



TESIS

Universidad La Salle Noroeste

Implementación de la metodología 5'S para el mejoramiento en el área de almacén en la empresa "SALINA DE LOBOS S.A DE C.V"

Que para obtener el título de
Ingeniería industrial en calidad

*Con Reconocimiento de Validez Oficial No. 982211
de 25 de septiembre de 1998*

Presentan

ROBERTO SANCHEZ BACASEGUA

JUAN JOSÉ ARELLANO PEÑA

*Director de Contenido
Mtro. Fernando Pérez Gutiérrez*

Ciudad Obregón, Sonora, México; 18 de Noviembre de 2022

ULSA – Biblioteca
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDS) de los Estados Unidos Mexicanos (México)

El uso para la reproducción parcial o total del contenido que sea objeto de protección de derechos de autor, se restringe para fines educativos e informativos, citando la fuente de donde se obtuvo y sus autores.

Sanciones pueden resultar aplicables en caso de lucro, reproducción, edición o modificación, sin la autorización del titular de los derechos.

CONTENIDO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Planteamiento del problema	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 GENERAL.....	6
1.3.2 ESPECÍFICOS.....	6
1.4 Justificación	6
1.5 Delimitaciones y Limitaciones	7
1.5.1 DELIMITACIONES.....	7
1.5.2 LIMITACIONES.....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Mejora Continua y Kaizen	9
2.1.1 CONCEPTO.....	9
2.2 Metodología Lean Manufacturing	9
2.2.1 DEFINICIÓN.....	9
2.2.2 ESTRUCTURA DE MODELO LEAN.....	9
2.2.3 PRINCIPIOS.....	10
2.2.4 ESPECIFICAR EL VALOR.....	11
2.2.5 ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR.....	11
2.2.6 FLUJO CONTINUO.....	11
2.2.7 EL CLIENTE “HALLA” (CUSTOMER PULL).....	11
2.2.8 MEJORAMIENTO CONTINUO.....	11
2.3 Los 7 desperdicios	12
2.3.1 CONCEPTO.....	12
2.3.2 CLASIFICACIÓN.....	12
2.3.3 SOBREPDUCCIÓN.....	12
2.3.4 ESPERAS.....	13
2.3.5 TRANSPORTES.....	13
2.3.6 MOVIMIENTOS.....	14
2.3.7 DEFECTOS.....	14
2.3.8 SOBRE PROCESAMIENTO.....	15
2.3.9 INVENTARIO.....	15

2.4 Sistema de participación del personal	16
2.4.1 GRUPO DE MEJORA	16
2.5 Metodología 5'S	17
2.5.1 DEFINICIÓN	17
2.5.2 1S – SEPARAR Y ELIMINAR INNECESARIOS (SEIRI).....	17
2.5.3 2S – SITUAR E IDENTIFICAR NECESARIOS (SEITON)	17
2.5.4 3S – SUPRIMIR LA SUCIEDAD (SEISO).....	17
2.5.5 4S – SEÑALIZAR (SEIKETSU).....	17
2.5.6 5'S – SOSTENER, MEJORAR CONTINUAMENTE (SHITSUKE).....	18
2.6 Sistema de auditoria para las 5'S.....	18
2.6.1 LAS 5'S. IMPLANTACIÓN Y CONCEPTO.....	18
CAPÍTULO III. MÉTODO	19
3.1 Tipo de Investigación.....	19
3.2 Diseño de Investigación.....	19
3.3 Sujetos / Objetos de Investigación.....	19
3.4 Técnicas e Instrumentos	19
3.5 Materiales	20
3.6 Procedimiento.....	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
4.1 Diagnóstico de la situación actual del almacén de refacciones.....	23
4.2 Determinar los incumplimientos en cada una de las 5'S.....	24
4.3 Diseñar un programa de capacitación y concientización para el personal, para implementar la cultura de trabajo de 5'S.	25
4.4 Desarrollar auditorías, para llevar a cabo la sustentabilidad del sistema de 5'S.....	27
4.5 Implementar las acciones para el cumplimiento de cada una de las 5'S.....	31
4.6 Seguimiento	34
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
ANEXOS	

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se busca lograr una implementación de la metodología de 5'S en el almacén de una empresa dedicada a la producción de sal. Mediante dicha metodología, se busca mejorar el rendimiento sostenido mediante la eficiencia, generar la calidad en el área de trabajo y principalmente reducir tiempos en la búsqueda de herramientas.

En el almacén en cuestión existe un desorden generado por el trabajo empírico llevado hasta el momento, teniendo varios indicadores que nos dicen la deficiencia en la gestión de almacén. Con el fin de resolver la problemática se plantean cuatro capítulos donde en el primero se realiza el planteamiento del problema.

1.1 Antecedentes

Según Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert (2016), las 5'S son una herramienta mundialmente conocida implantada inicialmente en las industrias japonesas, gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que la desarrollan; se centran en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas.

Por su parte, Kaushik, Khatak & Kaloniya (2015). 5'S crea un ambiente para estandarizar el trabajo, y proporcionar mejores condiciones de trabajo, mejorar la calidad, se centra en la eliminación de los residuos, proporcionar seguridad a los trabajadores, mantener el lugar de trabajo limpio, mantener los estándares, garantizar que todos los sigan y hacer 5'S como cultura para la organización

Al implementar esta metodología se podrá tener un mejor lugar de trabajo, mediante la adaptación de nuevos cambios en la organización que generará una mayor eficiencia en los procesos, como lo realizan otras empresas como por ejemplo Coca Cola.

Alejandro Varas (2019), Gerente de Producción de Coca-Cola Presa y líder de este proyecto, afirma que, al implementar este programa, se busca empujar un cambio de mentalidad, una filosofía de trabajo diferente: entender y creer que vamos a recorrer un camino que nos permitirá obtener resultados sorprendentes. Y no sólo desde el punto de vista clásico con el cual se relaciona el 'modelo 5'S' (orden y limpieza) sino más bien como una piedra angular en el desarrollo del pensamiento LEAN en nuestra operación". El que con esta metodología logro una mayor eficiencia en sus procesos y por ende en su productividad.

El proyecto a realizar se desarrollará en la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”, que es una empresa pequeña que cuenta con 26 trabajadores, ubicada en Bahía de Lobos Son. Esta organización es una SALINA DE LOBOS S.A DE C.V, cien por ciento mexicana, que tiene un alcance nacional por su distribución en todo el país.

En esta ocasión, el objeto de estudio será el almacén de refacciones de la empresa, donde según el responsable de este espacio físico, existen problemas de falta de orden, no se cuenta con estándares para el acomodo del herramental, lo que dificulta el uso de los mismos, cuando se requiere en el área productiva. Esto genera retrasos o demoras en la producción, cuando se necesita hacer algún ajuste o reparación menor no programada. El mismo responsable comenta en la entrevista, que este problema existe desde hace varios años, aunque se han visto algunas mejoras, gracias a la capacitación que él ha venido tomando y que ha implementado en dicha área.

1.2 Planteamiento del problema

Como se mencionó en el apartado anterior, el problema de orden y falta de estandarización en el almacén de refacciones de la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”, genera además de los retrasos o demoras en los tiempos de espera de las máquinas, cuando se requiere solucionar en ellas algún problema, desconocimiento de la cantidad y tipo de herramientas con las que se cuenta en este almacén.

Esta falta de control en el inventario es debido a la falta de atención de una persona en este almacén, ya que el responsable del mismo, realiza otras actividades dentro de la empresa, y no tiene como prioridad las actividades de orden, organización y estandarización en dicho espacio. Esta falla en el control del inventario de este almacén, genera que varias de las herramientas ya no aportan valor al proceso, y esto genera la inútil ocupación de un espacio dentro del almacén. Por otro lado, si no se cuenta con un stock adecuado del herramental a utilizar disponible en el almacén, al momento de requerirse por fallas o desgastes en las máquinas, estas piezas deben ser solicitadas al proveedor, quien tarda de 1 a 7 días en la entrega de la misma. Todo este lapso de tiempo, es tiempo muerto de las máquinas, lo que repercute en problemas de incumplimiento en los estándares de producción y por ende, incumplimiento con las demandas de los clientes.

Con los argumentos presentados anteriormente, se plantea el siguiente cuestionamiento, que dará guía a la problemática manejada en esta investigación:

¿Cómo desarrollar una cultura de limpieza, orden, organización y estandarización dentro del almacén de refacciones en la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”, para mejorar el

control del inventario y contribuir a la reducción de tiempos muertos en las máquinas por falta de herramienta?

1.3 Objetivos

1.3.1 GENERAL

Mejorar el control del inventario en el almacén de refacciones, mediante la aplicación de la metodología 5'S, que permita mantener en orden y con estándares la cantidad y tipo de herramienta necesario para las máquinas del área de producción, buscando así la reducción de tiempos muertos y esfuerzos de parte de los operarios.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- Diagnóstico de la situación actual del almacén de refacciones de la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”.
- Estandarizar actividades con la ejecución de la metodología de las 5'S, para mantener una cultura en buen estado de limpieza, orden e higiene en el almacén.
- Capacitar al empleado para crear conciencia de los beneficios de la metodología de las 5'S.
- Desarrollar los formatos oficiales, para llevar a cabo auditorías previas.

1.4 Justificación

Las herramientas que se aplicarán para lograr la reducción de desperdicios en el negocio pertenecen a la manufactura esbelta, Ibarra & Ballesteros (2017) escriben sobre este concepto que es una filosofía que surgió porque la producción en masa enfocada al empuje (producir primero y vender después) se había vuelto la norma tras las dos guerras mundiales, los recursos limitados de Japón orillaron a desarrollar el cero defectos, cero inventarios, cero demoras y cero desperdicio, ahora se pasa a jalar en vez de empujar, primero se vende y luego se produce, se ajusta a la demanda. El mayor control de calidad y las herramientas para reducir mudas (desperdicios) dieron lugar a la manufactura esbelta, por lo que se entiende que si se lleva a cabo correctamente la implementación de este sistema, se pueden obtener resultados como la eliminación de operaciones que no agregan valor tanto al producto/servicio como a procesos, además la reducción de desperdicios también implica un aumento de valor en las actividades requeridas y en general mejoras tangibles y medibles para incrementar la competitividad del negocio.

En este caso se tiene especial interés en los beneficios de reducir desperdicios al optimizar los sistemas de producción y disminuir los plazos de ejecución para permitirle a la empresa mayor capacidad de trabajo, mientras tanto el cliente se ve beneficiado porque la manufactura esbelta permitirá una entrega a tiempo del producto.

Una de las partes fundamentales para que funcione la implementación de herramientas Lean es conocer las 7 mudas (desperdicios) y sus impactos en la operación. Al respecto se rescata lo recopilado por Pérez, La Rotta, Sánchez, Madera, Restrepo, Rodríguez, Vanegas y Parra (2011):

- La sobreproducción implica uso de recursos en un momento y cantidad que no son requeridos, eliminarla permite ahorrar material y planificar correctamente para programar y decidir apropiadamente en el negocio.
- Inventarios puede ser acumulación de materia prima, producto en proceso o terminado, eliminarlos representa ahorro en costos de almacenaje y espacio.
- Transporte es movimiento en exceso de material, producto en proceso o terminado, eliminarlo es una manera de aumentar la efectividad de la producción porque se elimina mucho tiempo perdido y son acciones que no agregan valor.
- Movimientos innecesarios son movimientos del operador que por mala planeación o diseño de su estación de trabajo lo obligan a efectuar acciones excesivas, eliminarlos lleva a una reducción de tiempo y desgaste laboral que beneficiará a la hora de ser más productivos, además de tener estaciones ordenadas.
- Tiempos de espera son demoras, el tiempo en que tarde en llegar un producto a la siguiente estación o esperar mientras se procesa por ejemplo, implican mala distribución en cargas de trabajo, por lo tanto eliminarlos propicia un mejor ambiente laboral, reducción de tiempos de proceso, mejor planeación y aumento de la productividad.
- Procesos innecesarios son procesos mal planeados e ineficientes, eliminarlos traerá una reducción considerable de defectos y un mejor control de las operaciones.
- Reprocesos por defectos, que se dan al producir o mandar productos no conformes, generan costos de la no calidad, eliminarlos trae muchos beneficios como ahorro de dinero y tiempo, mejor calidad en productos y mayor satisfacción del cliente.

1.5 Delimitaciones y Limitaciones

1.5.1 DELIMITACIONES

- Solo se realizará en la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V” en el área del almacén de refacciones.

1.5.2 LIMITACIONES

- Los tiempos para ir a la empresa solo serán de lunes a viernes.
- La información de la productividad es secreta por políticas de la empresa por ende no se puede hacer utilización de la misma.
- Tener la disposición a entrar y checar el almacén en fechas establecidas por la organización
- Disponer del reacomodo del material en el almacén si la empresa lo autoriza.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se plasma la importancia sobre algunos temas que serán relevantes en este proyecto. Mediante la investigación se pretende demostrar que la metodología 5'S influirá de manera positiva en los procesos operativos del almacén de la empresa "SALINA DE LOBOS S.A DE C.V", Bahía de Lobos, Sonora. De aquí el valor de conocer los diferentes fundamentos teóricos que dan apoyo a las variables extraídas de las distintas fuentes bibliográficas.

2.1 Mejora Continua y Kaizen.

2.1.1 CONCEPTO.

Ana María Godínez (2018), afirma que ampliamente se reconoce el concepto de Kaizen como "una solución científica de problemas centrada en la persona, enfocada en el beneficio de la Sociedad", también comparten que cuando se habla de KAIZEN es una solución científica de problemas, es algo que ha sido probada por años, es toda una metodología, y que es algo que ha demostrado éxito en cualquier sector.

2.2 Metodología Lean Manufacturing

2.2.1 DEFINICIÓN.

Tejeda, A. S. (2011). Lean Manufacturing (LM) surgió para dar paso a una nueva etapa en los sistemas productivos. Es una filosofía de trabajo que propone obtener mayores beneficios utilizando menos recursos. Ha sido aplicado a una gran variedad de sectores diferentes al del automóvil, en el que se originó y donde ha tenido su mayor desarrollo.

En este artículo se analiza la aplicabilidad de LP en los sistemas productivos y los resultados que se pueden obtener de su aplicación, entre ellos el sector vinícola, empleando Value Stream Mapping como herramienta principal para identificar oportunidades de mejora. Por otro lado, *Soler, V. G. (2015)*. Lean Manufacturing es una metodología orientada a la eliminación, o al menos, reducción de desperdicios en los procesos productivos. Así como *Araníbar (2016)*. Dijo que: "Los conocimientos y herramientas del Lean Manufacturing convierten en verdaderos agentes del cambio a las Organizaciones"

2.2.2 ESTRUCTURA DE MODELO LEAN.

Bocanegra, (2017). Dice que para la estructuración del modelo de implementación de Lean Manufacturing, se configuró una metodología que consiste en cuatro etapas

fundamentales: i) revisión del estado actual con resultado de una matriz comparativa de las metodologías de implementación usadas por los escritores más representativos de la temática; ii) determinación de los criterios de selección del modelo; iii) selección del modelo; y iv) descripción del modelo.

Lean Manufacturing, aunque no contempla la totalidad de sus herramientas y prácticas. Dentro de los aspectos fundamentales de las prácticas lean, es importante destacar la estructura del sistema de producción según la disposición de los pilares lean que se determinaron en lo cual se conoce como la Casa Toyota, la que ha sido adaptada para una más amplia comprensión de las dimensiones que en ella se consideran, por otro lado, *Sarah Muñoz, (2016)*. Dice que para poder obtener una implementación se necesita en la práctica técnicas que ayuden a ellos, es como Lean Manufacturing cuenta con una amplia variedad de ellas que en realidad son muy diferentes entre sí, pero que a lo largo del tiempo se van implementado en diferentes rubros.

Las técnicas se pueden implementar de manera conjunta, así como de manera individual, ya que existen una gran variedad de ellas, a continuación, se enumerarán las principales:

- 5'S
- SMED
- Estandarización
- TPM
- Control Visual
- Jidoka
- Técnicas de Calidad
- Sistemas de participación del personal
- Heijunka
- Kanban

2.2.3 PRINCIPIOS

Rivera Cadavid, L. (2013). Expone en su artículo que el termino Lean Manufacturing fue acuñado por un miembro del equipo del proyecto de investigación realizado por MIT para conocer las mejores prácticas de las industrias automotrices a nivel global (Womack, Jones, y Roos, 1990). Estos actores encontraron que prácticas de Toyota eran efectivas y trataron de sintetizar el aprendizaje realizado alrededor de ellas en una obra seminal titulada La máquina que cambio al mundo. Los cinco principios centrales que los autores proponen se presentan a continuación.

2.2.4 ESPECIFICAR EL VALOR.

Para determinar el valor que tendrá para los clientes, un proceso que trabaja con una metodología de manufactura esbelta, se recomienda responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué esperan los clientes?
- ¿Por qué estarán dispuestos a pagar?
- ¿Qué combinación de características, disponibilidad y precio será la que prefieran?

2.2.5 ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR

Una cadena de valor es la secuencia de actividades necesarias para entregarle al cliente un producto o servicio. Analizar y graficar la cadena de valor permite distinguir entre las actividades que agregan valor y las que no lo hacen. Esta diferencia servirá de punto de partida para las actividades de mejoramiento y eliminación de desperdicios.

2.2.6 FLUJO CONTINUO

Las empresas deben tratar de que el valor fluya continuamente, no por lotes (batches). De ahí ha surgido el término de una pieza a la vez (one piece flow). La creación de lotes favorece la aparición de inventarios en diferentes lugares de la planta, y los inventarios crean demoras y mayores costos.

2.2.7 EL CLIENTE “HALLA” (CUSTOMER PULL)

Este principio ha sido difundido por la popularidad de Just In Time. El sistema de producción debe entregar a los clientes los productos que necesitan en el momento preciso, y a raíz de esto activar los recursos productivos solamente cuando la siguiente estación en el proceso consume las unidades que estaban listas para él. Es decir, la actividad de producción no responde únicamente a planes y pronósticos realizados con anticipación, sino que reacciona a los volúmenes reales de la demanda de ventas.

2.2.8 MEJORAMIENTO CONTINUO

El eslogan comercial de Lexus (la marca de autos de lujo de Toyota) es la apasionada búsqueda de la perfección. El mejoramiento continuo (KAIZEN) es la convicción de que los esfuerzos de mejoramiento nunca llegan a un final. Es necesario mantener la disciplina de mejoramiento para que se convierta en un motor permanente de avance para la empresa.

2.3 Los 7 desperdicios

2.3.1 CONCEPTO

Corredor (2015), concluye que el desperdicio es uno de los elementos clave de la mejora de procesos con Lean Manufacturing y como se mencionó en secciones pasadas, su eliminación es uno de los pilares de esta metodología, sin embargo, no ha quedado suficientemente claro ¿Qué es un desperdicio? o ¿Qué actividades del proceso podrían considerarse como tal?, ahora conociendo la definición de valor, se puede definir el desperdicio como: “El desperdicio es toda actividad que no añade valor para el cliente, que no transforma el producto, ni contribuye visiblemente a la consecución del bien final, que además consume recursos y por tanto genera un sobrecosto par el productor que de ser posible debe ser reducida o eliminada” decir, hacer referencia a actividades que no transforman el producto, que son realizadas en la empresa en el proceso productivo, pero que en realidad no convierten las materias primas en productos finales, pero que usan recursos, generan costos y el cliente no está dispuesto a pagar por ellas, en conclusión desde la perspectiva del cliente serían un desperdicio o “muda” como se conoce en la terminología japonesa. Todas y cada una de las actividades que componen el proceso deberían contribuir al valor final, pero en la práctica, solo algunas de ellas, con frecuencia muy pocas, lo hacen realmente, estas actividades se conocen como actividades de valor añadido, sin embargo, el resto de las actividades son un desperdicio y dado que no contribuyen al valor final del producto, deben ser reducidas o eliminadas. Sobrecosto para el productor que de ser posible debe ser reducida o eliminada”.

2.3.2 CLASIFICACIÓN

Corredor (2015), afirma que los desperdicios se consideran como las principales actividades sin valor añadido que contiene el proceso productivo, en la metodología Lean Manufacturing son consideradas como mudas, las cuales deben ser identificadas, medidas, evaluadas y eliminadas por medio de una serie de mejoras de los procesos para incrementar la productividad. Estas se clasifican en 7 grandes grupos, los cuales son: Sobreproducción, Demoras, Transporte de materiales, Movimientos innecesarios del trabajador, Inventarios, Defectos y finalmente, Sobre procesamiento.

2.3.3 SOBREPDUCCIÓN

Son todas aquellas actividades en las cuales se procesa el material de forma más rápida, anticipada o en cantidades mayores a las necesarias en ese momento para otro proceso o las requeridas por el cliente, es decir, que el proceso no trabaja con respecto a la

demanda, por lo que se provoca la existencia de inventarios innecesarios. Producir de manera anticipada o en mayor cantidad hace que los operarios y las máquinas permanezcan desocupadas durante largos periodos, por otro lado, los costos se incrementan dado la inversión innecesaria de materiales, mano de obra, energía, etc. para producir en exceso; además hay desgaste innecesario de personal y maquinaria. Este desperdicio puede ocasionar daños en los productos como un estallido de defectos dada la alta cantidad de productos, el descontrol que estos generan y los daños de máquina causados por el desgaste de las mismas al trabajar a su máxima capacidad, lo que implica altos niveles de ineficiencia en calidad.

2.3.4 ESPERAS

Se produce una espera cuando los operarios o máquinas permanecen sin desarrollar labor alguna dada una labor previa que les impide iniciar sus actividades o cuando se está desarrollando una operación y debe permanecer en espera hasta que esta termine. Estas actividades o situaciones se consideran como un desperdicio porque representan tiempo perdido durante el proceso productivo por parte del operario o máquina que permanece en espera de manera innecesaria, sin realizar ninguna labor que contribuya a la transformación del producto. Las esperas en principio, no se caracterizan como actividades por lo que no podría considerarse como desperdicio, sin embargo, éstas hacen referencia al tiempo en el que el operario o máquina no hacen nada, es un tiempo ocioso, un desperdicio. Este desperdicio es fácil de identificar en el proceso, incluso durante la observación se puede notar si el operario está o no trabajando, o si la máquina está o no en funcionamiento, sin embargo, es difícil de evitar puesto que requiere una alta sincronía de las operaciones. Cuando se hace una revisión del proceso se puede ver situaciones como:

- El operario espera a que la máquina termine.
- La máquina está a la espera de que el operario termine.
- El operario y la máquina no están trabajando, es decir, no se está desarrollando ninguna labor en el puesto de trabajo.
- Las máquinas están paradas de manera planificada o no.

2.3.5 TRANSPORTES

Los transportes dependen primordialmente de la distribución en planta, por lo que la mala o inadecuada distribución es la causa fundamental de este desperdicio, que son todas las actividades relacionadas con el traslado de material o herramientas a un lugar determinado para su procesamiento o almacenamiento, tales como apilar, acumular,

ordenar, desplazar, descargar, incluyendo cuando es requerido trasladar equipo de transporte en la planta como carretillas, diablitos, contenedores, montacargas, entre otros, al punto donde se requiere levantar y trasladar material. Si observamos la planta, desde la perspectiva del material, es fácil identificar que el material se está moviendo, que requiere almacenes, contenedores, bandas transportadoras incluso personal para su carga y descarga, sin embargo, las empresas tienden a negar este desperdicio basado en la premisa que el material debe fluir a través de la planta para ser transformado y que las máquinas están en un lugar determinado (por lo que no se pueden mover) y no se interesan en modificar los procesos para evitar que el material se traslade eliminando este desperdicio.

2.3.6 MOVIMIENTOS

Son todas las actividades que realizan los trabajadores de manera innecesaria en su puesto de trabajo o desplazamiento en la planta, como tomar partes, mover partes, buscar herramientas, doblar o acomodar, caminar, levantar o realizar desplazamientos en exceso, las cuales son innecesarias o incómodas pero que según el proceso de trabajo actual es la única forma de desarrollar el trabajo y perjudican el proceso puesto que extienden el tiempo necesario para el desarrollo de la actividad, por lo que se consideran como un desperdicio.

Este tipo de actividades son frecuentemente desarrolladas en la industria, pero no se les presta importancia, dado que se cree que es la única forma de desarrollar el proceso o no se le presta la suficiente atención, dado que la producción está en marcha y lo más relevante es que avance, sin importar los desperdicios de tiempo y desgaste del trabajador durante este proceso. Adicionalmente, es difícil visualizar este desperdicio con una observación general, se requiere que el análisis se haga a nivel del operario y las operaciones que desarrolla el mismo, incluso un estudio ergonómico que permita medir el esfuerzo que requiere el trabajador en cada uno de sus movimientos.

2.3.7 DEFECTOS

El desperdicio de defectos en principio no se ve como una actividad en sí misma, porque se habla de productos, aunque implícitamente para tener dichos defectos tuvo que desarrollarse una o más operaciones que gastaron recursos y que no podrán recuperarse, incluso así pueda repararse sigue siendo un desperdicio todas las labores adicionales que se desarrollan para tal fin. Los defectos son el desperdicio más común en la industria, incluso se crean estaciones de trabajo para recuperación de defectos, estaciones de inspección para aceptar y rechazar partes, herramientas para retrabajar los productos que no resultan bien a la primera vez y oficinas para devoluciones, labores que desde el punto de vista de la manufactura Lean son un desperdicio, puesto que lo correcto sería

transformar la pieza una sola vez y que este perfecta en dicho intento. De esta forma, se puede decir que este desperdicio está compuesto por todas aquellas partes que han sido rechazadas, que tienen defectos o que están fuera de especificaciones, las cuales no pueden ser enviadas al cliente en estas condiciones, deben ser reparadas o rechazadas. Sin embargo, esta categoría del desperdicio incluye además a los productos que puedan ser devueltos por el cliente, por fallos en su funcionamiento o por defectos en calidad. Los cuales pueden ser ocasionados por:

- Instalaciones, equipos o herramientas inadecuadas o inapropiadas que puedan estar dañando las piezas durante el procesamiento.
- Estándares en la operación, instrucciones o sistemas de inspección inadecuados los cuales se enfocan principalmente en la revisión de las piezas después del procesamiento y no durante el proceso, además pueden ser un poco confusas o difíciles de cumplir, lo que ocasiona frecuentemente defectos.
- Por fallos de máquina o falta de mantenimiento del equipo.
- O puede ser causado por factores humanos como: errores humanos, falta de atención, falta de capacitación, incluso el interés o la motivación con la que el trabajador desarrolle su labor influye en la obtención de un producto defectuoso.

2.3.8 SOBRE PROCESAMIENTO

Este desperdicio es muy difícil de identificar, puesto que a diferencia de las demás, las actividades que se clasifican como sobre procesamiento hacen parte del proceso y contribuyen a una transformación del producto, por lo que pueden clasificarse como actividades de valor añadido y por ello es importante destacar que son consideradas como desperdicio puesto que con ellas se realiza más trabajo del necesario, es decir, son actividades que hacen más procesamiento sobre el producto del que es requerido para obtener el producto final, o son actividades que pueden ser eliminadas al mejorar el proceso y no es realmente visible el valor atribuido de dichas actividades. Algunos ejemplos de estas pueden ser: procesar dos veces el producto por la misma máquina, re TRABAJAR piezas, enrollar una tuerca en un tornillo muchas veces para fijar una pieza en vez de modificar la pieza para que solo se deba apretar un par de veces.

2.3.9 INVENTARIO

Es todo el material, partes, insumos, productos procesados o terminados que se encuentran estancados en espera de ser procesados o vendidos y pueden estar en la línea de producción o en los almacenes, los cuales requieren actividades como manejo, gestión, coordinación, control y mantenimiento del inventario que son innecesarias para la empresa, y que resultan un desperdicio.

Sin embargo, el inventario en muchos casos no se reconoce como desperdicio, porque es material, partes o productos terminados considerados en las empresas como activos necesarios para el proceso, que pueden ser requeridos en cualquier momento en la producción en caso de algún inconveniente o por la demanda inesperada, por lo que son aceptados como una necesidad de la empresa para responder de la mejor manera al comportamiento del mercado y a los requerimientos del proceso. A pesar de estas múltiples razones que justifican la presencia del inventario en los procesos productivos, este es considerado como el peor de todos los desperdicios.

2.4 Sistema de participación del personal

2.4.1 GRUPO DE MEJORA

Trabajo en equipo. *Cruz, J (2007)*, una de las herramientas que las organizaciones utilizan para mantener al personal enfocado en la satisfacción al cliente es el trabajo en equipo, un estudio empírico que se llevó a cabo en empresas Australianas y Tailandesas (Yukongdi, V., 2001) estudió el grado de satisfacción que le produce a los empleados el trabajar en equipo. Los resultados de las dos etapas de la encuesta confirmaron que tanto en Australia y en Tailandia los empleados de nivel operativo sienten una mayor satisfacción al trabajar en equipo que los empleados de nivel profesional. Esto nos indica que los programas generales de trabajo en equipo no pueden prescribirse de forma general, por el contrario, se deben buscar fórmulas específicas para hacer que el trabajo en equipo funcione en todo lo largo y ancho de la organización La administración juega un papel vital en el desarrollo de equipos exitosos (Mealiea, L., Baltazar, R., 2005) en el cuál todos los niveles deben estar involucrados, típicamente en las siguientes fases:

1. Identificar las características del equipo.
2. Medir las cualidades del equipo y definir el perfil del equipo.
3. Identificar las áreas de oportunidad del equipo.
4. Solventar las áreas de oportunidad.
5. Llevar al equipo al perfil deseado.
6. Desarrollo de estrategias para incrementar el desempeño del equipo.
7. Monitoreo de resultados.

El trabajo en equipo puede ser usado siempre y cuando exista una situación problemática que requiere atención y deberá evaluarse la mejor forma de la integración de equipos en relación al nivel o estatus dentro de la compañía, interacción, y aspecto cultural de los integrantes de los posibles equipos, en eso estriba el diseño correcto de un equipo de trabajo que pueda dar resultados sólidos y duraderos.

2.5 Metodología 5'S

2.5.1 DEFINICIÓN

Olive (2016), señala que La implantación de la metodología de las 5'S en una organización está siempre relacionada con la mejora de procesos en aspectos tan importantes como son la calidad del trabajo, la productividad de la empresa, y la competitividad que ésta pueda ofrecer.

La metodología Lean de las 5'S, fue desarrollada en Japón durante la década de los 60, debido al éxito conseguido durante los sucesivos años posteriores la metodología de las 5'S se ha extendido e implantado en numerosas organizaciones y empresas de todo tipo.

2.5.2 1S - SEPARAR Y ELIMINAR INNECESARIOS (SEIRI)

Consiste en identificar, separar y eliminar todas aquellas cosas que resultan innecesarias en nuestro trabajo diario, durante esta primera fase examinamos con detenimiento todos los materiales, herramientas y equipos que rodean al puesto de trabajo y definimos la necesidad o no de los mismos.

2.5.3 2S - SITUAR E IDENTIFICAR NECESARIOS (SEITON)

Una vez los puestos de trabajo quedan libres de objetos inútiles es momento de clasificar aquellos que se han considerado útiles de manera que puedan ser encontrados rápidamente con el consiguiente descenso de pérdida de tiempo que conlleva la búsqueda de herramientas para realizar el trabajo. “un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar”.

2.5.4 3S – SUPRIMIR LA SUCIEDAD (SEISO)

Su objetivo es detectar fuentes de suciedad y eliminarlos, consiguiendo puestos de trabajo realmente limpios, hecho que ayuda a mejorar la autoestima de los trabajadores, con lo que se puede observar en un aumento de productividad. : “no es más importante limpiar, sino tratar de no ensuciar”.

2.5.5 4S – SEÑALIZAR (SEIKETSU)

Su objetivo es que, las tres fases anteriores, se queden bajo control. Para ello se estandarizan las medidas de clasificación, orden y limpieza en el puesto de trabajo, de manera que sean medidas preventivas y no reactivas.

2.5.6 5'S – SOSTENER, MEJORAR CONTINUAMENTE (SHITSUKE)

Consiste en realizar una serie de auditorías planificadas en el tiempo cuyo objetivo es mantener los logros conseguidos con las 4's anteriores, construyendo el hábito y disciplina en dicha metodología, así como seguir mejorando día a día nuestro puesto de trabajo.

2.6 Sistema de auditoria para las 5'S

2.6.1 LAS 5'S. IMPLANTACIÓN Y CONCEPTO

Rosales U. (2019), comenta en su investigación que la programación de auditorías internas y/o externas sirve para cuantificar el progreso de la organización. Verifica el cumplimiento de las etapas de la metodología de la técnica 5'S's, los criterios usados evidencian aciertos y oportunidades de mejora para que cada grupo realice las acciones correctivas adecuadas. Las auditorias 5'S's se debe aplicar cada mes durante el desarrollo de las etapas operativas: separar, ordenar, limpiar. Existe una variedad de formularios para aplicar auditorias según el rubro de las empresas o institución pública o privada, ya sea de manufactura o de servicios. Para realizar las auditorias se aplican formatos con cuestionarios para cada etapa del programa 5'S's. Existen diversos formatos, pero el grupo de mejora 5'S's tiene la tarea de adecuarlos a las condiciones particulares del LMH.

CAPÍTULO III. MÉTODO

En el siguiente capítulo se especifica la metodología que será empleada para obtener la información necesaria para la elaboración de la investigación. Se describen los elementos indispensables para poder llevar a cabo el análisis dentro del almacén de la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”.

3.1 Tipo de Investigación

En el proyecto de investigación es de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo por el motivo que busca desarrollar el entendimiento y solución, mediante investigaciones que generen hipótesis objetivas. En su enfoque se busca medir los impactos generados por dichas variables sobre otras mediante una explicación para generar características de un fenómeno bajo estudio.

En el estudio descriptivo se busca dar respuesta a la pregunta de investigación ya generada anteriormente por ende busca dar la descripción a otros factores como medir, clasificar o resumir las investigaciones para su mejor entendimiento en el análisis y en lo cual hace referencia en el enfoque cuantitativo

3.2 Diseño de Investigación

Este trabajo de investigación es no experimental y de corte transversal, ya que según Ayala (2020), esta es un tipo de investigación observacional que analiza y estudia datos de variables recogidas en un lapso de tiempo sobre una muestra de población o conjunto ya predefinido. Las recopilaciones de datos se hacen en el presente, es decir, al momento de iniciar la investigación. Con base en lo establecido anteriormente la investigación tiene un periodo establecido desde enero de 2021 hasta diciembre 2021.

3.3 Sujetos / Objetos de Investigación

En esta investigación el objeto bajo estudio, es el almacén de refacciones de la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”, que abarca infraestructura, mobiliario, materiales y el recurso humano que ahí labora, quienes son los responsables del manejo y estandarización de las operaciones en el almacén, para beneficio del proceso productivo.

3.4 Técnicas e Instrumentos

En las técnicas se generará un estudio de análisis mediante la herramienta de Excel en la cual se desarrollará tener un control de la cantidad de materiales que se estén utilizando, es decir, de las entradas y salidas para la estandarización de materiales que ayudan a tener un mejor desarrollo en el proceso mediante los transportes que se utilizan en la empresa.

Una técnica adicional, será la observación en los recorridos realizados en la instalación. En cuanto a los instrumentos, se utilizarán listas de verificación para la situación actual que mantiene el almacén respecto a cada una de las 5'S.

3.5 Materiales

Se contemplará la recopilación de datos que se estarán obteniendo mediante los movimientos que se estarán generando en la plantilla de Excel la cual se desarrollará por medio de una computadora, para así tener un registro con exactitud de lo que se está presentando en la empresa, entrevistas, visitas, y check list, poder resolver la problemática del mal manejo y uso del almacén.

3.6 Procedimiento

Los pasos para el procedimiento a seguir son:

- 1) Diagnóstico de la situación actual del almacén de refacciones de la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”, Se hará mediante la realización de un levantamiento de información en base a la observación directa y entrevistas a los encargados del almacén de refacciones, con la información requerida se pretende obtener un diagnóstico más claro y verídico de las condiciones actuales del almacén.
- 2) Determinar los incumplimientos en cada una de las 5'S, según el diagnóstico anterior.
- 3) Implementar las acciones para el cumplimiento de cada una de las 5'S.
 - 1 S. implantación de clasificación: se identificarán y separarán todos aquellos elementos que nos son necesarias dentro del área de almacén de refacciones. El propósito de clasificar significa retirar del área de almacén todos los elementos que no sean necesarios para las operaciones. Las herramientas necesarias se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben de retirar del almacén o eliminar, posteriormente enlistar los elementos innecesarios: esta lista permite registrar las refacciones que no se utilizan, su ubicación y posible causa de eliminación. Esta lista es realizada por el encargado durante el tiempo a realizar dicha clasificación.

Para ello se utilizará una tarjeta de color rojo: esta permite marcar que el sitio se encuentra algún tipo de herramienta obsoleta en el sitio de trabajo. El plan de acción para retirar las herramientas innecesarias ya marcadas y visualizadas con las tarjetas se tendrán que hacer las siguientes consultas: 1. Mover las herramientas a una nueva ubicación. Con esta actividad se pretende sensibilizar y asimilar este nuevo cambio de hábitos al personal encargado del almacén.

- 2 S. Organización: se pretende ubicar las herramientas necesarias en sitios donde se pueden encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos a su sitio correspondiente siempre y cuando sirvan nuevamente. Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de herramientas lo cual va a permitir la ubicación de la información requerida de forma rápida, mejorar la imagen del almacén, dará la impresión de que las cosas se hacen bien, mejorar la coordinación.

Para esto se colocarán las herramientas necesarias en su nueva ubicación, los elementos de mayor demanda se acomodarán de tal manera que, al momento de ser solicitados, se obtengan de una manera más rápida.

El encargado de almacén tendrá la obligación de informar al equipo de las entradas y salidas, o cambios de ubicación que se realice.

Se propone respetar el espacio asignado para cada artículo y conservar en orden la clasificación de las herramientas, con la finalidad de facilitar la búsqueda en sistemas donde marquen la ubicación de cada elemento.

- 3 S. Limpieza: con esta S, se pretende incentivar la actitud de la limpieza del área de almacén y la conservación de las clasificaciones y el orden de las refacciones. Este proceso se debe apoyar por un programa de entrenamiento y elementos necesarios para su realización, como también se debe tomar en cuenta el tiempo necesario para su realización. Se identificarán y eliminarán las fuentes de suciedad de todas las refacciones del área de almacén asegurando que los elementos se encuentren en condiciones de higiene y limpieza.
- 4 S. Estandarización: En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en condiciones perfectas. Se reglamentará los logros alcanzados con las tres primeras “S”, a través de normas, procedimientos y reglamentos. Asignar trabajos y responsabilidades: Para mantener las condiciones de las tres primeras 5’S, se debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.
- 5’S. Disciplina: En esta fase se pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. En lo que se refiere a la implantación de las 5’S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5’S, se deteriora rápidamente.

- 4) Diseñar un programa de capacitación y concientización para el personal, para implementar la cultura de trabajo de 5'S
- 5) Desarrollar auditorías, para llevar a cabo la sustentabilidad del sistema de 5'S.
- 6) Determinar la frecuencia y lugar para llevar a cabo la auditoria.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuarto capítulo se describe los resultados obtenidos después de discutir y analizar los puntos del capítulo anterior.

4.1 Diagnóstico de la situación actual del almacén de refacciones.

Después de algunas visitas realizadas a la empresa “SALINA DE LOBOS S.A DE C.V”, se recolectó información importante del estado actual del almacén, en la cual se puede observar que existe una desorganización, porque su uso es frecuente ya que existen piezas muy pequeñas como tornillos, bandas, mangueras, baleros etc. que se pueden utilizar continuamente.



Figura 1, 2 y 3. Imágenes de la situación actual del almacén

Por otra parte, se desarrolló una entrevista con el encargado del almacén, para sustentar la información o bien para detectar cada cuando se atrasan las refacciones cuando no se cuenta con la pieza en físico, debido al mal control o mala organización; otro de los objetivos, es tener información, sobre el conocimiento previo que tiene sobre la metodología 5'S o bien si cuenta con algún antecedente del uso de estrategias similares en la experiencia que tiene en su cargo.

El instrumento utilizado para esta entrevista, se muestra en el Anexo 1 y consta de 2 preguntas sobre datos generales y 7 cuestionamientos específicos sobre la metodología 5'S, que se responden con opción múltiple. La persona entrevistada se llama Jesús Roberto Ceballos Montiel y cuenta con 6 años de experiencia en el puesto como responsable del almacén. Él afirma que:

- No existen medidas adecuadas en el almacén para asegurar el orden y la limpieza.
- Que cuando no se cuenta en inventario con una pieza, en promedio ésta tarda aproximadamente 3 días en llegar.
- Que está de acuerdo en aplicar la metodología de las 5'S.
- Que le gustaría conocer los beneficios y ventajas que tiene la implementación de esta estrategia de calidad en el área de trabajo.
- Considera que el ambiente de trabajo en el almacén es muy poco agradable.
- Que su departamento no cuenta con un plan de capacitación en la metodología de las 5'S.

Al ser el responsable y la persona que cuenta con toda la información de dicha área, es relevante confirmar que lo que se observó con las visitas y recorridos físicos, tiene relación directa con la falta de planes de capacitación, estrategias para mantener el orden y la limpieza, el desconocimiento de la metodología 5'S, etc.

4.2 Determinar los incumplimientos en cada una de las 5'S.

Con el análisis y diagnóstico obtenido por parte del encargado del almacén mediante un check list (Anexo 2), el cual fue de utilidad para poder establecer los incumplimientos con la información recaudada y las observaciones físicas que se generaron en las visitas al almacén de refacciones. Algunos de los hallazgos obtenidos con la aplicación de esta lista de verificación, se presentan a continuación, categorizados según la S que corresponda:

1 S. Implantación de clasificación: en dicho almacén con el análisis y revisión que se generó personalmente, se logró determinar, que existen una serie de elementos los cuales no generan valor, mientras que se debe de realizar un reacomodo para establecer con el cumplimiento de la 1'S, con la cual es establecer las herramientas que son más utilizadas primero para después las que menos se utilizan y las que no se utilizan eliminarlas con la que se marcarán una etiqueta roja, para su identificación, por el motivo que con ello se tendrá un mejor flujo en dicho almacén.

2' S. Organización: mediante la observación recaudada, se detectó que las refacciones no cumplen en su totalidad con un etiquetado o algo que los identifique, es por ello, que se debe realizar una marcación para identificar cada herramienta o a la que le haga falta,

para su rápida obtención al momento de requerirla y la cual generará a tener un impacto en su cultura para ir teniendo una organización en sus herramientas.

3'S. Limpieza: una vez analizado el ámbito dentro del almacén se puede observar el entorno en cuanto suciedad, se encuentra la suciedad es en el acomodo de las herramientas de refacciones.

4'S. Estandarización: una vez analizado el diagnóstico de las primeras 3S, se puede interpretar que no se puede cumplir con una estandarización correcta, por lo cual se necesita trabajar en las primeras 3S para llevar a cabo esta dicha estandarización ya que va de la mano con el cumplimiento de las anteriores.

5'S. Disciplina: por del desorden implantado en el almacén se puede diagnosticar que no se cumple con una disciplina a seguir, por el mal control en la ubicación en las refacciones dentro del almacén y su carencia de flujo que tienen las refacciones en el proceso de transporte o máquinas para producir las sal.

4.3 Diseñar un programa de capacitación y concientización para el personal, para implementar la cultura de trabajo de 5'S.

Una vez conociendo los conocimientos previos del encargado del almacén, así como los de la empresa en cuanto los métodos establecidos, para el funcionamiento del mismo, se considera llevar a cabo una capacitación y concientización tanto al encargado y aquellos operadores que tienen un acceso al almacén para el uso de refacciones.

Para lograr implementar la cultura de 5'S, se contará con una capacitación, la cual consta de dar primordialmente un conocimiento para que el personal enterado de que es y cómo se lleva a cabo. La implementación se realizará por medio de pláticas con una de la herramienta de power point (Anexo 3) para presentarles la información necesaria, antes de ponerla en práctica. La cual tendrá una sesión de 2 horas para poder debatir el caso temario, ya sea entre todos o aclarando las dudas del encargado de almacén, con lo que se respetará brindar la información de repasar punto por punto, ya que cada una de las 5'S tiene la misma importancia para llevar la cultura de su metodología.

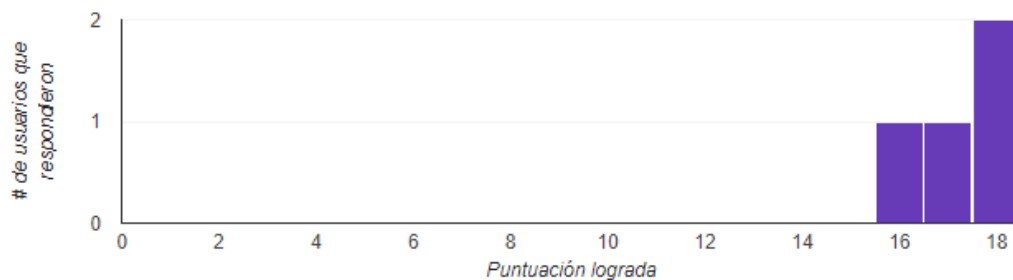
Se llevará a cabo una evaluación al personal del almacén de refacciones y todo aquel que tenga acceso a dicho almacén, el cual servirá para medir el entendimiento y desarrollo del operador basado en la información brindada de la capacitación implementada, para comprobar la evaluación desarrollada por los operadores, se llenara una tabla de registro por cada uno de ellos, para tener una evidencia de la hora y fecha en la que se realizó la evaluación.

- Se obtuvieron resultados favorables de un estimado del 95% en el cuestionario de la evaluación de la capacitación de la metodología 5'S, en el cual se puede sustentar que fue implementada de manera correcta para el desarrollo del personal en el área de almacén.
- El personal del almacén de refacciones, logró desarrollar el concepto de la metodología 5's y sus beneficios.
- Lograron comprender y entender la importancia de realizar una auditoría en un área de trabajo.

Tabla 1. Registro de la asistencia y evaluación de la capacitación

Turno 1	Nombre	Fecha	Hora	Porcentaje de la Evaluación
Almacén de Refacciones	Roberto Ceballos Montiel	25/11/2021	10:00 am	88.89%
Almacén de Refacciones	Iván Gael Tzuc Romero	01/12/2021	10:00 am	94.44%
Almacén de Mantenimiento	Omar Pérez García	03/12/2021	10:00 am	100%
Almacén de Mantenimiento	Juan Manuel López	07/12/2021	10:00 am	100%

Distribución de puntos totales



Anexo 4. Resultados obtenidos de la evaluación en la metodología 5'S

De esta manera la concientización de manera visual se diseñaron carteles la cual ayudará para facilitar la cultura de la metodología 5'S ya que cuenta con materiales que ayudan a desarrollar la implementación de dicha metodología, tal como los que se presentan a continuación:




Figuras 4 y 5. Concientización de la metodología 5's en la empresa


4.4 Desarrollar auditorías, para llevar a cabo la sustentabilidad del sistema de 5'S.

Para poder complementar que se seguirá cumpliendo con la cultura de la metodología de las 5'S, se desarrollaron auditorías para seguir estableciendo que en el almacén, se mantenga la cultura plasmada, para tener un mejor proceso el cual eliminará los tiempos muertos de espera para las máquinas que se dedican a producir y transportar la sal en la empresa, con los que en este momento se está logrando.

Anexo 5. Formato de auditoría de la metodología 5'S

		<h2 style="text-align: center;">AUDITORÍA DE 5 S</h2>	
AREA AUDITADA Almacén de refracciones de Salinas de Lobos		EQUIPO AUDITOR	
		Roberto Sanchez Bacasegua	
FECHA 16/11/2021		EQUIPO AUDITADO	
		Jesús Roberto Ceballos M	Omar Perez Estrada
		Ivan Montiel Tzuc	Jesus Martinez Lopez
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	¿Qué no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos?	
	1.2	¿Qué no existan elementos innecesarios o sin función, solo lo estrictamente necesario?	
	1.3	¿Qué no existan condiciones inseguras en el área (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar)?	
	1.4	¿ Están claramente visibles las salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia?	
	1.5	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de búsqueda	
	1.6	Que no dificulte el orden y limpieza, que no interfiera en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional objetos artísticos relacionados con los productos que se elaboran	
Ordenar	2.1	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	
	2.2	¿Qué al determinar el lugar para cada artículo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen, facilidad de localización por cualquier persona?	
	2.3	La mejor distribución de muebles, equipos, maquinaria e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el área)	
	2.4	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa	
Limpiar	3.1	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye máquinas, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.	
	3.2	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anomalías o programar su mantenimiento	
	3.3	Que esten en buen estado, las instalaciones mobiliario y equipo	
Estandarizar	4.1	Que los estándares establecidos sean del conocimiento del personal de oficina	
	4.2	Elaboración de las 5'S	
Disciplina	5.1	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referenta a 5'S sobre lo que tiene que hacer	
	5.2	¿ La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades ?	
	5.3	¿ Se cumplen las acciones de las 5'S ?	
		Guía de Calificación 0 = No cumple 1 = Cumple de forma regular 2 = Cumple muy bien	

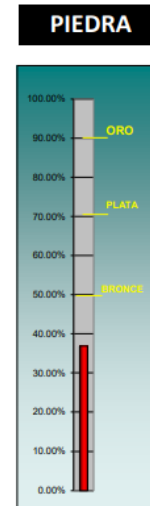
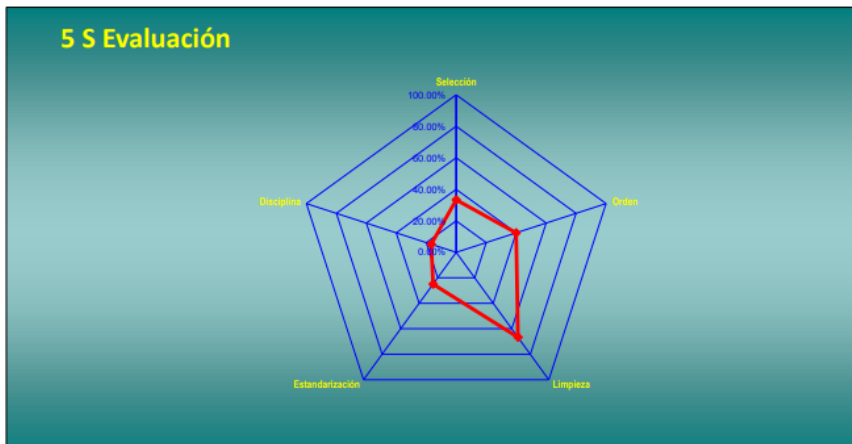
Anexos 6 y 7 Evidencia de primera auditoría de la metodología 5S aplicado en el almacén de refacciones

		<h2 style="text-align: center;">AUDITORÍA DE 5 S</h2>	
AREA AUDITADA Almacén de refacciones de Salinas de Lobos	EQUIPO AUDITOR		
	Roberto Sanchez Bacasegua		
	Juan José Arellano Peña		
FECHA 16/11/2021	EQUIPO AUDITADO		
	Jesús Roberto Ceballos M	Omar Perez Estrada	
	Ivan Montiel Tzuc	Jesus Martinez Lopez	
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	Que no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos	0
	1.2	Que no existan elementos innecesarios o sin funcion, solo lo estrictamente necesario	0
	1.3	Que no existan condiciones inseguras en el area (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar	1
	1.4	Estan claramente visibles las salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia	1
	1.5	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de busqueda	1
	1.6	Que no dificulte el orden y limpieza, que no interfiera en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional objetos artísticos relacionados con los productos que se elaboran	1
Ordenar	2.1	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	1
	2.2	Que al determinar el lugar para cada articulo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen, facilidad de localización por cualquier persona	1
	2.3	La mejor distribución de muebles, equipos, maquinaria e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el area)	0
	2.4	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa	1
	2.5	Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, carpetas, etc	1
Limpiar	3.1	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye máquinas, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.	1
	3.2	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anomalías o programar su mantenimiento	1
	3.3	Que esten en buen estado, las instalaciones mobiliario y equipo	2
Estandarizar	4.1	Que los estándares establecidos sean del conocimiento del personal de oficina	1
	4.2	Elaboración de las 5'S	0
Disciplina	5.1	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referenta a 5'S sobre lo que tiene que hacer	0
	5.2	La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades?	1
	5.3	Se cumplen las acciones de las 5'S	0
		Guía de Calificación 0 = No cumple 1 = Cumple de forma regular 2 = Cumple muy bien	

5 S Evaluación

	Cantidad de Puntos	Puntos Maximos	Porcentajes
General	14	38	36.84%
Selección	4	12	33.33%
Orden	4	10	40.00%
Limpieza	4	6	66.67%
Estandarización	1	4	25.00%
Disciplina	1	6	16.67%

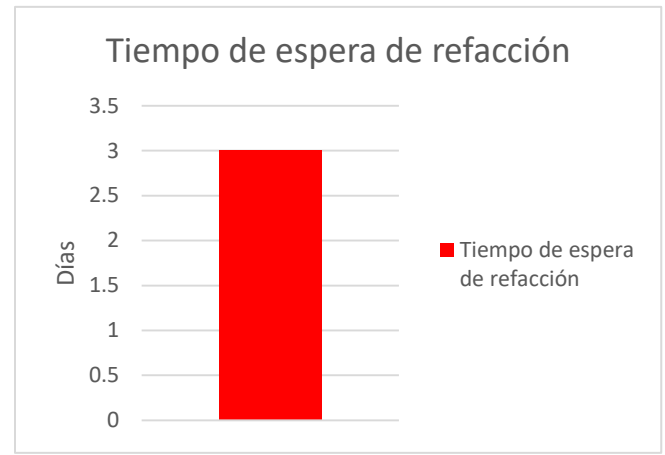
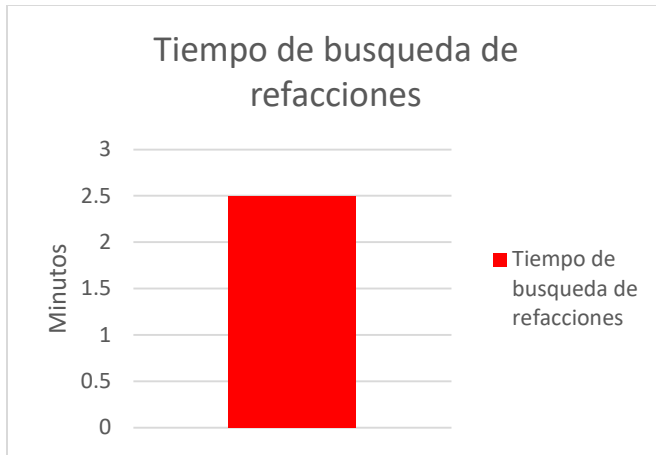
Bronce	Plata	Oro
> 50 %	> 70 %	> 90 %



Se llevó a cabo una auditoría previa de la situación actual en el área de almacén de refacciones de la empresa SALINAS DE LOBOS S.A DE C.V para diagnosticar el funcionamiento del sistema de 5'S. El resultado general es 36.84 %, el cual se refleja desglosado por cada S; en la 1ra S (Selección) 33.33%, 2da S (Orden) 40.00%, 3ra S (Limpieza) 66.67%, 4ta S (Estandarización) 25.00% y 5ta S (Disciplina) 16.67%. Sobre la base de los resultados obtenidos, se establece la necesidad de mejorar el cumplimiento de las 5'S, con el fin de dar un mejor funcionamiento en la empresa en el área de almacén.

Adicional a la auditoría en la situación actual, se registraron los tiempos muertos de las máquinas del área de producción, atribuibles a la dificultad de encontrar las piezas y/o herramental necesario, debido a la falta de registro del inventario de cada una de ellas. Los tiempos registrados son los siguientes:

La representación de los dos gráficos muestran los tiempos muertos que se generan por un mal funcionamiento del control del almacén de refacciones el cual afecta a la producción de la empresa "SALINA DE LOBOS S.A DE C.V". La cual existe una mejora en el tiempo de búsqueda y el tiempo de espera de las refacciones.



Figuras 6 y 7 Tiempos muertos actuales del almacén de refacciones

4.5 Implementar las acciones para el cumplimiento de cada una de las 5'S

Para el desarrollo del cumplimiento de las "5'S" se realizaron las siguientes acciones en el área del almacén de la empresa "SALINA DE LOBOS S.A DE C.V" mediante la observación realizadas con los diagnósticos y conforme a lo establecido con la metodología que son:

1 S. implantación de clasificación:

- Revisar el área de trabajo.

Se estableció conforme el análisis previo que se tuvo por las visitas previas a almacén de refacciones de la empresa "SALINA DE LOBOS S.A DE C.V"

- Separar lo que sirve de lo que no sirve.

Una vez que se está en el almacén se pudo separar y eliminar objetos de los cuales no generan un valor para el proceso, ni para dicho almacén de refacciones, lo cual se mostrara con evidencia en las siguientes figuras:



Figuras 8 y 9. Evidencias de la separación de los objetos en el almacén

- Definir un lugar de las cosas que no se van a usar.

Se establecieron dos estantes de forma de L de los objetos que no se utilizan por el motivo que, son piezas ya antiguas o bien son piezas que casi no se utilizan, por el motivo de que algunas maquinarias son rentadas y solo se tiene por si se llegan a ser necesarias.



Figura 10. Imagen de los objetos antes de definir un lugar



Figuras 11 y 12. Imagen de los objetos después de definir un lugar

2' S. Organización: Las acciones para el cumplimiento de está "S", son las siguientes:

- Colocar las cosas en los lugares correspondientes.
- Mantener la ubicación de los objetos para acceder a ellos.
- Rápida localización para facilitar su acceso.

Una vez desarrolladas las acciones a seguir, se agilizará el proceso para encontrar las refacciones; de la misma forma, se acelerará el proceso de las máquinas en sus cambios de refacciones o bien, al desarrollar los productos que se encuentren o hagan falta en el almacén, en el cual, se organizó un inventario de sus entradas y salidas (figura 13). Aquí se presenta la evidencia del lugar:

ID	Descripción	Cantidad
02000001	Resaca 1000	1000
02000002	Resaca 2000	2000
02000003	Resaca 3000	3000
02000004	Resaca 4000	4000
02000005	Resaca 5000	5000
02000006	Resaca 6000	6000
02000007	Resaca 7000	7000
02000008	Resaca 8000	8000
02000009	Resaca 9000	9000
02000010	Resaca 10000	10000
02000011	Resaca 11000	11000
02000012	Resaca 12000	12000
02000013	Resaca 13000	13000
02000014	Resaca 14000	14000
02000015	Resaca 15000	15000
02000016	Resaca 16000	16000
02000017	Resaca 17000	17000
02000018	Resaca 18000	18000
02000019	Resaca 19000	19000
02000020	Resaca 20000	20000
02000021	Resaca 21000	21000
02000022	Resaca 22000	22000
02000023	Resaca 23000	23000
02000024	Resaca 24000	24000
02000025	Resaca 25000	25000
02000026	Resaca 26000	26000
02000027	Resaca 27000	27000
02000028	Resaca 28000	28000
02000029	Resaca 29000	29000
02000030	Resaca 30000	30000
02000031	Resaca 31000	31000
02000032	Resaca 32000	32000
02000033	Resaca 33000	33000
02000034	Resaca 34000	34000
02000035	Resaca 35000	35000
02000036	Resaca 36000	36000
02000037	Resaca 37000	37000
02000038	Resaca 38000	38000
02000039	Resaca 39000	39000
02000040	Resaca 40000	40000
02000041	Resaca 41000	41000
02000042	Resaca 42000	42000
02000043	Resaca 43000	43000
02000044	Resaca 44000	44000
02000045	Resaca 45000	45000
02000046	Resaca 46000	46000
02000047	Resaca 47000	47000
02000048	Resaca 48000	48000
02000049	Resaca 49000	49000
02000050	Resaca 50000	50000

Figura 13. Evidencia de la organización del almacén



Figura 14. Objetos antes de organizarlos



Figura 15. Objetos después de organizarlos

3'S. Limpieza: después de haber realizado las primeras 2 'S, continuamos con la tercera la cual se realizó para conseguir un incremento tanto la motivación del operario como de crear limpieza en la mejora de vida de utilidad de las refacciones, para que así se mantengan de buena calidad. Y no solo es limpiar la basura o suciedad, si no eliminar las causas raíces que la origina.



Figura 16. Evidencia de la limpieza en el almacén

4'S. Estandarización: culminado con las 3 primeras "S", la estandarización empezó a fluir con lo que al encargado del almacén, le quedaron especificadas las secciones en las cuales se conserva cada tipo de herramientas; esto se desarrolló por familias de tipo de refacciones, debido que es su stock de almacenamiento pueda detectar e plasmar el tipo de herramienta utilizada para registrarla, con lo que el etiquetado que se dio también hace alusión a su estandarización para seguir manteniendo la clasificación, organización y limpieza. Lo anterior, se hace evidente en la imagen anterior (figura 16).

5'S. Disciplina: cumpliendo con el resto de las "S" que conforman la metodología japonesa, se le especificó al encargado del almacén que lo que se realizó fue conforme a la metodología, por lo que se le darán información más concreta de está, para darle ejemplo de lo que se realizó y que se mantenga la cultura y se siga cumpliendo con lo establecido.


4.6 Seguimiento

Después de haber auditado, y realizado con las acciones de cumplimiento de la metodología 5'S, en el cual se obtuvo un gran cambio para el mejoramiento del desarrollo en el área del almacén el cual complementa en eliminar tiempos muertos, traslado del

operador y reducir el tiempo de espera para dar mantenimiento a la maquinaria que produce y transporta la sal por faltante de refacciones.

De esta manera se llevará a cabo otra auditoría para tener un control interno dentro del almacén el cual se pretende generar una cultura en base de la metodología 5'S, el cual tendrá mayor panorama para poderlo aplicar en alguna otra área en empresa SALINAS DE LOBOS S.A DE C.V.

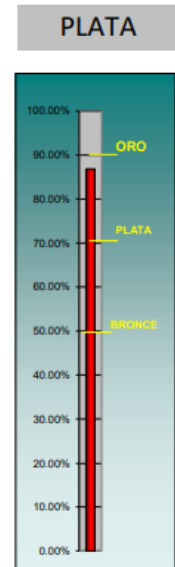
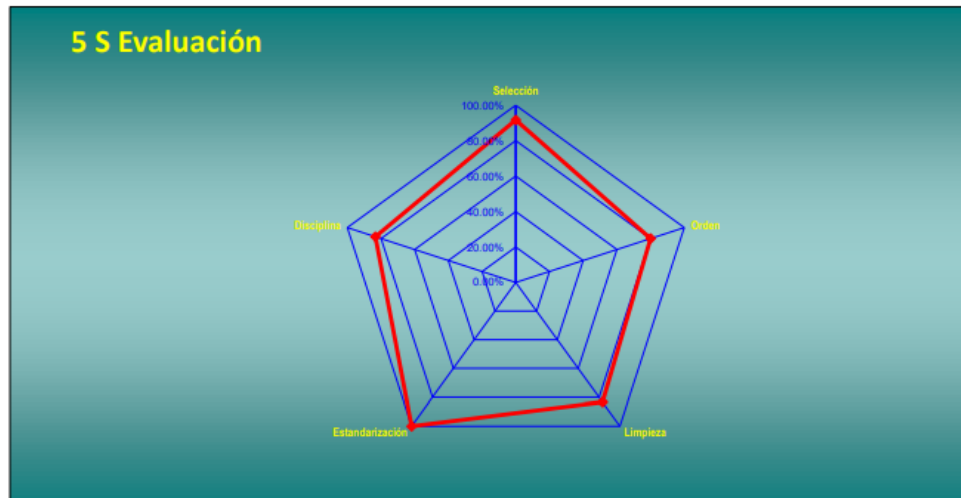
Anexos 8 y 9 Evidencia de segunda auditoría de la metodología 5'S aplicado en el almacén de refacciones

		<h2 style="text-align: center;">AUDITORÍA DE 5 S</h2>	
AREA AUDITADA		EQUIPO AUDITOR	
Almacén de refacciones de Salinas de Lobos		Roberto Sanchez Bacasegua	
		Juan José Arellano Peña	
FECHA		EQUIPO AUDITADO	
08/08/2022		Jesús Roberto Ceballos M	Omar Perez Estrada
		Ivan Montiel Tzuc	Jesus Martinez Lopez
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	Que no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos	2
	1.2	Que no existan elementos innecesarios o sin funcion, solo lo estrictamente necesario	2
	1.3	Que no existan condiciones inseguras en el area (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar	2
	1.4	Estan claramente visibles las salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia	2
	1.5	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de busqueda	2
	1.6	Que no dificulte el orden y limpieza, que no interfiera en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional objetos artísticos relacionados con los productos que se elaboran	1
Ordenar	2.1	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	2
	2.2	Que al determinar el lugar para cada articulo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen, facilidad de localización por cualquier persona	2
	2.3	La mejor distribución de muebles, equipos, maquinaria e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el area)	1
	2.4	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa	1
	2.5	Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, carpetas, etc	2
Limpiar	3.1	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye máquinas, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.	2
	3.2	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anomalías o programar su mantenimiento	1
	3.3	Que esten en buen estado, las instalaciones mobiliario y equipo	2
Estandarizar	4.1	Que los estándares establecidos sean del conocimiento del personal de oficina	2
	4.2	Elaboración de las 5'S	2
Disciplina	5.1	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referenta a 5'S sobre lo que tiene que hacer	2
	5.2	La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades?	2
	5.3	Se cumplen las acciones de las 5'S	1
		Guía de Calificación 0 = No cumple 1 = Cumple de forma regular 2 = Cumple muy bien	

5 S Evaluación

	Cantidad de Puntos	Puntos Maximos	Porcentajes
General	33	38	86.84%
Selección	11	12	91.67%
Orden	8	10	80.00%
Limpieza	5	6	83.33%
Estandarización	4	4	100.00%
Disciplina	5	6	83.33%

Bronce	Plata	Oro
> 50 %	> 70 %	> 90 %



En la gráfica anterior, se establecen los resultados de la segunda auditoría, en la cual se obtuvieron datos favorables para el área de almacén de refacciones de la empresa SALINAS DE LOBOS S.A DE C.V.

Al diagnosticar el funcionamiento del sistema de 5'S, se obtuvo un resultado general de 86.84 %, el cual se refleja desglosado por cada S:

- 1ra S (Selección) 91.67%,
- 2da S (Orden) 80.00%,
- 3ra S (Limpieza) 83.33%,
- 4ta S (Estandarización) 100.00% y
- 5ta S (Disciplina) 83.33%.

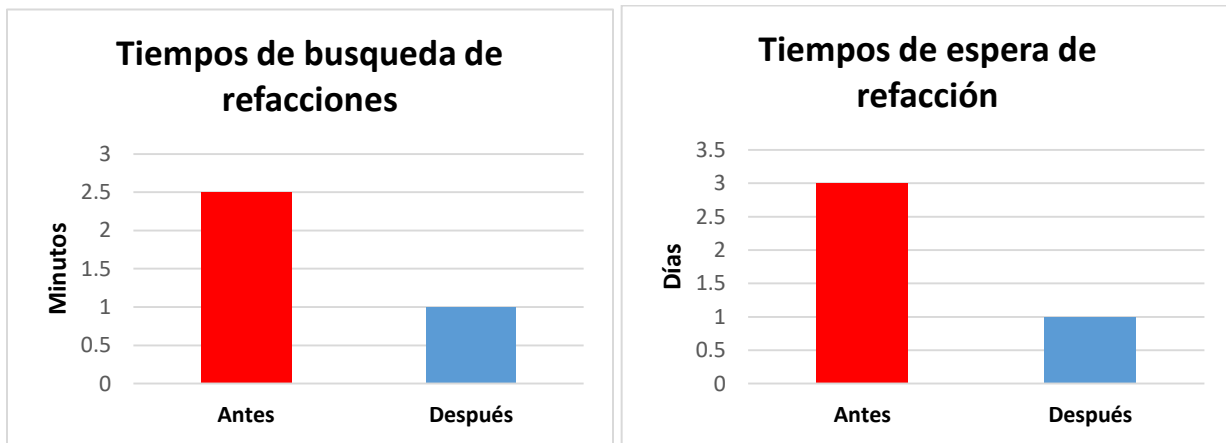
Al realizar un comparativo de esta última auditoría, con la primera realizada (antes de las mejoras aplicadas), se observa la siguiente brecha de desempeño (tabla 2):

Elemento evaluado	Auditoría antes de las mejoras	Auditoría después de las mejoras	Porcentaje de mejora (en puntos porcentuales)
Resultado general	36.84%	86.84%	50

Evaluación 1ra S	33.33%	91.67%	58.34
Evaluación 2da S	40%	80%	40
Evaluación 3ra S	66.67%	83.33%	16.66
Evaluación 4ta S	25%	100%	75
Evaluación 5ta S	16.67%	83.33%	66.66

Tabla 2. Cuadro comparativo de las dos auditorías realizadas en el área de almacén de refacciones

De la misma forma, se registraron de nuevo los tiempos muertos de las máquinas en el área de producción, una vez implementadas las mejoras en el almacén, y los datos obtenidos fueron los siguientes:



Figuras 17 y 18. Gráficos comparativos de los tiempos muertos

Haciendo una comparación entre estos tiempos muertos, se observa un decremento en ellos, en los tiempos de búsquedas de refacciones es del 40% (se muestra en la figura 17), mientras que en espera de la llegada de refacción por parte del proveedor es de 33% (se muestra en la figura 18). Lo anterior, se traduce en ahorros por la reducción de este desperdicio en el área de producción.

Procedimiento para llevar a cabo el seguimiento de implementación de la metodología 5'S:

Estos puntos a desarrollar serán para mantener la cultura de las 5'S, los cuales serán de dicha ayuda para facilitar al encargado del almacén a implementarlo de manera correcta y no se pierda lo realizado de este dicho proyecto

- Capacitación y evaluación al operador:

El encargado que llevara a cabo la capacitación por lo menos una vez al mes o cada que se incorpore un trabajador nuevo al área de almacén, él contará con la presentación de power point con información de la metodología 5'S implementada que se les dio a los encargados del almacén para que el desarrolle esta y al final haga alguna evaluación al operador para saber el resultado que se obtuvo del entendimiento y comprensión para implementarla, el cual contara con una hoja de registro para tener el control de los operadores de que estén cumpliendo con llevar a cabo la capacitación.

- Instructivo para el desarrollo de las auditorias:

Una vez entregado el instructivo, el encargado tendrá la responsabilidad de leer y entender dicho instructivo para poder llevar a cabo las auditorias el cual será de gran utilidad ya que se encuentra desglosado de cómo se debe de implementar de manera correcta y no cometer errores al llevarlo a cabo.

- Implementar auditorias:

Con el formato que se desarrolló dicha investigación será el mismo para llevar el seguimiento de la cultura de 5'S el cual se implementara en el área de refacciones, el cual se debe seguir en orden desde la primera S hasta la quinta S, sin saltarse ningún paso el cual tiene un indicador del 0 al 2 para evaluar los cumplimientos e incumplimientos que se generen.

- De esta manera se implementara las auditorias de la siguiente forma:

- 1ra S (Seleccionar): Con una duración mínima de 15 días.
- 2da S (Ordenar): Con una duración mínima de 15 días.
- 3ra S (Limpieza): Con una duración mínima de 15 días.
- 4ta S (Estandarización): Con una duración mínima de 15 días.
- 5ta S (Disciplina): Con una duración mínima de 15 días.

- Trabajar con los incumplimientos obtenidos de las auditorias:

Una vez implementado las auditorias se deberá trabajar de manera inmediata sobre los incumplimientos que se obtengan para no perder el control de lo que se ha estado trabajando desde hace algunos meses, es por ello que es de gran

importancia detectar los incumplimientos y trabajar sobre ellos para que estos no se repitan y mantener una cultura de 5'S en el área del almacén

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusión, los métodos y herramientas utilizadas en este presente trabajo que fueron llevados a cabo por medio de lo aprendido a lo largo de la carrera de ingeniería industrial en calidad, para identificar y resolver los problemas reales. En el presente proyecto se logró identificar un área de oportunidad que fue la del almacén donde se presentaba un descontrol y mala organización, el cual se establecieron acciones para dar solución, pero lo importante es la recomendación de establecer la cultura que es el punto difícil, en donde se llevaran su desarrollo por medio de auditorías para su apta solución.

Es importante resaltar, que una vez aplicadas las mejoras en cada una de las S, los porcentajes de evaluación en la auditoría, presentaron un crecimiento en su totalidad. Se toma como ejemplo el aspecto de la organización, que mejoró en 50 puntos porcentuales, al igual que la estandarización y disciplina, que presentaron un incremento de 75 y 66.66 puntos porcentuales respectivamente. Sin embargo, estas mejoras en la evaluación de las 5'S dentro del almacén, pueden fácilmente decrecer hasta llegar a los resultados iniciales, si no se mantiene una cultura con esta filosofía; es por esto, que se menciona constantemente, que la S más difícil de cumplir es la quinta, que se refiere a la disciplina.

La recomendación, es el seguimiento en la aplicación de auditorías, al menos una vez al mes, siendo lo óptimo, la aplicación quincenal de las mismas. Adicional a esto, la capacitación constante, acompañada de la concientización y sensibilización en este y otros temas similares con el personal, harán la dupla adecuada, para mantener esta filosofía como una forma de trabajo diario.

ANEXOS

Figura 1, 2 y 3. Imágenes de la situación actual del almacén



Anexo 1. Diagnóstico de la situación actual

¿Nombre completo?

Jesús Roberto Ceballos Montiel

¿Cuánto tiempo lleva en el cargo?

6 años

¿Existe medidas adecuadas para asegurar el orden y la limpieza en el almacén?

Sí

No

¿En caso de no contar con una pieza en su almacén cuanto tiempo tarda en llegar la realización de un pedido?

1 día

3 días

1 semana

¿Está de acuerdo en aplicar la metodología 5'S, en el área del almacén?

Sí

No

¿Está informado de los beneficios y ventajas que tiene la implementación la estrategia de calidad en el área de trabajo?

Sí

No

Me gustaría conocerlas

¿Considera que en el ambiente de trabajo en el que se desenvuelve es agradable?

Muy poca

Buena

Muy buena

Mala

¿Sabe usted si el departamento cuenta con un plan de capacitación, en la metodología 5'S?

Sí

No

Me gustaría conocerla

¿Existe medidas adecuadas para asegurar el orden y la limpieza en el almacén?

Sí

No

Anexo 2. Check List

Control del cumplimiento de las metodología 5's

Ítem/s inspeccionado/s: Jesús Roberto Ceballos.	Fecha:28 de octubre del 2021
Puntos chequeados: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Inspector: Roberto Sánchez y Juan José

1'S CLASIFICACION	
¿Existe artículos inservibles u obsoletos en el área?	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A SI <input checked="" type="checkbox"/>
¿La herramienta y material de trabajo está en un solo lugar y ordenada?	<input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A SI <input type="checkbox"/>

2'S. ORGANIZACIÓN	
¿Tarda más de 30 segundos para encontrar lo que necesito para realizar mí trabajo?	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A SI <input checked="" type="checkbox"/>
¿Se mezclan instrumentos de que sirven con los que no sirven?	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A SI <input checked="" type="checkbox"/>
¿Se encuentran por todos lados cosas viejas y objetos innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

3'S. LIMPIEZA

¿El área del almacén de trabajo se encuentra desordenada?

SI
NO N/A

¿Existe cosas sobre mesas sillas, etc.?

SI
NO N/A

4'S. ESTANDARIZACIÓN

¿Cuándo hay un cambio en las reglas para realizar tareas se comunica a todos y al mismo tiempo?

SI
NO N/A

¿Conozco los procedimientos o normas para la realización de mi trabajo?

SI
NO N/P

5'S. DISCIPLINA

¿Generalmente sigue los procedimientos indicados?

SI
NO N/A

¿La disciplina es un hábito que practico cotidianamente?

SI
NO N/A

Anexo 3.




Metodología 5'S



Roberto Sánchez Bacasegua
Juan José Arellano Peña

Beneficios

- Encontrar cualquier cosa en menos de 30 segundos
- Se disminuyen los movimientos innecesarios
- Mejorar la satisfacción personal
- Mejorar significativamente la seguridad
- Aumentar la productividad



2. Ordenar (Seiton)

Son aquellos que se han considerado útiles de manera que puedan ser encontrados rápidamente con el consiguiente descenso de pérdida de tiempo que conlleva la búsqueda de herramientas para realizar el trabajo. "un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar".

ANTES




DESPUÉS




4. Estandarizar (Seiketsu)

Su objetivo es que, las tres fases anteriores, se queden bajo control. Para ello se estandarizan las medidas de clasificación, orden y limpieza en el puesto de trabajo, de manera que sean medidas preventivas.




¿Que son las 5'S?

Es una disciplina que logra mejoras en la productividad del lugar de trabajo mediante la estandarización de hábitos de orden y limpieza.



1. Clasificar (Seiri)



Consiste en identificar, separar y eliminar todas aquellas cosas que resultan innecesarias en nuestro trabajo diario, durante esta primera fase examinamos con detenimiento todos los materiales, herramientas y equipos que rodean al puesto de trabajo y definimos la necesidad o no de los mismos.

3. Limpieza (Seiso)



Su objetivo es detectar fuentes de suciedad y eliminarlos, consiguiendo puestos de trabajo realmente limpios.

5. Disciplina (Shitsuke)

Consiste en realizar una serie de auditorías planificadas en el tiempo cuyo objetivo es mantener los logros conseguidos con las 4's anteriores, construyendo el hábito y disciplina en dicha metodología, así como seguir mejorando día a día nuestro puesto de trabajo.


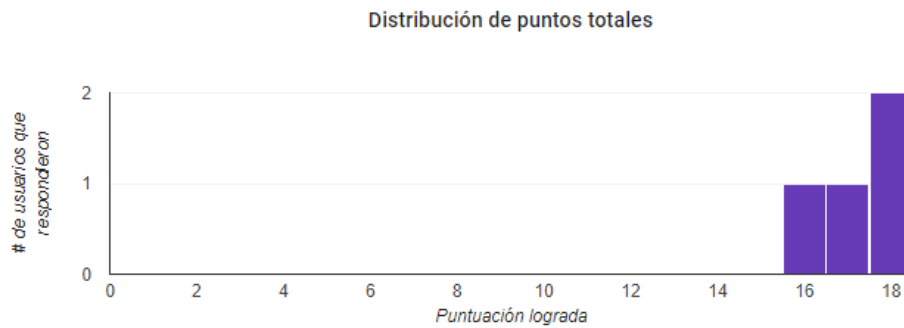


Tabla 1. Registro de la asistencia y evaluación de la capacitación

Turno 1	Nombre	Fecha	Hora	Porcentaje de la Evaluación
Almacén de Refacciones	Roberto Ceballos Montiel	25/11/2021	10:00 am	88.89%
Almacén de Refacciones	Iván Gael Tzuc Romero	01/12/2021	10:00 am	94.44%
Almacén de Mantenimiento	Omar Pérez García	03/12/2021	10:00 am	100%
Almacén de Mantenimiento	Juan Manuel López	07/12/2021	10:00 am	100%


Anexo 4. Resultados obtenidos de la evaluación en la metodología 5'S




Figuras 4 y 5. Concientización de la metodología 5's en la empresa



Anexo 5. Formato de auditoría de la metodología 5S

		<h2 style="text-align: center;">AUDITORÍA DE 5 S</h2>	
AREA AUDITADA Almacén de refracciones de Salinas de Lobos		EQUIPO AUDITOR	
		Roberto Sanchez Bacasegua	
FECHA 16/11/2021		EQUIPO AUDITADO	
		Jesús Roberto Ceballos M	Omar Perez Estrada
		Ivan Montiel Tzuc	Jesus Martinez Lopez
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	¿Qué no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos?	
	1.2	¿Qué no existan elementos innecesarios o sin función, solo lo estrictamente necesario?	
	1.3	¿Qué no existan condiciones inseguras en el área (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar)?	
	1.4	¿ Están claramente visibles las salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia?	
	1.5	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de búsqueda	
	1.6	Que no dificulte el orden y limpieza, que no interfiera en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional objetos artísticos relacionados con los productos que se elaboran	
Ordenar	2.1	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	
	2.2	¿Qué al determinar el lugar para cada artículo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen, facilidad de localización por cualquier persona?	
	2.3	La mejor distribución de muebles, equipos, maquinaria e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el área)	
	2.4	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa	
	2.5	Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, carpetas, etc	
Limpiar	3.1	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye máquinas, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.	
	3.2	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anomalías o programar su mantenimiento	
	3.3	Que esten en buen estado, las instalaciones mobiliario y equipo	
Estandarizar	4.1	Que los estándares establecidos sean del conocimiento del personal de oficina	
	4.2	Elaboración de las 5'S	
Disciplina	5.1	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referenta a 5'S sobre lo que tiene que hacer	
	5.2	¿ La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades ?	
	5.3	¿ Se cumplen las acciones de las 5'S ?	
		Guía de Calificación	
		0 = No cumple	
		1 = Cumple de forma regular	
		2 = Cumple muy bien	

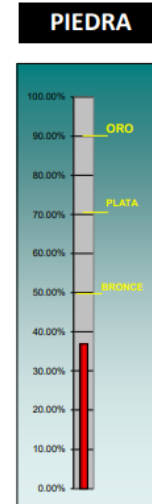
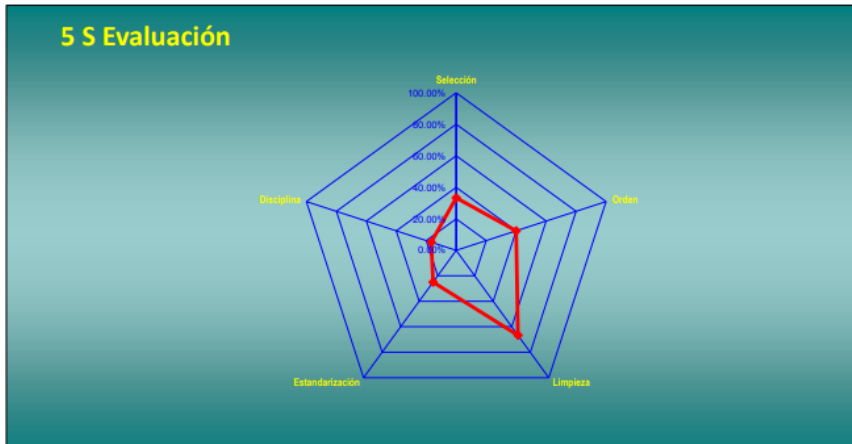
Anexos 6 y 7 Evidencia de primera auditoría de la metodología 5'S aplicado en el almacén de refacciones

		<h2 style="text-align: center;">AUDITORÍA DE 5 S</h2>	
AREA AUDITADA Almacén de refracciones de Salinas de Lobos		EQUIPO AUDITOR	
		Roberto Sanchez Bacasegua	
FECHA 16/11/2021		EQUIPO AUDITADO	
		Jesús Roberto Ceballos M	Omar Perez Estrada
		Ivan Montiel Tzuc	Jesus Martinez Lopez
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	Que no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos	0
	1.2	Que no existan elementos innecesarios o sin funcion, solo lo estrictamente necesario	0
	1.3	Que no existan condiciones inseguras en el area (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar	1
	1.4	Estan claramente visibles las salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia	1
	1.5	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de busqueda	1
	1.6	Que no dificulte el orden y limpieza, que no interfiera en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional objetos artísticos relacionados con los productos que se elaboran	1
Ordenar	2.1	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	1
	2.2	Que al determinar el lugar para cada articulo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen, facilidad de localización por cualquier persona	1
	2.3	La mejor distribución de muebles, equipos, maquinaria e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el area)	0
	2.4	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa	1
	2.5	Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, carpetas, etc	1
Limpiar	3.1	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye máquinas, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.	1
	3.2	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anormalidades o programar su mantenimiento	1
	3.3	Que esten en buen estado, las instalaciones mobiliario y equipo	2
Estandarizar	4.1	Que los estándares establecidos sean del conocimiento del personal de oficina	1
	4.2	Elaboración de las 5'S	0
Disciplina	5.1	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referenta a 5'S sobre lo que tiene que hacer	0
	5.2	La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades?	1
	5.3	Se cumplen las acciones de las 5'S	0
		Guía de Calificación	
		0 = No cumple	
		1 = Cumple de forma regular	
		2 = Cumple muy bien	

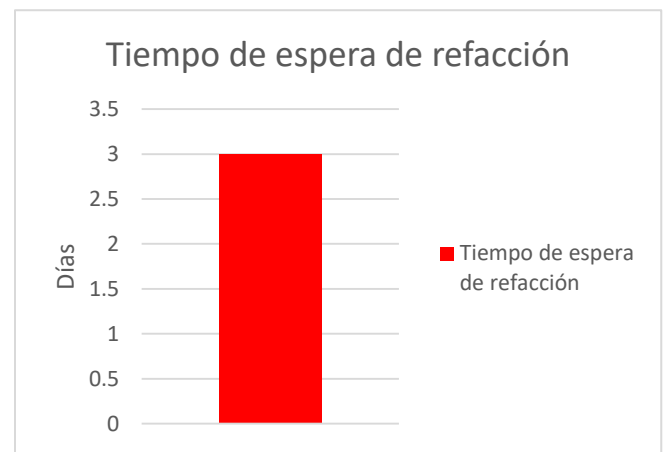
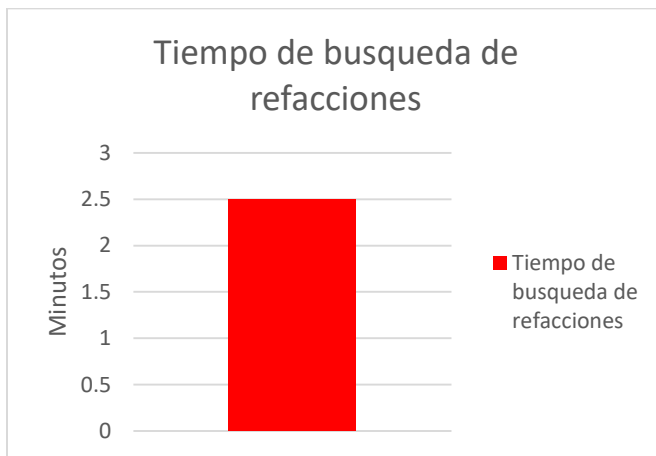
5 S Evaluación

	Cantidad de Puntos	Puntos Maximos	Porcentajes
General	14	38	36.84%
Selección	4	12	33.33%
Orden	4	10	40.00%
Limpieza	4	6	66.67%
Estandarización	1	4	25.00%
Disciplina	1	6	16.67%

Bronce	Plata	Oro
> 50 %	> 70 %	> 90 %



Figuras 6 y 7 Tiempos muertos actuales del almacén de refacciones



Figuras 8 y 9. Evidencias de la separación de los objetos en el almacén



Figura 10. Imagen de los objetos antes de definir un lugar



Figuras 11 y 12. Imagen de los objetos después de definir un lugar



Figura 13. Evidencia de la organización del almacén

ID	Descripción	Cantidad	Ubicación
02840001	Barra 10x10x1000	2	2
02840002	Barra 10x10x1000	2	2
02840003	Barra 10x10x1000	2	2
02840004	Barra 10x10x1000	2	2
02840005	Barra 10x10x1000	2	2
02840006	Barra 10x10x1000	2	2
02840007	Barra 10x10x1000	2	2
02840008	Barra 10x10x1000	2	2
02840009	Barra 10x10x1000	2	2
02840010	Barra 10x10x1000	2	2
02840011	Barra 10x10x1000	2	2
02840012	Barra 10x10x1000	2	2
02840013	Barra 10x10x1000	2	2
02840014	Barra 10x10x1000	2	2
02840015	Barra 10x10x1000	2	2
02840016	Barra 10x10x1000	2	2
02840017	Barra 10x10x1000	2	2
02840018	Barra 10x10x1000	2	2
02840019	Barra 10x10x1000	2	2
02840020	Barra 10x10x1000	2	2
02840021	Barra 10x10x1000	2	2
02840022	Barra 10x10x1000	2	2
02840023	Barra 10x10x1000	2	2
02840024	Barra 10x10x1000	2	2
02840025	Barra 10x10x1000	2	2
02840026	Barra 10x10x1000	2	2
02840027	Barra 10x10x1000	2	2
02840028	Barra 10x10x1000	2	2
02840029	Barra 10x10x1000	2	2
02840030	Barra 10x10x1000	2	2
02840031	Barra 10x10x1000	2	2
02840032	Barra 10x10x1000	2	2
02840033	Barra 10x10x1000	2	2
02840034	Barra 10x10x1000	2	2
02840035	Barra 10x10x1000	2	2
02840036	Barra 10x10x1000	2	2
02840037	Barra 10x10x1000	2	2
02840038	Barra 10x10x1000	2	2
02840039	Barra 10x10x1000	2	2
02840040	Barra 10x10x1000	2	2
02840041	Barra 10x10x1000	2	2
02840042	Barra 10x10x1000	2	2
02840043	Barra 10x10x1000	2	2
02840044	Barra 10x10x1000	2	2
02840045	Barra 10x10x1000	2	2
02840046	Barra 10x10x1000	2	2
02840047	Barra 10x10x1000	2	2
02840048	Barra 10x10x1000	2	2
02840049	Barra 10x10x1000	2	2
02840050	Barra 10x10x1000	2	2
02840051	Barra 10x10x1000	2	2
02840052	Barra 10x10x1000	2	2
02840053	Barra 10x10x1000	2	2
02840054	Barra 10x10x1000	2	2
02840055	Barra 10x10x1000	2	2
02840056	Barra 10x10x1000	2	2
02840057	Barra 10x10x1000	2	2
02840058	Barra 10x10x1000	2	2
02840059	Barra 10x10x1000	2	2
02840060	Barra 10x10x1000	2	2
02840061	Barra 10x10x1000	2	2
02840062	Barra 10x10x1000	2	2
02840063	Barra 10x10x1000	2	2
02840064	Barra 10x10x1000	2	2
02840065	Barra 10x10x1000	2	2
02840066	Barra 10x10x1000	2	2
02840067	Barra 10x10x1000	2	2
02840068	Barra 10x10x1000	2	2
02840069	Barra 10x10x1000	2	2
02840070	Barra 10x10x1000	2	2
02840071	Barra 10x10x1000	2	2
02840072	Barra 10x10x1000	2	2
02840073	Barra 10x10x1000	2	2
02840074	Barra 10x10x1000	2	2
02840075	Barra 10x10x1000	2	2
02840076	Barra 10x10x1000	2	2
02840077	Barra 10x10x1000	2	2
02840078	Barra 10x10x1000	2	2
02840079	Barra 10x10x1000	2	2
02840080	Barra 10x10x1000	2	2
02840081	Barra 10x10x1000	2	2
02840082	Barra 10x10x1000	2	2
02840083	Barra 10x10x1000	2	2
02840084	Barra 10x10x1000	2	2
02840085	Barra 10x10x1000	2	2
02840086	Barra 10x10x1000	2	2
02840087	Barra 10x10x1000	2	2
02840088	Barra 10x10x1000	2	2
02840089	Barra 10x10x1000	2	2
02840090	Barra 10x10x1000	2	2
02840091	Barra 10x10x1000	2	2
02840092	Barra 10x10x1000	2	2
02840093	Barra 10x10x1000	2	2
02840094	Barra 10x10x1000	2	2
02840095	Barra 10x10x1000	2	2
02840096	Barra 10x10x1000	2	2
02840097	Barra 10x10x1000	2	2
02840098	Barra 10x10x1000	2	2
02840099	Barra 10x10x1000	2	2
02840100	Barra 10x10x1000	2	2

Figura 14. Objetos antes de organizarlos




Figura 15. Objetos después de organizarlos



Figura 16. Evidencia de la limpieza en el almacén



Anexos 8 y 9 Evidencia de segunda auditoría de la metodología 5S aplicado en el almacén de refacciones

		<h2 style="text-align: center;">AUDITORÍA DE 5 S</h2>	
AREA AUDITADA		EQUIPO AUDITOR	
Almacén de refacciones de Salinas de Lobos		Roberto Sanchez Bacasegua	
		Juan José Arellano Peña	
FECHA		EQUIPO AUDITADO	
08/08/2022		Jesús Roberto Ceballos M	Omar Perez Estrada
		Ivan Montiel Tzuc	Jesus Martinez Lopez
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	Que no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos	2
	1.2	Que no existan elementos innecesarios o sin funcion, solo lo estrictamente necesario	2
	1.3	Que no existan condiciones inseguras en el area (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar	2
	1.4	Estan claramente visibles las salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia	2
	1.5	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de busqueda	2
	1.6	Que no dificulte el orden y limpieza, que no interfiera en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional objetos artísticos relacionados con los productos que se elaboran	1
Ordenar	2.1	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	2
	2.2	Que al determinar el lugar para cada articulo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen, facilidad de localización por cualquier persona	2
	2.3	La mejor distribución de muebles, equipos, maquinaria e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el area)	1
	2.4	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa	1
	2.5	Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, carpetas, etc	2
Limpiar	3.1	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye máquinas, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.	2
	3.2	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anomalías o programar su mantenimiento	1
	3.3	Que esten en buen estado, las instalaciones mobiliario y equipo	2
Estandarizar	4.1	Que los estándares establecidos sean del conocimiento del personal de oficina	2
	4.2	Elaboración de las 5S	2
Disciplina	5.1	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referenta a 5S sobre lo que tiene que hacer	2
	5.2	La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades?	2
	5.3	Se cumplen las acciones de las 5S	1
		Guía de Calificación	
		0 = No cumple	
		1 = Cumple de forma regular	
		2 = Cumple muy bien	

5 S Evaluación

	Cantidad de Puntos	Puntos Maximos	Porcentajes
General	33	38	86.84%
Selección	11	12	91.67%
Orden	8	10	80.00%
Limpieza	5	6	83.33%
Estandarización	4	4	100.00%
Disciplina	5	6	83.33%

Bronce	Plata	Oro
> 50 %	> 70 %	> 90 %

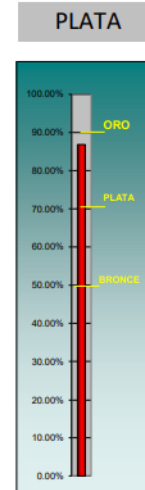
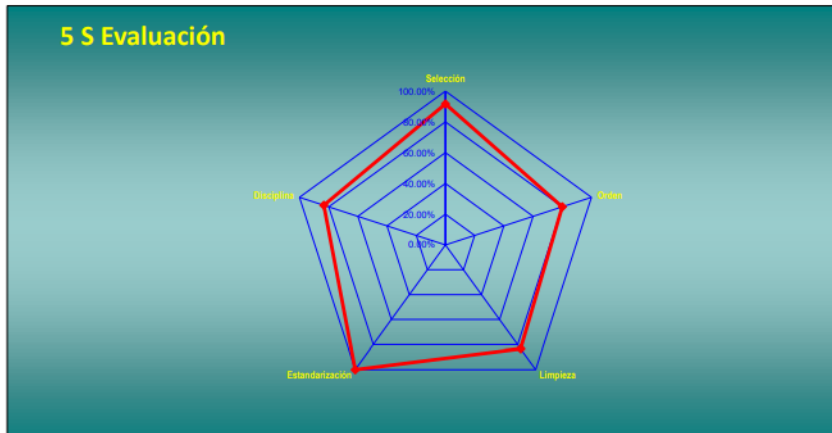
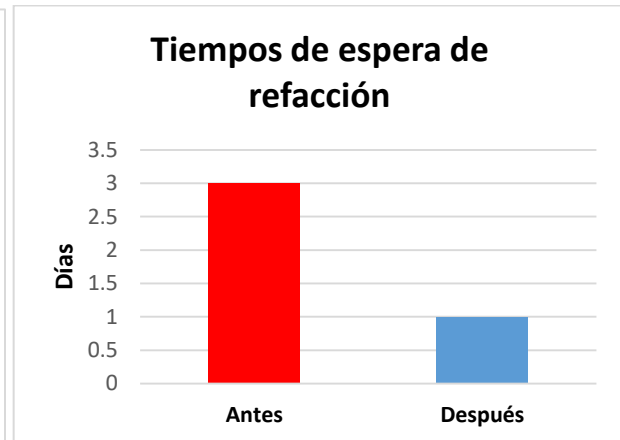
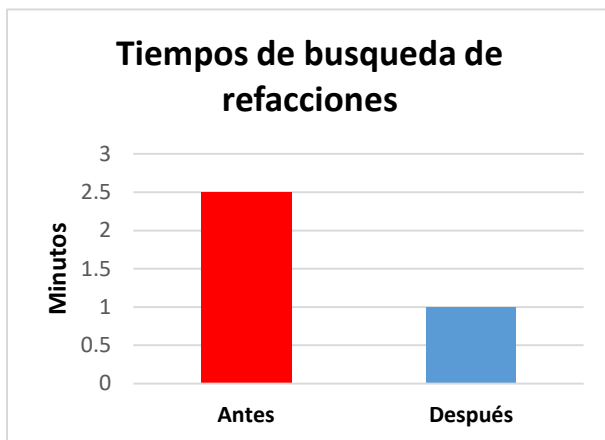


Tabla 2. Cuadro comparativo de las dos auditorías realizadas en el área de almacén de refacciones

Elemento evaluado	Auditoría antes de las mejoras	Auditoría después de las mejoras	Porcentaje de mejora (en puntos porcentuales)
Resultado general	36.84%	86.84%	50
Evaluación 1ra S	33.33%	91.67%	58.34
Evaluación 2da S	40%	80%	40
Evaluación 3ra S	66.67%	83.33%	16.66
Evaluación 4ta S	25%	100%	75
Evaluación 5ta S	16.67%	83.33%	66.66

Figuras 17 y 18. Gráficos comparativos de los tiempos muertos



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldavert, J.; Vidal, E.; Lorente, J. & Aldavert, X. (2016). *5S para la mejora continua*. Barcelona, España: Editorial Cims © Midac.

Alejandro Varas Castillo. (23/07/2019). "Con el modelo de las 5S impulsamos una filosofía de trabajo diferente". 09 de septiembre de 2021, de INOVACIÓN Sitio web: <https://www.coca-coladeparaguay.com.py/historias/innovacion-alejandro-varas-con-el-modelo-de-las-5S-impulsamos-una-filosof-a-de-trabajo-diferente>

Sebastián Salazar Pizarro. (julio. 2013). Fundamentación y estructura de los derechos sociales. 24/01/2021, de Rev. Derecho (Valdivia) vol.26 no.1 Sitio web:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09502013000100004

De Berrios, O., & Briceño, M. (2009). Enfoques epistemológicos que orientan la investigación de 4to. Nivel. *Visión gerencial*, 47-54.

Arias, F. (1996). *Guía para la elaboración de proyecto de investigación*. Caracas, pag.49.

Fidias, G. (1999). *El proyecto de investigación. Guía para su elaboración*. Venezuela. Episteme. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/mayroja/fidias-ariasterceraedicion1999>

Álex Olive. (22abril 2016). Las 5S. Implantación y concepto. *Pro Optim*, 1, 2.

Bermúdez Carrillo, Luis Alberto (2015). CAPACITACIÓN: UNA HERRAMIENTA DE FORTALECIMIENTO DE LAS PYMES. *Intercedes: Revista de las Sedes Regionales*, XVI (33), 1-25. [Fecha de Consulta 19 de marzo de 2021]. ISSN: 2215-2458. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66638602001>

SNEATH, P. y R. SOKAL, *Numerical taxonomy: The principles and practice of numerical classification.*, San Francisco: W.H. Freeman., 1973.

Juan Cisneros. (2019). BENEFICIOS DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN EN EL ÁREA LOGÍSTICA. 10/03/2021, de SEP DATADEC Sitio web: <https://www.datadec.es/blog/beneficios-de-gestion-de-almacen-en-logistica>

Diego Pérez. (7 de febrero de 2019). Beneficios en la implementación de las 5S en los Procesos Productivos. 07 de septiembre de 2021, de consultoría Hainsei Sitio web:

<https://es.linkedin.com/pulse/beneficios-en-la-implementaci%C3%B3n-de-las-5-S-los-procesos-diego-p%C3%A9rez>

Kaushik, P.; Khatak, N. & Kaloniya, J. (2015). Analyzing relevance and performance of 5S methodology: a review. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Applied Sciences*, 4(4), 21-33. Recuperado de: <http://www.garph.co.uk/IJAREAS/Apr2015/3.pdf>.

Araníbar, M. (2016). Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera. (Tesis de grado) Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperada de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5303/Aranibar_gm.pdf;jsessionid=5DE1DFA5998F8D3C8ECF668961816F24

Cruz, J. (2007). Participación del empleado en la mejora continua (Continuous improvement through employee's participation). 2007, de UANL, San Nicolás, N. L., México, Sitio web: <http://eprints.uanl.mx/12471/1/A4.pdf>

Chávez, C. & Méndez, J. (2014). Aplicación de la Manufactura Lean a un proceso de troquelado. (Tesis de grado) México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperada de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/5449/tesis.pdf?sequence=1>

https://books.google.com.mx/books?id=WPxcDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=mejora%20continua%20kaizen&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y&fbclid=IwAR2mON_kTIYWH3h01OjsjXGxRvd_LFm_UPT5uFP5FZvrzkoYNUDDLpu1hw#v=onepage&q=mejora%20continua%20kaizen&f=false

Ivonne Alexandra Corredor (agosto 2015). Sin identificación de los 7 desperdicios no hay lean. Agosto 2015, de Universidad Nacional Autónoma de México. Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería Facultad de Ingeniería Sitio web: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/7710/Tesis.pdf>

Rivera Cadavid, L. (2013). Justificación conceptual de un modelo de implementación de Lean Manufacturing. *Heurística*, No. 15-2013, (15), 91-10

Sarria, M. P., Fonseca, G. A. y Bocanegra, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. Revista EAN, 83, PP 51 - 71. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

Sarah María Muñoz Ellner. (Julio 2016). Diccionario Lean Manufacturing. 2016, de Universidad de Valladolid Sitio web: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/18110/TFM-P-390.pdf;jsessionid=345615DA62ADE102A7AB6167F9E4F1E5?sequence=1>

Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. Ciencia y sociedad.

Víctor Genaro Rosales Urbano. (2019). Implementación del programa 5´S´s para la mejora de la capacitación en centros de entrenamiento industrial. 2019, de Universidad Nacional Mayor de San Marcos Universidad del Perú. Decana de América Sitio web: Lima, Perú.

Maité Ayala. (2 de noviembre de 2020). Diseño transversal: características, ventaja, tipos, ejemplos. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/disenio-transversal/>.