



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

Ingeniería en Sistemas Automotrices

Estandarización de líneas de producción en base al formato 5's

Empresa:

Eissmann Automotive De México, S.A. De C.V.

Presenta:

Victor Alfonso Santacruz Alvarado

Asesor interno:

Dra. Raquel Ramírez Amador

Asesor externo:

Ing. Oscar Alexis Gutiérrez Cabrera



AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de este trabajo de tesis. Este logro no habría sido posible sin el apoyo incondicional y la colaboración de varias personas, a quienes estoy profundamente agradecido.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su inquebrantable respaldo y amor. Su paciencia y comprensión fueron fundamentales para superar los desafíos y mantenerme enfocado en la culminación de este proyecto.

Agradezco también a Dra. Raquel Ramírez Amador y al Ing. Oscar Alexis Gutiérrez Cabrera, por sus valiosas sugerencias y comentarios constructivos, los cuales fueron cruciales para mejorar la calidad y la profundidad de mi investigación.

Mi gratitud se extiende a mis compañeros de clase y amigos, quienes ofrecieron un constante apoyo emocional y académico. Sus perspectivas y discusiones enriquecieron mi comprensión del tema y proporcionaron un ambiente propicio para el aprendizaje mutuo.

Este logro no es solo mío, sino el resultado de la contribución de muchos. Estoy agradecido por el privilegio de haber contado con un equipo tan excepcional de personas a mi alrededor.

¡Gracias a todos!



RESUMEN

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	2
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	5
I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
INTRODUCCIÓN	8
DATOS DE LA EMPRESA	8
MISIÓN	8
VISIÓN	8
VALORES	8
DIRECCIÓN	9
PRINCIPALES PRODUCTOS	9
TURNOS Y HORARIOS	10
GIRO	10
CERTIFICACIONES	10
PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
OBJETIVO	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
JUSTIFICACIÓN	11
DELIMITACIÓN	12
II. MARCO TEÓRICO	13
Origen y desarrollo de las 5'S	13
Principios y objetivos de las 5'S	14
Beneficios de la implementación de las 5'S	17
Beneficio 1: cero despilfarros	18
Beneficio 2: mejora de la seguridad	18
Beneficio 3: cero averías y mejor mantenimiento	18
Beneficio 4: cero defectos y mayor calidad	19
Beneficio 5: facilitar la diversificación de la producción	19
Beneficio 6: aumento de la confianza	19



Beneficio 7: crecimiento corporativo.....	19
Relación con estándares internacionales de calidad	20
Información sobre la norma ISO 9001	20
Información sobre la IATF 16949.....	22
Desafíos y Barreras en la Implementación:	24
Cultura organizacional y cambio organizacional	26
Cultura Organizacional:.....	26
Cambio organizacional	27
Herramientas y Métodos de Evaluación	29
Auditorías 5'S:.....	29
Listas de verificación (Checklists):	31
Indicadores clave de desempeño (KPI):.....	34
Encuestas y retroalimentación de empleados:.....	34
Análisis visual (antes y después):.....	34
Mapas de flujo de valor:	34
Revisión por pares:.....	35
Comparaciones benchmarking:	35
Evaluación de riesgos y oportunidades:	35
Evaluación del cumplimiento de Normas ISO u Otros Estándares:.....	35
Tendencias actuales y futuras en estandarización	35
Tendencias actuales:.....	36
Tendencias futuras:	37
III. DESARROLLO.....	39
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN	39
PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE LAS LINEAS DE PRODUCCION	39
ANÁLISIS FODA.....	41
REALIZACIÓN DE LOS TABLEROS DE CADA ESTACIÓN DE TRABAJO	43
CREACIÓN DE DIFERENTES MEJORAS.....	46
.....	47
DESARROLLO DE LAS 5'S	53
1. Seiri (Organizar).....	53
2. Seiton (Ordenar)	54
3. Seiso (Limpiar).....	55



4. Seiketsu (Estandarizar).....	60
5. Shitsuke (Mantener).....	60
IV. RESULTADOS.....	61
V. CONCLUSIÓN.....	69
VI. COMPETENCIAS DESARROLLADAS	70
VII. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	72



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo de la empresa.....	8
Ilustración 2 Toyota y su filosofía.....	13
Ilustración 3 Ejemplo de las 5's.....	14
Ilustración 4 Logo de la certificación ISO 9001.....	20
Ilustración 5 Logo de la certificación IATF 16949.....	23
Ilustración 6 Calidad.....	27
Ilustración 7 Buscando la mejora continua.....	28
Ilustración 8 Evaluación.....	29
Ilustración 9 Lista de verificación.....	31
Ilustración 10 Claves de desempeño.....	34
Ilustración 11 Ejemplo de mapa de flujo de valor.....	34
Ilustración 12 Significado de FODA.....	35
Ilustración 13 Tendencia actual.....	36
Ilustración 14 Tendencia futura.....	37
Ilustración 15 Digitalización de operaciones.....	38
Ilustración 16 Desorden en una estación de trabajo.....	39
Ilustración 17 Mesa de trabajo con exceso de material y sin orden.....	40
Ilustración 18 Análisis FODA.....	41
Ilustración 19 Lamina de plástico corrugado.....	43
Ilustración 20 Lamina de plástico corrugado cortado.....	43
Ilustración 21 Tablero, guías exteriores y cinta doble cara.....	43
Ilustración 22 Guías interiores del tablero.....	44
Ilustración 23 Divisiones realizadas.....	44
Ilustración 24 Placa de plástico.....	44
Ilustración 25 Guía número 1 para cortar la lámina de plástico.....	45
Ilustración 26 guía número 2 para cortar el corte número 1.....	45
Ilustración 27 Tablero en proceso de pegado.....	45
Ilustración 28 Resultado de un tablero normal.....	46
Ilustración 29 Alternativa de un tablero (vertical).....	46
Ilustración 30 Bote de basura sin porta basurero.....	47
Ilustración 32 Dimensiones del porta basurero.....	47
Ilustración 31 Recubrimiento del porta basurero horizontal.....	47
Ilustración 33 Recubrimiento de la parte trasera del porta basurero.....	47
Ilustración 34 Porta basurero.....	48
Ilustración 35 Porta basurero y bote de basura.....	48
Ilustración 36 Pieza 1 del portaherramientas.....	49
Ilustración 37 Pieza 2 del portaherramientas.....	49
Ilustración 38 Tapa inferior sencilla.....	50
Ilustración 39 Tapa inferior para imanes.....	50
Ilustración 40 Porta herramientas finalizado.....	50
Ilustración 41 Nueva base de monitor.....	51
Ilustración 42 Tubo trilogiq.....	52
Ilustración 43 Tapon de tubo.....	52



Ilustración 44 Pieza F-V1 o F-90 con buje.....	52
Ilustración 45 Buje para F-V1	52
Ilustración 46 Pieza F-90	52
Ilustración 47 Pieza Omega	52
Ilustración 48 Representación de cómo se debe armar	53
Ilustración 49 Desorden del puesto de trabajo	53
Ilustración 50 Posibles herramientas del trabajador	53
Ilustración 51 Mesa de trabajo en general.....	53
Ilustración 52 Formato de las 5's	54
Ilustración 53 Cumplimiento de las 5's	54
Ilustración 54 Incumplimiento de las 5's.....	54
Ilustración 55 Correcciones	55
Ilustración 56 Puesto de trabajo de costura	56
Ilustración 57 Puesto de trabajo de alineado y forrado	57
Ilustración 58 Puesto de trabajo de la prensa de vacío	57
Ilustración 59 Puesto de trabajo de un horno	58
Ilustración 60 Puesto de trabajo de adhesivo	58
Ilustración 61 Puesto de trabajo de detallado	59
Ilustración 62 Puesto de trabajo de inspección final y empaque.....	59
Ilustración 63 Capacitación del personal	60
Ilustración 64 Lista de Checklist.....	61
Ilustración 65 Porcentajes correspondientes al año 2023	61
Ilustración 66 Tabla de las líneas de producción	61
Ilustración 67 Promedios de líneas de producción actual	62
Ilustración 68 Grafica de promedios.....	62
Ilustración 69 Puestos de forrado y alineado antes	63
Ilustración 70 Puestos de forrado y alineado después.....	63
Ilustración 71 Puesto de costura antes.....	63
Ilustración 72 Puesto de costura despues	63
Ilustración 73 Puesto de Pre-engrapado antes	64
Ilustración 74 Puesto de pre-engrapado despues.....	64
Ilustración 75 Cabina de adhesivo antes	64
Ilustración 76 Cabina de adhesivo después	64
Ilustración 77 Puesto de escaneo, medición e inspección de piezas debilitas antes	65
Ilustración 78 Puesto de escaneo, medición e inspección de piezas debilitas después.....	65
Ilustración 79 Puesto de inspección final antes	65
Ilustración 80 Puesto de inspección final después	65
Ilustración 81 Puesto de desbaste de piel antes	66
Ilustración 82 Puesto de desbaste de piel después	66
Ilustración 83 inspección final, etiquetado y empaque antes	66
Ilustración 84 inspección final, etiquetado y empaque después	66
Ilustración 85 Puesto de supervisor antes.....	67
Ilustración 86 Puesto de supervisor después	67
Ilustración 87 Puesto de perforado y escaneado antes.....	67



TECNOLOGICO
NACIONAL DE MEXICO



Ilustración 88 Puesto de perforado y escaneado después	67
Ilustración 89 Dandori antes	68
Ilustración 90 Dandori después.....	68
Ilustración 91 Detallado antes	68
Ilustración 92 Detallado después.....	68



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

DATOS DE LA EMPRESA



Ilustración 1 Logo de la empresa

Eissmann comenzó como proveedor de interiores de cuero de alta gama y ahora es un socio creativo visionario para la industria automotriz que ofrece interiores de automóviles perfectamente diseñados. Como proveedor de sistemas y especialista en espacios habitables móviles, trabajamos con casi todos los fabricantes y proveedores de automóviles de renombre; como clientes principales: Audi, Jeep, VW, BMW, Lincoln, Cadillac, Corvette, TESLA, Mercedes Benz, etc....

MISIÓN

Somos un fabricante mundial líder de módulos operativos de alta calidad, piezas de acabado e interiores de vehículos completos y, como tal, socios de desarrollo y valor agregado de la industria automotriz.

VISIÓN

Mejorar continuamente el sistema de producción implementando ideas innovadoras con un mayor desarrollo de las competencias básicas sobresalientes sobre la base de las pautas de seguridad y salud ocupacional y medioambiental existentes.

VALORES



Orientación al cliente: Como socio flexible e innovador para nuestros clientes, trabajamos para asegurar el éxito del mercado conjunto basado en la excelencia del proceso y del producto.

Enfoque en los empleados: Nuestros empleados constituyen el enfoque fundamental de nuestra empresa. Mediante el estímulo individual, una estrecha participación en los procesos de toma de decisiones y al dar cabida a la creatividad individual, ofrecemos a nuestros empleados un entorno de trabajo motivador.

Principio de eficiencia económica: Al utilizar y mejorar continuamente nuestro sistema de producción Eissmann, creamos procesos de producción eficientes. Integrados en los procesos corporativos lean y en el sistema de gestión, estos representan un pilar clave de nuestro éxito a largo plazo.

Impulso innovador: Combinamos la implementación de ideas innovadoras con el desarrollo posterior de áreas de competencia centrales destacadas.

Asociación con proveedores: Al involucrar a nuestros proveedores en una etapa temprana en el proceso de creación del producto y promover asociaciones orientadas al equipo, logramos productos que son excelentes y competitivos.

Protección del medio ambiente: Sobre la base de las pautas de seguridad ambiental y ocupacional existentes, trabajamos de manera consistente hacia el uso ambientalmente responsable de los recursos.

Responsabilidad corporativa: Como empleador importante y socio de capacitación reconocido, reconocemos la responsabilidad corporativa que tenemos en toda la región.

DIRECCIÓN

Tlaxcala México

Área: 15,800 M²

RFC: EAM040119FQ9

Cuidad: Tlaxcala

Teléfono: 222 2633565

PRINCIPALES PRODUCTOS

- Interiores completos del coche
- Módulos de cambio



- Recortar componentes
- Personalización

TURNOS Y HORARIOS

Cuenta con 3 turnos para la parte operaria que se dividen de la siguiente manera:

- 1er Turno: 6 a.m. – 2 p.m.
- 2do Turno: 2 p.m. – 11 p.m.
- 3er Turno: 11 p.m. a 6 a.m.
- Para la parte administrativa de 8 a.m. a 5:30 p.m.

GIRO

Industrial

CERTIFICACIONES

- IATF 16949
- ISO 14001
- ISO 45001
- ISO / IEC 27001

PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

AREA: Eissman Production System (EPS)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es transformar las líneas de producción en un entorno eficiente y organizado mediante la implementación del programa de las 5'S. Buscamos mejorar significativamente la eficiencia operativa al reducir los desperdicios y los tiempos de búsqueda de herramientas y materiales. Además, tenemos como meta aumentar la seguridad en el lugar de trabajo al eliminar riesgos relacionados con el desorden y garantizar que todo esté en su lugar designado. De igual manera, aspiramos a elevar la calidad de los productos al



minimizar la posibilidad de errores y contaminación cruzada. Esto no solo fortalecerá nuestra posición en el mercado, sino que también aumentará la satisfacción de nuestros clientes externos como internos. La implementación de las 5'S no es solo un proceso temporal, sino es un pilar dentro de la organización ya que es fundamental para seguir los 17 principios del EPS (Eissmann Production Sistem). Nuestra visión a largo plazo implica mantener la disciplina y la sostenibilidad de estos principios en el tiempo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Minimizar el tiempo y los recursos desperdiciados al eliminar elementos innecesarios y optimizar el flujo de trabajo.
- Mejorar la eficiencia operativa al reducir los tiempos de búsqueda de herramientas y materiales, y al establecer lugares designados para su almacenamiento.
- Eliminar riesgos de seguridad relacionados con el desorden y garantizar que el equipo de protección personal esté fácilmente accesible y en buen estado.
- Establecer una cultura de organización, limpieza y disciplina en las líneas de producción.
- Aumentar la satisfacción del cliente al proporcionar productos de alta calidad de manera más consistente y puntual. Reaccionando de manera rápida y eficaz a la demanda del cliente
- Reducir los costos operativos al eliminar el desperdicio, reducir los errores y aumentar la eficiencia.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente se cuenta con mucha contaminación visual por toda la información que se encuentra desplegada en el puesto de trabajo, Instrucciones de trabajo, TPM (plan de mantenimiento) ayudas visuales y documentación para la liberación de primeras piezas. En algunos de los casos existe una cantidad innecesaria de material que podría ocasionar problemas con la calidad del producto, dificultando a los operadores la realización de sus actividades y un muy alto riesgo de cometer errores dentro del proceso provocando alguna reclamación por parte del cliente.

La implementación del programa de las 5'S en nuestra línea de producción se basa en un nuevo estándar a nivel global en donde todas las empresas del corporativo Eissmann tiene que administrarse y controlarse de la misma manera,



generando un nuevo nivel conciencia e involucramiento en orden y limpieza para los trabajadores de la empresa.

DELIMITACIÓN

Se colocará un tablero en cada uno de los puestos de trabajo las diferentes líneas de producción de Eissmann Automotive de México S.A. de C.V., planta Panzacola.

El tablero constará de 4 divisiones y cada una tendrá un documento para el control de producto, proceso o método dependiendo del estándar que se refiera (5`s, Liberación de proceso, Ruta de autocontrol, Trabajo estandarizado)

La implementación del nuevo formato de 5`s es una imagen en donde el operador podrá revisar el estándar ok de la estación al inicio del turno, contiene todos los puntos para hacer un TPM y la liberación del puesto de trabajo antes de iniciar sus actividades. En caso de que no se cumpla con el estándar el operador tendrá que anotar la desviación por la cual no se cumplió.



II. MARCO TEÓRICO

Origen y desarrollo de las 5'S

Explorar la historia y el contexto en el que surgieron las 5'S, destacando su origen en Japón y su conexión con la filosofía Kaizen y el Sistema de Producción Toyota (TPS).

Las 5'S, también conocidas como "5 eses" o "5'S", son una metodología de gestión originaria de Japón. Su origen se vincula estrechamente con la cultura y filosofía empresarial japonesa, especialmente con el Sistema de Producción Toyota (TPS), que es un enfoque de fabricación desarrollado por Toyota. Las 5'S son una parte fundamental de las prácticas de mejora continua en el TPS.



Ilustración 2 Toyota y su filosofía

La historia de las 5'S se remonta a la década de 1950, cuando la empresa japonesa Toyota comenzó a implementar prácticas de gestión, durante el proceso de desarrollo del TPS, Toyota se enfrentó a desafíos significativos en términos de eficiencia y calidad. La necesidad de optimizar los procesos y eliminar desperdicios condujo al desarrollo de prácticas específicas, entre las

cuales las 5'S se destacaron como un conjunto de principios clave:

1. Seiri - Clasificación:

- En esta etapa, se reconoció la importancia de distinguir entre elementos esenciales e innecesarios en el entorno de trabajo. La eliminación de elementos innecesarios mejoró la eficiencia y redujo los tiempos de búsqueda. Refiere a la necesidad de separar y organizar los elementos esenciales de los innecesarios, eliminando lo que no es esencial en el lugar de trabajo.

Se hace énfasis en “por cada uno”, debido a que éste es el objeto central del enfoque 5'S, que el operario sea capaz de encontrar todo lo que necesita

2. Seiton - Orden:

- La necesidad de organizar el espacio de trabajo de manera eficiente llevó a asignar ubicaciones específicas para cada elemento esencial. Esto facilitó la localización rápida de herramientas y materiales.



Significa organizar y asignar un lugar específico para cada elemento esencial, de manera que sea fácil de encontrar y utilizar.

3. **Seiso - Limpieza:**

- Se refiere a mantener un entorno de trabajo limpio y ordenado, promoviendo la prevención de desorden y la identificación temprana de problemas. La eliminación de desorden y la limpieza constante contribuyeron a la prevención de problemas y al mantenimiento de la calidad.

4. **Seiketsu - Normalización:**

- Implica la estandarización de los procedimientos y prácticas para mantener la clasificación, el orden y la limpieza en el tiempo. Se establecieron estándares y procedimientos para mantener las prácticas de clasificación, orden y limpieza a lo largo del tiempo. La normalización garantizó la consistencia y la mejora continua.

5. **Shitsuke - Disciplina:**

- Hace referencia a la disciplina personal y organizativa para seguir y mantener las prácticas establecidas de las 5'S. La disciplina personal y organizativa se convirtió en un aspecto clave para mantener y mejorar las prácticas de las 5'S. La incorporación de estos principios en la cultura empresarial se consideró esencial.



Estos principios no solo se aplican a la organización física del espacio de trabajo, sino que también se extienden a la organización de procesos y a la cultura empresarial en general. La implementación de las 5'S busca mejorar la eficiencia, reducir desperdicios, aumentar la calidad y fomentar un entorno de trabajo más seguro y agradable.

Ilustración 3 Ejemplo de las 5's

A lo largo del tiempo, las 5'S se han extendido más allá de Japón y se han convertido en una herramienta de gestión ampliamente utilizada en todo el mundo como parte de iniciativas de mejora continua y gestión de la calidad.

Principios y objetivos de las 5'S



Detallar cada uno de los principios de las 5'S (clasificación, orden, limpieza, normalización y disciplina) y explicar cómo cada uno contribuye a la mejora continua y la eficiencia en los procesos organizacionales.

1. Seiri (Clasificación):

Principio:

Eliminar elementos innecesarios del lugar de trabajo.

Objetivos:

- Identificar y separar elementos esenciales de no esenciales.
- Eliminar desorden y objetos no necesarios.
- Optimizar el uso del espacio y recursos.

2. Seiton (Orden):

Principio:

- Organizar y asignar un lugar para cada cosa.

Objetivos:

- Establecer un sistema lógico de almacenamiento.
- Facilitar la identificación y recuperación rápida de herramientas y materiales.
- Optimizar la eficiencia y reducir la pérdida de tiempo.

3. Seiso (Limpieza):

Principio:

- Mantener un ambiente limpio y ordenado.

Objetivos:

- Realizar limpieza regular y rutinaria del lugar de trabajo.
- Identificar y corregir fuentes de suciedad y contaminación.
- Mejorar la seguridad y la salud ocupacional.

4. Seiketsu (Normalización):

Principio:

- Establecer estándares y procedimientos para mantener las 3'S anteriores.



Objetivos:

- Documentar y comunicar procedimientos estandarizados.
- Implementar prácticas consistentes en toda la organización.
- Fomentar la mejora continua y la disciplina.

5. Shitsuke (Disciplina):

Principio:

- Fomentar la adhesión y la disciplina para mantener las 4'S anteriores de manera constante.

Objetivos:

- Desarrollar una cultura organizacional arraigada en la disciplina.
- Inculcar hábitos y comportamientos que mantengan las 5'S.
- Garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las prácticas 5'S.

Objetivos generales de las 5'S:

Mejora continua:

- Establecer un ciclo de mejora continua para optimizar procesos y prácticas.

Eficiencia operativa:

- Mejorar la eficiencia operativa y la productividad.

Reducción de desperdicios:

- Eliminar desperdicios, incluidos excesos, tiempos de espera y movimientos innecesarios.

Ambiente de trabajo seguro:

- Mejorar la seguridad y la salud ocupacional.

Cambio cultural:



- Fomentar un cambio cultural hacia la disciplina, la responsabilidad y la mejora continua.

Satisfacción del cliente:

- Contribuir a la satisfacción del cliente al proporcionar productos o servicios de alta calidad de manera eficiente.

Involucramiento del personal:

- Involucrar activamente al personal en la identificación de problemas y soluciones.

Estándares y consistencia:

- Establecer estándares y promover prácticas consistentes en toda la organización.

Optimización del espacio:

- Optimizar el uso del espacio y recursos disponibles.

Adopción de buenas prácticas:

- Adoptar y promover buenas prácticas para mantener un entorno de trabajo ordenado y eficiente.

Beneficios de la implementación de las 5'S

La relación de las 5's con nuestras vidas personales parte del hecho de que muchas veces, e incluso sin darnos cuenta, cuando realizamos actividades propias como mantener organizado los lugares en los que estamos día con día, podemos encontrar diversos artículos que se encuentran mal ubicados e incluso hay algunos que se encuentran ocupando algún lugar extra, por lo tanto, generan ciertas condiciones inadecuadas que nos generan problemas.

Examinar los beneficios tangibles e intangibles que se derivan de la aplicación de las 5'S en entornos organizativos, como la reducción de desperdicios, mejora en la calidad, aumento de la productividad y fomento de un entorno laboral más seguro.



¿Qué es lo que sucede cuando una fábrica es ordenada y limpia?

Beneficio 1: cero despilfarros

- Esto reduce los costos y aumenta la eficiencia.
- Se elimina el desorden asociado con el exceso de inventario en la fabricación y los almacenes. Esto no significa que deba eliminarse todo el inventario en proceso, sólo es necesario sistematizarlo y organizarlo.
- Se elimina el espacio de almacenamiento innecesario (como estantes y armarios).
- Las 5S permiten, a través de la organización y racionalización de todos los elementos, minimizar e incluso eliminar turnos y retrasos innecesarios en el lugar de trabajo.
- Con el primer beneficio, se reduce el número de actividades que no agregan valor al proceso (por ejemplo, buscar, recuperar, configurar, contar).

Beneficio 2: mejora de la seguridad

- Cuando el equipo se mantiene limpio, es más fácil detectar problemas y peligros mecánicos de inmediato.
- La localización precisa de los almacenes para asegurar el correcto orden y disposición contribuye al buen funcionamiento de cada puesto de trabajo basándose en esta filosofía.
- Almacenando equipos, herramientas y productos de forma segura y correcta se pueden evitar averías y daños que podrían provocar pérdida de trabajo o accidentes.

Beneficio 3: cero averías y mejor mantenimiento

- Mantener sus estaciones de trabajo limpias y ordenadas prolongará su vida útil y ayudará a prevenir daños causados por la acumulación de polvo y suciedad.
- El uso de 5S permite un seguimiento continuo de las operaciones de la máquina.



Beneficio 4: cero defectos y mayor calidad

- El almacenamiento y manejo adecuado de los instrumentos de medición, instrumentación y control resultarán en mediciones más precisas y menos desviaciones, ayudando a mejorar la calidad de las operaciones y productos producidos en el trabajo del centro de trabajo.
- Un ambiente de trabajo limpio y organizado aumentará el compromiso del operador y le permitirá asumir una mayor responsabilidad por su trabajo.

Beneficio 5: facilitar la diversificación de la producción

- La disposición adecuada de herramientas, dispositivos de medición, moldes, matrices y muestras facilita los cambios durante el ensamblaje porque elimina búsquedas innecesarias.
- Se permite trabajar con mayor flexibilidad gracias a la orientación y colocación de los equipos.

Beneficio 6: aumento de la confianza

- Trabajar de manera limpia y ordenada reduce la probabilidad de errores.
- Trabajar en un ambiente limpio y ordenado ayuda a reducir el riesgo de accidentes laborales.
- Cuesta menos producir productos en un lugar limpio y ordenado.

Beneficio 7: crecimiento corporativo

- Las personas que trabajan en 5 ubicaciones tienen mayor respeto y confianza en sus comunidades profesionales y familiares.
- Las fábricas que apliquen la filosofía 5s se convertirán en fábricas de crecimiento.
- Los clientes se sienten más cómodos contactando empresas que garantizan el orden y eliminan pérdidas y daños; todo ello redundará en una mejora de la relación entre el cliente y la empresa.



Relación con estándares internacionales de calidad

Explorar la conexión entre las 5'S y estándares internacionales de calidad, como ISO 9001, y cómo la estandarización basada en las 5'S puede contribuir al cumplimiento de dichos estándares.

La norma ISO 9001 es un estándar internacional para sistemas de gestión de calidad (SGC). Está diseñada para ayudar a las organizaciones a asegurar que sus productos y servicios cumplan con las necesidades y expectativas de sus clientes, al tiempo que mejora continuamente sus procesos internos. La norma ISO 9001 es una de las normas de calidad más reconocidas y ampliamente utilizadas en todo el mundo.



Ilustración 4 Logo de la certificación ISO 9001

Información sobre la norma ISO 9001

Estructura de la norma

La norma ISO 9001 sigue una estructura basada en procesos, lo que significa que se centra en los procesos clave dentro de una organización. La versión más reciente de la norma, hasta mi última actualización en enero de 2022, es la ISO 9001:2015. Esta versión sigue la estructura de alto nivel (HLS) común a todas las normas de sistemas de gestión, facilitando la integración con otros estándares como ISO 14001 (gestión ambiental) e ISO 45001 (gestión de la seguridad y salud en el trabajo).

La estructura típica incluye

Alcance

- Define el alcance del sistema de gestión de calidad.

Referencias normativas

- Indica otras normativas y documentos relacionados.

Términos y definiciones

- Proporciona definiciones clave para comprender la norma.



Contexto de la organización

- Analiza los factores internos y externos que pueden afectar el SGC.

Liderazgo

- Establece los requisitos para el liderazgo y el compromiso de la alta dirección.

Planificación

- Incluye requisitos para abordar riesgos y oportunidades, y establecer objetivos de calidad.

Apoyo

- Cubre aspectos como recursos, competencia, conciencia y comunicación interna.

Operación

- Detalla los requisitos para la planificación y control de los procesos relacionados con los productos o servicios.

Evaluación del desempeño

- Incluye la monitorización, medición, análisis y evaluación del desempeño del SGC.

Mejora

- Establece requisitos para la mejora continua del SGC.

Principios c-lave

La ISO 9001 se basa en una serie de principios de gestión de calidad, que incluyen:

Enfoque al cliente

- La organización debe entender y satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Liderazgo

- La alta dirección debe liderar y comprometerse con el SGC.

Participación del personal



- Todo el personal contribuye al éxito del SGC.

Enfoque basado en procesos

- La gestión eficaz de los procesos contribuye a la eficacia del SGC.

Mejora continua

- La organización debe buscar continuamente mejorar su desempeño.

Beneficios de la ISO 9001

- Mejora de la eficiencia operativa.
- Aumento de la satisfacción del cliente.
- Reducción de riesgos y problemas.
- Facilita el acceso a mercados internacionales.
- Mejora la imagen y la confianza del cliente.

Implementación

- La implementación de la ISO 9001 implica:
- Compromiso de la alta dirección.
- Identificación de procesos clave.
- Documentación del sistema de gestión.
- Auditorías internas y revisión por la dirección.

Certificación

Las organizaciones pueden buscar la certificación de una entidad certificadora independiente, lo que implica una evaluación exhaustiva del sistema de gestión de calidad para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Información sobre la IATF 16949

IATF 16949:2016 es el estándar internacional para sistemas de gestión de calidad en la industria automotriz. El estándar IATF 16949 fue desarrollado conjuntamente por miembros del Grupo de Trabajo Internacional Automotriz (IATF) y presentado a la Organización Internacional de Normalización (ISO) para su aprobación y



publicación. El documento incluye una serie de requisitos para los sistemas de gestión de calidad en la industria automotriz basados en la norma ISO 9001, complementados con requisitos detallados para el sector automotriz.

La certificación IATF 16949 enfatiza el desarrollo de sistemas de gestión de calidad orientados a procesos para asegurar la mejora continua, prevenir errores, reducir desviaciones y desperdicios en la cadena de suministro. El objetivo es satisfacer eficazmente las necesidades del cliente.

Historia y Desarrollo:



La norma IATF 16949 se desarrolló en conjunto por los principales fabricantes de automóviles y sus proveedores, bajo la coordinación de la International Automotive Task Force (IATF).

Es una evolución de la norma ISO/TS 16949, que a su vez era una combinación de requisitos de calidad de diferentes sistemas automotrices regionales.

Ilustración 5 Logo de la certificación IATF 16949

Estructura y Enfoque:

La norma IATF 16949 adopta la estructura de alto nivel común a todas las normas de gestión de calidad, facilitando la integración con otros sistemas de gestión como ISO 9001.

Enfoque en Procesos:

La norma se basa en el enfoque de procesos, lo que significa que las organizaciones deben entender e interrelacionar sus procesos y gestionarlos de manera efectiva para lograr resultados deseados.

Requisitos del Cliente:

Incluye requisitos específicos del cliente, que son establecidos por los fabricantes de automóviles. Esto garantiza que las organizaciones que cumplen con la norma también cumplan con las expectativas y requisitos de sus clientes automotrices.

Gestión de Riesgos:

La norma incorpora un enfoque de gestión de riesgos, instando a las organizaciones a identificar y abordar los riesgos que podrían afectar la calidad del producto.



Mejora Continua:

Se hace énfasis en la mejora continua, alentando a las organizaciones a identificar oportunidades de mejora y tomar acciones correctivas y preventivas de manera proactiva.

Seguridad del Producto:

IATF 16949 destaca la importancia de la seguridad del producto, asegurando que los productos automotrices cumplen con los requisitos de seguridad especificados por los clientes y regulaciones aplicables.

Auditorías:

Se requiere un programa de auditorías internas y externas para verificar el cumplimiento con la norma y la efectividad del sistema de gestión de calidad.

Certificación:

Las organizaciones pueden buscar la certificación de terceros para demostrar que cumplen con los requisitos de IATF 16949. La certificación es a menudo un requisito contractual para hacer negocios en la industria automotriz.

Gestión de la Cadena de Suministro:

IATF 16949 pone un fuerte énfasis en la gestión de la cadena de suministro, reconociendo la importancia de la calidad en toda la cadena de suministro para garantizar la calidad del producto final.

La adopción de IATF 16949 puede ayudar a las organizaciones a mejorar su eficiencia operativa, reducir los defectos, y fortalecer su posición en la cadena de suministro automotriz al demostrar un compromiso serio con la calidad y la mejora continua.

Desafíos y Barreras en la Implementación:

Identificar posibles desafíos y obstáculos que las organizaciones podrían enfrentar al implementar las 5'S, y proponer estrategias para superarlos.

La implementación de la metodología de las 5'S puede enfrentar diversos desafíos y barreras en el entorno organizacional. Es importante reconocer estos obstáculos para abordarlos de manera efectiva y garantizar el éxito de la implementación. Algunos de los desafíos comunes incluyen:

1. Resistencia al Cambio:



La resistencia al cambio es un desafío común en cualquier iniciativa de mejora continua. Los empleados pueden sentirse incómodos con nuevos procesos y prácticas, especialmente si han estado acostumbrados a métodos antiguos.

2. Falta de Compromiso de la Alta Dirección:

La falta de compromiso por parte de la alta dirección puede debilitar significativamente la implementación de las 5'S. Si los líderes no respaldan activamente la iniciativa, es probable que los empleados no le den la misma importancia.

3. Cultura Organizacional Resistente:

En organizaciones con culturas arraigadas que resisten el cambio, la implementación de las 5'S puede ser un desafío. Cambiar las actitudes y comportamientos arraigados puede llevar tiempo y esfuerzo.

4. Falta de Recursos:

La implementación exitosa de las 5'S requiere asignación de recursos, como tiempo y presupuesto, para capacitación, adquisición de herramientas y materiales, y para realizar cambios físicos en el entorno de trabajo.

5. Incapacidad para Sostener el Cambio:

Después de la implementación inicial, algunas organizaciones enfrentan desafíos para mantener y sostener las prácticas de las 5'S a largo plazo. La falta de seguimiento y refuerzo puede llevar a la recaída en prácticas antiguas.

6. Falta de Educación y Concientización:

Los empleados pueden no comprender completamente los beneficios y la importancia de las 5'S si no se brinda una educación adecuada y una concientización sobre los objetivos y resultados esperados.

7. Cambio de Prioridades:

Cambios en la dirección estratégica de la organización o la aparición de crisis pueden hacer que la implementación de las 5'S pase a segundo plano. Es crucial mantener el enfoque y la consistencia a lo largo del tiempo.



8. Falta de Liderazgo Intermedio:

La falta de liderazgo intermedio comprometido puede dificultar la implementación efectiva. Los supervisores y gerentes de nivel medio desempeñan un papel clave en la motivación y el seguimiento de las 5'S.

9. Complejidad Organizacional:

En organizaciones grandes y complejas, la implementación de las 5'S puede ser más desafiante debido a la diversidad de procesos y departamentos.

10. Evaluación Inadecuada de Resultados:

La falta de sistemas para medir y evaluar los resultados de las 5'S puede llevar a la percepción de que la metodología no está generando beneficios tangibles.

Superar estos desafíos implica abordar las barreras culturales, fomentar la comunicación efectiva, proporcionar formación continua y asegurarse de que la implementación de las 5'S esté alineada con los objetivos organizacionales a largo plazo. Además, la participación de la alta dirección y la creación de una cultura de mejora continua son elementos críticos para superar estos desafíos.

Cultura organizacional y cambio organizacional

Analizar la importancia de la cultura organizacional en la implementación exitosa de las 5'S, así como las estrategias de cambio organizacional necesarias para fomentar la adopción de estas prácticas.

La implementación de las 5'S no solo implica cambios en los procesos y la organización física, sino que también tiene un impacto significativo en la cultura organizacional. Aquí se describen cómo la metodología de las 5'S influye en la cultura organizacional y cómo aborda el cambio organizacional.

Cultura Organizacional:

Enfoque en la Disciplina y el Compromiso:

La 5'S, especialmente la quinta "S" (Shitsuke - Disciplina), fomenta una cultura organizacional que valora la disciplina y el compromiso con las prácticas establecidas. Se busca que los empleados adopten hábitos de trabajo disciplinados y sigan las normas y procedimientos establecidos.



Responsabilidad Compartida:

La 5'S promueve la idea de que la organización es responsable de mantener un entorno de trabajo ordenado y eficiente. Todos los niveles jerárquicos comparten la responsabilidad de clasificar, ordenar, limpiar y mantener la disciplina.

Mejora Continua como Valor Fundamental:

La cultura de mejora continua está intrínsecamente ligada a las 5'S. La organización adopta un enfoque de aprendizaje constante, donde se alienta a los empleados a identificar oportunidades de mejora y a contribuir activamente a la eficiencia operativa.

Cambio hacia la Transparencia:

La clasificación y la organización de elementos en el lugar de trabajo promueven la transparencia. La información y los recursos son fácilmente accesibles, lo que contribuye a una comunicación más abierta y eficiente.

Cambio en las Actitudes hacia la Calidad:

La 5'S fomenta una mentalidad de calidad en toda la organización. Al eliminar desperdicios y establecer estándares, se busca mejorar la calidad de los productos o servicios entregados.



Ilustración 6 Calidad

Cambio organizacional

Liderazgo activo:

La implementación de las 5'S requiere un liderazgo activo desde la alta dirección. Los líderes deben liderar con el ejemplo, respaldar la implementación y comunicar la importancia de las 5'S en el logro de los objetivos organizacionales.

Capacitación y concientización:

Se requiere una inversión significativa en capacitación y concientización para garantizar que todos los empleados comprendan los principios de las 5'S y estén comprometidos con su implementación.



Participación activa de los Empleados:

La 5'S fomenta la participación activa de todos los niveles de empleados en la identificación y solución de problemas. Se incentiva la colaboración para implementar prácticas de trabajo más eficientes.



Ilustración 7 Buscando la mejora continua

Revisión y Mejora Constante:

La metodología de las 5'S no es un evento único; es un proceso continuo. La organización debe estar preparada para revisar y mejorar constantemente sus prácticas, lo que implica una

mentalidad de cambio constante.

Reconocimiento y Recompensas:

Se deben establecer sistemas de reconocimiento y recompensas para motivar a los empleados y reconocer sus contribuciones a la implementación exitosa de las 5'S.

Integración con Estrategias Organizacionales:

La implementación de las 5'S debe estar alineada con las estrategias y objetivos organizacionales más amplios. Esto garantiza que el cambio organizacional contribuya positivamente a la consecución de metas más amplias.

Comunicación Abierta:

La comunicación abierta y constante es esencial para gestionar el cambio. Los líderes deben explicar claramente los beneficios de las 5'S y mantener una comunicación efectiva en todo el proceso de implementación.



Herramientas y Métodos de Evaluación

Presentar herramientas y métodos específicos para evaluar la efectividad de la implementación de las 5'S, como auditorías internas, indicadores de desempeño y retroalimentación del personal.

La evaluación es una parte crucial

de la implementación exitosa de las 5'S. A continuación, se presentan algunas herramientas y métodos comunes utilizados para evaluar y medir el progreso de las 5'S en un entorno organizacional:



Ilustración 8 Evaluación

Auditorías 5'S:

Las auditorías 5'S son inspecciones regulares realizadas para evaluar el cumplimiento de los principios de las 5'S en el lugar de trabajo. Pueden ser llevadas a cabo por equipos internos o externos y se centran en aspectos como clasificación, orden, limpieza, normalización y disciplina.

Pasos para Realizar Auditorías 5'S:

1. Preparación:

Defina el alcance de la auditoría y seleccione las áreas específicas que serán evaluadas. Informe a los empleados sobre la auditoría y sus objetivos.

2. Formación del Equipo de Auditoría:

Seleccione un equipo de auditores que esté familiarizado con los principios de las 5'S y tenga habilidades para evaluar la implementación en el terreno.

3. Desarrollo de Listas de Verificación:

Cree listas de verificación específicas que se alineen con los principios de las 5'S y los objetivos específicos de la organización. Estas listas guiarán a los auditores durante la evaluación.



4. Programación de Auditorías:

Planifique auditorías regulares y establezca un calendario para asegurarse de que todas las áreas sean evaluadas periódicamente. La regularidad contribuye a la consistencia y mejora continua.

5. Entrevistas y Observación:

Realice entrevistas con los empleados para comprender su comprensión y adopción de las 5'S. La observación directa en el lugar de trabajo es crucial para evaluar la aplicación práctica de los principios.

6. Revisión de Documentación:

Revise la documentación pertinente, como procedimientos estándar de trabajo, manuales y registros, para verificar el cumplimiento de las 5'S.

7. Evaluación del Cumplimiento Normativo:

Si la organización sigue normas específicas, como ISO 9001, asegúrese de evaluar el cumplimiento con estos estándares durante la auditoría.

8. Identificación de Áreas de Mejora:

Documente áreas de mejora y oportunidades identificadas durante la auditoría. Establezca planes de acción para abordar estas áreas y fomente la mejora continua.

9. Retroalimentación y Comunicación:

Proporcione retroalimentación a los empleados y líderes sobre los resultados de la auditoría. Comunique los éxitos y las áreas de enfoque para la mejora.

10. Seguimiento:

Realice un seguimiento de las acciones correctivas implementadas como resultado de la auditoría. Asegúrese de que las áreas de mejora se aborden y monitoree el progreso con auditorías de seguimiento.



Aspectos clave a evaluar:

1. Organización y Clasificación:

¿Se han clasificado y organizado correctamente los elementos en el área de trabajo?

2. Orden y Eficiencia:

¿Están los elementos organizados de manera eficiente y accesible para los empleados?

3. Limpieza y Mantenimiento:

¿El área de trabajo se mantiene limpio y libre de desorden de manera consistente?

4. Normalización:

¿Se han establecido normas y procedimientos para mantener las prácticas de las 5'S?

5. Disciplina y Cumplimiento:

¿Los empleados siguen las normas establecidas y se adhieren a los principios de las 5'S de manera consistente?

Las auditorías 5'S no solo son una herramienta para evaluar el estado actual, sino que también fomentan una cultura de mejora continua y disciplina en el lugar de trabajo.

Listas de verificación (Checklists):

Las listas de verificación proporcionan un conjunto de criterios específicos que se pueden utilizar para evaluar la implementación de las 5'S en áreas específicas. Estas listas sirven como guía durante las auditorías y ayudan a identificar áreas de mejora.

Las listas de verificación (checklists) son herramientas esenciales en el contexto de las auditorías 5'S. Estas listas están diseñadas para guiar a los auditores y a los equipos encargados de evaluar la implementación de las 5'S en el lugar de trabajo. A continuación, se proporcionan ejemplos



Ilustración 9 Lista de verificación



de elementos que podrían incluirse en listas de verificación para cada una de las 5'S:

Seiri (Clasificación):

1. Eliminación de Elementos Innecesarios:

¿Se han eliminado objetos, equipos o documentos innecesarios del área de trabajo?

¿Existen criterios claros para determinar qué elementos son esenciales y cuáles no?

2. Etiquetado y Marcado:

¿Se han etiquetado y marcado claramente los elementos esenciales para facilitar su identificación?

¿Se han establecido sistemas de etiquetado para indicar la ubicación correcta de los elementos?

Seiton (Orden):

1. Organización Lógica:

¿Los elementos esenciales están organizados de manera lógica y eficiente?

¿Existe un sistema claro para asignar ubicaciones a los elementos y herramientas?

2. Utilización de Almacenamiento Eficiente:

¿Se utilizan sistemas de almacenamiento eficientes para maximizar el espacio y facilitar la accesibilidad?

¿Hay evidencia de un enfoque sistemático para almacenar herramientas y materiales?

Seiso (Limpieza):

1. Mantenimiento Regular:

¿Se realiza la limpieza regularmente y se mantienen los estándares de limpieza?



¿Hay evidencia de prácticas de limpieza programadas y rutinarias?

2. Áreas Designadas para Residuos:

¿Se han designado áreas específicas para la disposición de residuos y desperdicios?

¿Se siguen los procedimientos adecuados para la eliminación de residuos?

Seiketsu (Normalización):

1. Establecimiento de Estándares:

¿Se han establecido estándares claros para la clasificación, orden y limpieza?

¿Están documentados los procedimientos y normas para mantener la implementación de las 5'S?

2. Capacitación y Concientización:

¿Se proporciona capacitación regular sobre los principios de las 5'S a los empleados?

¿Los empleados demuestran comprensión y adopción de las prácticas estándar?

Shitsuke (Disciplina):

1. Seguimiento y Cumplimiento:

¿Se monitorea regularmente el cumplimiento de las 5'S a través de auditorías y revisiones?

¿Los empleados siguen las prácticas de las 5'S de manera disciplinada sin necesidad de supervisión constante?

2. Reconocimiento y Reforzamiento:

¿Se reconocen y refuerzan los comportamientos disciplinados relacionados con las 5'S?

¿Se han establecido sistemas de recompensas y reconocimientos para fomentar la disciplina?



Indicadores clave de desempeño (KPI):

Se pueden establecer KPI específicos para evaluar el impacto de las 5'S en áreas como la eficiencia operativa, la reducción de desperdicios, la mejora de la calidad y la seguridad en el lugar de trabajo. Estos indicadores proporcionan mediciones cuantitativas del progreso.

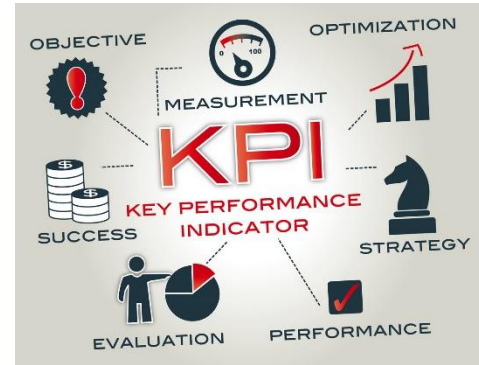


Ilustración 10 Claves de desempeño

Encuestas y retroalimentación de empleados:

La retroalimentación directa de los empleados es valiosa para evaluar la percepción y la aceptación de las 5'S en la cultura organizacional. Las encuestas y sesiones de retroalimentación pueden revelar áreas de resistencia o sugerencias para mejorar la implementación.

Análisis visual (antes y después):

Fotografías o imágenes visuales pueden ser una herramienta poderosa para evaluar el impacto de las 5'S. Comparar imágenes antes y después de la implementación puede destacar mejoras visuales y cambios tangibles.

Mapas de flujo de valor:

En entornos de manufactura, los mapas de flujo de valor pueden ayudar a visualizar y evaluar los procesos actuales y mejorados después de la implementación de las 5'S. Esto facilita la identificación de áreas de mejora.

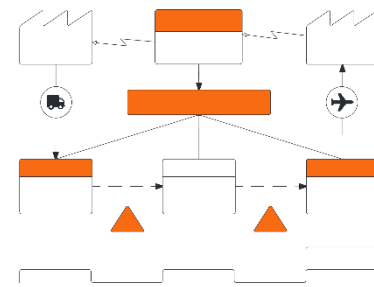


Ilustración 11 Ejemplo de mapa de flujo de valor



Revisión por pares:

La revisión por pares implica que los miembros del equipo se evalúen mutuamente en términos de adherencia a los principios de las 5'S. Esta retroalimentación entre colegas puede ser valiosa para la mejora continua.

Comparaciones benchmarking:

Comparar el desempeño y la implementación de las 5'S con otras organizaciones (benchmarking) puede proporcionar perspectivas valiosas sobre las mejores prácticas y áreas de oportunidad.

Evaluación de riesgos y oportunidades:

Identificar riesgos y oportunidades asociados con la implementación de las 5'S es esencial. Esto puede realizarse a través de análisis de riesgos para prever posibles desafíos y oportunidades de mejora.

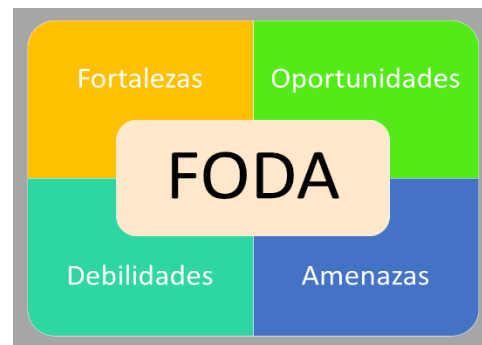


Ilustración 12 Significado de FODA

Evaluación del cumplimiento de Normas ISO u Otros Estándares:

Si la organización sigue estándares específicos, como ISO 9001, las auditorías de cumplimiento pueden ser una herramienta clave para evaluar la conformidad con los requisitos establecidos.

Tendencias actuales y futuras en estandarización

Explorar cómo las tendencias actuales en tecnología, sostenibilidad y gestión empresarial pueden influir en la evolución de la estandarización basada en las 5'S en el futuro.

Las tendencias en estandarización y las prácticas 5'S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) evolucionan en respuesta a los cambios en la tecnología, la



cultura organizacional y las demandas del mercado. A continuación, se describen algunas tendencias actuales y futuras en estandarización y las 5'S:

Tendencias actuales:

1. Digitalización y tecnología:

La adopción de tecnologías digitales, como el uso de aplicaciones móviles y software de gestión, facilita la documentación, seguimiento y evaluación de las prácticas 5'S. Herramientas como aplicaciones de auditoría móvil y software de gestión de calidad están siendo más comunes.

2. Estandarización en la nube:

La estandarización en la nube permite un acceso más fácil a documentos y procedimientos desde cualquier ubicación, facilitando la colaboración y la gestión remota de procesos estandarizados.



Ilustración 13 Tendencia actual

3. Sostenibilidad y gestión ambiental:

La integración de prácticas 5'S con enfoques sostenibles y de gestión ambiental es una tendencia creciente. Las organizaciones buscan reducir desperdicios y optimizar procesos no solo por eficiencia, sino también por responsabilidad ambiental.

4. Lean y mejora continua:

Las 5'S son una parte integral de la filosofía Lean y de las iniciativas de mejora continua. Las organizaciones buscan integrar las 5'S como un componente clave de sus estrategias Lean para aumentar la eficiencia y reducir desperdicios.



Tendencias futuras:

1. Automatización y robótica:

La automatización y la robótica tienen el potencial de transformar la forma en que se implementan las 5'S. La introducción de robots para tareas repetitivas puede mejorar la eficiencia y reducir la variabilidad en los procesos.

2. Inteligencia Artificial (IA) y analítica de datos:

La IA y la analítica de datos pueden proporcionar insights valiosos para la estandarización y la optimización de procesos. La capacidad de analizar grandes conjuntos de datos puede identificar patrones y áreas de



mejora de manera más eficiente.

Ilustración 14 Tendencia futura

3. Enfoque global y virtual:

Con equipos distribuidos y entornos de trabajo más virtuales, la estandarización y las 5'S pueden adaptarse para abordar los desafíos de la colaboración global y la gestión de procesos a distancia.

4. Enfoque holístico de calidad:

La estandarización y las 5'S están evolucionando hacia un enfoque más holístico de la calidad que abarca no solo la eficiencia operativa, sino también la calidad del producto o servicio, la seguridad y la experiencia del cliente.

5. Inclusión de la cadena de suministro:

Las organizaciones están extendiendo las prácticas 5'S a lo largo de la cadena de suministro para mejorar la eficiencia y la visibilidad en todas las etapas del proceso.

6. Cultura de mejora continua:

La tendencia hacia una cultura de mejora continua se fortalecerá, con las 5'S como un componente clave para promover la disciplina y la eficiencia en todos los niveles de la organización.



7. Aplicación en diversos sectores:

Las prácticas 5'S, inicialmente desarrolladas en entornos de fabricación, se aplicarán cada vez más en diversos sectores, incluidos los servicios, la atención médica y la tecnología.

8. Estandarización digital de procesos:

La estandarización digital de procesos, utilizando plataformas digitales para la creación y gestión de documentos y procedimientos, será cada vez más común.



Estas tendencias reflejan la evolución continua de las prácticas de estandarización y las 5'S para adaptarse a un entorno empresarial en constante cambio y aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías y enfoques de gestión.

Ilustración 15 Digitalización de operaciones



III. DESARROLLO

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

La elección de utilizar el método de Investigación-Acción se fundamenta en la aplicación de los principios de las 5'S, una metodología japonesa centrada en la organización y mejora continua. Esta decisión se basa en la sincronía inherente entre los objetivos de la Investigación-Acción y los principios de las 5'S, ya mencionados en el marco teórico de este documento.

En primer lugar, la Investigación-Acción se caracteriza por su capacidad para generar cambios prácticos y tangibles en situaciones concretas. El proyecto busca contribuir a la resolución de un problema real identificado en el contexto de estudio, y la metodología de Investigación-Acción proporciona un marco sólido para diseñar, implementar y evaluar intervenciones que aborden directamente este problema.

Además, la participación es esencial para comprender a fondo las dinámicas y desafíos específicos que enfrenta la comunidad o el grupo de interés. Al involucrar a los participantes en todas las etapas del proceso, desde la identificación del problema hasta la implementación de acciones correctivas, se busca enriquecer la investigación con perspectivas auténticas y experiencias directas.



PROCESO DE RECOLECCION DE DATOS DE LAS LINEAS DE PRODUCCION

Cada línea de producción lleva tiempos establecidos como un tiempo ciclo; que es el tiempo total que tarda un producto en completar todo el proceso de producción, desde el inicio hasta el final y el tiempo de proceso; que es el tiempo que un producto pasa en una estación de trabajo específica o en una fase particular del proceso de producción. En base a los datos obtenidos se buscará una mejora en los tiempos ya establecidos.

Ilustración 16 Desorden en una estación de trabajo



Cada puesto de trabajo genera un desperdicio de material, este era retirado de la estación de trabajo y arrojándola al suelo, pudiendo ocasionar un accidente, sin embargo, algunos puestos de trabajo ya tenían medias que previenen que el material que sobra o retiran del sustrato quede en el piso.

A menudo que se da un recorrido por las estaciones de trabajo los operadores contaban con mucho exceso de material, esto puede traer diferentes consecuencias, por ejemplo:

1. Desorden y Espacio Limitado:

El exceso de material puede generar desorden en la estación de trabajo, dificultando el acceso a herramientas y equipos necesarios para realizar las tareas.



Ilustración 17 Mesa de trabajo con exceso de material y sin orden

2. Dificultad para Encontrar Elementos Necesarios:

Cuando hay demasiado material, encontrar los elementos necesarios como son sus herramientas de trabajo (pinzas, plumones, huesos, alineadores de costura, etc.), para llevar a cabo una tarea específica que cada operador tiene y esto puede volverse más difícil y demorado.

Ciclo:

La presencia de un exceso de material puede ralentizar el proceso de producción, ya que los trabajadores pueden perder tiempo buscando o moviendo materiales innecesarios.

3. Aumento de Tiempos de

4. Mayor Riesgo de Errores y Defectos:

La acumulación de material puede aumentar el riesgo de errores y defectos, ya que los trabajadores pueden confundirse fácilmente si hay demasiados elementos en la estación de trabajo.



5. Menor Flexibilidad:

Una estación de trabajo abarrotada puede limitar la flexibilidad para adaptarse a cambios en la demanda o en el proceso de producción, lo que puede afectar la capacidad de la empresa para responder de manera ágil a las necesidades del mercado.

6. Seguridad:

La presencia de un exceso de material puede representar un riesgo para la seguridad en el lugar de trabajo, ya que podría obstaculizar las rutas de evacuación o contribuir a condiciones de trabajo inseguras.

ANÁLISIS FODA



Ilustración 18 Análisis FODA

1. Fortalezas:

Estructura sólida: Los 5's proporcionan un marco estructurado para la mejora continua en diversas áreas organizativas.

Enfoque sistemático: Se centran en la estandarización de procesos, lo que ayuda a mejorar la eficiencia y calidad.



Compromiso del personal: La implementación exitosa de los 5's a menudo implica la participación activa de los empleados, lo que puede mejorar la moral y la productividad.

2. Oportunidades:

Cultura de mejora continua: Los 5's pueden establecer una cultura de mejora continua, aprovechando oportunidades para optimizar procesos y prácticas.

Desarrollo de habilidades: Implementar los 5's brinda oportunidades para desarrollar habilidades en los empleados, especialmente en términos de organización y eficiencia.

Imagen de marca: Un enfoque exitoso en los 5's puede mejorar la imagen de la empresa en términos de calidad y compromiso con la excelencia operativa.

3. Debilidades:

Resistencia al cambio: La implementación de los 5's puede enfrentar resistencia por parte del personal que se siente incómodo con cambios en los procesos establecidos.

Costo inicial: La inversión inicial para capacitar al personal y establecer nuevos procesos puede ser significativa.

Tiempo de implementación: La aplicación completa de los 5's puede llevar tiempo, lo que podría afectar temporalmente la productividad antes de que se vean los beneficios.

4. Amenazas:

Falta de compromiso: Si no hay un compromiso adecuado de la alta dirección y del personal, la implementación de los 5's puede no ser efectiva.

Competencia: Si los competidores también adoptan prácticas similares, la ventaja competitiva puede disminuir.

Cambios en el entorno empresarial: Factores externos, como cambios en la regulación o condiciones económicas, pueden afectar la efectividad de los 5's.

Este análisis FODA proporciona una visión general de los aspectos positivos y desafíos asociados con la implementación de los 5's.

REALIZACIÓN DE LOS TABLEROS DE CADA ESTACIÓN DE TRABAJO



Ilustración 19 Lamina de plástico corrugado



Ilustración 20 Lamina de plástico corrugado cortado

1. Como primer paso tenemos que agarrar una lámina de plástico corrugado color negro, para después cortarla para formar lo que será el tablero, con unas medidas de 52 de altura y 59 de ancho.



Ilustración 21 Tablero, guías exteriores y cinta doble cara

2. Se crearon unas guías y una base para el tablero y de esta manera poder colocar las divisiones externas e internas del tablero, estas divisiones fueron hechas con cinta doble cara.



Ilustración 22 Guías interiores del tablero



Ilustración 23 Divisiones realizadas



Ilustración 24 Placa de plástico

3. Procedemos a subir una placa de plástico a la mesa de trabajo para poder cortarla, para esto se necesitó herramienta tal como un cúter y prensas de carpintero.



Ilustración 25 Guía número 1 para cortar la lámina de plástico



Ilustración 26 guía número 2 para cortar el corte número 1



Ilustración 27 Tablero en proceso de pegado

4. Se crearon unas guías para que los cortes fueran más precisos y que todas las placas y que tendrán los tableros fueran del mismo tamaño.

5. Al tener las placas de plástico cortado las colocaremos en tablero con divisiones antes realizado, antes de pegar el plástico se debe alinear con la cinta doble cara y para que no quede mal colocado, se levantara poco a poco el recubrimiento de la cinta y se ira pegando el plástico.

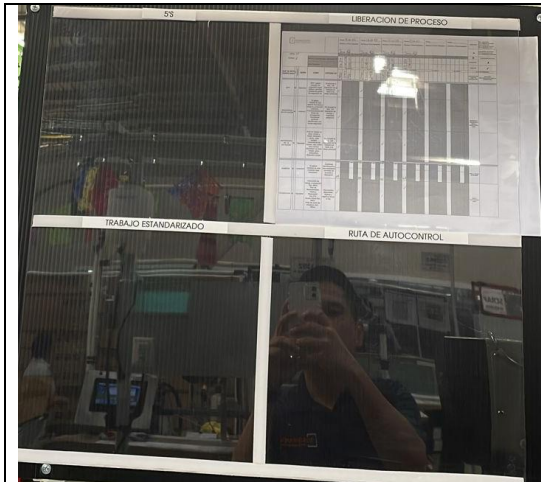


Ilustración 28 Resultado de un tablero normal

6. Se imprimen unas etiquetas con las leyendas de **5's**, **liberación de proceso**, **trabajo estandarizado** y **ruta de autocontrol**.



Ilustración 29 Alternativa de un tablero (vertical)

7. Por el espacio de algunos puestos de trabajo el tablero se tuvo que hacer en vertical con medidas de 114 cm de altura y 34 cm de ancho.

CREACIÓN DE DIFERENTES MEJORAS



Porta basurero

Una de las mejoras fue la creación de porta basureros ya que estos solo estaban sobrepuestos con tuvo trilogiq y estos al no tener una base segura se tienden a caer, por consecuencia se creaba un desorden en el suelo que pudiera propiciar en un accidente a futuro, de igual manera al no estar derecho la basura que generaban los operadores no caían de manera adecuada en el mismo, todo esto por la mala colocación de este.

Las medidas del porta basurero son de 32 cm horizontal y 20 cm de vertical.



Ilustración 30 Bote de basura sin porta basurero

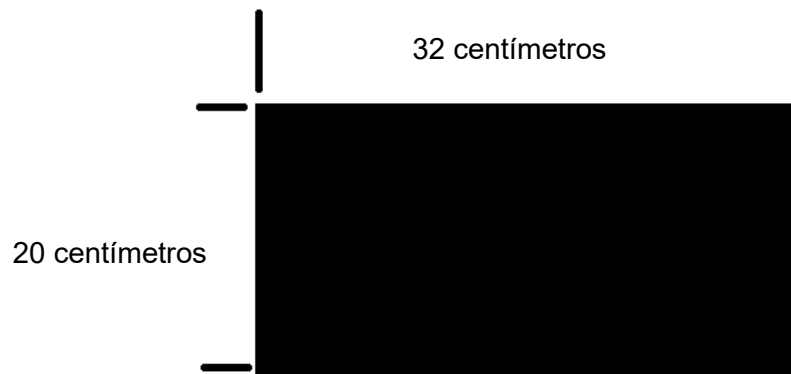


Ilustración 32 Dimensiones del porta basurero



Ilustración 31 Recubrimiento del porta basurero horizontal

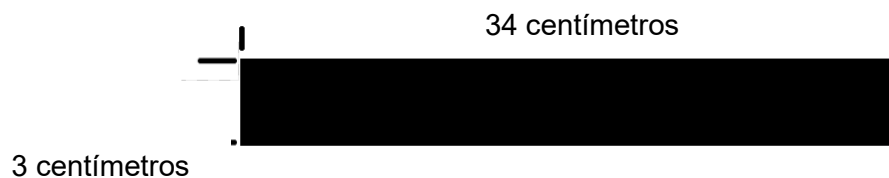


Ilustración 33 Recubrimiento de la parte trasera del porta basurero



Al porta basurero se le hizo un recubrimiento a los laterales y parte trasera para que tuviera un pequeño tope, de esta manera asegurar que el bote de basura no se cayera y tuviera un solo lado por donde se pueda sacar.



Ilustración 34 Porta basurero



Ilustración 35 Porta basurero y bote de basura



Portaherramientas

En algunos puestos de trabajo no tenían un lugar específico donde podían dejar descansar sus herramientas de trabajo y las tenían sobre su lugar de trabajo quitándoles un poco de espacio, pudiendo ocasionar que dañen las piezas que están creando.

La mejora fue crear un portaherramientas en el cual solo entraran y contaran con la herramienta que necesita el operador para realizar las actividades de ese puesto de trabajo.

Para el portaherramientas necesitaremos dos piezas de madera con las medidas de 7 cm de alto y 13 cm de ancho.



Ilustración 36 Pieza 1 del portaherramientas

Después cortaremos otras cinco piezas de madera con las medidas de 2 cm de ancho y 7 cm alto. De esta forma tendríamos las divisiones y las tapas laterales del portaherramientas.

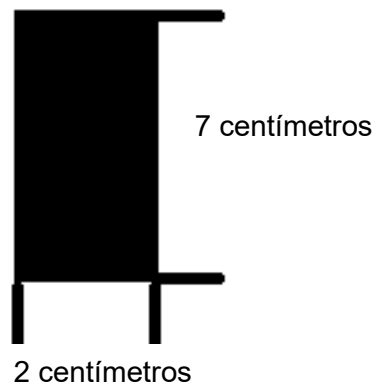


Ilustración 37 Pieza 2 del portaherramientas

Para la parte inferior se tienen dos opciones la cuales son una tapa sencilla solamente para cerrar el portaherramientas de la parte de abajo o una tapa más larga que tendrá como propósito colocar dos imanes para poder colocar herramientas como pinzas de corte o pinzas de punta.

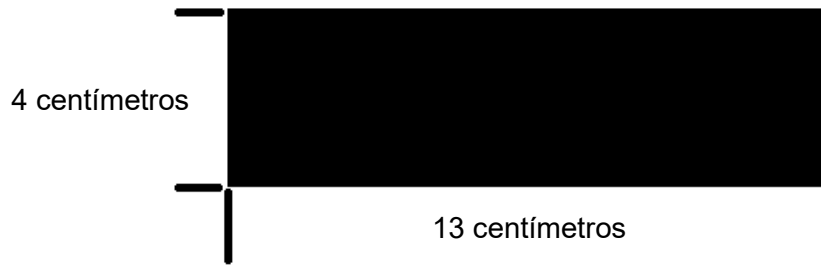


Ilustración 38 Tapa inferior sencilla

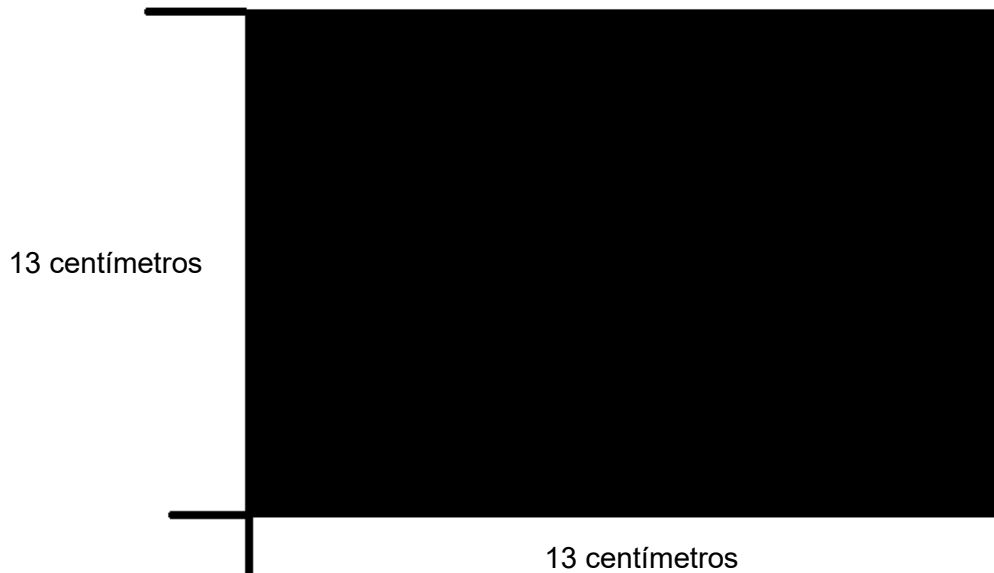


Ilustración 39 Tapa inferior para imanes

Al final unimos todas las piezas con pegamento para madera, pistola neumática para clavos y así lograr formar el portaherramientas, después de eso lijamos las esquinas y el filo de la madera para evitar cualquier tipo de accidente. Se pinto de color negro, dejamos secar y agregamos los imanes para terminar.

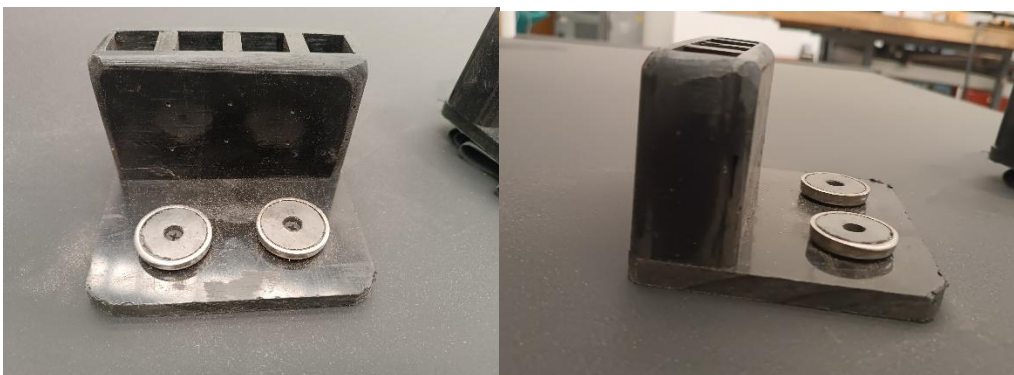


Ilustración 40 Porta herramientas finalizado



Base para monitor

La base para el monitor se crea con un pedazo de plástico con medidas de 12 cm por 12 cm se barrenan para poder colocar los cuatro tornillos que sostienen al monitor y cuatro tornillos que van a sostener al monitor en el puesto de trabajo.

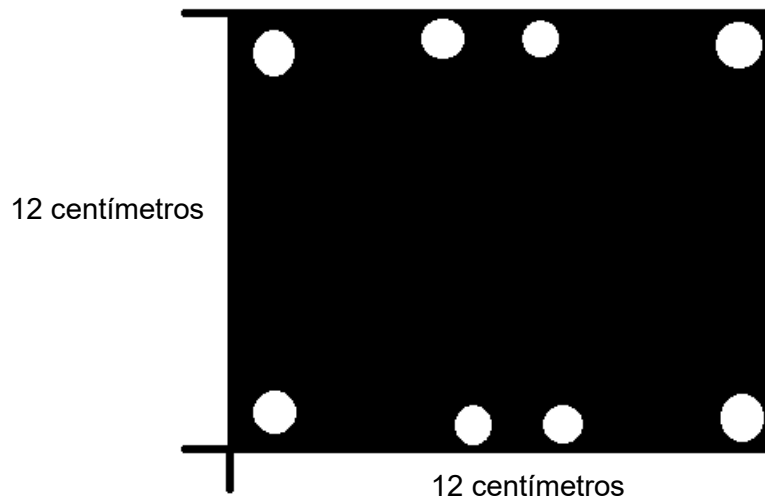


Ilustración 41 Nueva base de monitor

Esto se creó para poder apoyarlo sobre un nuevo soporte, que tiene como función el poder mover el monitor hacia los laterales para poder tener un mayor manejo con los documentos que tienen el tablero, ya que el monitor se encontraba centrado en el puesto de trabajo y esto evitaba la colocación del tablero.

Soporte de monitor

El soporte de monitor se creó con tres tubos trilógic con medidas de 20 centímetros de largo, a uno de esos tubos se le colocó un tapón final para evitar un accidente cuando le den limpieza.



Ilustración 42 *Tubo trilógic*



Ilustración 43 *Tapon de tubo*

Para poder armar la pequeña estructura que sostendrá al monitor se puso un par de F-V1 (en el taller de EPS se conoce como F-90 con buje) y un buje a donde estaría colocado el monitor, este primer par se encontraría en la parte superior. Después se coloca un par de F-90 en la parte de abajo, a una distancia de 16 centímetros entre pieza y pieza internamente, sin apretar ambos tornillos metemos dos tubos de 20 centímetros y apretamos los tornillos.



Ilustración 44 *Pieza F-V1 o F-90 con buje*



Ilustración 45 *Buje para F-V1*



Ilustración 46 *Pieza F-90*

Para poder poner el monitor sobre el nuevo soporte tenemos que poner de manera vertical el tubo de 20 centímetros con tapones sobre la nueva base del monitor y con 2 piezas omegas sostenerlo con 4 tornillos y 4 tuercas. Una vez teniendo todo eso listo al mismo tiempo le colocaremos 2 pares de F-90 a sus extremos sin apretar los tornillos, se colocarán los extremos salientes de los tubos con las F-90 del monitor

que previamente se colocaron y apretaremos todo el soporte.



Ilustración 47 *Pieza Omega*



Para darle mayor seguridad podemos colocar 3 pijas taladrantes en los piezas de F-90 y los tubos.



Ilustración 48 Representación de cómo se debe armar

DESARROLLO DE LAS 5'S

1. Seiri (Organizar)

Se realizó un recorrido a las líneas de producción para analizar e identificar las necesidades de cada estación de trabajo.

En general se pudo observar que al menos 2 estaciones de trabajo por línea de producción no cuenta con portaherramientas (Ilustración 16 y 18) y bote de basura por el cual tienen amontonamiento de residuos (Ilustración 17) ; en algunas líneas aún no cuentan con gaveta para sus artículos de limpieza, porta basureros o porta herramientas, los operadores mencionaron que esto ya lo han solicitado desde tiempo atrás, pero no se les da continuidad, por lo cual en sus auditorías semanales salen con un bajo porcentaje y no alcanzan el objetivo mensual.



Ilustración 51 Mesa de trabajo en general



Ilustración 50 Posibles herramientas del trabajador



Ilustración 49 Desorden del puesto de trabajo

2. Seiton (Ordnen)

Debido a las observaciones que se obtuvieron en el recorrido se propuso el formato de la ilustración 19, en el que el operador estará auto auditando diariamente su estación de trabajo para mejora del estándar de 5s.

Estándar 5S y auditoría

select language: ES



Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status	
				OK	NOK

Comentarios/Problemas:

Comentarios/Problemas:

Escalación si es NOK	Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar. Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable. Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting
----------------------	---

Ilustración 52 Formato de las 5's

Seguimiento 5's			
Equipo	Fecha	Turno	Revisado por:
			
Se pudo lograr el cumplimiento de los estándares 5S por todos los miembros del equipo/lugares de trabajo!			

Doc 739, Rev 2022-05-09

Ilustración 53 Cumplimiento de las 5's


EISSMANN
INSTRUMENTE FÜR FORTGESCHRITTENE

Equipo	Fecha	Turno	Revisado por:
			

No se pudo lograr el cumplimiento de los estándares 55 por todos los miembros del equipo/lugares de trabajo!

Ilustración 54 Incumplimiento de las 5's



Contenido del formato

- **Numero de estación**
- **Fecha**
- **Revidado por**
- **Status**
- **Imagen**
- **Comentarios**
- **Escalación si es NOK**

¿Cómo funcionarán las auditorías?

- 1) Las auditorías se harán individualmente por cada responsable de la estación al iniciar el turno todos los días.
- 2) Si el responsable del área no cumple con uno de los puntos la calificación será NOK en caso de contrario será OK.
- 3) En el caso de que la estación no cumpla con alguno de los puntos, deberá guiarse con el recuadro en la parte de abajo.

Escalación si es NOK	Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo	→	Corrija la situación para volver al estándar.
	Si el Op. no está autorizado/capacitado	→	Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.
	Cuando el Op. Detecta una mejora potencial	→	Sistema Waste Hunting

Ilustración 55 Correcciones

- 4) Al final el team leader deberá de verificar que la calificación que los encargados de cada área sea la correcta y al final el team leader deberá de colocar el color la carita según corresponda, si todas las estaciones cumplieron la carita será de color verde (Ilustración 52), en caso de que una estación no cumpla la carita será roja (ilustración 53).

3. Seiso (Limpiar)

Se comenzó a personalizar cada formato de acuerdo con la estación de trabajo que encontró en cada la línea de producción. (Véase en las figuras 54,55,56,57,58,59 y 60)



Estándar 5S y auditoria

select language: ES



Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status
7-0360				☐ OK ☐ NOK

¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo?

¿Se encuentra la información correcta en los acrílicos? Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol, 5s?

¿El tablero se encuentra en buen estado?

¿Se encuentra el desgaste de aguja(s) - Antes del trabajo?

¿Se encuentran las esquinas de gomas - Antes del trabajo?

¿La mesa esta libre de exceso de material?

¿Se encuentra la presión de aire - Antes del trabajo?

¿El bote de basura se encuentra en su lugar?

¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado?

¿La máquina sube uniformemente?

¿Las lámparas encienden y están en buen estado?

¿Los hilos están libres de polvo y ordenados?

¿Se cortan los hilos solo en caso de uso - Antes del trabajo?

¿Se lubrica la máquina - En caso necesario?

¿Se limpia la máquina y tensores - Antes del trabajo?

¿Se prende/apaga la máquina y la lámpara - Antes y después del trabajo o en caso necesario?

¿Se acomodan los cables?

¿Se protege de dedos - Antes del trabajo?

¿Se utiliza correctamente el portavasos?

¿Se levanta/baja la máquina entre 2 personas - En caso necesario?

Comentarios/Problemas:

Escalación si es NOK

Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo	Corrija la situación para volver al estándar.
Si el Op. no está autorizado/capacitado	Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.
Cuando el Op. Detecta una mejora potencial	Sistema Waste Hunting

Ilustración 56 Puesto de trabajo de costura



Estándar 5S y auditoría select language: ES EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE

Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status
7-0368				☐ OK ☐ NOK

¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo?

¿La estructura esta libre de polvo?

¿El tablero se encuentra en buen estado?

¿Utiliza correctamente el portavasos?

¿La mesa y dispositivo estas en buenas condiciones?

¿La mesa sube y baja correctamente?

¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado?

¿Las lamparas se encuentran en correcto funcionamiento?

¿Se encuentra la informacion correcta en el tablero(Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol y 5s)?

¿Las herramientas neesarias se encuentran en el porta herramientas?

Limpiar el lugar de trabajo

Checkar la maquina a daños fisicos

Comentarios/Problemas:

Escalación si es NOK

Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar.

Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.

Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting

Ilustración 57 Puesto de trabajo de alineado y forrado

Estándar 5S y auditoría select language: ES EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE

Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status
7-0370				☐ OK ☐ NOK

¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo?

¿La estructura esta libre de polvo?

¿Las lamparas se encuentran en correcto funcionamiento?

¿Se encuentra la informacion correcta en el tablero(Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol y 5s)?

¿El tablero se encuentra en buen estado?

Checkar la maquina a daños fisicos- antes del trabajo

¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado?

Checkar temperatura de los sectores-antes del trabajo

¿La estructura esta libre de polvo?

Limpiar herramientas- antes del trabajo

Checkar temperatura del Chiller-antes del trabajo

Prender y apagar la maquina Chiller- antes y despues del trabajo

Checkar la presion de aire y bote de agua-antes del trabajo

Probar los paros de emergencia- antes del trabajo

Comentarios/Problemas:

Escalación si es NOK

Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar.

Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.

Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting

Ilustración 58 Puesto de trabajo de la prensa de vacío



Estándar 5S y auditoría				select language	ES	EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE	
Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status	☐ OK	☐ NOK	
7-0042-5B							
 ¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo? ¿Las lamparas se encuentran en correcto funcionamiento? ¿Se encuentra la información correcta en el tablero(Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol y 5s)? ¿El tablero se encuentra en buen estado? ¿La mesa esta en buenas condiciones? ¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado? ¿La estructura esta libre de polvo? ¿Utiliza correctamente el portavasos? Checkar paramotor del Display-antes del trabajo Checkar la presión de aire-antes del trabajo Checkar la maquina a daños físicos- antes del trabajo Probar los paros de emergencia-antes del trabajo Verificar cortinas de luz- antes del trabajo							
Comentarios/Problemas:							
Escalación si es NOK							
Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar.							
Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.							
Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting							

Ilustración 59 Puesto de trabajo de un horno

Estándar 5S y auditoría				select language:	ES	EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE	
Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status	☐ OK	☐ NOK	
7-0363-2							
 ¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo? ¿Se encuentra la información correcta en el tablero(Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol y 5s)? ¿El tablero se encuentra en buen estado? ¿Se respeta el portavasos? ¿Se respeta el lugar para la acetona, cepillo y guantes? Verificar los parametros- antes del trabajo Prender y apagar la maquina-antes y despues del trabajo ¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado? ¿La cabina tiene su master de adhesivado? ¿La cabina tiene su tarjeta kanban? Limpiar cabina y equipo- despues del trabajo Cambio del filtro frontal (por turno)- antes del trabajo Verificar a daños físicos- antes del trabajo Escuchar al motor que no hace ruidos extraños- antes del trabajo ¿Se encuentra la llave y/o perico en su lugar? ¿Se encuentran identificadas las sustancias (acetona y desmoldante)? Cosas permitidas en la parte de abajo de la cabina: bote de basura, cubeta, sustancias (acetona y desmoldante) y filtro.							
Comentarios/Problemas:							
Escalación si es NOK							
Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar.							
Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.							
Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting							

Ilustración 60 Puesto de trabajo de adhesivo



Estándar 5S y auditoria				select language ES		EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE	
Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status	OK	NOK	
7-0371							
¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo? ¿La estructura esta libre de polvo? ¿El tablero se encuentra en buen estado? ¿La mesa esta en buenas condiciones? ¿Utiliza correctamente el portavasos? ¿Se encuentra en su lugar el bote de basura? ¿Las lamparas se encuentran en correcto funcionamiento? ¿Se encuentra la informacion correcta en el tablero(Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol y 5s? ¿Las herramientas neesarias se encuentran en el porta herramientas? ¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado?							
Comentarios/Problemas:							
Escalación si es NOK							
Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar.							
Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.							
Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting							

Ilustración 61 Puesto de trabajo de detallado

Estándar 5S y auditoria				select language: ES		EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE	
Estación de trabajo No.	Fecha	Turno	Revisado por	Status	OK	NOK	
7-0372							
¿Se encuentra identificado el puesto de trabajo? ¿La estructura esta libre de polvo? ¿El tablero se encuentra en buen estado? ¿La mesa esta en buenas condiciones? ¿Las herramientas neesarias se encuentran en el porta herramientas? ¿Se encuentra en su lugar el bote de basura? ¿Las lamparas se encuentran en correcto funcionamiento? ¿Se encuentra la informacion correcta en el tablero(Liberación de proceso, Trabajo estandarizado, Ruta de autocontrol y 5s? ¿Utiliza correctamente el portavasos? ¿La sustancia se encuentra identificada? ¿El piso se encuentra limpio y con identificaciones en buen estado?							
Comentarios/Problemas:							
Escalación si es NOK							
Si el Op. está capacitado para arreglar sin ningún riesgo → Corrija la situación para volver al estándar.							
Si el Op. no está autorizado/capacitado → Escriba el problema en la hoja e informe al responsable.							
Cuando el Op. Detecta una mejora potencial → Sistema Waste Hunting							

Ilustración 62 Puesto de trabajo de inspección final y empaque



Al terminar cada formato se. imprimió, enmico y coloco en la estación de trabajo correspondiente.

4. Seiketsu (Estandarizar)

Se capacito al team líder de cada línea, debido al cambio de formatos, para que él diera a conocer la información a cada operador que tiene a su cargo. (Ilustración 30)



Ilustración 63 Capacitación del personal

5. Shitsuke (Mantener)

Se le dio seguimiento a las auditorias diarias, con la auditoría que EPS aplica cualquier día de la semana.

Como auditora EPS se verificó el estado de la carita que se encuentra en la línea en la que se realizó la auditoria y se comenzó a aplicar con un checklist de 25 preguntas (**Ilustración 62**), cada pregunta, tiene un valor de 4%, por lo tanto, si se obtuvieron correctas todas las preguntas obtendrá una calificación del 100%, de ser lo contrario y obtener alguna pregunta incorrecta se buscará una solución, pero se restarán puntos. Al final del mes se sumaron todos los resultados de las auditorías realizadas por EPS y si tiene un porcentaje mayor a 96% se le da un bono a cada trabajador de \$200 vía nómina.



Auditoría 5's		R. Castillo		Team Líder		EISSMANN GROUP AUTOMOTIVE		
No.	DESCRIPCION	¿CUMPLE?	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	ACCIONES CORRECTIVAS	FECHA DE ENTREGA	FECHA DE CIERRE	RESPONSABLE NOMBRE Y FIRMA
1 Limpieza profunda								
1.1	¿Se encuentran limpias las columnas?							
2	¿Se encuentran limpias las paredes o muros?							
3	¿Se encuentra limpio horno? (Todos los lados)							
4	¿Se encuentra limpia la membrana? (Todos los lados)							
4.95	¿Se encuentran limpias las superficies de las estaciones de trabajo?							
5.92	¿Se encuentra limpio el piso, no tiene marcas?							
6.99	¿Se encuentra limpia la mesa pareto?							
7.96	¿Se encuentran limpios los racks y en buen estado? Canaletas, rieles, tubos y cajas							
8.83	¿Se encuentra limpia la tubería?							
9.8	¿Se encuentran todos los materiales y cajas identificados?							
10.77	¿Se encuentra limpio el equipo de computo?							
12	¿La superficie de los lockers está limpia?							
13	¿Se realiza autocontrol en las estaciones de trabajo?							
14	¿Se sigue el Trabajo Estandarizado?							
15	¿El flujo de materiales es correcto? ¿No hay amontonamientos?							
16	Se llevaron en tiempo y a cabo las últimas medidas que resultaron de las observaciones de la auditoría anterior?							
17	Áreas de mejora							
Calificación:		Puntos máximos posibles:		Grado de cumplimiento de la Auditoría %		Responsable del seguimiento		
		25						
De ser posible, deben evaluarse todos los puntos, los puntos no evaluados deberán comentarse (p.ej. "NA": para no aplicable)								
Responsable del área								

Ilustración 64 Lista de Checklist

IV. RESULTADOS

Se realizó un concentrado de los resultados que obtuvo cada línea de producción durante el mes de enero, con el antiguo formato que se llevaba a cabo y su promedio fue del 96%. (Ilustración 63 y 64)

Línea	Promedio	Objetivo
Línea 3 WS	92%	96%
Línea 4 Aurea	96%	96%
Línea 5 WD	96%	96%
Línea 9 Ford	96%	96%
Línea 13 Mustang	100%	96%
Línea 19 BR167	100%	96%
LÍNEA 21 MAYBACH	92%	96%
	96%	

Ilustración 65 Porcentajes correspondientes al año 2023

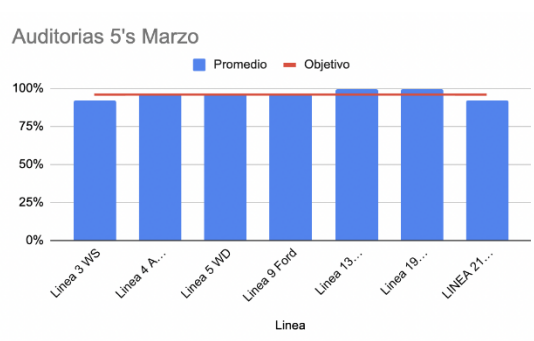


Ilustración 66 Tabla de las líneas de producción

Al término de este mes y una vez aplicado el nuevo formato y estándar de auditorías se realizó la auditoría por parte del departamento de EPS, con el checklist asignado, teniendo como resultados un promedio de 97% (Figura 19 y 19.1), el cual era el objetivo planteado. Obtuvimos un 1% de mejora con este proyecto.



Línea	Promedio	Objetivo
Línea 1 Tesla	100%	97%
Línea 2 Tesla	99%	97%
Línea 3 WS	97%	97%
Línea 4 Aurea		97%
Línea 5 WD	98%	97%
Línea 6 WL	97%	97%
Línea 7 WL	97%	97%
Línea 8 WL	98%	97%
Línea 9 Ford	98%	97%
Línea 10 Console Armrest	97%	97%
Línea 11 VW	98%	97%
Línea 13 Mustang/ DT	99%	97%
Línea 14 Kuris	96%	97%
Línea 15 Corte	98%	97%
Línea 16 Audi	98%	97%
Línea 17 C Pillar	96%	97%
Línea 19 BR167	99%	97%
Línea 20 DAB	96%	97%
Línea 20 DAB corte	99%	97%
Línea 21 Maybach	97%	97%
Línea 22 JL	95%	97%
Bluemelt	100%	97%
Cuarto de Adhesivado	100%	97%
Cuarentena	97%	97%
	98%	

Ilustración 67 Promedios de líneas de producción actual

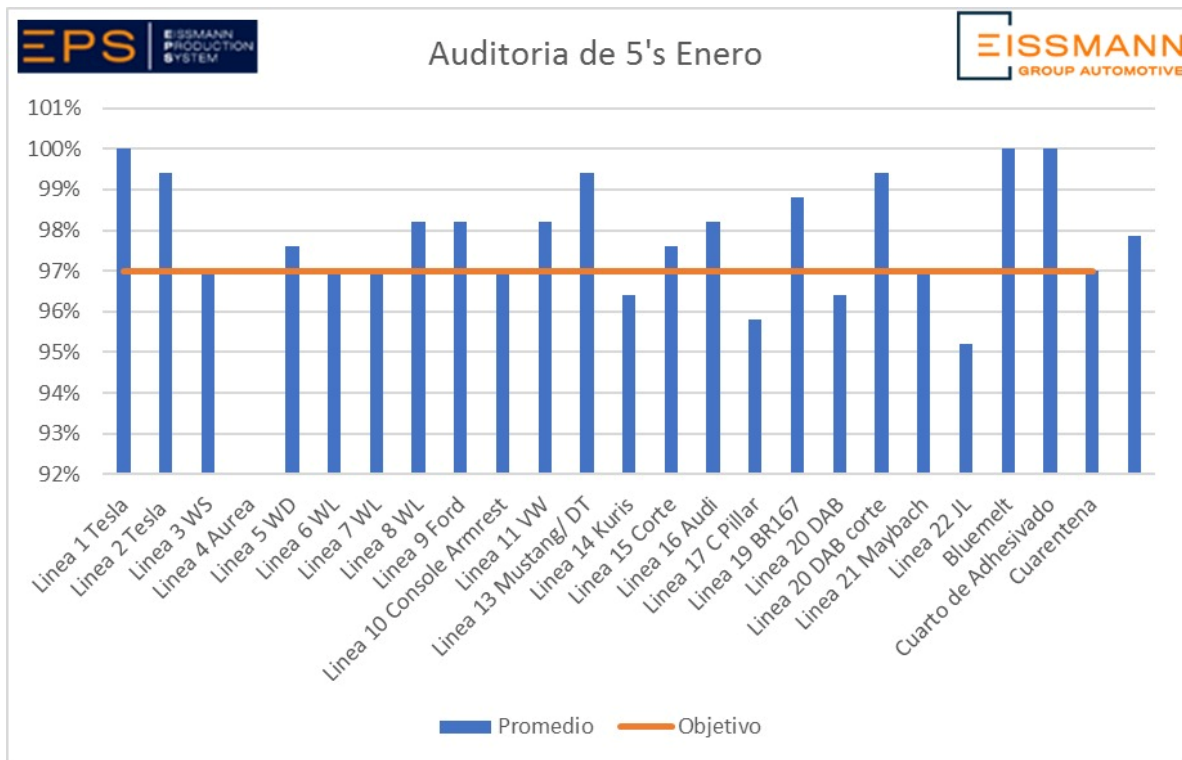


Ilustración 68 Grafica de promedios

Tabla comparativa de puestos de trabajo	
Antes	Después
 Ilustración 69 Puestos de forrado y alineado antes	 Ilustración 70 Puestos de forrado y alineado después
 Ilustración 71 Puesto de costura antes	 Ilustración 72 Puesto de costura después



Ilustración 73 Puesto de Pre-engrapado antes



Ilustración 74 Puesto de pre-engrapado despues



Ilustración 75 Cabina de adhesivo antes



Ilustración 76 Cabina de adhesivo después



Ilustración 77 Puesto de escaneo, medición e inspección de piezas debilitas antes



Ilustración 78 Puesto de escaneo, medición e inspección de piezas debilitas después

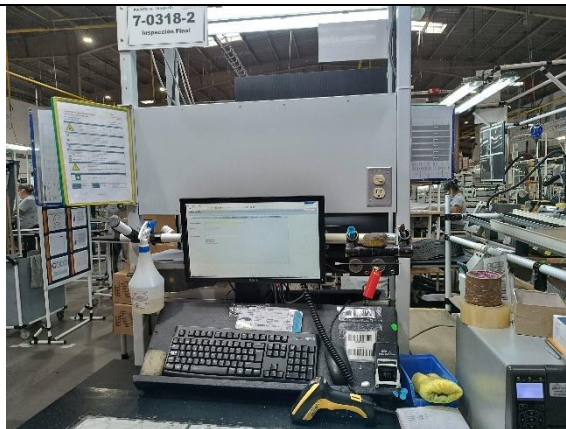


Ilustración 79 Puesto de inspección final antes



Ilustración 80 Puesto de inspección final después



Ilustración 81 Puesto de desbaste de piel antes



Ilustración 82 Puesto de desbaste de piel después



Ilustración 83 inspección final, etiquetado y empaque antes



Ilustración 84 inspección final, etiquetado y empaque después



Ilustración 85 Puesto de supervisor antes

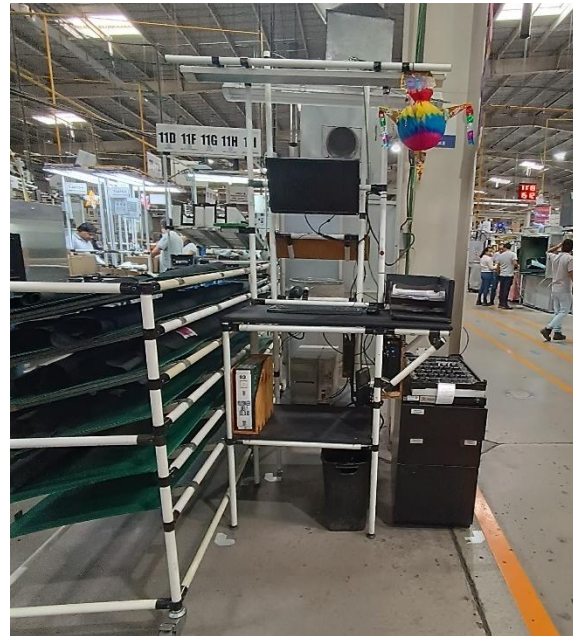


Ilustración 86 Puesto de supervisor después



Ilustración 87 Puesto de perforado y escaneado antes



Ilustración 88 Puesto de perforado y escaneado después



Ilustración 89 Dandori antes



Ilustración 90 Dandori después



Ilustración 91 Detallado antes



Ilustración 92 Detallado después



V. CONCLUSIÓN

Eissmann Automotive contaba con un sistema de auditorías referente a 5's, el cual ya no estaba dando los resultados esperados y con esta actualización que se implementó, se obtuvo un 2% de mejora, lo cual nos hace reflexionar que siempre es bueno estar en constante renovación, con los resultados obtenidos nos reveló que la estandarización de los puestos de trabajo mediante las 5's ha tenido un impacto positivo en múltiples aspectos de la operación. La mejora en la eficiencia y la creación de entornos de trabajo más seguros y organizados son evidentes. La estandarización de procesos ha contribuido a una mayor consistencia en la producción, reduciendo variabilidades y mejorando la calidad del producto final.



VI. COMPETENCIAS DESARROLLADAS

- **Habilidades de Organización:**

La implementación de las 5S implica organizar eficientemente los espacios de trabajo. Se aprendió a planificar y estructurar entornos para optimizar la eficiencia y la productividad.

- **Atención al Detalle:**

La fase de Seiso (limpieza) enfatiza la atención al detalle. Se desarrollo la capacidad de identificar y abordar minuciosamente cualquier aspecto que requiera atención.

- **Habilidades de Comunicación:**

La colaboración es esencial en proyectos de 5S. Se aprendió a comunicarse efectivamente con colegas y superiores para coordinar acciones y asegurar la implementación exitosa.

- **Habilidades de Resolución de Problemas:**

La implementación de las 5S implica la identificación y resolución de problemas en el entorno de trabajo. Se aprendió a abordar desafíos de manera sistemática.

- **Adaptabilidad:**

Los proyectos de mejora continua requieren adaptabilidad a medida que se implementan cambios. Se desarrollo la capacidad de ajustarse a nuevas circunstancias y aprender de la experiencia.

- **Conciencia de la Calidad:**

Las 5S están vinculadas a la mejora de la calidad por ende se desarrolló una mayor conciencia de la calidad y aprenderá a contribuir a la creación de productos y servicios de alta calidad.

- **Habilidades de Presentación:**



Al informar sobre el progreso y los resultados del proyecto se logró desarrollar habilidades de presentación para comunicar efectivamente los logros y las áreas de mejora.

- **Manejo de herramientas:**

La realización de las mejoras y tableros se ocuparon ciertas herramientas corte, medición, lijado, perforado, entre otras, con ello claramente está el aprendizaje que se tuvo sobre la seguridad que una persona debe de tener al utilizar o manejar dichas herramientas (EPP).



VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

Jeffrey k. Liker / Karyn Ross (2017). “El modelo de Toyota para la excelencia en los servicios”. México Editorial: PROFIT.

Jones, D. T., & Womack, J. P. (2018). Lean thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. Gestión 2000.

Administrador. (2023, 23 septiembre). ¿Qué es IATF 16949:2016? Conceptos básicos y principios. Consultoría y Capacitación en Normas ISO. Recuperado de <https://proyectogestion.com/2022/02/03/que-es-iatf-16949-conceptos-basicos/>

Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos. (2015, 15 septiembre). Dirección de Auditoría Interna. https://dai.uas.edu.mx/pdfs/NORMA_ISO_9001-2015_Req.PDF

Gregorio Arrieta, J. (1999). Las 5's, pilares de la fábrica visual. Revista Universidad EAFIT, Vol.35(No.114), pag. 35-48. Recuperado de <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/a68c0f1c-ff07-4f10-b891-e3f971b90d2a/content>

Socconini, L. (2008). Lean manufacturing paso a paso. Pag 145-160

Neto, F. M. (2013b). Lean manufacturing: exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos. Pag 35-41

Carreras, M. R., & García, J. L. S. (2010). Lean Manufacturing. la evidencia de una necesidad. Ediciones Díaz de Santos. Pag. 48-66 y 182-192

Imai, M. (1998). Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (Gemba). McGraw-Hill Spanish. Pags.18, 57-66, 88-92

Herrera, J. F. P. (2020, 27 agosto). ¿Qué es y cómo aplicar la metodología 5S en su empresa? LeanConstructionMexi. <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/qu%C3%A9-es-y-c%C3%B3mo-aplicar-la-metodolog%C3%ADa-5s-en-su-empresa>

Van Der Lingen, D. (2021, 24 julio). Recorridos Gemba como parte del trabajo estándar de los líderes. TRACC Solution. <https://traccsolution.com/es/blog/recorridos-gemba/>