



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN UNA LUBRICADORA DE
VEHÍCULOS BASADA EN LA METODOLOGÍA 5S

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniería Industrial

AUTORES:

Ashley Madeleine Coloma Saltos

Erick Francisco Veliz Granda

TUTOR: Ing. Marjorie Verónica Tingo Soledispa, Mgtr.

Guayaquil-Ecuador

2024

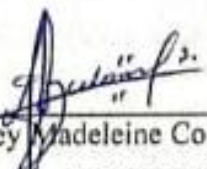
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Ashley Madeleine Coloma Saltos con documento de identificación N° 0927090985 y Erick Francisco Veliz Granda con documento de identificación N° 0951332204; 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, 19 de Agosto del año 2024

Atentamente,



Ashley Madeleine Coloma Saltos
0927090985



Erick Francisco Veliz Granda
0951332204

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

Nosotras, Ashley Madeleine Coloma Saltos con documento de identificación No. 0927090985 y Erick Francisco Veliz Granda con documento de identificación No. 0951332204, 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 MEJORA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN UNA LUBRICADORA DE VEHÍCULOS BASADA EN LA METODOLOGÍA 5S", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera 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, 19 de Agosto del año 2024

Atentamente,


Ashley Madeleine Coloma Saltos
0927090985


Erick Francisco Veliz Granda
0951332204

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Marjorie Verónica Tingo Soledispa con documento de identificación N° 0917456998, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN UNA LUBRICADORA DE VEHÍCULOS BASADA EN LA METODOLOGÍA 5S", realizado por Ashley Madeleine Coloma Saltos con documento de identificación N° 0927090985 y por Erick Francisco Veliz Granda con documento de identificación N° 0951332204, 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, 19 de Agosto del año 2024

Atentamente,



Ing. Marjorie Verónica Tingo Soledispa, Mgtr.
0917456998

RESUMEN

El presente estudio se centra en la implementación de la metodología 5S en una lubricadora automotriz, con el objetivo de optimizar la gestión de residuos y mejorar la eficiencia operativa del lugar. La metodología 5S, originaria de Japón durante la Segunda Guerra Mundial, es una estrategia ampliamente reconocida que busca mejorar la calidad de los procesos a través de la organización, limpieza, y estandarización del lugar de trabajo.

El enfoque principal de este trabajo radica en la aplicación práctica de las cinco fases de la metodología 5S: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seisou (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina), con el propósito de reducir los desechos y fomentar un entorno laboral más seguro y eficiente. Mediante una investigación combinada que integra técnicas cualitativas y cuantitativas, se evaluó el impacto de esta metodología en la cultura organizacional y en la productividad de la empresa.

Los resultados del estudio destacan que la correcta implementación de las 5S no solo contribuye a la reducción de residuos, sino que también mejora la productividad, la seguridad y el ambiente de trabajo en la lubricadora. Además, se recomienda establecer auditorías regulares para evaluar la efectividad de la metodología y realizar ajustes según sea necesario, extendiendo la implementación de 5S a otras áreas de la empresa para maximizar sus beneficios.

Palabras Claves:

Metodología 5S, Gestión de residuos, Lubricadora automotriz, Eficiencia operativa, Mejora continua.

ABSTRAC

This study focuses on the implementation of the 5S methodology in an automotive lubrication service to optimize waste management and enhance operational efficiency. Originating in Japan during World War II, the 5S methodology is a widely recognized strategy aimed at improving process quality through workplace organization, cleanliness, and standardization.

The primary focus of this work lies in the practical application of the five phases of the 5S methodology: Seiri (sorting), Seiton (set in order), Seisou (shine), Seiketsu (standardize), and Shitsuke (sustain), with the purpose of reducing waste and fostering a safer and more efficient work environment. Through a combined research approach that integrates both qualitative and quantitative techniques, the impact of this methodology on organizational culture and company productivity was evaluated.

The study's findings highlight that the correct implementation of 5S not only contributes to waste reduction but also enhances productivity, safety, and the work environment in the lubrication service. Furthermore, it is recommended to establish regular audits to assess the effectiveness of the methodology and make necessary adjustments, extending the 5S implementation to other areas of the company to maximize its benefits.

Keywords:

5S methodology, Waste management, Automotive lubrication, Operational efficiency, Continuous improvement.

Índice

RESUMEN	4
ABSTRAC.....	5
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I	12
1.1. Problema.....	12
1.2. Antecedentes	13
1.3. Importancia y alcances	14
1.4. Delimitación.....	16
1.5. Objetivos	17
1.5.1. Objetivo general	17
1.5.2. Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II	18
Marco teórico.....	18
2.1. Logística	18
2.1.1. Logística de despacho	19
2.1.2. Administración de la cadena de suministro	19
2.1.3. Logística interna.....	19
2.1.4. Logística convencional	20
2.1.5. Operador logístico	20
2.1.6. Centro de distribución	22
2.2. Gestión.....	23
2.2.1. Gestión de calidad	23
2.2.2. Gestión por procesos	24
2.3. Mejora continua.....	24
2.4. Metodología 5S.....	25
2.4.1. Estado del arte	25
2.4.2. Definición de las 5s	26
2.4.3. Fases de implementación	29
2.4.4. Implementación de 5S en estudios	30
2.4.5. Beneficios de las 5 S	30
2.5. Lubricadoras.....	31
2.5.1. Residuos producidos en lubricadoras	31
2.5.2. Lubricantes	31
2.5.3. Tipos de lubricantes según su estado	32
2.5.4. Lubricantes utilizados en el área automotriz	32
2.5.5. Residuos de los lubricantes automotriz	34
2.5.6. Composición de los aceites lubricantes usados	34
2.5.7. Gestión de residuos lubricantes.....	34
2.5.8. Impacto ambiental de los residuos generados en las lubricadoras	35

CAPÍTULO III	36
Marco metodológico	36
3.1 Situación actual	36
3.1.1 Problemática actual	39
3.2 Falta de aplicación de la metodología 5S	41
3.2.1 Seiri	41
3.2.2 Seiton	41
3.2.3 Seiso	41
3.2.4 Seiketsu	41
3.2.5 Shitsuke	42
3.3 Investigación combinada	42
3.3.1 Investigación cualitativa	42
3.3.2 Investigación cuantitativa	43
3.4 Etapas para la implementación de la metodología 5 S	43
3.4.1 Diagnóstico	45
3.4.2 Concientización	48
3.4.3 Capacitación	48
3.4.5 Etapa 5 implementación de las 5S	48
3.5 Presupuesto	55
3.4 Cronograma de actividades	56
CAPÍTULO IV	57
RESULTADOS ESPERADOS	57
4.1 Resultados esperados el objetivo específico 1	57
4.2 Resultados esperados en relación con el objetivo específico 2	58
4.3 Resultados esperados en relación con el objetivo específico 3	59
4.4 Resultados esperados en relación con el objetivo específico 4	60
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62

Índice de figuras

FIGURA 1. PARTE INTERNA DE UNA LUBRICADORA	36
FIGURA 2. RECOLECCIÓN DE LUBRICANTES	37
FIGURA 3. DIAGRAMA CAUSAL	40
FIGURA 4. PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA A PARTIR DE 6 PUNTOS ESPECÍFICOS	40
FIGURA 5. ORGANIGRAMA FUNCIONAL	44
FIGURA 6. IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 S	44
FIGURA 7. PASOS DE LA METODOLOGÍA 5S	48
FIGURA 8. CLASIFICACIÓN SEIRI	51

Índice de Tablas

TABLA 1. <i>DIAGRAMA DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN UNA LUBRICADORA</i>	38
TABLA 2. <i>DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA METODOLOGÍA 5S EN LA LUBRICADORA</i>	46
TABLA 3. <i>DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN POR ETAPAS</i>	49
TABLA 4. <i>TABLA DE COSTOS</i>	55
TABLA 5. <i>CRONOGRAMA</i>	56

INTRODUCCIÓN

Desde la Revolución Industrial, el ser humano ha centrado su economía en recursos no renovables, provocando un desequilibrio ambiental a causa de actividades antropogénicas. Lo que ha generado el calentamiento global, extinción de especies, desertificación, efecto invernadero, entre otros. Esta ha sido provocada por diferentes fuentes como: productos químicos, combustibles, residuos industriales, ruido y lubricantes (Ciulli, 2019).

El desarrollo evolutivo del Ecuador ha provocado que se dé un incremento en volumen de residuos peligrosos. Esto es la consecuencia del aumento del sector industrial por la demanda generada debido al crecimiento de la población. Incluyendo al sector automotriz. Pues, entre los espacios donde se generan residuos sólidos y líquidos peligrosos se encuentran las lubricadoras. Estos son lugares que se dedican a la gestión y aplicación de lubricantes en maquinaria. Entre sus funciones principales se encuentra el engrase, mantenimiento, cambio de aceite, revisión, limpieza de los sistemas de lubricación, entre otros (Pantoja, 2021)

En las lubricadoras se ha identificado un mal manejo de los residuos; es decir, no cuentan con procedimientos técnicos y de gestión durante su almacenamiento, aparte que entre sus objetivos no se encuentra la aplicación de los procesos adecuados para el buen manejo. En general, no cuentan con una metodología sustentable y adecuada para la gestión de los desechos.

Es importante mencionar que los residuos generados tienen que ser debidamente procesados, en la gestión deberían intervenir todo el personal del establecimiento: los trabajadores que tienen contacto directo, técnicos y directivos, teniendo la responsabilidad de cumplir métodos vigentes. Además de precautelar un manejo correcto de los desechos teniendo como enfoque prevenir, minimizar y reducir la generación de los desechos como los lubricantes.

Los lubricantes utilizados en la industria automotriz cuando terminan su vida útil son considerados como residuos peligrosos porque intervienen de manera negativa en el equilibrio del ecosistema afectando a la flora y fauna del lugar. La causa principal es el manejo inadecuado de los desechos en las lubricadoras es debido a que, la mayoría de ellos son vertidos a las alcantarillas, sumideros y acequias de las calles. El destino final de estos residuos son los cuerpos de agua y suelo. En consecuencia, estos forman películas impidiendo la circulación del oxígeno (Cevallos, 2022).

También, los residuos pueden provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Quienes se exponen de manera directa a compuestos químicos tóxicos que pueden provocar enfermedades respiratorias, quemaduras, alergias, irritación, entre otras.

La gestión de residuos de las lubricadoras consiste en: identificación del desecho, almacenamiento y transporte a gestores autorizados encargados de reciclarlos o tratarlos (Ocampo, 2020).

Es importante mencionar que, en los últimos años las empresas han buscado la manera de minimizar la generación de residuos porque son desperdicios. Por esta razón, han buscado estrategias para disminuir los costos, con el fin de posicionarse mejor en el mercado y desarrollarse de forma positiva (Felipe et al., 2023). Una de las herramientas que aportan en este ámbito es la metodología 5s.

La metodología 5s se basa en cinco palabras que incluye: Seriri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina). Esta es una herramienta esencial que conlleva una mejora continua al capacitar a los individuos en su aplicación. Teniendo como objetivo optimizar la eficiencia y organización en el entorno laboral (Carrera et al., 2021).

La finalidad del presente documento es plantear una propuesta para mejorar la gestión de estos residuos peligrosos de la mano de la metodología 5s. Esta propuesta ayudará a la lubricadora a la identificación de las problemáticas en el establecimiento que se interponen en la gestión correcta de estos elementos, dando paso a la implementación de la mejora.

Esta herramienta tendrá efecto en dos aspectos importantes, que son: la reducción del impacto ambiental, que es asociado con las operaciones de lubricación, y en el aumento de la eficacia operativa, dando como resultados mejoras en la organización y los procesos. También cabe mencionar que a lo largo del desarrollo de este proyecto se ha constatado cambios en las empresas y negocios que hacen uso de esta metodología, no solo al nivel físico sino también a nivel mental y cultural, impactando en el personal que diariamente lleva a cabo estos procesos contribuyendo a la mejora operativa y desarrollo sostenible en el sector de las lubricadoras.

Se espera de igual manera que este planteamiento sea de ayuda para futuras referencias de la implementación de esta metodología a los diferentes sectores industriales del país.

CAPÍTULO I

1.1. Problema

El aumento continuo de la población ha provocado demanda hacia productos que son derivados del petróleo. Entre ellos la producción y comercialización de los lubricantes. La demanda mundial de este producto es de 30 - 40 millones de toneladas por año, aproximadamente el 95% de estos residuos tiene origen mineral que podría ser reciclado (Manzanarez, 2022).

El empleo de estos lubricantes a nivel mundial es de suma importancia para los negocios que se dedican al mantenimiento del sector automotriz con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los automóviles (Sánchez, 2023)

En el Ecuador, se ha evidenciado un crecimiento de la industria automotriz, por lo que se ha incrementado el número de las lubricadoras a 1668. Cada lubricadora cambia alrededor de 10 vehículos al día de aceite provocando que se generen una cantidad elevada de residuos al día. Cabe destacar que estas no cuentan con un plan de manejo sostenible de desechos de forma adecuada (Guilcamaigua et al., 2019).

Es importante mencionar que en el Ecuador la mayoría de los establecimientos no siguen los procesos ambientales ideales y usualmente carecen de permisos municipales de cada lugar. Estos tienen como función regular el manejo de desechos peligrosos. Por lo tanto, al no cumplir o poseer los permisos necesarios por su mala disposición, tienden a ser expuestos a sanciones económicas, incluso el cierre de los establecimientos (Sánchez, 2023).

La falta de gestión adecuada de los residuos provoca baja productividad y falta de seguridad laboral. Porque tienden a tener espacios no adecuados para el almacenamiento de los residuos, debido a que no tienen conocimiento de los procesos importantes sobre el transporte

almacenamiento y manejo de los desechos. Esto es importante para la gestión correcta especialmente para evitar problemas en la salud del personal y afecten al bienestar laboral (Macera, 2022).

Lo antes mencionado, usualmente se da por la falta de capacitación del personal sobre la correcta clasificación, almacenamiento y disposición de los residuos. Aparte del ambiente desorganizado que se evidencia normalmente en los entornos laborales del sector automotriz. Cabe mencionar que, no existe casi en ningún establecimiento de lubricadoras un sistema de estandarización de procesos para la eficiente gestión de residuos.

1.2. Antecedentes

El crecimiento automotriz ha ido incrementando, en conjunto con los servicios como son las lubricadoras, siendo importante a nivel nacional tomar en cuenta la cantidad de desechos que genera esta industria.

Sin embargo, en el Ecuador ya existe la legislación sobre el cuidado ambiental, donde abarca las buenas prácticas ambientales de lubricadoras. Esto hace referencia a la gestión de residuos. Como, por ejemplo: para el almacenamiento se debe utilizar recipientes metálicos de color negro con su debida identificación y señalización. Los desechos que se encuentren almacenados deben ser previamente filtrados para separar residuos sólidos de los líquidos. Es decir que los desechos como aceites usados lubricantes, solventes de hidrocarburos y grasas lubricadas usadas se deben encontrar separados de fibras textiles, empaques, pernos materiales de metal o madera, cauchos, etc. La recolección de los recipientes de almacenamiento se realizará por separado, siempre y cuando se encuentren filtrados (Ocampo, 2020).

Por lo que, la metodología 5s es una forma de mejora de gestión de residuos debido a que en Japón es una estrategia común para alcanzar la excelencia en la industria, evidenciándose su

eficacia desde la Segunda Guerra Mundial. Esta ha proporcionado resultados efectivos en corto tiempo (Hafidz Aulia, 2022).

1.3. Importancia y alcances

Es importante que las lubricadoras estén capacitadas para poder gestionar de manera adecuada los desechos, sin que tengan exposición directa o que puedan ocasionar un daño hacia el exterior.

Para toda organización, entre los parámetros más importantes son la calidad y la productividad, en un corto tiempo. Los orígenes de la disminución de la productividad son la gestión deficiente e inadecuada. Como también, un área sin organización (Dhanjibhai & Shankarrao, 2019).

Una de las herramientas para garantizar la productividad, seguridad y calidad es la metodología 5s elaborada por Hiroyoki Horano, considerada como uno de los principios básicos de la manufactura esbelta. Esta se enfoca en maximizar el nivel de productividad y efectividad de los negocios, incrementando la estabilidad, eliminando o disminuyendo significativamente desperdicios, mejorando las partes operacionales y fomentando una mejora continua (Dhanjibhai & Shankarrao, 2019).

La metodología 5s se implementa para tener de forma permanente un lugar con orden, mejor organización, productividad y mejorar el entorno laboral. Su implementación se ha demostrado que tiene varios beneficios como mejorar la calidad de las actividades realizadas como la moralidad del personal, aumentar la productividad, brindar un mejor servicio o producto, reducir los riesgos laborales, incrementar el trabajo en equipo, minimizar los gastos de energía y tiempo. Esto aporta a los establecimientos a no tener retrasos en la entrega de los servicios al cliente, disminuir las insatisfacciones de los clientes y reducir significativamente las pérdidas de dinero.

Como lo antes mencionado, la tecnología 5s involucra el mantenimiento de la sostenibilidad, mejora de la gestión y forma de trabajar. Los pasos para su aplicación son las 5s. Las cuales son: **I) Seiri, II) Seiton, III) Seison, IV) Seiketsu y V) Shitsuke** (Ulum et al., 2023).

IX) Seriri involucra la clasificación de herramientas, materiales y residuos que se encuentran en el lugar de trabajo; como también, enfatiza en separar y desechar de forma adecuada los elementos que no son necesarios para bienes y equipos (Purba et al., 2019).

X) Seiton implica la organización del lugar del trabajo, teniendo un espacio para cada componente como artículo, equipos o documentos para su uso de forma adecuada. Es decir, estandarizar el almacenamiento de todos los materiales y herramientas. Para materiales inusuales como desechos tóxicos se coloca una imagen de referencia y una ficha técnica de información sobre su adecuada gestión. Al igual que, los equipos y herramientas presentes en el lugar (Rizkya et al., 2021).

XI) Seiso incluye la limpieza rápida de una forma adecuada. El objetivo de este punto es mantener lugares de trabajo limpios con el propósito de disponer del espacio. Por lo que, es recomendado asignar una pequeña zona del lugar de trabajo. La cuál, deberá mantenerla limpia bajo su responsabilidad. Para cumplir este objetivo debe realizar capacitaciones de la forma adecuada de limpieza si hay un derrame de una sustancia peligrosa. De esta manera, se baja el riesgo de que se generen accidentes laborales, aparte que genera bienestar psicológica y física del empleado (Dhanjibhai & Shankarrao, 2019).

XII) Seiketsu implica la estandarización de la clasificación, orden y limpieza. La higiene ayuda a cuidar la imagen frente al cliente. Para su implementación, se puede considerar la gestión por colores. Esta consiste en la colocación de tarjetas rojas en los espacios que

necesitan mejorar y verdes es zonas cuidadas (Correa Castañeda & Montoya Cárdenas, 2022).

XIII) Shitsuke corresponde a la disciplina que ayuda a la mejora continua. Tiene como base al ciclo PHCA que significa planificar, hacer, controlar y actuar. Para ello, se debe realizar contantes evaluaciones del estado actual de cada procedimiento en la empresa. Con el fin de, identificar las deficiencias y subsanarlas. Esto conlleva a estandarizar procesos, optimizar actividades y la mejora continua (Contreras & Zare, 2019).

Las 5s tienen como objetivo disminuir pérdidas de la empresa, con el fin de reducir el desperdicio y aumentar las ganancias. El análisis de esta técnica ayuda a visualizar los problemas y proporcionar soluciones rápidas. Su implementación crea un lugar de trabajo ordenado y seguro. También, incrementa la eficacia de la producción y reduce tasas de defectos. Esta metodología proporciona beneficios como la productividad, mejora de calidad, reducción de gastos y seguridad. Con el objetivo de cumplir TQM, ISO 9000, ISO 14001 y OHSAS18001. Por lo cual, es considerada como una técnica de productividad verde (Bharambe et al., 2020; Purba et al., 2019).

Actualmente, la metodología de las 5s es considerada como un pilar importante en la industria, por la mejora del lugar de trabajo por medio la identificación y gestión de residuos adecuadamente (Hafidz Aulia, 2022).

1.4 Delimitación

La problemática se encuentra delimitada geográficamente en la ciudad de Guayaquil que consta con una superficie de 344,5 km². La cuál se divide en 16 parroquias urbanas y 5 rurales. Su delimitación temporal es en el año del 2024.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Implementar la metodología 5 S para la gestión de residuos producidos en una lubricadora de automóviles

1.5.2 Objetivos específicos

- Impulsar la mejora continua de la gestión de residuos por medio de la metodología 5S
- Incrementar la productividad y estabilidad de la lubricadora
- Fomentar un lugar de trabajo ordenado y limpio.
- Reducir los desechos producidos por la lubricadora por medio de estandarización de la clasificación de los residuos

CAPÍTULO II

Marco teórico

Al iniciar este estudio es relevante brindar información detallada acerca de las definiciones e investigaciones importantes a tratar a lo largo de este proyecto. Por lo tanto, el Marco teórico muestra un contexto conceptual y teórico que son las bases para la realización del presente trabajo, incluyendo teorías, modelos y estudios empíricos más relevantes.

2.1 Logística

La logística data sus orígenes en la antigua Grecia en el año de 489 a. C de la palabra *Logis* que significa “cálculo”. Al igual del latín *Logística* que se refería al intendente de los ejércitos del imperio o también al administrador. De igual forma, al «Mayor General des Logis» que forma parte de un Estado Mayor que tenía como función la localización como al acomodamiento de las tropas en varias campañas.

Sin embargo, su definición ha ido variando a través del tiempo siendo disciplina que estudia la gestión y administración de las actividades que se lleva a cabo en un determinado espacio, involucrando varios procesos, entre ellos el abastecimiento, almacenamiento, traslado, distribución de instrumentos, maquinaria, productos, materiales, información importante de una manera que todo se encuentre en control para cumplir el objetivo y desarrollo eficiente de la corporación. Es decir, la logística es el conjunto de actividades que se relacionan con el movimiento y almacenamiento de productos materiales e información. Con el fin de obtener un flujo continuo de los procesos y brindar una buena atención al cliente; como también, incrementar el nivel de aceptación de parte de los consumidores finales con un nivel de logística a bajo costo.

2.1.1 Logística de despacho

La logística en un almacén o empresa se relaciona con la gestión de personal, instalaciones, transporte y materiales. La logística se encarga de los procedimientos de la cadena de suministros que planifica, controla y ejecuta de una forma eficiente, almacenamiento, bienes y servicio. Los flujos se gestionan desde el estado de materias primas hasta la eliminación de los residuos después del consumo.

2.1.2 Administración de la cadena de suministro

Tiene relación con coordinación sistemática y estratégica, a través de funciones que son convencionales del negocio y las tácticas, para mejorar el rendimiento de las empresas a largo plazo y de la cadena de suministros en su conjunto (Riascos & Arbeláez, 2023).

2.1.3 Logística interna

Tiene como base las actividades y operaciones coordinadas integrando varios flujos de información con el objetivo de reducir tiempos lo máximo posible, pero teniendo en cuenta la satisfacción del consumidor final. Pues la logística interna se basa en la recepción de materias primas, almacenamiento adecuado, abastecimiento de los establecimientos, logística de compra, stock, transporte y diseño de almacenes. Entre los objetivos más relevantes son disposición, distribución de cualquier servicio o producto, incluyendo la gestión de residuos.

2.1.3.1 Cadena de valor.

Este es un modelo para identificar la organización de una entidad, institución desde el interior. De esta manera se busca verificar ventajas comparativas y competitivas en las áreas primarias en relación con otras empresas, permitiendo visualizar actividades de organización, generando mayor valor al cliente mediante su adecuado manejo.

2.1.4 Logística convencional

Esta logística realizada por la propia entidad se identifica como embalaje, carga, transporte y el almacenamiento. Esta debe entenderse como un medio de producir, recibir y poner a disposición de los clientes el proceso (Terreros, 2022).

2.1.5 Operador logístico

Esto hace referencia a una empresa encargada del manejo de una forma efectiva del movimiento físico de la cadena de suministros que tiene la finalidad de brindar información y ofrecer servicios, desde el principio hasta el cliente para satisfacer sus necesidades. Tiene como objetivo planificar, controlar e implementar el flujo de una forma efectiva y eficiente. Este actúa como un aliado estratégico (Riascos & Arbeláez, 2023).

Según la Asociación Española de Empresas de Almacenaje y Distribución Física identifica al operador logístico como una empresa que por encargo de su cliente se encarga de desarrollar un diseño de procesos de varias fases de la cadena a nivel de organización, gestión, suministro, controlando de manera eficiente por medio de estructuras físicas, sistema de información y tecnología, respondiendo de esta forma a la demanda del cliente en cuanto a los bienes y servicios adicionales (Granillo et al., 2019)

Es importante mencionar que cada operador logístico posee varios centros de distribución. Su creación es para superar y satisfacer exigencia del cliente con respecto a diferentes actividades que involucran actividades técnicas, logísticas y humanas.

En el alcance interviene en el transporte, almacenaje, aduana, distribución, gestión de compras, la administración y asesoría en la parte tecnológica. Esta empresa asigna responsabilidades para la optimización de la cadena de abastecimiento, encargándose de la adecuada coordinación de sus actividades. También de la delegación de responsabilidades en

cuanto a la administración y coordinación que interviene en los procesos lógicos y de comercio. Además, que se involucra en la optimización de los costos relacionados a la logística; también busca la forma de incorporar desarrollos tecnológicos especialmente las plataformas para minimizar las operaciones entre el cliente y la empresa.

Este tipo de empresas se encargan del procesamiento de pedidos que consta en actividades de la recolección, comprobación y envío de órdenes. Asimismo, del manejo de materiales realizado por medio de procedimiento para determinar la movilidad de los materiales dentro de los almacenes, como a los puntos de venta. De igual forma se encarga de los servicios de almacenamiento seleccionando el emplazamiento, características y dimensión de los almacenes. También, se encarga del servicio de transporte de los productos para mejorar el tiempo de entrega, reducir costos y elaboración de la ruta. Además, se encarga de servicios como embalaje, facturación, colocación de etiqueta, cobros y montaje. Otra de las funciones importantes radica en la organización de rutas y gestiones de aduanas. Igualmente se encarga de la cantidad y calidad de los productos.

Su clasificación es:

Primer operador logístico tiene como característica brindar únicamente servicios de transporte de mercadería a las empresas

Segundo operador logístico se identifica como aquellos que ofrecen solamente servicios de transporte y almacenaje.

Tercer operador logístico es considerado como el encargado de todas las operaciones logísticas con especialidad en integrar y personalizar servicios asociados con administración de inventarios, almacenaje, preparación de pedidos y transporte

Cuarto operador logístico involucra una relación entre la empresa y proveedores de servicio con funciones logísticas. Siendo el responsable de la administración de todas las áreas que incluye a los proveedores y clientes. (Granillo et al., 2019).

2.1.6 Centro de distribución

Tiene como fin asegurar la alta calidad en los servicios cuando se mantiene la rentabilidad y productividad. Esto se logra por medio de la adopción de tecnología o metodologías que ayuden a la organización y supervisión de los procesos. La implementación de operaciones efectivas es crucial para la optimización del valor dado a los clientes, en conjunto con el aprovechamiento del personal motivado y con una buena capacitación.

Este es un lugar logístico donde se almacena mercancía y se prepara productos para ser enviados a comercios minoristas y mayoristas, en muchos de los casos a los consumidores. Dentro de los objetivos se encuentran:

- Elaborar órdenes y facturación según cantidades tiempos de entrega dispuestos por el cliente.
- Gestionar de manera eficiente los inventarios, con la finalidad de prevenir la pérdida, deterioro y cualidades del producto final
- Superar y cumplir la promesa de eficiencia en servicio al consumidor final.
- Lograr la máxima eficiencia en el movimiento de mercancías durante las operaciones, utilizando al máximo los recursos

La principal función es coordinar los desequilibrios producidos por la oferta y demanda.

2.1.6.1 Almacenamiento

Se define como las actividades que involucra el adecuado almacenamiento de materiales y productos; al igual que la preparación de pedidos, manteniendo los materiales y productos en el momento de requerimiento, teniendo en cuenta las cantidades necesarias y en el lugar preciso.

Al pasar de los años se van generando nuevos procesos de almacenamiento que requiere uso de técnicas actualizadas que constan de la planificación de este proceso. Entre los principales problemas que acarrea es la organización de áreas de almacenamiento, categorización de los materiales y uso correcto de los equipos para los materiales. Los objetivos principales son el aprovechamiento del espacio total con el fin de tener un acceso ideal a los materiales, identificar espacios donde haya la mínima manipulación de la mercancía almacenada, dar facilidades para que haya una rotación y que se pueda tener un control de inventario.

2.2 Gestión

Proviene del latín gestio,-onis, se define como el accionar y consecuencia para llevar a cabo diligencias con el fin de realizar la adecuada realización de una operación. Se refiere a delegar acciones que conduzca al logro o progreso de un negocio. Es decir, hace alusión a la ejecución y la supervisión de los procedimientos, mecanismos y medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos. También señala como un conjunto de trámites para la resolución de un asunto o finalizar un trámite.

2.2.1 *Gestión de calidad*

Se refiere a un conjunto de principios, actividades y fundamentos para la planificación, creación, evaluación, realización y optimización de la gestión de una institución, empresa o lugar de trabajo; por medio, de la mejora continua con el fin de satisfacer las necesidades del

consumidor final. Como también, el desarrollo del personal, uso de la información, mejorar la administración de las entidades como elevar sus ingresos y su responsabilidad con el medio ambiente.

2.2.2 Gestión por procesos

Se refiere a la administración de toda la institución enfocándose en los procesos desarrollados en cualquier lugar, empresa o proyecto. Esto involucra la reorganización de flujos donde hay una interacción entre recursos y actividades, siendo los elementos de entrada que se convierten en elementos de salida con alto valor agregado.

Según, Espinoza (2023) para una buena gestión se debe agrupar en algunas fases:

- Estructuración de los procesos
- Descripción detallada de los procesos
- Medición y seguimiento de los procesos para identificar los resultados
- Selección e identificación de los procesos de una forma correcta
- Mejora de procesos con relación a la selección, identificación y medición,

Los objetivos de la gestión por procesos son corregir o crear técnicas a través de estrategias, tomando en cuenta las prioridades de los clientes y la empresa. Identificar el método correcto de representación de los procesos que son parte de la entidad para lograr eficiencia, eficacia y flexibilidad para que el trabajo se pueda realizar de una forma correcta, en poco tiempo y económica (Medina et al., 2019).

2.3 Mejora continua

La mejora continua tuvo sus inicios de la Teoría de la Matemática que se enfoca en el control mediante estadística de los procesos, así como también el desarrollo de actividades

pequeñas. Esta permanece en la mejora de la calidad de los productos y servicios involucrando a todos los miembros del personal de forma directa

Este es un término que proviene del japonés Kaisen que se define como kai (cambio) y zen (bueno). La palabra Kaisen surgió por el éxito asociado al sistema de producción de Toyota en los años 50 en el país de Japón. Este es el proceso mediante el cual se logra gestionar la empresa de una forma adecuada. El resultado es una cultura organizacional continua, como el perfeccionamiento constante de todos los procesos para brindar mejores servicios o productos al cliente. Su enfoque es la eliminación de desperdicios de un insumo, además la disminución del tiempo, esfuerzo, capital incrementando la productividad y la calidad (Chiavenato, 2019).

Para que se lleve a cabo la mejora continua se identifica mediante evaluaciones de las actividades que contribuyen al valor y satisfacción de los consumidores finales. Este es un proceso de que genera un esfuerzo a través de un negocio o empresa; siendo el cúmulo de acciones constantes para obtener resultados transformadores en la calidad del servicio o producto que oferta la empresa. El objetivo de esta técnica es controlar la calidad del producto relacionado a la aplicación de la norma ISO 9000, la calidad es dependiente del personal que interviene en técnicas de creación, participación en el servicio y la tecnología (Haro & Champutis, 2022).

2.4 Metodología 5S

2.4.1 Estado del arte

La metodología 5s nació en la Segunda Guerra Mundial siendo parte de la acción de calidad en el país de Japón, pues este término fue acuñado en 1980 por Takashi Osada. Esta metodología es considerada como parte de los procedimientos para alcanzar un óptimo desempeño en cuanto a la investigación de la manufactura, tomada en cuenta a nivel universal

con el fin de mejorar procesos de una empresa o institución. El enfoque se da en la calidad, mejora continua y productividad (Salazar, et al., 2022).

Entre los objetivos se encuentran el minimizar la cantidad de tiempo empleado en los procesos. Asimismo, reducir los bienes usados en la producción y los residuos en su máxima expresión. El enfoque se centra en el ordenamiento, limpieza, y estandarización.

Una vez ya se emplee la metodología 5s se debe verificar que la gerencia general participe en los procesos, además de una capacitación permanente de todos sus colaboradores. Es importante mencionar que es difícil la aplicación de esta metodología debido a que se involucra en los hábitos de las personas, el proceder hasta la educación. Por esta razón muchas de las empresas no logran obtener resultados rápidos utilizando esta estrategia. La implementación de esta técnica tiene su aplicación en casas, empresas, talleres, entre otros lugares (Olvera & Cujilán, 2022).

2.4.2 Definición de las 5s

Para un cambio permanente y profundo en la cultura de trabajo surgió una metodología estandarizada llamada 5S. Este es el primer paso para la excelencia con respecto a la calidad de bienes y servicios. La cual busca la mejora de la calidad de las condiciones laborales como la seguridad y salud ocupacional, el clima laboral, comunicación interna, mayor rendimiento y productividad de parte de los trabajadores, quienes con el implemento de esta técnica incrementa incluso su autoestima por medio de un plan sistémico. En esta metodología intervienen varios procesos que son identificados por medio de palabras en japonés que son:

- **Seiri (Clasificar)**

Consiste en diferenciar o clasificar elementos que son indispensables de los que no lo son, teniendo en cuenta el criterio de utilidad. Por lo que lo más recomendable es retirar objetos que no son necesarios por alrededor de 30 días y evaluar. También se puede hacer uso de

diagrama de Pareto que ayuda a separar los elementos necesarios de los que no. Utilizado una medición en porcentaje por ejemplo si siempre se usa sería se valoraría con un 100% y así va disminuyendo hasta 0% cuando objetos que no son utilizados. Además, se pueden utilizar señalizadores rojos y proporcionar al personal de cada área de trabajo para que puedan colocar en cada objeto, instrumento, materia prima que no lo usen (Soplopuco, 2021).

- **Seiton (Orden)**

Esto se realiza para que tengan mayor a la accesibilidad de los elementos necesarios para trabajar de una forma efectiva. De esta manera se aumenta la productividad de los empleados, manteniendo también la seguridad de ellos evitando derrames o pérdida de productos. Además, consiste en la separación de lo que se necesita de lo que no, controlando el flujo de las cosas con el fin de evitar elementos que no son útiles en el lugar de trabajo. También existe una preparación de los espacios de trabajo con el fin de proporcionar seguridad y mejorar la productividad Para su implementación se podría utilizar dichas técnicas del uso, al igual que un código para cada objeto como por ejemplo A1 para un área, B2 para otra y así sucesivamente (Huebla & Magallanes, 2024).

- **Seiso (Limpieza)**

Este paso hace referencia a la limpieza de los espacios de trabajo incluyendo maquinaria y herramientas. Esto ayuda a la visualización del estado de las herramientas de trabajo, ya que muchas veces la maquinaria puede presentar tuercas, tornillos flojos o alguna anomalía que puede solucionarse a tiempo sin que se pueda echar a perder. Además, un espacio limpio es un factor de motivación para el personal mejorando su desempeño en las actividades, debido a la facilidad y fluidez que tienen para la obtención de herramientas de trabajo. También ayuda a brindar seguridad a los clientes, los trabajadores y se puede evitar la exposición de residuos al medio ambiente. Aparte que un lugar lleno de polvo, impurezas en la atmósfera pueden

provocar un lugar peligroso e insalubre. Siendo fundamental la disminución de descargas de gases y sustancias que contaminan. Para lograrlo se debe hacer uso de tecnologías, equipos y maquinarias que reduzca su exposición (Hernández & Pérez, 2023).

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Hace referencia al cumplimiento de las 3S mencionadas anteriormente, manteniendo la limpieza de los empleados con una ropa de trabajo adecuada como cascos, guantes, caretas, zapatos de seguridad. Para minimizar lo máximo los accidentes laborales para potencializar el rendimiento de la empresa o establecimiento. La gerencia es el agente responsable para la continuidad de las 3 S. Es importante mencionar lo relevante de dedicarle al personal un tiempo de descanso, ejercicios físicos básicos para incrementar la oxigenación y relajación. También se debe dotar a los trabajadores con espacios con un eficiente sistema de iluminación. Cabe destacar la importancia de que haya un esfuerzo estandarizado con acciones de mejora simultaneas, en común y sincronizadas. Para su cumplimiento se puede establecer un cuerpo de normas (simple, coherente y funcional) que involucre todo lo dicho anteriormente con el fin de que haya autocontrol, regulación y acción disciplinaria.

- **Shitsuke (Disciplina).**

Consiste en implementar un cambio de vida en el personal de la empresa para mejorar la calidad del trabajo. Para su aplicación se necesita la persuasión, concienciación y capacitaciones sobre la necesidad de desechar todo lo que no es útil, con el fin de evitar el cúmulo de cosas que no tienen valor alguno. Además de limpiar paralelamente el espacio de trabajo para que se puedan desplazar de una manera más fácil y haya una organización adecuada tomando en cuenta la clasificación. También se debe tener en cuenta que la limpieza involucra el aseo personal para la seguridad y preservación de la salud. Por eso hay que dirigir las capacitaciones a la autodisciplina como un hábito diario de trabajo para que haya un lugar

estructurado y organizado funcionalmente, para el éxito de la empresa, debido a que la organización espacial hace que elementos importantes sean visibles y se puedan utilizar de una manera eficaz y más rápida.

2.4.3 Fases de implementación

Según Yáñez (2023) identifica las siguientes fases para la correcta aplicación.

- **Primera fase** es iniciar con una capacitación por medio de una reunión donde se explicará los objetivos de la implementación de la metodología, en esta fase se involucra a una persona designada por la gerencia. Aparte que se identifica la situación actual de la empresa como de los trabajadores.
- **Segunda fase** es la implementación de la estrategia donde se forma equipos de trabajo designando. El responsable es el que lleva a cabo un seguimiento de cada una de las áreas tomando en cuenta la anterior fase con el archivo fotográfico de la situación que estaba anteriormente.
- **Tercera fase** consiste en la inspección y evaluación de la ejecución por medio de indicadores, siendo importante una medición del nivel de implementación de la técnica. Para llevar el registro de control se podría utilizar hojas de cálculo para evidenciar los cambios efectuados, por medio de inspecciones rutinarias.
- **Cuarta fase** lo denomina publicidad siendo una de las más relevantes porque se evidencia y expone los resultados obtenidos de las mejoras de los trabajadores, como del espacio. Para esto se podría ejecutar por medio de murales o buzón de sugerencias

2.4.4 Implementación de 5S en estudios

Las tres primeras S son consideradas como implantables debido a que su enfoque es la eliminación de cosas en el lugar y el orden de diversos artículos para la facilidad de uso. Usualmente esta metodología es utilizada para eliminar focos de suciedad, infección y desorden por medio de identificación de las falencias, resultando en áreas de trabajo limpias y ordenadas, dando lugar a personal con una nueva cultura de trabajo. Para esto se debe llevar a cabo un diagnóstico de todas las áreas.

Para su implementación comúnmente se colocan tarjetas rojas en los lugares que no estaban adecuadamente clasificados instrumentos y materiales, identificando los que son de poca utilidad, con el fin de reacomodar en otras áreas según se requiera. También, se organizó y se dispuso los materiales en cada área según su necesidad. Asimismo, se propuso un plan de limpieza, señalando metas y precisando etapas de limpieza. De igual manera, designaron responsables del control y la limpieza dentro de cada área de trabajo, implementando un mecanismo de control y reajuste general. Por último, para que se lleve a cabalidad la mejora se implementó la disciplina por medio de promoción 5S con el fin de estimular a los trabajadores que ayudaron a lograr los objetivos.

2.4.5 Beneficios de las 5 S

Permite mantener la competitividad de la empresa con respecto a otras de la misma industria. Permite minimizar los niveles de derroche de insumos, defectos y daños con respecto a las herramientas de trabajo con el fin de disminuir errores operativos y reducir costos. Además, mejora los hábitos del personal, ayuda al desarrollo del trabajo en equipo mejorando la eficiencia en los procesos, incrementa el flujo de trabajo y mejora el nivel de seguridad de los trabajadores (Yáñez, 2023).

2.5 Lubricadoras

Estos son establecimientos tienen como propósito la limpieza de vehículos. Tienen como función principal el cambio de lubricantes o aceites de motor de los autos. Entre las actividades que realizan son el cambio de filtros de aceite, diésel y gasolina; también realizan el lavado de motor, cambio de filtro del aire acondicionado; engrase, lavado y pulverizador de chasis.

2.5.1 *Residuos producidos en lubricadoras*

Entre los materiales que utilizan se encuentran aceites, lubricantes, filtros, detergente, ceras, papel, franelas, desengrasantes, silicona, entre otros. Estos dan como consecuencia efluentes, residuos y desechos sólidos como filtros usados, aceites, franela con contaminación, aguas residuales, lodos contaminados, fundas plásticas, envases de plástico y vidrio con contaminación dentro (Pita, 2019).

2.5.2 *Lubricantes*

El lubricante es una sustancia especial. La cual se coloca entre 2 piezas que tienen contacto, con el fin de evitar el desgaste o degradación por el rozamiento cuando se encuentran en contacto.

Los lubricantes son generados a partir de la mezcla del 70% - 90% de aceites base, principalmente derivados del petróleo entre el 85% - 95% y también del 10% - 30% de aditivos. Con el fin de cumplir especificaciones para garantizar la protección de la maquinaria en servicio. Estos tienen como propósito reducir el desgaste y la fricción entre dos superficies en movimiento. En el motor de los vehículos, sus funciones son evitar la fricción de las partes móviles, prevenir el aumento de la temperatura por el rozamiento funcionando como refrigerante, evitar la corrosión y prevenir el daño del motor, por medio de la suspensión de

contaminantes provocados por la combustión de la gasolina. Con el objetivo de prolongar la utilidad. Además, también se puede usar en un compresor de tornillo el lubricante es inyectado entre los tonillos para refrigerar y sellar, ayudando a que el compresor trabaje de una manera adecuada a una temperatura correcta mejorando el rendimiento (Liang et al., 2020; Puhan, 2020).

2.5.3 Tipos de lubricantes según su estado

Entre los tipos de lubricantes se encuentran:

- **Líquidos** son aquellos que tienen son de base sintética o mineral. Aquí pertenecen los aceites de lubricación
- **Semisólidos.** La composición de este tipo de lubricantes es aceites, aditivos y espesante. Usualmente tienen una alta densidad. Este grupo abarca las grasas. Generalmente los conocemos como grasas. Son lubricantes fluidos muy
- **Sólidos.** Estos tienen una baja resistencia. Los cuales se pueden colocar en las piezas sin la necesidad de un lubricante semisólido o líquido. En este tipo se encuentra el grafito

2.5.4 Lubricantes utilizados en el área automotriz

Entre los tipos de lubricante que se usan o han usado.

- **Grasa**

Este tipo de lubricante es utilizado desde hace 4000 años para resolver problemas de fricción de los carruajes egipcios. En sus inicios se elaboraba a base de grasa animal o aceites extraídos de plantas. Su uso se radica hasta el siglo XIX, debido a que a partir de este siglo se empezó a desarrollar la grasa sólida “briqueta” a partir de aceites minerales. Las cuales se

usaban en maquinarias y vagonetas de minas; sin embargo, funcionaban con bastante lentitud. Este tipo de lubricante fue utilizado hasta mediados del siglo XX.

Como consiguiente, durante el siglo XX se desarrollaron aquellas que eran a base de jabones metálicos de sodio, bario y aluminio generalmente, cada tipo de grasa fue elaborada para cumplir una función en específico. Esto se suscitó tras la producción de vehículos a motor, al igual que maquinaria industriales y agrícolas. Los usos que se les daba eran para mandos de dirección, piñones, convoyes, carros.

No es hasta 1950 que se empezó a producir una grasa que tenía varias funciones que es elaborado a partir de Litio, siendo en la actualidad la más usada en el sector industria.

- **Aceites lubricantes**

En su mayoría los lubricantes que se elaboran son de origen mineral. Los cuales se extraen del petróleo; sin embargo, como lo antes mencionado se derivaban en la antigüedad de aceites animales y vegetales. Pero tenían un grave inconveniente que es su estabilidad, oxidación y descomposición en un mínimo tiempo. Estos producían sustancias que eran ácidas ocasionando daños en las superficies metálicas.

Por esta razón el uso de los aceites a base de petróleo son los más cotizados en la actualidad. Para la producción de este aceite se realiza la destilación fraccionada de petróleo crudo, donde se utiliza alambique dando como resultado un aceite poco liviano dependiendo de la temperatura que se utiliza. A continuación, se somete a un tratamiento ácido con el propósito de eliminar impurezas. Luego se filtra y por último se adiciona cal para estabilizar el pH.

2.5.5 Residuos de los lubricantes automotriz

Se define como todo aceite residual automotriz que su uso es para el motor, transmisión o hidráulico que es elaborado a partir de petróleo. Para identificar la magnitud del problema se estima que la vida útil del aceite lubricante es de 5000 km.

2.5.6 Composición de los aceites lubricantes usados

Se ha identificado diferentes tipos de componentes. Entre los cuales se destacan los metales pesados siendo cromo, arsénico, cadmio y plomo. Además de hidrocarburos aromáticos polinucleares y en algunos lubricantes usados se ha identificado solventes clorados, PCBs, etc. Estos agregados químicos son los responsables en afectar de manera directa la salud.

2.5.7 Gestión de residuos lubricantes

El plan de gestión debe involucrar actividades, procedimientos y acciones para garantizar la seguridad de los trabajadores y que no haya un impacto medioambiental.

Para esto se toma en cuenta la prevención y minimización de la cantidad de generación de residuos. Por otro lado, se toma en cuenta el manejo integral medioambiental donde se realiza una diferenciación de los residuos peligrosos, se evita que haya una mezcla de los residuos generados y se coloca en el mismo recipiente o lugar los residuos que tengan similar composición. Para que haya una correcta diferenciación se coloca etiquetas según el tipo de residuo. A continuación, se identifica los procedimientos externos, como el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos. Con el fin de disminuir y obtener una mayor ganancia, por medio de la utilización de estos residuos para reutilizarlos de alguna manera eficiente. Además, que se debe tomar en cuenta los días y horarios de recolección de residuos. Las empresas que se encargan de la recolección de estos residuos mediante procesos

fisicoquímicos recuperan nuevos aceites base, importantes para la fabricación de nuevos lubricantes o la producción de arcillas expandidas.

2.5.8 *Impacto ambiental de los residuos generados en las lubricadoras*

Las lubricadoras son consideradas como actividades de bajo impacto, de Categoría II, según el AM028. Los impactos ambientales asociados a estas actividades están principalmente relacionados con la producción de residuos sólidos y líquidos, así como, en menor medida, con las emisiones atmosféricas y el ruido (Macera, 2022).

Los aceites lubricantes usados son persistentes y tienden a acumularse en el suelo, deteriorando su calidad y afectando negativamente a la flora, fauna y microbiota del suelo. Al exponerse a la luz solar y al aire. Estos liberan gases tóxicos como el plomo, que deterioran la calidad del aire y representan un riesgo para los trabajadores. Además, el plomo tiende a acumularse en la sangre, huesos y órganos, causando problemas de salud graves como cáncer. Por otro lado, pueden contaminar fuentes de agua superficiales y subterráneas a través de alcantarillado o infiltración, afectando la calidad del agua y las especies acuáticas. Al verterse en ríos, estos aceites forman una capa que bloquea el oxígeno y mata a las especies acuáticas.

CAPÍTULO III

Marco metodológico

3.1 Situación actual

Como se puede observar en la **Figura 1** no hay evidencia de un tipo de señalética en relación con la disposición final de los residuos o la clasificación de sus envases. Al que no se identifica indicaciones acerca del correcto uso de los lubricantes, por lo que el personal corre riesgos laborales. Además, no es un lugar con orden debido a que se encuentra los materiales de trabajo en cualquier sitio.

Figura 1.

Parte interna de una lubricadora



Nota. Elaboración propia

En cambio, en la **Figura 2.** se puede observar que no hay una adecuada clasificación de los residuos debido a que solo entrega un envase y puede ser la mezcla de varias sustancias que utilizan. Adicionalmente, el trasvasado de los residuos no se realiza con las protecciones necesarias, ya que no se evidencia un equipo de protección como guantes indispensables para su manipulación como el uso de cubre bocas por la toxicidad de los residuos.

Figura 2.

Recolección de lubricantes

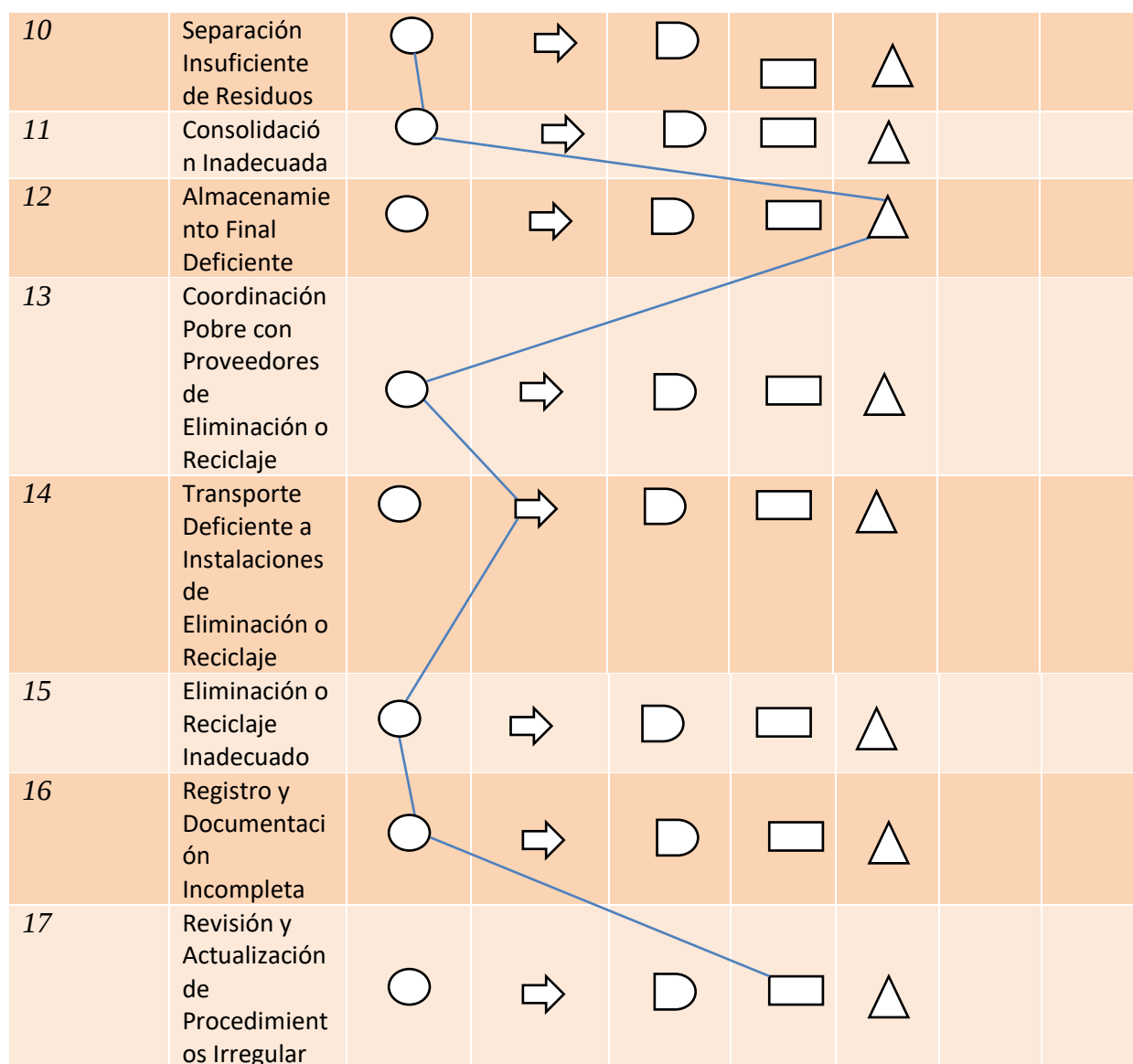


Nota. Elaboración propia

La investigación aplicada hace énfasis a la resolución de los conflictos que se desarrollan en la actividad humana que tiene como base la investigación y el conocimiento a partir de un aporte científico o práctico, con el propósito de formular cuestionamientos problemáticas o hipótesis para la resolución de varias situaciones. En el presente trabajo, el tipo de investigación que se utilizará es la combinada. La cuál se basa en la metodología cualitativa que incluye el análisis descriptivo y documental. También se centrará en una investigación cuantitativa, que se sitúa en la industria automotriz específicamente en una lubricadora. Cabe mencionar que se aplicarán métodos y técnicas estadísticas para tener una alta fidelidad de los resultados.

Tabla 1.*Diagrama de procesos para la gestión de residuos en una lubricadora*

Diagrama de procesos								
Fecha de realización	30 de Mayo del 2024				Lugar de realización	Lubricadora		
Diagrama N°1		Resumen						
Proceso de apoyo		Actividades					Cantidad (Actual)	
Actividad: Gestión de residuos			Operación				10	
			Transporte				1	
			Espera				1	
Método: Actual (X) Propuesto ()			Inspección				3	
			Almacenamiento				1	
		Total					17	
N°	Descripción de actividades							
1	Generación de Residuos							
2	Recolección Inicial							
3	Clasificación Inadecuada							
4	Etiquetado Inexistente							
5	Transporte Inseguro a Área de Espera							
6	Almacenamiento Temporal Desorganizado							
7	Inspección Irregular o Inexistente							
8	Evaluación de Peligrosidad No Realizada							
9	Preparación para Eliminación o Reciclaje Ineficiente							



3.1.1 Problemática actual

En la **Figura 3.** se observa un diagrama causal de la problemática encontrada en las lubricadoras. Esto es relevante debido a que ayuda a la identificación de las raíces de la problemática logrando a partir de ellos mejorar la gestión de los residuos mediante la metodología 5S.

Figura 3.*Diagrama causal*

Nota. Elaboración propia

Se ha identificado los puntos más importantes de la inadecuada gestión de los residuos generados en las lubricadoras, debido a que es de gran importancia desglosar para tratar de solucionar de la mejor manera.

Figura 4.*Problemática identificada a partir de 6 puntos específicos*

Nota. Elaboración propia

3.2 Falta de aplicación de la metodología 5S

3.2.1 Seiri

Se ha evidenciado que no existe una adecuada clasificación de los residuos, debido a que poseen recipientes donde colocan todo tipo de residuo. Además, que las reacciones de las mezclas de estos dan como resultado olores fuertes que provocan incluso mareos en los trabajadores. Aparte que no poseen conocimiento de la importancia de la clasificación de los residuos generados

3.2.2 Seiton

Se ha identificado una falta de organización en relación con la correcta etiqueta de los residuos. Además, en las lubricadoras los residuos se encuentran en cualquier sitio ocasionando la acumulación de estos. Adicionalmente no existe rutinas para el vaciado y la reubicación de contenedores, lo que puede causar obstrucciones y desorganización.

3.2.3 Seiso

Se ha visualizado falta de limpieza de los lugares, es decir varios espacios manchados de lubricadores. Aparte una falta de estandarización de procesos para la limpieza de contenedores y áreas de residuos. Cabe destacar que si hay un accidente de derrame del contenido de los recipientes no tienen un correcto protocolo de limpieza, siendo este una de las principales causas de origen de los impactos negativos ambientales.

3.2.4 Seiketsu

No existe procedimientos adecuados frente a la gestión de residuos. Adicionalmente, no se observa auditorias como tampoco revisiones periódicas de la problemática. Al igual que la falta de capacitación al personal.

3.2.5 *Shitsuke*

En relación con esta etapa, se ha visualizado una falta de compromiso y disciplina por parte del personal para adherirse a los procedimientos establecidos, lo que resulta en una implementación inconsistente de las prácticas de gestión de residuos. La ausencia de medidas de seguimiento y control para verificar el cumplimiento de las normas puede llevar a la falta de adherencia a los procedimientos, afectando la eficacia general del sistema. Además, la carencia de incentivos o consecuencias para el personal en caso de incumplimiento ha disminuido la motivación para seguir las normas, perpetuando prácticas inadecuadas y comprometiendo los esfuerzos para una gestión de residuos eficiente y efectiva.

3.3 Investigación combinada

Esta es una estrategia de investigación que tiene como base la recopilación de datos, su análisis e integración de aspectos cuantitativos como también de datos cualitativos. La combinación de varios aspectos permita la visualización amplia del panorama de la problemática a investigar, siendo esta metodología de gran relevancia para áreas complejas y multidimensionales. Además, esto ayuda a tomar decisiones informadas y a identificar áreas que requieren especial atención o cambios en el proceso de implementación.

3.3.1 *Investigación cualitativa*

Esta investigación se enfoca en la recolección de datos por medio del investigador, con el fin de obtener elementos necesarios para generar una respuesta a los diferentes cuestionamientos. Este tipo de investigación se realiza de manera descriptiva y documental. Esta tiene como propósito la comprensión de experiencias, percepciones y opiniones de todo el personal involucrado en los procesos a gestionar. Por este medio se puede identificar el impacto de la aplicación de la metodología 5S proporciona una comprensión de la mejora que se

produce, como de los impactos que esta genera. Además, proporciona una ampliación en la comprensión de percepciones antes, durante y después de la implementación.

3.3.1.1 Técnica descriptiva

Esta técnica tiene como propósito observar, describir y documentar el proceso de la implementación y los resultados obtenidos. Este se enfoca en la descripción detallada y precisa del contexto.

3.3.1.2 Técnica documental

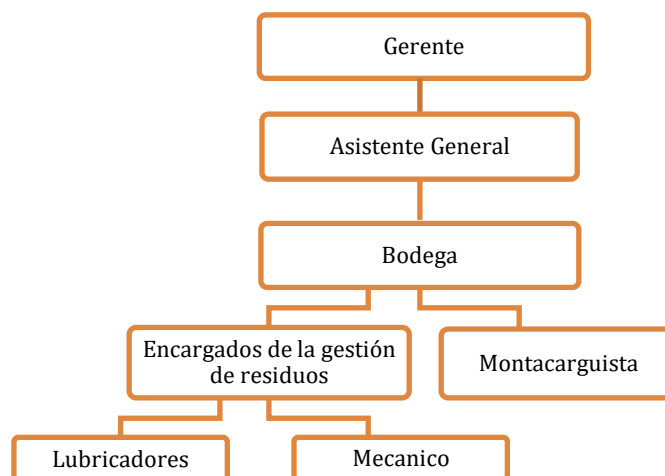
La investigación tiene como base a la documentación obtenida a partir de fuentes primarias y secundarias que son de origen literaria siendo libros, fuentes de medios electrónicos, artículos científicos de impacto, registros de trabajos realizados que tienen relación con el tema a tratar. Permitiendo una comparación entre los resultados obtenidos en el presente estudio en relación con otros trabajos de una índole semejante.

3.3.2 Investigación cuantitativa

Tiene como propósito la obtención de datos numéricos por medio de la evaluación de la implementación de la metodología 5S para evaluar el impacto en la cultura y entorno organizacional. Este tipo de investigación involucra la obtención de resultado objetivos que se puedan cuantificar como la eficiencia, productividad y seguridad del correcto manejo de la gestión de residuos en una lubricadora.

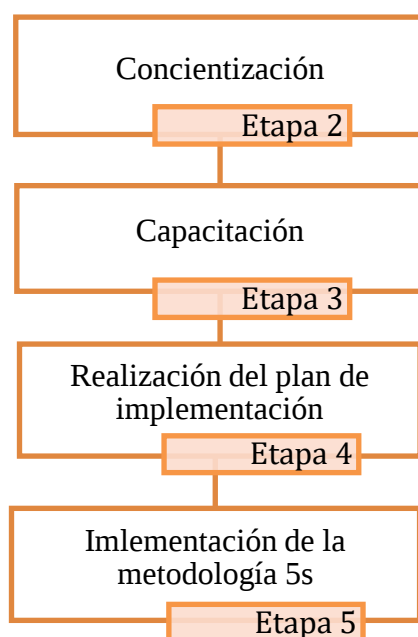
3.4 Etapas para la implementación de la metodología 5 S

Para la implementación de la metodología se debe tomar en cuenta la jerarquía de una lubricadora. La cual se visualiza en la **Figura 5**.

Figura 5.*Organigrama funcional*

Nota. Elaboración propia

Posterior a la identificación de la jerarquía. Se analizan las etapas para el proceso de implementación de la metodología 5S en la **Figura 6**.

Figura 6.*Identificación de las etapas del proceso para la implementación de la metodología 5 S*

Nota. Elaboración propia.

3.4.1 Diagnóstico

Para una correcta implementación se realiza un diagnóstico de las condiciones actuales de las lubricadoras para ello se ejecuta entrevistas a todos los miembros del espacio de trabajo. Este es uno de los métodos mayormente utilizados en la investigación permitiendo una ampliación de la información con respecto al estudio.

Para lo antes mencionado es de importancia identificar la definición de encuesta. Esta es un instrumento para la obtención de información por medio de cuestionarios identificados previamente.

El objetivo de la encuesta se realiza acerca del manejo de residuos que las lubricadoras generan haciendo énfasis en la manipulación de esto y su disposición final. Aquí se evalúan diferentes aspectos como es: la identificación de los residuos que se generan en la lubricadora, su clasificación, cantidad de residuos que se producen, su almacenamiento y acerca de si en la lubricadora existe un plan de manejo de residuos y si los que manipulan saben los riesgos que pueden causar a la salud y los impactos ambientales que estos provocan.

También se realiza una observación directa de la gestión de residuos y los procesos que lo conllevan. Aquí interviene la investigación cuantitativa acerca de la obtención de datos por aproximadamente un mes donde se identifica la cantidad de residuos generados por días, la cantidad de recipientes que son utilizados para el correcto almacenamiento, también cuantos son los residuos que se encuentran en la lubricadora; es decir que se encuentran en el lugar sin ser desechados, su identificación y la razón por las cuales no son desechados. Además de una investigación cualitativa donde se identifica, cual es el proceso que se realiza cuando ocurre algún derrame accidental de aceites o cuales son las medidas para evitar que suceda este accidente.

Tabla 2.*Diagnóstico inicial de la metodología 5s en la lubricadora*

Diagnóstico inicial				
	#	Indicadores	Descripción	Ponderación
Clasificación	1	Materiales o partes	Material o partes en exceso	1
	2	Maquinaria u otro equipo	Identificación de objetos innecesarios	2
	3	Herramientas	Herramientas innecesarias	1
	4	Control visual	Hay o no un control visual	0
	5	Estándares de limpieza	Hay estándares de limpieza	3
	6	Clasificación de residuos adecuadamente	Se realiza la clasificación o no	1
Orden	7	Indicador de Lugar	Existen áreas del almacenaje marcadas de los residuos	0
	8	Indicadores de cantidad	Hay una definición máxima de la cantidad de residuos que se deberían tener en almacenamiento	0
	9	Herramientas	Existe un lugar identificado y marcado de los residuos, materiales que se utilizan y donde colocar los productos que aún pueden reutilizarse.	0
Limpieza	8	Pisos	Los pisos se encuentran libres de basura, aceite, o grasa	1
	9	Máquinas	Las máquinas se encuentran libres de aceites	0
	10	Limpieza inspección e	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento para identificar que se encuentren de manera óptima para que no generen residuos extras	2

	11	Responsable de limpieza	Existe personal que tiene como responsabilidad verificar la limpieza	1
	12	Hábito de limpieza	Existe personal destinado a la limpieza recurrente o los trabajadores mantienen los espacios libres de suciedad	0
Estandarización	13	Ideas de mejoramiento	Se ha identificado ideas de mejora relacionada a la óptima gestión de residuos	0
	14	Procedimientos claves	Existen procedimientos que se rijan en normas generales y actuales para minimizar los residuos	1
	15	Plan de mejoramiento	A futuro existe un método para una mejora continua	2
	16	Aplicación de las 3S	Las etapas antes mencionadas son cumplidas o no.	0
Disciplina	17	Herramientas y residuos	Los residuos y las herramientas son almacenadas de manera adecuada	0
	18	Control de inventario	Existe un control de inventario	0
	19	Control de residuos	Existen un control de los residuos generados para minimizar y reutilizar lo que tenga aun vida útil-	1
	20	Procedimientos de control	Están al día y son revisados regularmente	1
Subtotal				17
TOTAL promediado				1.13
0= Muy mal 1= Mal 2= Promedio 3=Bueno 4= Muy bueno				

Nota. Elaboración propia

3.4.2 Concientización

Esto consiste en dar una breve explicación al personal sobre cuáles los principio propósitos para la implementación de la metodología 5S. Posterior a ello, por medio de la sensibilización se da una breve explicación de la importancia de su ejecución. Esta etapa busca crear en el personal de la lubricadora una necesidad por la implementación de esta metodología

3.4.3 Capacitación

Esta etapa se desarrolla por medio de un taller práctico hacia el personal donde se incluyen objetivos, al igual que beneficios de la implementación de la metodología 5S. Como bien lo dice debe ser práctico por lo que se utilizará medio visuales llamativos

3.4.4 Realización del plan de implementación

En esta se realiza una planeación donde se asigna responsabilidades a los trabajadores según los resultados obtenidos de las anteriores etapas.

3.4.5 Etapa 5 implementación de las 5S

Aplicación de la metodología 5 S para la adecuada gestión de residuos en la lubricadora. En primer lugar, se realiza la organización que se conoce como seiri, orden (seiton), limpieza (seisou), estandarización (seiketsu) y disciplina (shitsuke).

Figura 7.

Pasos de la metodología 5S



Nota. Elaboración propia

Tabla 3.

Diagrama de implementación por etapas

Metodología	Limpieza inicial	Optimización	Formalización	Perpetuidad
5 S	1	2	3	4
Clasificación	Separación de los objetos de los que tienen aún vida útil de los que no	Clasificación de las cosas útiles	Revisión y establecer normas de orden	Estabilizar
Orden	Eliminar o desechar lo que no útil	Definir los espacios correctos para la colocación de los objetos	Colocar visualmente las normas de orden	Mantener

Limpieza	Limpieza de las instalaciones	Identificar los lugares de limpieza que son difíciles y encontrar una solución para esto	Identificar las causas de que un lugar esté sucio y remediar esto	Mejorar	
Estandarización	Eliminar todo lo que no es higiénico	Determinar las zonas poco higiénicas	Implantar la cultura de los 3 puntos anteriores		Evaluación (auditoría)
Disciplina	Respeto de los procedimientos antes mencionados, mantener la cultura de la implementación de la metodología 5 S				

Nota. Elaboración propia.

- **Clasificación**

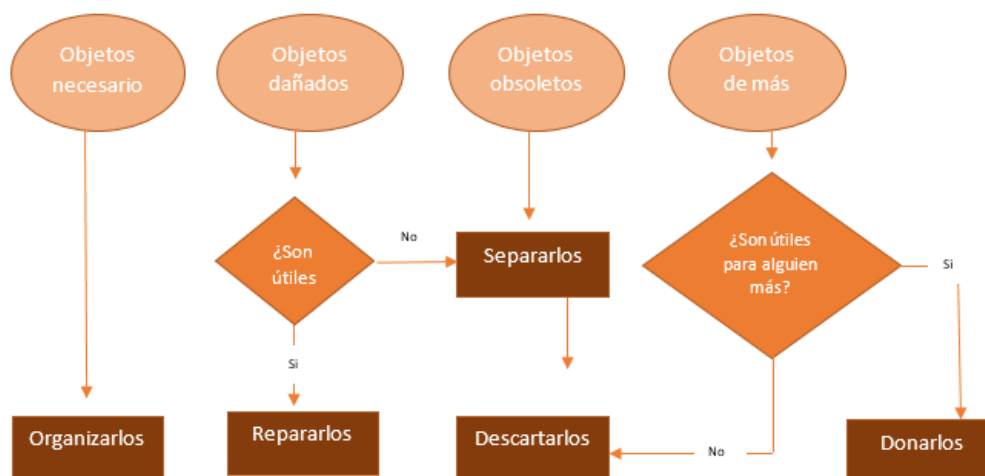
En primer lugar, para la implementación de la metodología 5 S es la clasificación. la cual consta de identificar elementos innecesarios en el área de trabajo especialmente de lo que se podría considerar residuos y se realiza una lista de estos elementos. Aquí se realiza una ficha técnica donde se identifique elementos innecesarios, su ubicación, cantidad, frecuencia de uso y la acción sugerida de eliminación. También se coloca tarjetas de color rojo para marcar residuos, objetos innecesarios y maquinaria obsoleta o que casi no se usa para tomar acciones

para la debida eliminación. La tarjeta roja consta de la categorización es decir si es material, aceite, filtro, equipo de mantenimiento, maquinaria, etc. Sí es un residuo de algún material que cumplió su vida útil o residuos en general se clasifica en peligroso, no peligroso, reciclable y no reciclable. Luego se pone el nombre completo del objeto identificado o el tipo de residuo, se pone también la fecha, razones y modo de eliminación. Posterior a ello se identifica si se pueden reutilizar o se mueve a un lugar adecuado y por último se realiza un informe final acerca de todas las decisiones.

Para esta etapa se debe considerar los diferentes orígenes de los desechos en las instalaciones. Por ejemplo, con respecto a los filtros hay para diferentes usos y tienen que ser clasificados según su origen para que no haya un cruce de contaminación y reacciones químicas que puedan afectar al personal. Estos deben ser colocados en diferentes recipientes con su respectiva señalización. En relación con los lubricantes que se utilizan de la misma forma deben ser clasificados según sus componentes con la señalización o marca de límite visible para que no haya un derramamiento de los mismos. Además de igual forma se coloca en diferentes recipientes con su señalización. Por otro lado, algunas de las herramientas están obsoleta por lo que se clasifica entre lo que aún es útil de lo que no para su posterior eliminación. De esta forma se libera espacios de trabajo

Figura 8.

Clasificación Seiri



Nota: Elaboración propia

▪ **Organización**

En esta etapa se identifican y marcan con señaléticas las zonas de almacenamiento para cada residuo, utilizando contenedores que deben estar etiquetados con el fin de evitar confusiones y facilitar el manejo adecuado. También se optimiza el flujo de trabajo con el fin de que los residuos tengan una disposición final adecuada. En esta etapa se busca minimizar el desorden y mejorar la accesibilidad a los contenedores. De la misma manera se implementan procedimientos claros para la recolección y el transporte de residuos dentro de la lubricadora, asegurando que se sigan prácticas seguras y eficientes. Al estructurar el espacio de esta manera, se mejora la seguridad y la eficiencia operativa, reduciendo el riesgo de accidentes y facilitando la implementación de prácticas sostenibles en la gestión de residuos. Posterior a ello se realiza una evaluación de las acciones tomadas mediante resultados.

Para esta etapa se designa áreas donde se colocan los residuos tanto materiales como otros desechos según el tipo de residuos donde no haya exposición a los residuos tierra, agua o polvo. Pues hay que tomar en cuenta la gestión externa para la disposición final de cada uno de los residuos generados, debido a que hay empresas que se dedican por ejemplo a la reutilización del lubricante para un diferente o igual uso. Usualmente estas empresas refinan los aceites mediante la recepción, cribado, almacenaje decantación, destilación neutralización, clarificación y filtración. La importancia de la organización reside en minimizar los accidentes laborales en las instalaciones, pues varias de las sustancias con las que trabajan son de alta peligrosidad, debido a que el contacto con la piel o la ingesta de los mismos puede producir en los peores casos la muerte.

- **Limpieza**

En esta etapa se divide el trabajo mediante grupos de trabajo para la adecuada implementación de un manual de limpieza con el fin de reducir el tiempo en esta actividad. Los grupos de trabajo debe de ser personal que se encuentre en la misma área debido a que conocen cuales son los focos de suciedad. Dentro de estos equipos de trabajo se designa un jefe.

El plan de limpieza consiste en identificar los espacios que necesitan limpieza recurrente como zonas de derrames de aceites o lugares donde se encuentra la acumulación de residuos. Mediante esta identificación establecen estándares claros de limpieza, detallando la frecuencia y los métodos de limpieza necesarios para cada área. Estos estándares deben ser documentados y comunicados a todos los empleados. Luego se crean listas de seguimiento para cada área, asegurando que todas las tareas de limpieza sean realizadas. Además, se fomenta la participación del personal por medio de capacitaciones que sean acerca de la importancia de mantener un entorno de trabajo limpio y seguro. Este enfoque estructurado no solo mejora la apariencia del lugar de trabajo, sino que también previene accidentes y aumenta la eficiencia como la productividad de los trabajadores. Es importante mencionar que se realizará una inspección regular y el mantenimiento de equipos y herramientas que forman parte integral de esta metodología, asegurando que todo funcione correctamente y se prolongue la vida útil de los activos de la empresa.

Para este paso se realiza la compra de insumos para la limpieza adecuada como guantes, trapeadores, recogedores, escobas paños y productos de limpieza. Como se destina cada área a un supervisor para que tenga limpia ese espacio. La identificación de los lugares que necesitan más atención o menos se realiza por medio de etiquetas de colores con el fin de que el aspecto

de las instalaciones mejore, reduciendo la peligrosidad a la exposición de residuos directamente de los trabajadores y visualmente atractivo para los clientes.

- **Estandarizar**

Para la ejecución de este punto se realizan protocolos o procedimientos claros y detallados donde se describan las tareas de clasificación, organización y limpieza. Estos procedimientos deben ser documentados y fácilmente accesibles para todos los empleados, incluyendo instrucciones específicas sobre la disposición de herramientas y materiales, así como las técnicas y frecuencias de limpieza. La estandarización asegura que todos los empleados sigan las mismas instrucciones y mantengan los mismos niveles de orden y limpieza. Para ello se debe realizar capacitaciones frecuentes y según resultados ir adaptando y actualizando protocolos para una mejora continua. Para estos procedimientos se utilizará diagramas de flujo herramientas visuales, como diagramas de flujo, gráficos y etiquetas.

- **Disciplina**

Este paso no es visible y no puede medirse porque se relaciona a la voluntad y mentalidad de las personas. Se realiza una revisión continua de todo el proceso y la durabilidad de las acciones. Esto debería ser no mayor a 2 meses por medio de inspecciones y controles diarios. Para esto la persona encargada o jefe del personal de la lubricadora tiene como función educar periódicamente sobre la implementación de las 5 S, suministrar recursos necesarios para la correcta implementación, motivar mediante incentivos la participación en esta metodología, evaluar el progreso y la evolución de la ejecución de las 5S, como también enseñar mediante ejemplos. En cambio, los trabajadores deben asumir con entusiasmo la implementación de este plante de mejora, también es tienen como función diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo, como involucrarse activamente en la implementación.

3.5 Presupuesto

Tabla 4.

Tabla de costos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO FINAL
CONTENEDORES METALICOS DE RESIDUOS (COSTOS BAJO DEBIDO A REUTILIZACION)	UNID.	5	\$ 15,00	\$ 75,00
ESCOBAS	DOCENA	1	\$ 1,50	\$ 18,00
SUSTANCIAS PARA LIMPIEZA	PAQUETE	4	\$ 5,00	\$ 20,00
DESENGRASANTE 6.L	UNID.	3	\$ 12,00	\$ 36,00
TRAPEADORES	UNID.	4	\$ 2,50	\$ 10,00
CONTENEDORES PLASTICOS DE RESIDUOS	UNID.	4	\$ 117,82	\$ 471,28
AMBIENTADORES	DOCENA	4	\$ 12,00	\$ 48,00
FRANELAS, TELAS DE LIMPIEZA	PAQUETE	4	\$ 8,00	\$ 32,00
TRASLADO DE RESIDUOS	-	-	\$ 159,00	\$ 159,00
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	-	-	\$ 150	\$ 150,00
TOTAL DE COSTOS	-	-	-	\$ 1019,28

CAPÍTULO IV

RESULTADOS ESPERADOS

Posterior a la metodología identificada que se trata acerca de la metodología 5S que durará alrededor de 3 meses, se notarán cambios y mejoras en el área en relación con la gestión de residuos, incluyendo cambios en la cultura organizacional del lugar. Aparte del incremento de la proactividad, mejorando indudablemente todo el proceso de la gestión de residuos incorporando un área más limpia y ordenada.

4.1 Resultados esperados el objetivo específico 1

La implementación de la metodología 5S en las lubricadoras de vehículos permitirá una mejora significativa en la eficiencia operativa. Además, incluirá resultados positivos en relación de la organización y estandarización de los procesos de manejo de residuos, mediante la adecuada clasificación sobre la eliminación de desechos innecesarios, organización del área de trabajo, y la limpieza constante. Esto dará como resultado un entorno más ordenado y funcional, disminuyendo tiempos muertos y una optimización en el manejo de los residuos, lo que facilitará una gestión más fluida y eficaz de los desechos generados en la lubricadora. Adicionalmente que un espacio más ordenado y limpio es más llamativo para el destinatario final del servicio.

Al implementar la metodología 5S, se espera la minimización de los costos operativos relacionados con la gestión de residuos. La implementación de prácticas sistemáticas para clasificar y organizar los materiales de desecho permitirá una mejor identificación y disposición de estos, minimizando la necesidad de servicios externos de gestión de residuos y reduciendo costos asociados con la recolección y disposición ineficiente de residuos. La eliminación de desperdicios y la optimización de los procesos también contribuirán a la disminución de costos

operativos generales. Además, que la adecuada implementación con respecto a la clasificación de estos, la limpieza y orden, minimizará o reducirá significativamente los riesgos laborales mejorando la productividad y un entorno más seguro para los trabajadores. Por la reducción de riesgos asociados con residuos peligrosos y desorden.

La implementación de la metodología 5S darán como resultados la mejora continua dentro de la lubricadora. La sistemática revisión y evaluación de los procesos de manejo de residuos fomentará una mentalidad de mejora constante entre el personal. La disciplina de seguir los principios de 5S creará un hábito de autoevaluación y ajustes periódicos, lo que impulsará la adopción de mejores prácticas y la innovación en la gestión de residuos a largo plazo.

También se espera obtener la reducción del impacto negativo en el medio ambiente, disminuyendo los riesgos de exposición de los residuos al entorno en general, disminuyendo que los residuos sean desechados por el sistema de alcantarillado. Cabe destacar que el ordenamiento e indicaciones colocadas en cada sector del espacio disminuirá los accidentes de que se desborden o rieguen a zonas donde puedan llegar a diferentes sistemas de cuerpos de agua, tierra o aire. La reducción de residuos y la disposición adecuada de los mismos, facilitadas por una mejor organización y limpieza, contribuirán a una disminución en la contaminación y un manejo más responsable de los desechos. Al adoptar prácticas más sostenibles, la lubricadora no solo mejorará su gestión interna, sino que también contribuirá a la protección del entorno local y al cumplimiento de regulaciones ambientales más estrictas.

4.2 Resultados esperados en relación con el objetivo específico 2

La clasificación y organización de los materiales y herramientas reducirá el tiempo perdido buscando elementos y permitirá una realización más ágil de las tareas diarias, debido a esto, los trabajadores podrán concentrarse más en sus tareas principales. Esto conducirá a un

flujo de trabajo más eficiente y a una mayor capacidad para cumplir con los plazos y objetivos establecidos. Este aumento en la eficiencia operativa se traducirá directamente en un incremento en la productividad de la lubricadora. Adicionalmente, con un espacio de trabajo más limpio y ordenado se tiene como objetivo que haya una disminución significativa en los errores operativos y retrasos. La metodología 5S promueve la limpieza y el mantenimiento continuo, lo cual reducirá las fallas en el equipo y garantizará que todos los materiales estén en su lugar. Esto contribuirá a una mayor estabilidad en las operaciones y a una reducción en el tiempo de inactividad.

La mayor eficiencia en los procesos operativos también permitirá un incremento en la capacidad de producción. Un entorno más organizado y libre de obstáculos permitirá que el personal trabaje de manera más rápida y efectiva, lo que a su vez aumentará la cantidad de trabajo completado en menos tiempo. Esto es crucial para mejorar la capacidad de respuesta y aumentar la competitividad de la lubricadora en relación con el mercado.

La eficiencia mejorada y la reducción de costos operativos asociados con una mejor gestión del tiempo y recursos contribuirán a una mayor rentabilidad. Además, una mayor capacidad de producción permitirá a la lubricadora manejar más contratos y proyectos, estabilizando sus ingresos.

4.3 Resultados esperados en relación con el objetivo específico 3

La limpieza regular y la organización contribuirán a un ambiente donde el personal se sienta más cómodos y motivados. Un espacio limpio y ordenado no solo mejora la moral del personal, sino que también reduce el estrés asociado con el desorden, incrementando un espacio donde se brinda el confort hacia los trabajadores como al cliente.

Además, como lo antes mencionado ayudará a reducir los riesgos de accidentes y lesiones. La metodología 5S asegura que los materiales y herramientas estén correctamente almacenados

y que el área de trabajo se mantenga libre de desechos y obstáculos. Esto minimizará las posibilidades de caídas, golpes, contacto directo con reacciones inflamables o químicos que afecten gravemente a los trabajadores u otros accidentes, promoviendo un entorno más seguro para todos los empleados.

El implemento de la metodología permite mejorar la apariencia profesional siendo un punto distintivo y marca del lugar para competir en el mercado debido a que influye positivamente en la percepción de clientes, proveedores y visitante, contribuyendo a la reputación y éxito de la empresa.

Cabe destacar la importancia de establecer normas claras para la organización y limpieza, se fomenta la participación del personal en el mantenimiento del lugar de trabajo. Esto crea una responsabilidad compartida por el estado del entorno laboral y refuerza la importancia de mantener un espacio de trabajo ordenado, facilitando la comunicación y colaboración entre el equipo. La reducción de desorden y la organización efectiva del espacio da lugar a una interacción más fluida y una mayor eficiencia en la coordinación de tareas. Esto puede llevar a una mejor colaboración y un flujo de trabajo más cohesionado dentro del equipo.

4.4 Resultados esperados en relación con el objetivo específico 4

La estandarización de procesos como la clasificación de residuos permitirá implementar protocolos claros para la separación y manejo de desechos. Al definir categorías específicas para los residuos y establecer procedimientos uniformes para su clasificación, se reducirá la posibilidad de errores y se garantizará una gestión más eficiente de los desechos producidos. Con una clasificación estandarizada de residuos, se mejorará la eficiencia en la disposición y reciclaje de los residuos. La separación adecuada permitirá identificar rápidamente los residuos reciclables, peligrosos o comunes, facilitando su manejo y disposición conforme a las regulaciones ambientales y optimizando el proceso de reciclaje.

Por lo que, la estandarización en la clasificación de residuos contribuirá a una reducción en el volumen total de desechos generados. Al clasificar y gestionar los residuos de manera más efectiva, se reducirá la cantidad de desechos que se envían a los vertederos. Esto no solo disminuye el impacto ambiental, sino que también puede reducir los costos asociados con la gestión y disposición de residuos. La estandarización asegurará que los residuos sean manejados de acuerdo con los requisitos legales, evitando posibles sanciones y promoviendo prácticas de manejo de residuos más responsables y sostenibles.

Cabe destacar que las capacitaciones para la implementación de la metodología fomentarán una mayor conciencia ambiental entre los empleados. La educación y la participación en prácticas de manejo de residuos ayudarán a sensibilizar al personal sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar, creando una cultura de responsabilidad ambiental dentro de la lubricadora.

CONCLUSIONES

La metodología 5S ampliamente utilizada en diversos sectores industriales, se proyecta como una herramienta clave para mejorar la gestión de residuos en una lubricadora. Al aplicar los principios de las 5S—clasificación (Seiri), orden (Seiton), limpieza (Seiso), estandarización (Seiketsu), y disciplina (Shitsuke)—se espera que la lubricadora logre un entorno de trabajo más eficiente y seguro, minimizando la posibilidad de accidentes laborales y la contaminación ambiental.

Además, se anticipa que la estandarización de los procesos y la correcta clasificación de los residuos no solo reducirá la cantidad de desechos generados, sino que también optimizará la eficiencia operativa. Un proceso estandarizado permite identificar y eliminar desperdicios de manera más efectiva, asegurando que solo los materiales necesarios permanezcan en el área de

trabajo. Esto no solo contribuye a la reducción de desechos, sino que también facilita un uso más racional de los recursos, reduciendo costos operativos y mejorando la productividad general.

La seguridad laboral también se verá beneficiada con la implementación de esta metodología. Un entorno de trabajo limpio y bien organizado reduce los riesgos asociados con la manipulación de residuos peligrosos, como derrames de aceites o productos químicos. Además, la estandarización de los procesos asegura que todos los empleados sigan los mismos procedimientos de seguridad, minimizando la posibilidad de errores humanos que podrían resultar en accidentes.

La implementación exitosa de la metodología 5S en una lubricadora dependerá en gran medida del compromiso continuo del personal. Es fundamental que todos los empleados comprendan la importancia de estas prácticas y se comprometan a seguirlas de manera constante. Para asegurar la sostenibilidad de esta iniciativa a largo plazo, se considera esencial una capacitación adecuada y regular. Esta formación no solo debe enfocarse en las técnicas específicas de las 5S, sino también en la sensibilización sobre los beneficios de un entorno de trabajo ordenado y limpio, tanto para la empresa como para el bienestar de los empleados.

RECOMENDACIONES

Se recomienda desarrollar un programa de capacitación constante para el personal, enfocado en la correcta aplicación de la metodología 5S. Este programa debería incluir talleres prácticos y sesiones de sensibilización sobre la importancia de una adecuada gestión de residuos, garantizando así que el personal esté preparado para mantener los estándares establecidos.

Es aconsejable establecer un sistema de auditorías regulares para evaluar de manera continua la efectividad de la metodología 5S en la gestión de residuos dentro de la lubricadora. A través de estas revisiones periódicas, se podrá detectar de forma oportuna las áreas donde el rendimiento puede estar disminuyendo, permitiendo que se implementen rápidamente los ajustes necesarios. Además, este enfoque contribuirá a la creación de una cultura de mejora continua, donde el personal se mantenga comprometido con la excelencia operativa y con la minimización de desechos.

De igual modo se debe considerar seriamente la extensión de la metodología 5S a otras áreas dentro de la empresa, más allá de la lubricadora. Las prácticas y beneficios de las 5S, que incluyen una mayor eficiencia operativa, mejor organización, reducción de desperdicios, y mayor seguridad, son aplicables a una amplia gama de procesos y departamentos. Por ejemplo, en áreas como almacenes, oficinas administrativas, o líneas de producción, la implementación de las 5S podría conducir a una optimización significativa de los recursos, una reducción en el tiempo de inactividad, y una mejora general en la productividad.

Se sugiere la creación de un sistema de incentivos para motivar al personal a mantener el orden y la limpieza, así como a proponer mejoras en los procesos. Estos incentivos podrían contribuir a la adopción sostenida de la metodología y a la mejora continua en la gestión de residuos.

Estas recomendaciones están diseñadas para asegurar que la propuesta de implementación de la metodología 5S en la lubricadora no solo logre los resultados esperados, sino que también mantenga y mejore esos logros a largo plazo, promoviendo un entorno de trabajo más seguro y productivo.

Referencias Bibliográficas

1. Bharambe, V., Patel, S., & Moradiya, P. (2020). Implementation of 5S in Industry: a Review. *Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University*, 2(1), 12–27.
2. Cevallos, A. (2022). *Análisis de la contaminación de aceites lubricantes en alcantarillas de talleres y lubricadores automotrices en la ciudad de riobamba*. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo.
3. Chiavenato, I. (2019). *Introducción a la teoría general de Administración*. Mc Graw Hill.
4. Ciulli, E. (2019). Tribology and Industry: From the Origins to 4.0. *Frontiers in Mechanical Engineering*, 5, 55. <https://doi.org/10.3389/FMECH.2019.00055/BIBTEX>
5. Contreras, I., & Zare, K. (2019). *La metodología 5s como herramienta de mejora en las empresas industriales, de Latinoamérica, en los últimos 5 años”: una revisión de literatura científica*.
6. Correa Castañeda, J. R., & Montoya Cárdenas, G. A. (2022). 5S Methodology: literature review and implementation analysis. *Journal of Scientific and Technological Research Industrial*, 3(2). <https://doi.org/10.47422/jstri.v3i2.30>
7. Dhanjibhai, A., & Shankarrao, G. (2019). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal of Mechanical Engineering*, 20(1), 111–120. <https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>
8. Espinoza, I. (2023). *Propuesta de mejora a los procesos operativos de la empresa Mecánica Automotriz JE, con base en la implementación de la metodología 5S* (Master's thesis).

9. Eleorraga, K. A. J., Chirinos, J. W. C., Núñez, M. M., & Lizarazo, N. D. R. C. (2021). Metodología 5S para mejorar el rendimiento del almacén de una empresa azucarera de Perú. *UCV Hacer*, 10(1), 59-68.
10. Felipe, D., Barberena, H., Fernanda, M., Rivera, T., Herrera, D. F., Tomás, M. F., & Este, R. (2023). Implementing Lean Manufacturing to Optimize the Service Level: An Industrial Lubricating Oils Processing and Marketing Company Case Study. *Ingeniería Industrial*, 111–132. <https://orcid.org/0009-0002-5765-3056>
11. Granillo, R., González, I., & Santana, F. (2019). Operadores logísticos. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 6(11), 44-48.
12. Guilcamaigua, D., Quintero, N., Jiménez, M., & Muñoz, D. (2019). Absorción de aceites y grasas en aguas residuales de lavadoras y lubricadoras de vehículos utilizando absorbentes naturales. *3C Tecnología_Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 8(3), 12–23. <https://doi.org/10.17993/3ctecno/2019.v8n3e31.12-23>
13. Hafidz Aulia, S. D. (2022). Benefits of 5S Implementation and recommendation in the Defense Industry: A Literature Review. *International Journal Of Social And Managements Studies (IJOMAS)*, 3(3), 13–26.
14. Haro, C. A., & Champutis, G. A. (2022). *Sistema de gestión de inventarios para la mejora de la distribución de las ventas de la lubricadora" PG MOTOR"* (Bachelor's thesis, Otavalo).
15. Hernández, M., & Pérez, J. (2023). *Propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en taller de mantenimiento de la empresa FINMELEC SA, ubicado en la ciudad de Durán* (Bachelor's thesis).
16. Huebla R. M., & Magallanes, R. S. (2024). *Implementación de la metodología 5S al proceso de empaquetado de sal utilizada para el consumo humano* (Bachelor's thesis).

17. Liang, X., Wang, Y., Wang, Y., Zhao, B., Zhang, Z., Lv, X., Wu, Z., Cai, X., & Wang, K. (2020). Impact of lubricating base oil on diesel soot oxidation reactivity. *Combustion and Flame*, 217, 77–84. <https://doi.org/10.1016/J.COMBUSTFLAME.2020.03.035>
18. Macera, D. (2022). *Propuesta de un plan de manejo ambiental para lubricadoras de vehículos ubicadas en el cantón Salinas*. Universidad de las Fuerzas Armadas.
19. Manzanarez, L. (2022). Alternativas de recuperación para los aceites lubricantes usados. *Epistemos (Sonora)*, 16(32). <https://doi.org/10.36790/epistemos.v16i32.222>
20. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(2), 328–342. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052019000200328>
21. Ocampo, C. (2020). *La recolección de residuos contaminantes a los propietarios de lubricadoras y lavadoras en el cantón santo domingo, el derecho a un ambiente sano y el derecho a la salud*. Universidad Regional Autónoma de los Andes.
22. Olvera, B. M. M., & Cujilán, Y. T. C. (2022). Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 358-371.
23. Orellano, H. (2021). Plan de mejora para aumentar la productividad de la asociación industrial de confeccionistas “San Miguel” Caserio Lagartera, Morrope, Lambayeque-2020.
24. Pantoja, N. (2021). *Estudio de alternativas para almacenar aceites lubricantes en los talleres y lubricadoras automotrices de la ciudad de riobamba*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
25. Pita Torres, A. D. (2019). *Diseño de un sistema de optimización de los desechos líquidos y sólidos generados por las lubricadoras y lavadoras de autos para minimizar el impacto*

- ambiental en el cantón La Libertad, provincia de Santa Elena* (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2019.).
26. Puhan, D. (2020). Lubricant and Lubricant Additives. *Tribology in Materials and Manufacturing - Wear, Friction and Lubrication*.
<https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.93830>
 27. Purba, H. H., Saroso, D. S., & Haekal, J. (2019). 5s application training (seiri, seiton, seisō, seiketsu, and shitsuke) to improve the quality of work environment in the service industry. *ICCD*, 2(1). <https://doi.org/10.33068/iccd.vol2.iss1.229>
 28. Riascos, E., & Arbeláez, H. (2023). *Análisis de factores que afectan la logística de distribución de los productos de la Empresa Casa Blanca SAS en la ciudad de Buenaventura* (Bachelor's thesis, Comercio Internacional).
 29. Salazar, K. I., Castillon, S. C., & Cárdenas, G. A. M. (2022). Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Qantu Yachay*, 2(1), 41-62.
 30. Sánchez, D. (2021). Análisis de la contaminación de aceites lubricantes usados en el piso de talleres y lubricadoras automotrices en la ciudad de Riobamba
 31. Sánchez, E. (2023). *Cumplimiento de la norma ISO 14001: 2015 en los procesos operativos de la lubricadora el flaco del cantón jipijapa*. Universidad Estatal Del Sur de Manabí.
 32. Soplopucú Zúñiga, A. G. (2021). Propuesta de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa de servicios generales Electromotriz Renzo SAC 2021.
 33. Rizkya, I., Sari, R. M., Syahputri, K., & Fadhillah, N. (2021). Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1122(1), 012063. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1122/1/012063>
 34. Terreros, M. (2022). Plan importación de juguetes infantiles desde China al mercado ecuatoriano y su posicionamiento en la provincia de El Oro, cantón Huaquillas.

35. Ulum, B., Elaine, T., & Richard, L. (2023). Madrasah Aliyah-Based Culture Development 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu and Shitsuke). *At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan Dan Hukum Islam*, 8(2). <https://doi.org/10.55849/attasyrih.v8i2.142>
36. Yáñez, D. S. C. (2023). Metodología 5 S: Una revisión del estado del arte. *Revista Imaginario Social*, 6(2).