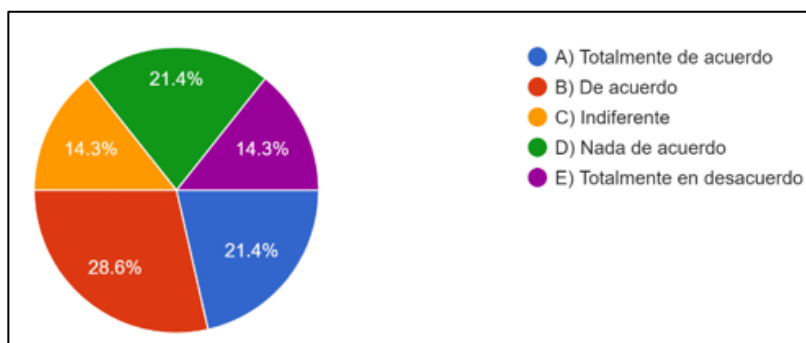


Figura 20 Mala gestión en operaciones de bodega influye en el proceso de producción

Fuente: Datos de la investigación

Pregunta No	Criterio de evaluación	Frecuencia	Porcentaje
10	Totalmente de acuerdo	2,14	21,4%
	De acuerdo	2,86	28,6%
	Indiferente	1,43	14,3%
	Nada de acuerdo	2,14	21,4%
	Totalmente desacuerdo	1,43	14,3%
	TOTAL	10	100%

Tabla 20 Mala gestión en operaciones de bodega influye en el proceso de producción

Fuente: Autores

Análisis

En relación a la pregunta si la mala gestión influye en el proceso de producción. Se puede decir que el 21,4% del personal está totalmente de acuerdo y el 28,6% del personal está de acuerdo en que la mala gestión en las operaciones de bodega si influyen en la productividad de la industria porque no se sabe a ciencia cierta del stock que dispone de cada categoría de insumos. Finalmente, los resultados expuestos determinan la existencia de una mala gestión en los procesos operacionales de bodega. Situación que puede revertirse con la implementación de un sistema de mejoramiento.

4.5 Auditoría Final.

Tras la implementación del modelo 5s como plan de mejoría en la administración operativa de la bodega se realizó una auditoría final para evaluar el nivel de cumplimiento con el empleo de una lista de verificación que se muestra en la tabla 33.

Lista de verificación (check list) Auditoría Final			
Etapas de Clasificación			
No	Criterio de evaluación	SI	NO
1	¿Los artículos seleccionados como necesarios se encuentran organizados en la bodega?	X	
2	¿Se identifican artículos dañados en la bodega?		X
3	¿Existe un plan de acción para los artículos dañados?	X	
4	¿Existen artículos obsoletos en bodega?		X
5	¿Existe un plan de acción para los artículos obsoletos?	X	
6	¿Hay artículos que no pertenecen a la bodega de pinturas?		X
7	¿Existe un plan de acción para los artículos que no pertenecen a la bodega de pinturas?	X	
	Puntuación	4	3
Etapas de Orden			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿Se dispone de un lugar adecuado para cada artículo seleccionado como necesario?	X	
2	¿Los artículos se encuentran ubicados acorde a la frecuencia de uso?	X	
3	¿Los artículos de uso frecuente se encuentran ubicados en un lugar cercano al área de trabajo?		X
4	¿Los sitios están identificados acorde a las categorías (pinturas, solventes, diluyentes)?	X	
5	¿Existen procedimientos para el retorno de los materiales a su lugar de origen?	X	
6	¿Cree que los artículos existentes en bodega se encuentran en una cantidad aceptable?	X	
7	¿Para el control y verificación de artículos disponen de señalización de áreas y codificación de artículos?	X	
	Puntuación	6	1
Etapas de Limpieza			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO

1	¿El lugar de trabajo se observa totalmente limpio?	X	
2	¿Los artículos de la sección de pintura se encuentran limpios?	X	
3	¿El personal operativo de bodega se ven limpios?		X
4	¿Se elimina los focos o fuentes causantes de basura?	x	
5	¿Los trabajadores de bodega tienen una rutina de limpieza?	X	
6	¿Existen lugares establecidos para la ubicación de contenedores de basura?	X	
7	¿Existe un lugar para ubicar los implementos de limpieza?	X	
Puntuación		6	1
Etapa de Estandarización			
No	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿Disponen de procedimientos de normalización para sostener la clasificación, el orden y la limpieza?	X	
2	¿Disposición de ayuda visual para la mantención de la clasificación, el orden y la limpieza?		X
3	¿Disposición de fichas, manuales, cronogramas para conservar la clasificación, el orden y la limpieza?	X	
4	¿Sugirieron propuestas de mejoras durante el período de evaluación?	X	
5	¿Cuentan con un cardex para determinar el estado y el tiempo de caducidad de los artículos?	X	
Puntuación		4	1
Etapa de Disciplina			
N°	Criterios de Evaluación	SI	NO
1	¿Hay una percepción positiva por los parámetros implantados y los resultados obtenidos en las fases de clasificación, el orden y la limpieza?	X	
2	¿Denotan dinamismo los empleados en el tratamiento del método 5s?	X	
3	¿Se conoce de alguna situación durante el período de evaluación que perjudiquen los aspectos del método 5s?	X	
4	¿Exponen de forma apreciable los resultados de la aplicación del método 5s?		X
5	¿Hay compromiso con el fin de mantener el método 5s en la sección intervenida?	X	
Puntuación		4	1

Tabla 21 Lista de verificación de resultados (Checklist). Auditoría Final 5s

Fuente: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>

Con base a los datos obtenidos en la lista de verificación aplicada en la auditoría final se elaboró un resumen que permite la interpretación y análisis de resultados los que se muestran en la tabla 34 y figura 14.

Fases	Metodología5s	Puntuación	Porcentaje
S1	Clasificar	4	57%
S2	Ordenar	6	86%
S3	Limpiar	6	86%
S4	Estandarizar	4	80%
S5	Disciplinar	4	80%
Total nivel de cumplimiento		24 de 31	Promedio: 78%

Tabla 22 Evaluación final 5s

Fuente: Autores

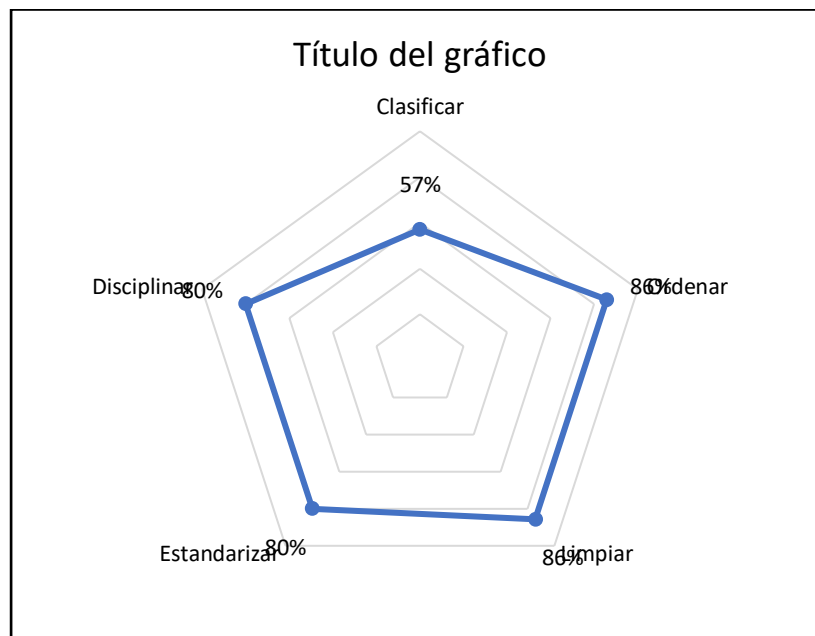


Figura 21 Auditoría final 5s

Fuente: Autores

Los datos de la tabla 34 y figura 20 de la auditoría final 5s indican, que los resultados obtenidos fueron óptimos en las fases del método 5s y que el promedio general de estas alcanzó un 78% de cumplimiento representando una mejoría considerable después de la puesta en funcionamiento del modelo 5s. Sin embargo, la fase de clasificación tuvo un nivel de cumplimiento del 57% que es menor con respecto a las demás por lo que es necesario hacer correctivos que se incluye en un programa de correctivos y seguimiento con el fin de mejorar. Luego se valora de nuevo esta fase hasta que alcance un porcentaje significativo.

Seguidamente, de la puesta en marcha del método 5s se realizó un contraste entre los resultados alcanzados de la auditoría inicial y final para determinar el porcentaje de mejora que se muestran en la siguiente tabla.

PORCENTAJE DE MEJORA CON LA APLICACIÓN DE LAS 5s					
	Auditoría Inicial		Auditoría Final		
Metodología5s	Puntuación	% Inicial	Puntuación	% Final	% de mejora por fase
Clasificar	3	43%	4	57%	14%
Ordenar	2	29%	6	86%	57%
Limpiar	2	29%	6	86%	57%
Estandarizar	2	40%	4	80%	40%
Disciplinar	1	20%	4	80%	60%
% de mejora	32%		78%		46%

Tabla 23 Tabla comparativa de auditoría inicial y final

Fuente: Autores

En la tabla 35 se observa los porcentajes de mejora de un 14% en la clasificación, de un 57% en orden, del 57% en limpieza, de un 40% en estandarizar y de un 60% en disciplina. Al realizar el análisis comparativo sobre el grado de cumplimiento de las 5s facetas antes y después de la ejecución se observa que hubo una mejora considerable en un 46% siendo un porcentaje aceptable para la empresa.

CONCLUSIONES

Al realizar la interpretación de los resultados logrados en la aplicación del modelo 5s como plan de mejoría para gestionar la parte operativa de la bodega en la empresa Asti nave se obtuvo un 32% de cumplimiento en la práctica de las 5s de acuerdo a la auditoría inicial. Con un puntaje de 3 en clasificación, de 2 en orden, de 2 en limpieza, de 2 en estandarización y de 1 en disciplina. Concluyendo que la situación antes de la implementación 5s fue inoperante, pues no detalla con una clasificación adecuada de los artículos, no tenía orden, organización y limpieza y en peor de los casos los artículos no con codificación y ubicación precisa, lo que repercutía en un nivel bajo en los procesos de producción y un nivel deficiente en el cumplimiento de las tareas relacionadas con etapas del modelo 5s.

Tras la implementación 5s se logró una puntuación de 4 en clasificación, de 6 en orden, de 6 en limpieza, de 4 en estandarización y de 4 en disciplina consiguiendo un 78% de cumplimiento en las etapas del modelo 5s por lo cual, se concluye que la ejecución de este método fue eficaz mejorando la administración operacional de la bodega incrementando la calidad en la productividad gracias al control continuo de la comisión 5s.

Con la implementación 5s se obtuvo una clasificación apropiada de artículos, un orden adecuado que ayudó a visualizar correctamente los artículos necesarios, una distribución y codificación de los artículos por categorías en estanterías que permitieron ubicar con facilidad cualquiera de estos y que sumado a un plan de limpieza constante hicieron del área de bodega una zona más operacional.

Con relación al objetivo específico 1; el diagnóstico inicial se lo realizó mediante la ejecución de una encuesta al personal de la sección pinturas de la bodega de la empresa Asti nave para conocer la situación actual en la gestión de inventario. Además, se practicó una auditoría inicial en la que se evidenció un 32% de cumplimiento de las etapas relacionadas con el método 5s. Además, se elaboró un calendario de capacitaciones en metodología 5s dirigido al personal de bodega con los que se conformó una comisión 5s con la colaboración de tres integrantes para la implementación, control y seguimiento de las actividades que componen esta metodología.

En tanto que el 33.3 % de los empleados es crítica, no concuerdan que se sostiene el orden en la bodega.

En cuanto a los siguientes objetivos específicos se realizó la selección en artículos innecesarios a los que se les colocó tarjetas rojas para su identificación y posterior desecho y en artículos necesarios a los que se les clasificó en categorías y se les etiquetó para su identificación. En la fase de orden a los artículos necesarios se les organizó en los estantes por categorías y bajo el método de inventario ABC para su uso. En tanto que en la fase de limpieza se elaboró un plan y un calendario de limpieza con personal de bodega como responsables. En referencia a la estandarización el personal de bodega se comprometió a mantener las tres primeras etapas de manera constante. Finalmente, el personal de bodega se auto disciplinó en el desempeño de las labores cotidianas mejorando sustancialmente el almacenamiento y ubicación de artículos en la bodega.

La aplicación de las 5s incrementó significativamente la limpieza y el orden en la bodega. Mejoró la calidad en el sistema productivo, redujo el despilfarro de artículos, redujo el tiempo de búsqueda de artículos en bodega además de lograr el compromiso de mejorar constantemente.

RECOMENDACIONES

Tras implementar las 5S en el almacén de Asti nave para mejorar la gestión del almacén, las recomendaciones son las siguientes:

- Se propone a los directivos de la empresa que haga una rotación periódica en la de los integrantes de la comisión 5s con el fin de garantizar que el control de las actividades de las fases 5s no sea subjetivo y cuya acción contribuya a mejorar la gestión de inventarios en la bodega.
- Se recomienda a los integrantes de la comisión 5s de la empresa a que incentive constantemente al personal de bodega para presentar planes de mejora.
- Se propone a los directivos de la empresa a mantener sus prácticas de gestión de acuerdo a los principios de las 5s.
- Se propone a los directivos de la empresa aplicar las auditorías que sean necesarias para detectar falencias que sean motivo de mejoramiento.
- Se propone una supervisión continua en la erradicación de fuentes de suciedad puesto que la sección de pinturas ocupa una sección mínima en un hangar inmenso que comprende la bodega.
- Se propone a la comisión 5s y al jefe inmediato superior de la bodega que se contemplen amonestaciones en el documento de normalización para el empleado que no cumpla con las actividades predeterminadas en la planificación de ejecución de las etapas 5s.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldavert, J. V. (2018). *5S para la mejora continua: La base del Lean*.
- Asencio Macías, T. S. (2018). *Diseño de gestión de inventario y compras en la empresa Yu-Dental SA*.
- BERLANGA SALAS, M. (2017). *Gestión comercial y la demanda de pinturas marinas antifouling en la flota de pesca industrial en Perú*.
- Bravo, J. C. (2011). *Gestión de Procesos. 4ª ed. Santiago de Chile: Evolución*.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Madrid, Ed. Pearson Educación*.
- Carlos, L. (2019). *Implementación de un sistema de control de inventario en la empresa Ferretería Benjumea & Benjumea ubicada en el municipio de Cerete Córdoba. Universidad Cooperativa de Colombia*.
- Chang, R. Y. (1999). *Niedzwiecki, Matthew E Las herramientas para la mejora*.
- Chapman, C. (2005). *Clean house with lean 5S. Quality progress, 38(6), 27-32*.
- Chase, R. B. (2005). *Administración de Operaciones. México: McGraw Hill*.
- Concha Guaila, J. G. (2014). *Mejoramiento de la Productividad en la Empresa induacero Cia. Ltda. en Base al Desarrollo e Implementación de la Metodología 5s*.
- Czifra, G. (2017). *Implementation Process of 5s for a Company in Real Life*.

Czifra, G. (2017). *Implementation Process of 5S for a Company in Real Life - Problems, Solutions,*

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta Al Personal De Bodega De Asti Nave

Objetivo: Conocer la situación actual del personal de bodega en el desempeño de sus funciones enfocados en la metodología 5S

Instrucción: Responder según criterio personal

- 1) *¿Los insumos de uso frecuentemente se encuentran a la vista?*
 - A) Totalmente de acuerdo
 - B) De acuerdo
 - C) Indiferente
 - D) Nada de acuerdo
 - E) Totalmente en desacuerdo

- 2) *¿Cree que las secciones de la bodega se encuentran ordenadas?*
 - A) Totalmente de acuerdo
 - B) De acuerdo
 - C) Indiferente
 - D) Nada de acuerdo
 - E) Totalmente en desacuerdo

- 3) *¿Existe aglomeración de insumos en el lugar de trabajo?*
 - A) Totalmente de acuerdo
 - B) De acuerdo
 - C) Indiferente
 - D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

4) *¿Cree que el espacio es adecuado para la manipulación de insumos?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

5) *¿Desaloja con frecuencia la basura que se genera en su lugar de trabajo?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

6) *¿Cree que la suciedad influye en el desempeño de sus funciones?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

7) *¿Aplica procedimientos que faciliten las operaciones en la bodega?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

8) *¿Existen insumos que no pertenecen al área de bodega?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

9) *¿La bodega dispone de un lugar para guardar los implementos de limpieza?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

10) *¿Una mala gestión en las operaciones de bodega influye en el proceso de producción?*

A) Totalmente de acuerdo

B) De acuerdo

C) Indiferente

D) Nada de acuerdo

E) Totalmente en desacuerdo

Fuente: <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/41.pdf>

Anexo 2 Manual De Limpieza

1. Propósito

El propósito del manual de limpieza es establecer instrucciones precisas sobre qué y cómo se debe realizar las actividades en la sección intervenida para que la bodega permanezca en condiciones óptimas de trabajo

2. Propósito de la limpieza

- Identificar y eliminar las fuentes de suciedad.
- Evitar la acumulación de suciedad o deterioro de los bienes.
- Prevenir posibles focos que causen suciedad en la bodega.
- Mantener en perfecto estado el área intervenida.

3. Implementos de limpieza

Escobas, trapeadores, bolsas plásticas para basura, guantes y contenedores de reciclaje de residuos

- Paños, franelas y escobillas para limpieza de artículos y estantes
- Detergentes y desinfectantes

4. Acciones de limpieza

- Retirar el polvo u otros elementos de la estantería.
- Quitar la suciedad de los envases de pintura, disolventes y diluyentes.
- Retirar residuos de pintura, disolventes o diluyentes del área de trabajo.
- Depositar los residuos según su clasificación a contenedores de reciclaje.
- Barrer el piso para eliminar los elementos restantes.
- Restregar el piso con trapeado y desinfectantes para retirar residuos restantes.
- Vaciar contenedores llenos de basura.
- Después de la limpieza, colocar los productos de limpieza en el lugar adecuado.

5. Responsables

- La limpieza forma parte de la rutina diaria y debe ser una actividad continua.
- En las áreas comunes todos los empleados son responsables de la limpieza.
- Sugerir mejoras continuas al encontrar problemas al realizar actividades de limpieza es primordial.
- Es fundamental la coordinación para el desarrollo correcto de la limpieza.
- Las actividades realizadas deben ser evaluadas por el líder del grupo de limpieza en las inspecciones realizadas de acuerdo al manual de limpieza