

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MATAMOROS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

TESIS:

Implementación de 5`S en la empresa Marel/Manufactura

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
INDUSTRIAL**

PRESENTA:

Hugo Castro González

DIRECTOR:

M.C. Claudio Alejandro Alcalá Salinas

H. Matamoros, Tamaulipas, México octubre del 2018



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

TESIS:

Implementación de 5`S en la empresa Marel/Manufactura

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL**

PRESENTA:

Hugo Castro González

DIRECTOR:

M.C. Claudio Alejandro Alcalá Salinas

ASESORES:

Dr. Apolinar Zapata Reboloso

M.I.I. José Javier Treviño Uribe

H. Matamoros, Tamaulipas, México octubre del 2018

EXCELENCIA EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA®
TECNOLOGÍA ES PROGRESO®

Instituto Tecnológico
de Matamoros



Agradecimientos

A mis padres por darme la oportunidad de estudiar, a mis hermanos por su apoyo incondicional, A mi tutor M.C. Claudio Alejandro Alcalá Salinas, por todo el apoyo incondicional que me brindó durante el desarrollo de este proyecto. al Lic. Jesús Ponciano y al Ing. Fernando Lerma por el apoyo mostrado durante la realización de este proyecto

Resumen

La metodología de mejora 5s de acuerdo al autor (Fernández, 2014) menciona que es una herramienta orientada a la eliminación de suciedad y desorden identificando sus fuentes y eliminándolas, logrando como resultado áreas de trabajo limpias y ordenadas, creando una nueva cultura de trabajo en el personal. La propuesta para la implementación de esta técnica fue realizada en la empresa en estudio dedicada a la prestación de servicio de pintura electrostática.

El objetivo principal de este trabajo es elaborar una propuesta de un programa de Implementación de 5s con la finalidad de disminuir costos en insumos y en los desperdicios, ahorrar tiempo, mejorar la utilización del espacio, que se producen dentro de la empresa Marel Manufactura.

Previo al desarrollo de las 5s se realizó un diagnóstico para identificar las áreas de oportunidad de mejora y evaluar la situación actual de la empresa, donde se identificó que los principales problemas que son la falta de orden en el almacenamiento de los implementos de trabajo, y la falta de limpieza de los pisos y equipos.

En el desarrollo de la primera S denominada SEIRI, (clasificar), se propone utilizar tarjetas rojas con la finalidad de señalar visualmente dentro de las áreas de trabajo que elementos son de poca o de ninguna utilidad, para que estos sean finalmente removidos y enviados a diferentes áreas. También se identificaron y cuantificaron los elementos necesarios para su posterior organización en la siguiente S.

En la segunda S denominada SEITON, (ordenar) mediante la utilización de indicadores y pintura, se propone señalar la ubicación de los elementos necesarios dentro de cada área de trabajo, lo que permite la fácil ubicación de estos.

En la siguiente S denominada SEISO, (limpiar) se propone definir las etapas de limpieza, estableciendo metas, un plan de cómo realizarla y los elementos necesarios para su ejecución.

En la penúltima S denominada SEIKETSU, (estandarizar) se busca que se designen responsables del orden y limpieza dentro de cada puesto de trabajo, además de la conformación de una patrulla 5s encargada de llevar el control general de todas las áreas que conforman el proceso productivo.

En la quinta y última S denominada SHITSUKE (disciplina) se propone crear un consejo de promoción 5s, el cual será el encargado de estimular a los trabajadores en el mantenimiento de los estándares de orden y limpieza alcanzados con la finalidad de crear una nueva cultura de trabajo orientada al orden y pulcritud de los puestos de trabajo.

Abstract

The 5s improvement methodology is a tool aimed at eliminating dirt and disorder by identifying their sources and eliminating them, resulting in clean and orderly work areas, establishing a new work culture in the personnel. The proposal for the implementation of this technique was made in the company Marel Manufacturing dedicated to the service of electrostatic painting. The main objective of this work is to prepare a proposal for a 5s implementation program with the aim of reducing costs in inputs and waste, save time, improve the use of space, which are produced within the company Marel Manufacturing. Prior to the development of the 5S, a diagnosis was made to identify the areas of improvement opportunity and evaluate the current situation of the company, where it was identified that the main problems are the lack of order in the storage of the work implements, and the lack of cleanliness of the floors and equipment. In the development of the first S (classify), it is proposed to use red cards in order to visually indicate within the work areas that elements are of little or no use, so that these are finally removed and sent to different areas. The necessary elements were also identified and quantified for their subsequent organization in the following S. In the second S (order) through the use of indicators and paint, it is proposed to indicate the location of the necessary elements within each work area, which allows the easy location of these. In the following S (clean) it is proposed to define the cleaning stages, establishing goals, a plan of how to carry it out and the necessary elements for its execution. In the penultimate S (standardize) seeks to appoint responsible for cleanliness and order within each job, in addition to the formation of a patrol 5s responsible for bringing the general control of all areas that make up the production process. In the fifth and last S (discipline) it is proposed to create a 5s promotion council, which will be in charge of encouraging workers to maintain the standards of order and cleanliness achieved in order to create a new oriented work culture to the order and neatness of the jobs.

Índice

Agradecimientos	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice	vi
Introducción	1
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROBLEMA.	3
1.1. Descripción de la problemática.	3
1.2. Planteamiento del Problema.	4
1.3. Objetivo General.	4
1.3.1. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Hipótesis	4
1.4.1. Hipótesis General	4
1.4.2. Hipótesis Secundarias	5
1.5. Justificación.....	5
CAPÍTULO II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	8
2.1. Marco teórico.	8
2.1.1 Antecedentes históricos 5S	8
2.1.2 Concepto.....	9
2.1.3 Objetivos.	9
2.1.4 Ventajas de las 5S	9
2.1.5 Principios de la metodología 5S.....	10
2.2 Introducción a las 5S	12
2.2.1 SEIRI.....	12
A. Paso 1: Lista de elementos innecesarios.	12
B. Paso 2: Tarjetas de color.	14

B.1. Criterios para asignar tarjetas de color	14
2.2.2 SEITON.....	16
A. Ejecución de la organización.....	17
2.2.3 SEISO	19
Beneficios del SEISO.....	21
Paso 1. Campaña o jornada de limpieza	21
Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza	22
Paso 3. Preparar el manual de limpieza	22
Paso 4. Preparar elementos para la limpieza	23
Paso 5. Implantación de la limpieza.....	23
2.2.4 SEIKETSU	24
Beneficios del SEIKETSU.....	25
Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades.....	26
PASO 2. Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina	27
2.2.5 SHITSUKE	27
Shitsuke implica:	28
Beneficios de aplicar Shitsuke	28
Propósito.....	28
Como implantar SHITSUKE	29
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	31
3.1 Tipo de investigación	31
3.2 Descripción del proyecto	32
CAPÍTULO IV.	34
CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	35
4.1. Situación actual	35
4.2 Indicadores de evaluación.....	39
4.3 Propuesta de programa 5S	43
4.3.1 Propuesta de IMPLEMENTACION POR ETAPAS DE LA 5S	43

4.3.2 Proyección de la implementación.....	45
4.3.3 Clasificación 5S.....	46
4.3.4 Orden	47
4.3.5 Limpieza.....	49
4.3.6 Estandarizar	50
4.3.7 Disciplina:.....	51
Bibliografía	65

Índice de tablas

Tabla 1. Situación Actual	36
Tabla 2 Evaluación inicial metodología 5s en el área de producción.....	37
Tabla 3 Tabulación inicial de 5s	38
Tabla 4 Espacio disponible en el área de producción.....	40
Tabla 5 Implementación por etapas de la 5s.	43

Índice Figuras.

Figura 1: <i>Principios de la Metodología 5S</i>	11
Figura 2 Metodología para la mejora continua.	11
Figura 3 Diagrama de Flujo Principio Seiri – Clasificar.....	13
Figura 4. Ejemplo de una tarjeta roja.	16
Figura 5. Como ubicar objetos según frecuencia de uso.....	18
Figura 6 SEISO	20
Figura 7. Ejemplo de Tarjeta amarilla.	24
Figura 8. SEIKETSU	26
Figura 9 Lay Out de Planta. Empresa Marel Manufactura.....	31
Figura 10 Metodología.	32

Figura 11. Observación del área	35
Figura 12 Indicador ambiente laboral antes de la implementación de 5s.....	41
Figura 13 Lay out de la empresa Marel después de la implementación 5S	45
Figura 14 Área después de la implementación	45

Introducción

El movimiento de 5s toma su nombre de cinco palabras japonesas que empiezan con s: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Esta técnica promueve la mejora continua de las empresas mediante la utilización de planes de acciones correctivas ante problemas originados en las mismas. El movimiento en cuestión ha cobrado un gran auge en las empresas occidentales a partir del bajísimo costo que implica su puesta en marcha, el ahorro en recursos, la reducción de accidentes, el incremento en la motivación del personal, los incrementos en calidad y productividad, entre muchos otros.

Así pues las empresas, han visto en este tipo de técnicas una forma de mejorar no solo las áreas en donde se realiza la propuesta la metodología sino a toda la organización, debido a que estas promueven a la satisfacción laboral y al cambio de mentalidad de todas las personas que en ella trabajan.

El presente proyecto tiene la intención de mostrar una propuesta para la correcta implementación del método de las 5S, debido a que únicamente con la teoría no basta, y para poder comprender las 5S a su cabalidad es necesaria proporcionar los medios para su correcta aplicación práctica.

El objetivo de este proyecto elaborar una propuesta de un programa de Implementación de 5s con la finalidad de disminuir costos en insumos y en los desperdicios, ahorrar tiempo, mejorar la utilización del espacio, que se producen dentro de la empresa Marel Manufactura, líder en la prestación de servicio de pintura electrostática.

El desarrollo de esta tesis, inicia con un diagnóstico inicial de las áreas de trabajo para determinar los criterios más importantes a evaluar , a continuación se evalúa paso a paso cada acción sugerida en un programa de implementación , y luego de esto, establecer los requerimientos y coordinar las actividades a realizar.

Por último, se sacan conclusiones evaluando la experiencia y objetivos alcanzados del trabajo, y se plantean recomendaciones para que sean tomadas en cuenta por la empresa para su posterior ejecución.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROBLEMA

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción de la problemática.

La empresa en estudio, comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos, algún tipo de transformación, ensamble o reparación. En este sentido, la Industria constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo, no sólo por su contenido tecnológico, sino también por su articulación con distintos sectores industriales; prácticamente todos los países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores dedicados a la aplicación de recubrimientos electrostáticos en polvo.

Actualmente, la competencia entre las empresas es más fuerte debido al continuo deseo de las mismas por ser mejores en lo que desarrollan, queriendo hacer productos o servicios de buena calidad, los cuales van a ser realizados con las nuevas tecnologías que se desarrollan continuamente.

Es esta preocupación la que los hace pensar que es lo que realmente necesitan para poder sobresalir ante tanta competencia, poniendo en la mira un nivel alto de calidad como una de las formas para poder asentarse en un mercado tan competitivo, para así disminuir o eliminar el caos y desorden que existe dentro de las empresas.

El desarrollo de esta tesis está enfocado en los desperdicios que se producen dentro de la empresa, pudiéndose considerar como tales a los desperdicios de tiempo, mala utilización del espacio físico, acumulación de materiales y equipos innecesarios, desorganización, falta de limpieza, entre otros.

Es por esto que, se podría decir que la empresa presenta un gran problema que es evidente no solo para los empleados, sino también para los clientes que visitan las oficinas cuando desean realizar algún pedido. Al tener esto en cuenta, la empresa se ve obligada a buscar una manera de solucionar sus problemas para poder brindar un mejor lugar de trabajo, más ordenado y limpio que les permita disminuir sus costos, ahorrando tiempo y mejorando la utilización del espacio.

1.2. Planteamiento del Problema

¿Es posible disminuir costos, ahorrar tiempo, mejorar la utilización del espacio, en insumos y en los desperdicios que se producen dentro de la empresa aplicando 5S?

1.3. Objetivo General

Elaborar una propuesta de un programa de Implementación de 5S con la finalidad de disminuir costos en insumos y en los desperdicios, ahorrar tiempo, mejorar la utilización del espacio, que se producen dentro de la empresa dedicada a recubrimientos y terminados metálicos.

1.3.1. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico para identificar las áreas de oportunidad de mejora y evaluar la situación actual de la empresa.
2. Identificar los criterios más importantes para sustentar la elaboración de la guía del programa 5S.
3. Desarrollar el programa de 5S para establecer los requerimientos y coordinar las actividades a realizar.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

Con un programa de implementación de 5S será posible que la empresa mejore las condiciones de trabajo, seguridad, clima laboral y la eficiencia en consecuencia la calidad, productividad y competitividad de la empresa.

1.4.2. Hipótesis Secundarias

1. Al no existir una organización adecuada, mala distribución y desperdicio excesivo de todos los insumos genera pérdidas de un 50% total de los ingresos.
2. Al Clasificar, ordenar, limpieza, estandarizar y disciplina permitirá eliminar desperdicios y reducir costos en un 70%
3. Diseñar una guía para la implementación de las 5S en las áreas de la empresa mejorara todas las áreas de la empresa.

1.5. Justificación

El desarrollo del proyecto de la implementación de 5S permitirá a la empresa, mejorar sus métodos de trabajo, lo cual repercutirá favorablemente los índices de productividad y permitirá disminuir desperdicios y tener un área más limpia y segura.

A la hora de planificar la mejora en las organizaciones, la mayoría de las veces se opta por implementar soluciones complejas y costosas. Al pensar en organizar, se puede pensar que es algo trivial o sencillo, ya que es un término que por lo general se asocia con la cotidianidad de los hogares y no con el ámbito empresarial, debido a que no se posee el conocimiento de su aplicación en el campo laboral en donde se hace indispensable su utilización.

Sin embargo, algunas de las Pymes no poseen los recursos suficientes para planear e implementar metodologías de mejora con costos altamente elevados, es en esa situación donde entra en juego la implementación de un programa de 5S en las organizaciones, con el cual se puede lograr el aumento de la productividad a un bajo costo, y haciendo participes a todos y cada uno de los empleados de la organización.

Dentro de los motivos para realizar una propuesta de implementación de este proyecto está el hecho de que se hace necesario un ambiente laboral confiable, seguro, en el cual el desempeño de los empleados se haga evidente, donde su motivación sea cada vez mayor, y exista el amor por el puesto de trabajo y que todo ello traiga como resultado el mejoramiento del clima laboral y por ende el aumento de la productividad de la empresa.

Por lo general en las empresas se presentan problemas de orden en los puestos de trabajo, y mucho más en las organizaciones cuya actividad va enfocada a la aplicación de recubrimientos electrostáticos en polvo como es el caso de la empresa en la cual vamos a implementar esta metodología. Es importante que exista al interior de las organizaciones una visión más amplia de crecimiento en todos los niveles, y así ser más competitivos en infraestructura, en operaciones y por supuesto en el talento humano.

En la naturaleza de las PYMES la mayoría de las veces no existe una visión de crecimiento adecuada, y las operaciones no se manejan de manera eficiente, sino que se dedican simplemente a actuar para el presente sin una proyección a futuro, por lo que se actúa conforme a como se presentan las situaciones sin buscar una solución futura que minimice los problemas que se presenten y les dé la oportunidad de ser partícipes de la globalización a la cual deben enfrentarse y al entorno cambiante en el cual se encuentran inmersas.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTOS
TEÓRICOS

CAPÍTULO II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.1. Marco teórico.

2.1.1 Antecedentes históricos 5S

De acuerdo a (Fernández, 2014) menciona:

La metodología 5S surge en Japón, de hecho, su nombre viene designado por la primera letra del nombre de sus cinco etapas, y se inicia con Toyota en los años 60 para conseguir lugares de trabajo más limpios, ordenados y organizados. Surgió tras la segunda guerra mundial por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros con el objetivo de mejorar la calidad y eliminar obstáculos a la producción eficiente. En un principio se aplicó al montaje de automóviles, pero en la actualidad tiene aplicación a muchos más sectores, empresas y puestos de trabajo. Varios estudios estadísticos demuestran que aplicar las primeras 3S da lugar a resultados tan interesantes como el crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallos, el crecimiento del 10% en fiabilidad del equipo, la reducción del 70% del número de accidentes y una reducción del 40% en costos de mantenimiento.

Casos de éxito

Empresa: Dedicada a la explotación minera.

Problemática: Implementación de la metodología 5S para la mejora del almacén de repuestos con el objetivo de:

- Manteniendo los espacios y los útiles de trabajos limpios y ordenados.
- Eliminar obstáculos físicos y reducir el número de accidentes.
- Reducir los tiempos e incrementar la productividad.
- Mejorar la calidad de las actividades realizadas.

Servicios:

- Formación 5s e implantación piloto.
- Auditoria.

Resultados obtenidos:

Superficie de espacio liberado en el almacén: 3.280,5 m² (aproximadamente el 30% del espacio total del almacén).

Reducción de inventario: 12%.

Normas de actuación: 140

2.1.2 Concepto.

De acuerdo al Manual para la implementación sostenible de las 5S, el autor menciona que el siguiente concepto:

Se denominan como las “5S”, por estar basadas en la aplicación de cinco (5) conceptos o principios de acción, cuyos términos originales en el idioma japonés comienzan con la letra S. Estos principios, una vez aplicados al ambiente de trabajo, generan transformaciones físicas que impactan positivamente la productividad de las operaciones que se ejecutan el mismo. (Cruz, 2010)

2.1.3 Objetivos.

Según los autores (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016) hacen referencia que los objetivos de la metodología 5S son:

-) Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.
-) A través de un entorno de trabajo ordenado y limpio, se crean condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.
-) Eliminar los despilfarros o desperdicios de la organización.
-) Mejorar la calidad de la organización.

2.1.4 Ventajas de las 5S

De acuerdo al autor (Rey, 2005), señala tres ventajas que aporta la metodología 5S:

1. La implementación 5S se basa en trabajo en equipo:

- ✓ Permite incluir a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento en el puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen, se valora sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace una tarea de todos.
2. Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S se consigue una mayor productividad:
- ✓ Menos productos defectuosos.
 - ✓ Menos averías.
 - ✓ Menos accidentes.
 - ✓ Menor nivel de existencia o inventarios.
 - ✓ Menor movimiento y traslados inútiles.
 - ✓ Menor tiempo para el cambio de herramientas.
3. Mediante la organización, el orden y la limpieza, se logra un mejor lugar de trabajo para todos, pues se consigue:
- ✓ Más espacio
 - ✓ Satisfacción por el lugar en que se trabaja.
 - ✓ Mejor imagen ante los clientes.
 - ✓ Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
 - ✓ Mayor cooperación y trabajo en equipo.
 - ✓ Mayor conocimiento del puesto de trabajo.

2.1.5 Principios de la metodología 5S.

A continuación, en la **Figura 1** se describe los principios de la metodología 5S según (Fernández, 2014):

"S"	DEFINICION
SEIRI	Separar claramente las cosas necesarias de las innecesarias y abandonar estas últimas: para practicar el Seiri, se utilizan las etiquetas rojas rectangulares para que dentro de la fábrica sólo permanezcan las cosas necesarias.
SEITON	Disponer ordenadamente e identificar las cosas para su fácil utilización: en el contexto de las cinco eses, significa ordenar los materiales de forma que todo el mundo pueda encontrarlos con rapidez.
SEISO	Limpiar a fondo y mantener el orden y la limpieza: Este es un proceso de limpieza a fondo en el cual se barre una zona con una escoba y luego se limpia con un paño.
SEIKETSU	Mantener constantemente las tres eses antes mencionadas: mantener un lugar de trabajo limpio, sin desechos ni fugas de aceite, es la actividad del Seiketsu.
SHITSUKE	Hacer que los trabajadores adquieran la costumbre de ajustarse siempre a las reglas: el Shitsuke es la disciplina más importante de las cinco eses. Por tanto, la persona que enseña a otras debe mostrar en primer lugar un comportamiento ejemplar ¹¹ .

Figura 1: Principios de la Metodología 5S.

Fuente: (Fernández, 2014).

El autor (Cabrera, 2015) explica que las tres primeras "S" están orientadas a las cosas / objetos; como las condiciones de trabajo al entorno laboral. La 4ª y 5ª "S" están orientadas a uno como persona individual y grupo de personas que constituyen el trabajo en grupo o equipo. **Ver figura 2.**

Fases de implementación	Las 5S	5S en japonés	5S en castellano	Representación gráfica
Eses Operativas	1ªS	Seiri	Seleccionar, Eliminar, Reducir	
	2ªS	Seiton	Ordenar, Clasificar, Identificar	
	3ªS	Seiso	Limpiar, Sanear, Anticipar	
Eses Funcionales	4ªS	Seiketsu	Estandarizar, Normalizar	
	5ªS	Shitsuke	Auditar, Autodisciplina, Hábito	

Figura 2 Metodología para la mejora continua.

Fuente. (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016)

Las 5S tiene por objetivo realizar cambios ágiles y rápidos en una visión a largo plazo en la que participan activamente todas las personas de la organización para idear e implementar sus mejoras. Es determinante la implicación y participación de todos los niveles de la organización, sobre todo de la dirección y gerencia. (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016).

Según (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016) explica que las 5S aumentan el control visual de nuestros recursos y estandarizan nuestros estados óptimos de trabajo. Con ellas, logramos minimizar nuestros despilfarros y elementos innecesarios, mejorando así, la generación de valor en nuestros productos y servicios. Las 5s ayudan a conseguir la obtención de certificaciones (ISO, OSHAS, SQAS...) siendo valoradas positivamente en sus auditorías.

2.2 Introducción a las 5S

2.2.1 SEIRI

Seiri u Ordenar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

Los pasos para implementación de la primera fase SEIRI- SEPARAR de acuerdo a (Pro optim, 2018) menciona lo siguiente:

A. Paso 1: Lista de elementos innecesarios.

La lista de elementos innecesarios se debe diseñar y enseñar durante la fase de preparación. Esta lista permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es complementada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo que se ha decidido realizar la campaña SEIRI. Como se muestra **Figura 3**. (Pro optim, 2018).

En esta primera S será necesario un trabajo a fondo en el área, para solamente dejar lo que nos sirve.

Se entregará dos formatos tipo para realizar la clasificación, en el primero se anotará la descripción de todos los objetos que sirvan en el área y en el otro se anotara todos los objetos que son innecesarios en el área, con esto, además, se tiene un listado de los equipos y herramientas del área. (Eumed, 2018)

A continuación, se presenta **Figura 3** diagrama de flujo para la clasificación según (ZenEmprearial, 2009):



Figura 3 Diagrama de Flujo Principio Seiri – Clasificar.
Fuente: (ZenEmprearial, 2009)

Siguiendo este diagrama propuesto se podrá realizar una buena clasificación y se obtendrán los siguientes beneficios:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentes de trabajo.
- Para estos materiales se debe preparar un plan para eliminarlos gradualmente. El plan debe contener los siguientes puntos:
 - Mantener el elemento en igual sitio.
 - Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
 - Almacenar el elemento fuera del área de trabajo.
 - Eliminar el elemento.

B. Paso 2: Tarjetas de color.

Este tipo de tarjetas permiten marcar o "denunciar" que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. En algunas empresas utilizan colores verdes para indicar que existe un problema de contaminación, azul si está relacionado el elemento con materiales de producción, roja si se trata de elementos que no pertenecen al trabajo como envases de comida, desechos de materiales de seguridad como guantes rotos, papeles innecesarios, Etc. (ZenEmprearial, 2009).

De acuerdo al autor (CIDEM, 2018) menciona que en Japón se utiliza frecuentemente la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado. Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

1. Es necesario este elemento.
2. Si es necesario, en que cantidad.
3. Si es necesario, tiene que estar localizado aquí.

Una vez marcados los elementos se procede a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados. Si es necesario, se puede realizar una reunión donde se decide qué hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de la "campaña" no es posible definir qué hacer con todos los elementos innecesarios detectados.

En la reunión se toman las decisiones para cada elemento identificado. Algunas acciones son simples, como guardar en un sitio, eliminar si es de bajo costo y no es útil o moverlo a un almacén. Otras decisiones más complejas y en las que interviene la dirección deben consultarse y exigen una espera y, por lo tanto, el material o equipo debe quedar en su sitio, mientras se toma la decisión final, por ejemplo, eliminar una máquina que no se utiliza actualmente. (Rey, 2005).

B.1. Criterios para asignar tarjetas de color.

De acuerdo a (Cerde, 2013) explica cuáles son los criterios para asignar tarjetas de color:

- El criterio más común es el programa de producción del mes próximo donde todos los elementos necesarios se mantienen en el área especificada, los elementos no necesarios se desechan o almacenan en lugar diferente.
- La utilidad del elemento para realizar el trabajo previsto; Si el elemento no es necesario debe descartarse.
- La frecuencia con la que se necesita el elemento; Si es necesario, pero con poca frecuencia puede almacenarse fuera del área de trabajo.
- La cantidad del elemento necesario para realizar el trabajo. Si es necesario en cantidad limitada el exceso puede desecharse o almacenarse fuera del área de trabajo.

Las tarjetas utilizadas pueden ser de diferentes tipos según el autor (Bekaert, 2000) en su manual explica que:

Una ficha con un número consecutivo puede tener un hilo que facilite su ubicación sobre el elemento innecesario. Estas fichas son reutilizables, ya que simplemente indican la presencia de un problema y en un formato se puede saber para el número correspondiente, la novedad o el problema. Las tarjetas de colores intensos se fabrican en papel de color fosforescente para facilitar su identificación a distancia. El color intenso nos ayuda como mecanismos de control visual para informar que sigue presente el problema “denunciado”. (Bekaert, 2000)

Estas tarjetas contienen la siguiente información:

- a) Nombre del elemento innecesario
- b). Cantidad
- c) porqué creemos que es innecesario
- d) área de procedencia del elemento innecesario
- e) posibles causas de su permanencia en el sitio
- f) plan de acción sugerido para su eliminación.

En la **Figura 4**, se muestra un ejemplo de tarjeta roja:

Tarjeta Roja		
NOMBRE DEL ARTICULO		FOLIO N° 0001
CATEGORIA	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumental de Medición 4. Materia Prima 5. Refacción 6. Inventario en Proceso 7. Producto Terminado 8. Equipo de Oficina 9. Librería y papelería 10. Limpieza o pesticidas	
FECHA	LOCALIZACIÓN	TIPO DE COORDENADA
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR \$
RAZÓN	1. No se necesitan 2. Defectuoso 3. No se necesita pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido 6. Contaminante 7. Otro	
Consideraciones especiales de almacenaje		
<input type="checkbox"/> Ventilación especial <input type="checkbox"/> Frágil <input type="checkbox"/> Explosivo <input type="checkbox"/> En camas de _____ cajas <input type="checkbox"/> Máxima altura _____ <input type="checkbox"/> Ambiente a _____ °C		
ELABORADA POR	Departamento o sección	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar 2. Vender 3. Otros 4. Mover áreas de tarjetas rojas 5. Mover otro almacén 6. Regresar proveedor int o ext	Desecho completo Firma autorizada(s)
FECHA DE DESECHO	Firma de autorización	FECHA DE DESPACHO
Vender o tirar		
Nombre:	Fecha:	FOLIO N° 0001 Tarjeta R MINI-PLANTA

Figura 4. Ejemplo de una tarjeta roja.

Fuente. (Bekaert, 2000).

El plan debe indicar los métodos para eliminar los elementos: desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo o utilizarlo, etc. Es necesario preparar un informe donde se registre y se informe el avance de las acciones planeadas, como las que se hayan implantado y los beneficios aportados.

2.2.2 SEITON

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

El jefe del área debe preparar este documento y los publica en el tablón Informativo (una pizarra) sobre el avance del proceso 5"S" (ver figura 6).

Como aplicar seiton:

Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: Seguridad / Calidad / Eficacia.

- ❖ Seguridad: Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.
- ❖ Calidad: Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se puedan mezclar, que no se deterioren.
- ❖ Eficacia: Minimizar el tiempo perdido.
- ❖ Elaborando procedimientos que permitan mantener el orden

A. Ejecución de la organización

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.

Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, expedientes, de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Permite la ubicación de materiales, herramientas y documentos de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente “da la impresión de que las cosas se hacen bien”, mejora el control de stocks de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos.

En la oficina facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información.

Orden y estandarización:

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización. La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos, a continuación, se entregarán ayudas para la organización.

Pasos propuestos para organizar:

- ❖ En primer lugar, definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- ❖ Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.

- ❖ Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla



Figura 5. Como ubicar objetos según frecuencia de uso.

Fuente. (Vargas, 2018)

El ubicar adecuadamente los objetos en base a su frecuencia de uso se obtendrán los siguientes beneficios:

- ✓ Ayudará a encontrar fácilmente documentos u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- ✓ Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizados.
- ✓ Ayuda a identificar cuando falta algo.
- ✓ Da una mejor apariencia.

Una vez realizada la organización siguiendo estos pasos, se está en condiciones de empezar a crear procesos, estándares o normas para Mantener la clasificación, orden y limpieza.

De acuerdo a (CIDEM, 2018) SEISO consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales. Permite disponer de un sitio adecuado e identificado de acuerdo a la frecuencia a utilizar (rutinaria, poca frecuencia, a futuro) para cada elemento utilizado en el trabajo. Y identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.

La implantación del Seiton requiere la aplicación de métodos simples y desarrollados por los trabajadores. Los métodos más utilizados son según (Cerde, 2013):

- ❖ Definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- ❖ Determinar la cantidad exacta que debe haber de cada artículo.
- ❖ Decidir donde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- ❖ Crear los medios para asegurar que cada artículo regrese a su lugar.

Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: Seguridad / Calidad / Eficacia. (Fernández, 2014).

- Seguridad: Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.
- Calidad: Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se puedan mezclar, que no se deterioren.
- Eficacia: Minimizar el tiempo perdido.

Para que las medidas definidas sean sustentables, se deberán elaborar procedimientos que permitan mantener el orden.

2.2.3 SEISO

Significa eliminar el polvo y suciedad de una fábrica. También implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, por el cual se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de fugas. (Pro optim, 2018).

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente, sino también crear y mantener un pensamiento superior al simple de limpiar. Exige que identifiquemos las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación; de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo. (Castorena, 2018).



Figura 6 SEISO
 Fuente (Pro optim, 2018)

Para aplicar Seiso se debe según (Cabrera, 2015):

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: “la limpieza es inspección” Se debe abolir la distinción entre operario de proceso, operario de limpieza y técnico de mantenimiento.
- El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación.

- Se debe elevar la limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias.

Beneficios del SEISO.

- ✓ Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- ✓ Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- ✓ Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- ✓ Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza
- ✓ La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo.
- ✓ Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- ✓ La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque. (Cruz, 2010).

El Seiso debe implantarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución. (Bekaert, 2000).

Paso 1. Campaña o jornada de limpieza

Se debe realizar una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5S. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc.

Esta clase de limpieza no se puede considerar un Seiso totalmente desarrollado, ya que se trata de un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones Seiso deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y operarios en el proceso de implantación seguro de las 5S ya que crea la motivación y sensibilización para iniciar el trabajo de mantenimiento de la limpieza y progresar a etapas superiores Seiso. (Cerde, 2013).

Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza

Según (Fernández, 2014) El encargado del área debe asignar el trabajo de limpieza en la planta. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

Paso 3. Preparar el manual de limpieza

El autor (Cerde, 2013) menciona que es muy útil la elaboración de un manual de entrenamiento para limpieza. Este manual debe incluir además del gráfico de asignación de áreas, la forma de utilizar los elementos de limpieza, detergentes, jabones, aire, agua; como también, la frecuencia y tiempo medio establecido para esta labor. Las actividades de limpieza deben incluir la Inspección antes del comienzo de turnos, las actividades de limpieza que tienen lugar durante el trabajo, y las que se hacen al final del turno. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario. (Cruz, 2010).

Es frecuente encontrar que estos estándares han sido preparados por los operarios, debido a que han recibido un entrenamiento especial sobre esta habilidad.

El manual de limpieza debe incluir de acuerdo a (Cerde, 2013):

- ✓ Propósitos de la limpieza.
- ✓ Fotografía o gráfico del equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del taller.

- ✓ Mapa de seguridad del equipo indicando los puntos de riesgo que nos podemos encontrar durante el proceso de limpieza.
- ✓ Fotografía del equipo humano que interviene en el cuidado de la sección.
- ✓ Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- ✓ Diagrama de flujo a seguir.

Paso 4. Preparar elementos para la limpieza

Aquí aplicamos el Seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Paso 5. Implantación de la limpieza

Retirar polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinaria, ventanas, etc., Es necesario remover capas de grasa y mugre depositadas sobre las guardas de los equipos, rescatar los colores de la pintura o del equipo oculta por el polvo. (Cruz, 2010)

Seiso implica retirar y limpiar profundamente la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies. No hay que olvidar las cajas de control eléctrico, ya que allí se deposita polvo y no es frecuente por motivos de seguridad, abrir y observar el estado interior. Durante la limpieza es necesario tomar información sobre las áreas de acceso difícil, ya que en un futuro será necesario realizar acciones Kaizen o de mejora continua para su eliminación, facilitando las futuras limpiezas de rutina. (Bekaert, 2000).

Debemos insistir que la limpieza es un evento importante para aprender del equipo e identificar a través de la inspección las posibles mejoras que requiere el equipo. La información debe guardarse en fichas o listas para su posterior análisis y planificación de las acciones correctivas. (Eumed, 2018).

Esta técnica TPM será muy útil para ayudar a difundir prácticas y acciones de mejora a los compañeros del área de trabajo. La LUP se emplea para estandarizar acciones, informar sobre posibles problemas de seguridad, conocimiento básico sobre el empleo de un producto de limpieza, etc. Con esta técnica se podrá mantener actualizado al personal sobre cualquier cambio o mejora en los métodos de limpieza. (Cruz, 2010)

Tarjeta Amarilla		
AREA:		FOLIO N° 0001
CATEGORIA:	1. Agua 2. Aire 3. Aceite 4. Polvo 5. Pasta o esmalte	6. Material-Producto 7. Mal funcionamiento de equipo 8. Condición de las instalaciones 9. Acciones del personal
FECHA:	LOCALIZACIÓN	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA:		
SOLUCIONES		
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA:		
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA:		
ELABORADO POR:		

Nombre:	Fecha:	FOLIO	N° 0001	Tarjeta Am MINI-PLANTA
---------	--------	-------	---------	-------------------------------------

Figura 7. Ejemplo de Tarjeta amarilla.
Fuente (CIDEM, 2018)

2.2.4 SEIKETSU

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos. La estandarización de la maquinaria significa que cualquiera puede operar dicha maquinaria. La estandarización de las operaciones significa que cualquiera pueda realizar la operación. El Orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

Es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “S”. Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones. Cuando los estándares son impuestos, estos no se cumplen satisfactoriamente, en comparación con aquellos que desarrollamos gracias a un proceso de formación previo. Desde décadas conocemos el principio escrito en numerosas empresas: “Dejaremos el sitio de trabajo limpio como lo encontramos”. Este tipo de frases sin un correcto entrenamiento en estandarización y sin el espacio para que podamos realizar estos estándares, difícilmente crea compromiso para su cumplimiento. (Bekaert, 2000).

Seiketsu o estandarización pretende:

-) Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S
-) Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
-) Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
-) En lo posible se deben emplear fotografías de cómo se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado.
-) El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.
-) Las normas de limpieza, lubricación y aprietes son la base del mantenimiento autónomo.
-)

Beneficios del SEIKETSU

-) Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
-) Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
-) Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo.
-) Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
-) La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
-) Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.

) Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

Seiketsu es la etapa de 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 perfectas condiciones. (Fernández, 2014).

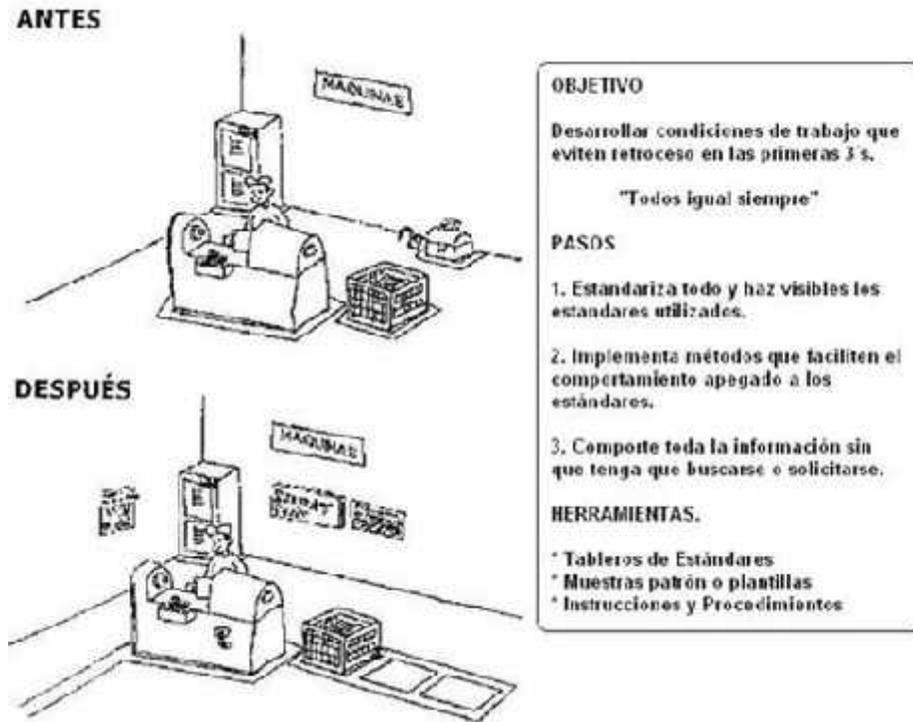


Figura 8. SEIKETSU
Fuente: (Castorena, 2018)

Para implantar Seiketsu se requieren los siguientes pasos según (Bekaert, 2000):

Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades

Para mantener las condiciones de las tres primeras ‘S, cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, Seiri, Seiton y Seiso tendrán poco significado.

Deben darse instrucciones sobre las tres 'S a cada persona sobre sus responsabilidades y acciones a cumplir en relación con los trabajos de limpieza y mantenimiento autónomo. Los estándares pueden ser preparados por los operarios, pero esto requiere una formación y práctica kaizen para que progresivamente se vayan mejorando los tiempos de limpieza y métodos.

- Las ayudas que se emplean para la asignación de responsabilidades son:
- Diagrama de distribución del trabajo de limpieza preparado en Seiso.
- Manual de limpieza
- Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada.
- Programa de trabajo Kaizen para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejora de métodos de limpieza.

PASO 2. Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina

El estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza, lubricación y control de los elementos de ajuste y fijación. Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día. (Cerde, 2013).

En caso de ser necesaria mayor información, se puede hacer referencia al Manual de Limpieza preparado para implantar Seiso. Los sistemas de control visual pueden ayudar a realizar "vínculos" con los estándares, veamos su funcionamiento. Si un trabajador debe limpiar un sitio complicado en una máquina, se puede marcar sobre el equipo con un adhesivo la existencia de una norma a seguir. Esta norma se ubicará en el tablón de gestión visual para que esté cerca del operario en caso de necesidad. Se debe evitar guardar estas normas en manuales y en armarios en la oficina; esta clase de normas y lecciones de un punto deben estar ubicadas en el tablón de gestión y este muy cerca del equipo.

2.2.5 SHITSUKE

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro “S” anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica el desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa. Los hábitos desarrollados con la práctica se constituyen en un buen modelo para lograr que la disciplina sea un valor fundamental en la forma de realizar un trabajo. (CIDEM, 2018).

Shitsuke implica:

- ✓ El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- ✓ Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- ✓ Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- ✓ Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- ✓ Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás. (Cruz, 2010).

Beneficios de aplicar Shitsuke

Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa. La disciplina es una forma de cambiar hábitos.

Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.

La moral en el trabajo se incrementa.

El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.

El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegará cada día.

Propósito

La práctica del Shitsuke pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

Un trabajador se disciplina así mismo para mantener “vivas” las 5´S, ya que los beneficios y ventajas son significativas. Una empresa y sus directivos estimulan su práctica, ya que trae mejoras importantes en la productividad de los sistemas operativos y en la gestión.

En lo que se refiere a la implantación de las 5S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5´S se deteriora rápidamente. Si los beneficios de la implantación de las primeras cuatro 5´S se han mostrado, debe ser algo natural asumir la implantación de la quinta o SHITSUKE.

Como implantar SHITSUKE

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de la clasificación, Orden, limpieza y estandarización. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra su presencia; sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La empresa Marel es una empresa que se dedica a prestar servicio de pintura electrostática.

Se muestra con el siguiente Lay out de planta antes de aplicar la propuesta:

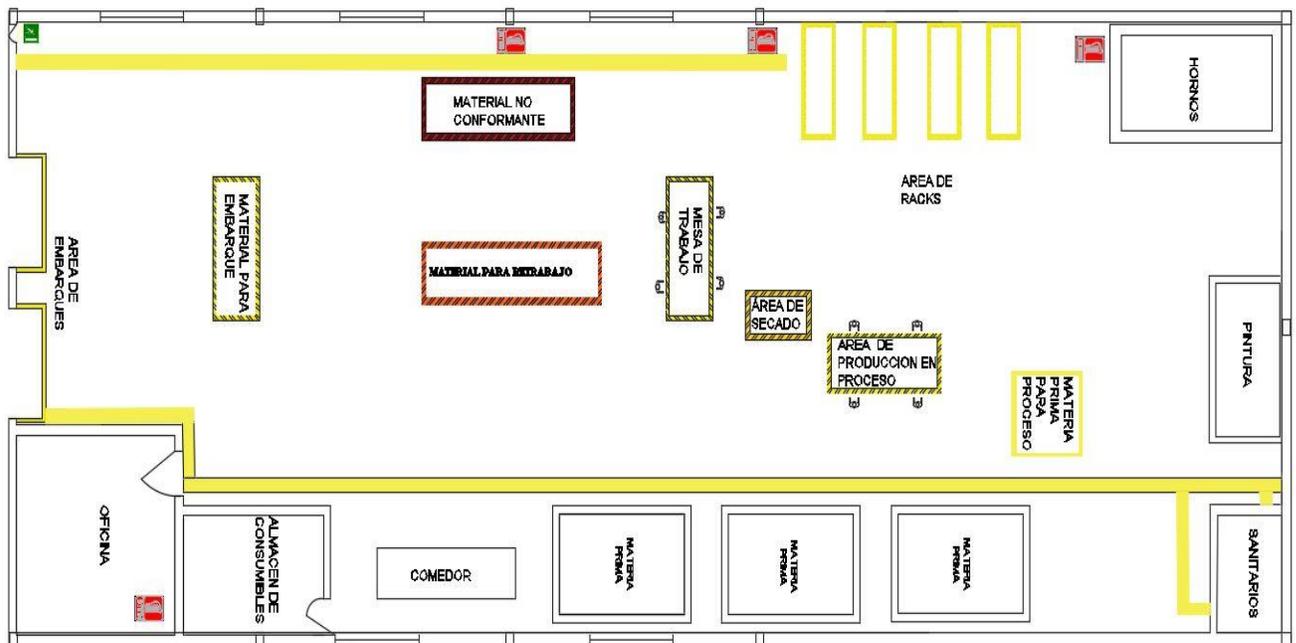


Figura 9 Lay Out de Planta. Empresa Marel Manufactura.

Fuente: propia

3.1 Tipo de investigación

Esta investigación es de índole descriptiva- evaluativa, puesto que se propone revisar, analizar y describir la situación inicial, lo que permite identificar el problema y diseñar la solución basada en la estrategia de la metodología de 5S, para luego implementarla y al finalizar evaluar la situación obtenida en base a lo medido inicialmente.

3.2 Descripción del proyecto

Este proyecto consiste en la elaboración de una propuesta de implementación de un programa de 5S en la empresa MAREL Manufactura., con la finalidad de mejorar las áreas de esta empresa, en cuanto a diversos factores que permitan el desarrollo y la satisfacción del personal, disminución de los desperdicios, mejorar el aspecto visual y sobre todo las relaciones al interior de la planta y el desempeño de los operarios.

Para el desarrollo de esta investigación se han identificado una serie de variables que darán a conocer a fondo la situación real de la empresa en cuanto a las mismas y permitirán elaborar la propuesta de implementación de la metodología 5s. La metodología de esta investigación esta diagramada en la figura 10 y se detalla a continuación:

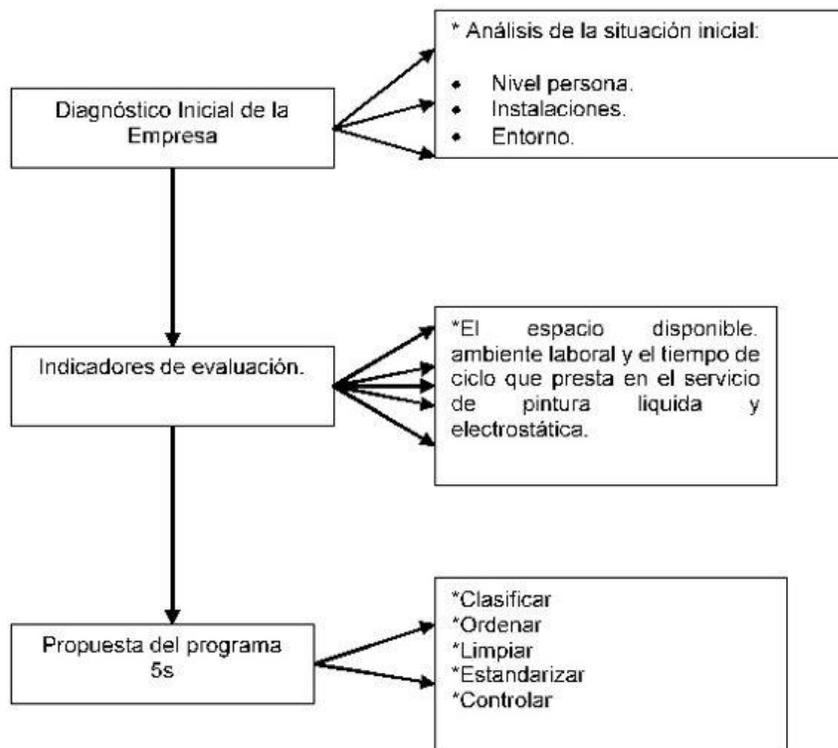


Figura 10 Metodología.
Fuente: Propia

Para la elaboración de la propuesta de implementación del programa de 5S, primero se realizará el diagnóstico de la situación actual de la empresa, en donde se analiza el estado de la misma con respecto a la metodología de las 5S y se identifican las deficiencias en el área.

Gracias al diagnóstico de la situación actual, se procederá a establecer los indicadores de evaluación que se medirán una vez implementada la metodología, los cuales se basaran en los aspectos que se desean mejorar dentro del área de producción de la empresa.

Luego, se diseña programa de 5S, mencionando las actividades que se deben realizar para la implementación de cada S, haciendo uso de herramientas como capacitaciones al personal, tarjetas rojas, Mapas de 5S, Formatos de Inspección de Limpieza, Políticas, Checklist, entre otras.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

CAPÍTULO V. RESULTADOS

4.1. Situación actual

Antes de iniciar con la propuesta del programa de implementación de la metodología a estudiar, es necesario conocer la situación real de la empresa con respecto a cada uno de los aspectos que hacen parte de las 5S.



Figura 11. Observación del área
Fuente: propia

Interpretación: Como se aprecia en las fotografías la empresa carece de distintos puntos importantes, no existe un acomodo de material, hace falta la higiene y seguridad, se encuentra material en pasillos transitados y el personal no tiene conocimiento de los procesos y normas a cumplir. Estas carencias de la situación actual se aprecian en la tabla 1.

Tabla 1. Situación Actual

Fuente: propia

<i>A nivel de las personas</i>	<i>A nivel del entorno</i>	<i>A nivel de las Instalaciones</i>
) <i>Falta seguridad.</i>) acumulados en lugares inaccesibles	Funcionamientos degradados y averías expectantes.
) <i>Falta higiene.</i>) Pérdidas importantes de tiempo.	Falta calidad, desperdicios debidos a suciedad de elementos, retoques.
) <i>Descontento.</i>) Dificultad para consultar los documentos técnicos.	Alteración del proceso.
) <i>Fatiga, cansancio, pereza.</i>) Entorno desagradable.	
) <i>Rechazo inconsciente a inspeccionar lugares sucios.</i>		

Para la evaluación del nivel de 5S, se desarrolló un cuestionario en donde se evaluaron unos ítems, cuyo contenido y desarrollo se mencionan a continuación:

Cada una de las 5S se medirá por medio de 5 preguntas sencillas, las cuales serán ponderadas en una escala de 0 a 4, donde 0 representa Muy mal, 1 representa Mal, 2 representa Promedio, 3 representa Bien y 4 representa Muy Bien.

En la tabla 2 se observan los datos obtenidos para el área de producción de la empresa, y en la tabla 2 encontramos la tabulación de los mismos en porcentaje.

Tabla 2 Evaluación inicial metodología 5s en el área de producción

INSPECCION INICIAL DE 5S EN EL AREA DE MAREL MANUFACTURA				
Hoja de Auditoria para 5S- enero de			Evaluador: Hugo Castro	
5S	#	Articulo Chequeado	Descripción	
Clasificación	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso	1
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor	1
		Herramientas	Existencia innecesaria alrededor	1
		Control visual	¿Existe o no control visual?	1
	5	Estándares escritos	¿Tienen establecidos estándares de limpieza? (5s)	0
Subtotal				4
Orden	6	Indicador de Lugar	¿Existen áreas de almacenaje marcadas?	0
	7	Indicadores de artículos	¿Demarcación de los artículos y lugares?	0
	8	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de productos?	1
	9	Vías de acceso y almacenamiento	¿Están identificados líneas de acceso y del almacén?	1
	10	Herramientas	¿Poseen lugar claramente identificados?	0
Subtotal				2
Limpieza	11	Pisos	¿Pisos libres de basura, aceite, grasa?	1
	12	Maquinas	¿Están las maquinas libres de objetos y aceite?	1
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento	1
	14	Responsable de limpieza	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	1
	15	Habito de limpieza	¿Operador limpia pisos y maquina regularmente?	1
Subtotal				5
Estandarización	16	Notas de Mejoramiento	¿Se generan regularmente?	1
	17	Ideas de mejoramiento	¿Se han implementado ideas de mejora?	1
	18	Procedimientos claves	¿Usan procedimientos escritos, claros y actuales?	1
	19	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	1
	20	Las primeras 3 S	¿Están las primeras s mantenidas?	1
Subtotal				5
Disciplina	21	Entrenamiento	¿Son conocidos los procedimientos estándares?	1
	22	Herramientas y partes	¿Las herramientas son almacenadas correctamente?	0
	23	Control de inventario	¿Ha iniciado control de inventario?	1
	24	Procedimiento de inventario	¿Están al día y son revisados regularmente?	1
	25	Descripción del cargo	¿Están al día y son revisados regularmente?	0
Subtotal				3
TOTAL				20
0= Muy mal 1= Mal 2= Promedio 3= Bueno 4= Muy Bueno				

De acuerdo a la tabla anterior, se observa que el nivel de 5S en la empresa en estudiada., es de un 21%. También es evidente que la S que más nivel posee es la de limpieza, ya que se trata de limpiar cada una de las áreas. Así mismo, es de resaltar que la S que menos nivel tiene es la de Orden, por lo que no se poseen lugares definidos para los utensilios y productos que se elaboran en esta área. **Ver anexo 1**

Tabla 3 Tabulación inicial de 5s

Fuente: propia

Pilar	Clasificación	Máximo	%
Clasificación	4	20	30%
Orden	2	20	15%
Limpieza	6	20	30%
Estandarización	6	20	40%
Disciplina	3	20	45%
Total	21	100	32%

4.2 Indicadores de evaluación

Para evaluar cuáles son los criterios o indicadores a tomar en cuenta para la propuesta de la metodología 5S dentro de la empresa estudiada., es necesario determinar qué es lo que se quiere mejorar dentro del área de estudio, para ello se crearon unos indicadores que nos va a permitir medir un antes y un después de la implementación del programa.

Para determinar los indicadores que nos van a ayudar para la elaboración del programa, se tuvo en cuenta la intención principal de las 5S, por lo tanto, los indicadores que se determinaron fueron los siguientes:

-) El espacio disponible.
-) El ambiente laboral y
-) El tiempo de ciclo que presta en el servicio de pintura electrostática.

A) Espacio disponible

Este indicador nos va a permitir medir la situación actual del área de la empresa en cuanto a disponibilidad del espacio total que ocupa; las primeras dos técnicas de las 5S apuntan a este, ya que orientan a la eliminación de elementos que son innecesarios en el área de trabajo y al orden que se debe tener en el mismo.

En la empresa estudiada, existen problemas de espacio y orden, debido a múltiples factores, los cuales se enuncian a continuación:

-) Las herramientas que se utilizan en cada uno de los puestos de trabajo no poseen ubicación definida.
-) Presencia de desechos en los puestos de trabajos y cerca de los contenedores, los cuales no son recogidos después de utilizarse, sino que son dejados en el suelo, obstaculizando muchas veces el libre tránsito de los trabajadores.
-) Existencia de productos terminados que no han sido reclamados por los dueños respectivos.
-) Se conserva maquinaria dañada, la cual no cumple ninguna función más que ocupar espacio y distorsionar el control visual.

En el siguiente Tabla se muestran las superficies del área de la empresa estudiada, y el cálculo de cada uno de los componentes que interfieren en el espacio de la planta:

Tabla 4 Espacio disponible en el área de producción

Fuente: propia

ESPACIO TOTAL (m2)	ESPACIO UTILIZADO (m2)				ESPACIO DISPONIBLE (m2)
	1025				
	MAQUINAS Y EQUIPOS	MP E INSUMOS	PRODUCTO TERMINADO	ESPACIO PERDIDO	
1173	720	45	180	70	158

Podemos observar que solo el 13.46% del espacio Total del Área de producción está disponible para su uso, este espacio es el referente a pasillos para el tránsito de los trabajadores y mesas de trabajo y contenedores, sin embargo, éste puede ser mayor cuando se eliminan los elementos tales como: herramientas, materia prima, etc., que no están ubicados de manera adecuada, así mismo, el 7% del espacio utilizado es espacio perdido, el cual debe ser recuperado al implementar la metodología de las 5S en ésta área.

B) Ambiente Laboral

La propuesta de implementación de las 5S va muy encaminada a crear un lugar de trabajo confiable y seguro, logrando así que las actividades diarias al interior de la empresa se realicen de la mejor manera, contribuyendo al mejoramiento continuo del ambiente laboral, es por ello que este indicador nos va a permitir conocer cómo está la empresa Marel Manufactura., con respecto a su ambiente laboral e identificar la percepción de los trabajadores en cuanto a éste.

Para obtener la información referente a este indicador se realizó una encuesta a cada uno de los operarios del área de producción de la empresa (la encuesta se encuentra en el **anexo 2**, dicha encuesta permite medir diferentes aspectos, mencionados a continuación:

-) Relación con los jefes.
-) Respeto a colaboradores.
-) Imparcialidad en el lugar de trabajo
-) Orgullo y lealtad a la empresa.
-) Compañerismo existente en el área.
-) Apreciación general de la empresa.

Cada una de las preguntas es evaluada según un rango de valoración que va de 1 que es cuando no están de acuerdo a 4 en la que se encuentran totalmente de acuerdo con la pregunta. A continuación, se muestra la gráfica que representa la información tabulada, y cada uno de los porcentajes obtenidos en los aspectos evaluados.

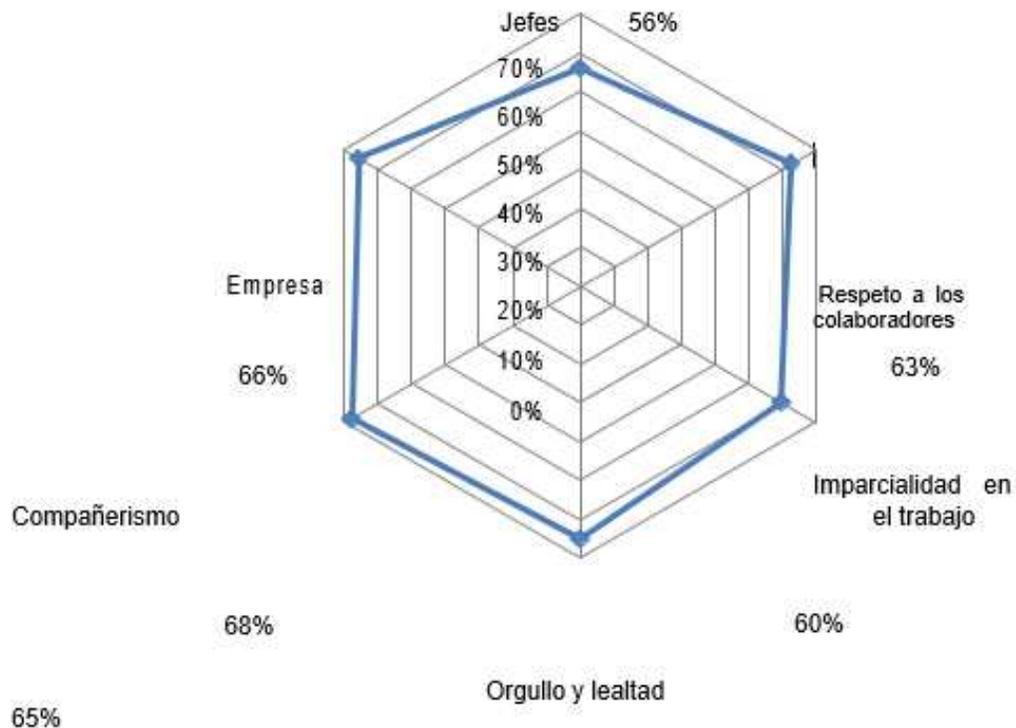


Figura 12 Indicador ambiente laboral antes de la implementación de 5s.

Todos los aspectos después de ser tabulados obtuvieron una valoración por encima del 50% de aceptación, que quiere decir que el ambiente laboral para los trabajadores no es el mejor, y que debe ser mejorado. Los valores hallados en cuanto a cada aspecto reflejan lo siguiente:

-) Los jefes: 56%, refleja que la relación de los trabajadores con sus superiores no es la mejor.
-) Los colaboradores: 63%, los trabajadores se colaboran entre si, haciendo del lugar de trabajo no una competencia sino un equipo.
-) Imparcialidad en el trabajo: 60%,
-) Orgullo y lealtad: 65%, los trabajadores se sienten orgullosos de estar en la empresa, si bien es cierto la mayoría de los trabajadores tienen muchos años de estar en la empresa, lo que les da en cierta parte un sentido de pertenencia.
-) Compañerismo: 68%, los vínculos que se han creado al pasar los años en la empresa, han permitido que el compañerismo sea grado medio- alto en la empresa.
-) Empresa: 66%, la empresa como tal es considerada un buen lugar de trabajo.

C) Tiempo de ciclo

-) La mejora continua de los procesos al interior de las organizaciones exige optimizar los recursos que se utilizan, entre estos, tenemos el recurso tiempo, cuyo valor es incalculable, por tal motivo la mejora en el tiempo de ciclo que presta en el servicio de pintura electrostática de la empresa MAREL MANUFACTURA en uno de los indicadores de este proyecto.

4.3 Propuesta de programa 5S

4.3.1 Propuesta de IMPLEMENTACION POR ETAPAS DE LA 5S

Tabla 5 Implementación por etapas de la 5s.

5'S	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACIÓN	PERPETUIDAD
	1	2	3	4
CLASIFICAR	Separar lo que es útil de lo inútil	Clasificar las cosas útiles	Revisar y establecer las normas de orden	ESTABILIZAR
ORDEN	Tirar lo que es inútil	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	
LIMPIEZA	Limpiar las instalaciones	Localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio a las mismas	MEJORAR
ESTANDARIZAR	Eliminar lo que no es higiénico	Determinar las zona sucias	Implantar las gamas de limpieza	EVALUAR (AUDITORIA 5'S)
DISCIPLINA	ACOSTUMBRARSE A APLICAR LAS 5'S EN EL EQUIPO DE TRABAJO Y RESPETAR LOS PROCEDIMIENTOS EN EL LUGAR DE TRABAJO			

En la tabla 5 se describe la explicación del diagrama de implementación por etapas:

Primera etapa (LIMPIEZA INICIAL): La primera etapa de la implementación se centra principalmente en una limpieza a fondo del sitio de trabajo, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así (se crea motivación por conservar el sitio y el área de trabajo limpios).

Segunda etapa (OPTIMIZACION): La segunda etapa de la implementación se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar lo que esta con una buena clasificación, un orden coherente, ubicar los focos que crean la suciedad y determinar los sitios de trabajo con problemas de suciedad.

Tercera etapa (FORMALIZACION): La tercera etapa de la implementación está concebida netamente a la formalización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores, es decir, establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar las gamas de limpieza.

La cuarta y última etapa (PERPETUIDAD): Se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua.

4.3.2 Proyección de la implementación

En la figura 13 se puede hacer una visualización clara sobre el resultado final en el lay out así como fotografías de la empresa Marel, después de realizar la implementación 5S.

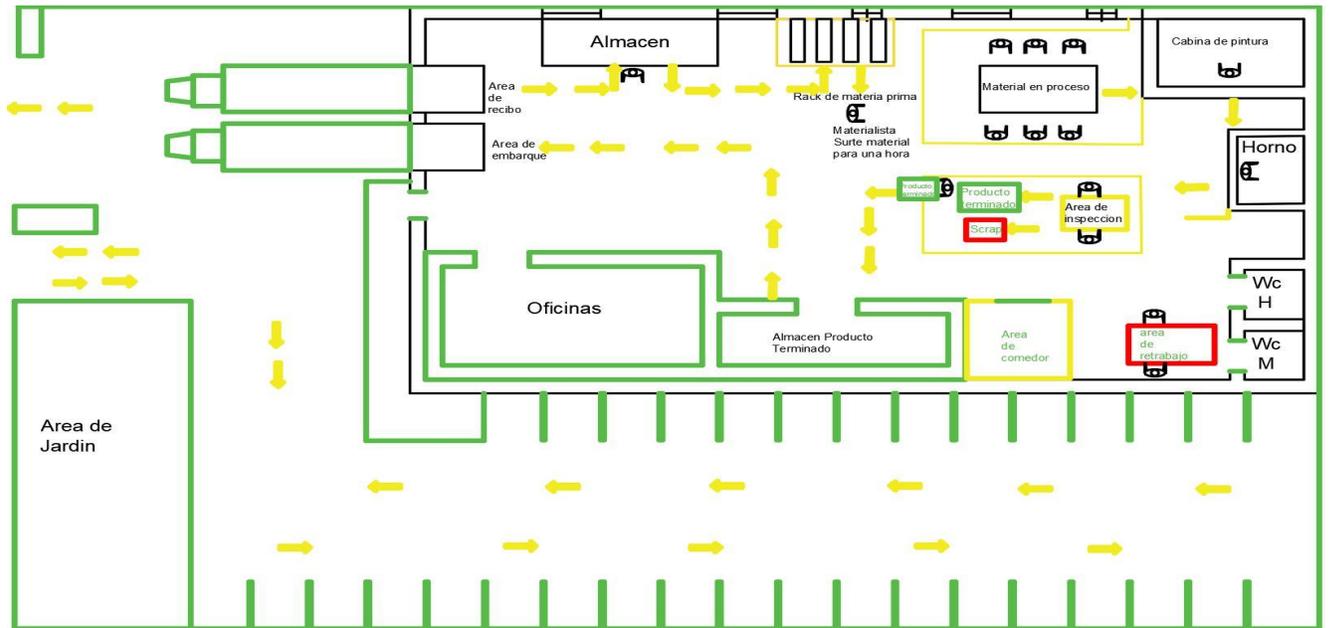


Figura 13 Lay out de la empresa Marel después de la implementación 5S



Figura 14 Área después de la implementación

En las fotografías tanto como en el lay out se pueden observar los resultados favorecedores que te obtendrían en la empresa Marel, como resultado de la propuesta a emplear.

4.3.3 Clasificación 5S

El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

a) Identificar elementos innecesarios:

El primer paso en la *clasificación* consiste en identificar los elementos innecesarios en el lugar seleccionado para implantar la 5 S. En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

) **Listado de elementos innecesarios:** Esta lista se debe diseñar y enseñar durante la fase de preparación. Esta lista permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es complementada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo en que se ha decidido realizar la campaña de clasificación (**ver anexo 4**).

) **Tarjetas de color:** Este tipo de tarjeta permite marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

) **Plan de acción para retirar los elementos:** Una vez visualizado y marcados con las tarjetas los elementos innecesarios, se tendrán que hacer las siguientes consultas:

- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- Almacenar al elemento fuera del área de trabajo.
- Eliminar el elemento.

El método de eliminación se mostrara en el anexo 3.

) **Control e informe final:** El jefe de área deberá realizar este documento y publicarlo en un tablón informativo.

4.3.4 Orden

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.

Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de la maquinaria de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Permite la ubicación de materiales y herramientas de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente “da la impresión de que las cosas se hacen bien”, mejora el control de stock de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos. **Ver anexo 3.**

En la oficina facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información.

Orden y estandarización:

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización. La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos.

) **Controles visuales:** Se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

-) Sitio donde se encuentran los elementos.
-) Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo.
-) Sitio donde se deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
-) Donde ubicar la carpeta, calculadora, bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo.
-) Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización.

Mapa 5 S: Es un gráfico que muestra la ubicación de los elementos que pretendemos ordenar en un área del edificio. Los criterios o principios para encontrar las mejores localizaciones de herramientas, equipos, archivadores y útiles son:

-) Localizar los elementos en el sitio de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso.
-) Los elementos usados con más frecuencia se colocan cerca del lugar de uso.
-) Almacenar las herramientas de acuerdo con su función o producto.
-) Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos, y en la secuencia con que se usan.
-) Eliminar la variedad de plantillas, herramientas y útiles que sirvan en múltiples funciones.

) **Marcación de la ubicación:** Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno sepa dónde están las cosas, y cuantas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear:

-) Indicadores de ubicación.
-) Indicadores de cantidad.
-) Letreros y tarjetas.
-) Nombre de las áreas de trabajo.

-) Localización de stocks.
 -) Lugar de almacenaje de equipos.
 -) Procedimientos estándares.
 -) Disposición de máquinas.
 -) Puntos de limpieza y seguridad.
-) **Marcación con colores:** Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, las aplicaciones más frecuentes de las líneas de colores son:
-) Localización de almacenaje de carros con materiales en tránsito.
 -) Localización de elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, camillas, etc.
 -) Colocación de marcas para situar mesas de trabajo.
 -) Líneas cebra para indicar áreas en las que no se debe localizar elementos ya que se trata de áreas con riesgo.
-) **Codificación de colores:** Se usa para señalar claramente las piezas, herramientas, conexiones, tipos de lubricantes y sitio donde se aplican.

4.3.5 Limpieza

Pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y la conservación de la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Campaña de limpieza:

Es un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones de limpieza deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y operarios en el proceso de implantación seguro de la 5 S. **Ver anexo 5**

Planificar el mantenimiento: El jefe de área debe asignar un cronograma de trabajo de limpieza en el sector de la planta física que le corresponde. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

Preparar el manual de limpieza: Es útil elaborar un manual de entrenamiento para limpieza, este manual debe incluir:

- Propósito de limpieza.
- Fotografía del área o equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del sitio de trabajo.
- Fotografía del equipo humano que interviene.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Diagrama de flujo a seguir.

Preparar elementos para la limpieza: Aquí aplicamos la segunda S, el orden a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Implantación de la limpieza: Retirar polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, maquinarias, etc. Es necesario remover capas de grasa y mugre depositadas sobre las guardas de los equipos, rescatar los colores de la pintura o del equipo oculta por el polvo.

4.3.6 Estandarizar

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 trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo

que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución.

Asignar trabajos y responsabilidades: Para mantener las condiciones de las tres primeras S's, cada uno del personal de la entidad debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.

Las ayudas que se emplean para la asignación de responsabilidades son:

-) Diagrama de distribución del trabajo de limpieza preparado en la etapa de limpieza.
-) Manual de limpieza.
-) Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada.
-) Programa de trabajo para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejora de métodos de limpieza.

Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos de rutina: el estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza y control de elementos de ajuste y fijación. Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día.

4.3.7 Disciplina:

La práctica de la disciplina 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 S., se deteriora rápidamente.

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras S's que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

Formación: Las 5 S no se trata de ordenar en un documento por mandato “implante las 5 S”. Es necesario educar e introducir el entrenamiento de aprender haciendo, de cada una de la S.

El papel de la dirección: Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, la dirección tiene las siguientes responsabilidades:

-) Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S y mantenimiento autónomo.
-) Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
-) Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
-) Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
-) Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
-) Participar en las auditorias de progreso.
-) Aplicar las 5 S en su trabajo.
-) Enseñar con el ejemplo.
-) Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5 S.

El papel de los funcionarios y contratistas: Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, los funcionarios y contratistas tienen las siguientes responsabilidades:

- Continuar aprendiendo más sobre implantación de las 5 S.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5 S.
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorias de rutinas establecidas.
- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5 S.
- Participar en la formulación de planes de mejoras continuas.
- Participar activamente en la promoción de las 5 S.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-) Terminado por completo el análisis de todos los aspectos que de una u otra manera fueron afectados para determinar una propuesta de implementación de la metodología 5S en la empresa Marel Manufactura., se obtuvieron las siguientes conclusiones:
-) La propuesta de un programa de implementación de la metodología como lo es las 5S permite que en cualquier área en la que se aplique se obtenga una mejora inmediata de algunos aspectos como el orden, la limpieza del sitio de trabajo y la estandarización de sus procesos, y si la metodología cumple una ejecución de manera precisa de todos los pasos se podrá obtener una mejora global del lugar.
-) Al interior de las organizaciones siempre existen personas resistentes al cambio, sin embargo en la empresa Marel Manufactura, se mostró el compromiso y la participación desde la gerencia hasta algunos de la parte operativa para el desarrollo de la propuesta de implementación.
-) La correcta identificación de los elementos innecesarios conducirá a una reducción en el tiempo de procesamiento del principal producto de la empresa, lo cual verifica el mejoramiento en este indicador.
-) Se busca comprobar que para mejorar los procesos al interior de una organización es necesario el compromiso de todos, partiendo de la gerencia. No se requiere implementar metodologías costosas para alcanzar la mejora continua dentro de las organizaciones, ya que existen muchas en donde solo se necesita una actitud diferente frente al cambio y compromiso de las partes para alcanzar todos los objetivos propuestos.

Para el sostenimiento de la metodología 5S en la empresa Marel Manufactura se recomiendan los siguientes aspectos:

-) Realizar capacitaciones referentes a metodologías de mejora continua con miras a futuras certificaciones de calidad.
-) Brindar incentivos a los trabajadores que cumplan con las tareas delegadas en pro de motivar y mantener la implementación realizada, se pueden realizar sorteos, integraciones etc.

-) Se recomienda realizar actividades para mejorar la comunicación vertical en la empresa, con el fin de asegurar que no se presenten conflictos con las líneas de autoridad, así mismo la mejora progresiva de la relación con los jefes.
-) Realizar el seguimiento y control de las actividades, así mismo colocar carteles con mensajes alusivos a mantener la metodología, tales como: “No olvides dejar tu puesto de trabajo limpio”.
-) El uso permanente de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores, ya que brindan mayor seguridad al puesto de trabajo
-) Se recomienda implementar esta metodología en otras áreas de la empresa, tales como: Almacén, oficinas administrativas, etc. Lo cual permitirá un mayor control y rendimiento en todos los procesos de la empresa.

Anexos

Anexo 1: ENCUESTA - DIAGNÓSTICO INICIAL – HERRAMIENTA 5 S

Cargo: _____

SEIKETSU - ESTANDARIZAR		1	2	3	4	5
14.	¿Cómo califica la señalización para ubicar sus herramientas de trabajo?					
		Si		No		
15.	¿Existe un método o guía para la limpieza de los equipos, herramientas, maquina y lugares de trabajo?					
16.	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, maquinaria, equipos y herramientas?					
17.	¿Existe un método o guía para el orden de los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?					
18.	¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?					

SHITSUKE - SEGUIMIENTO		1	2	3	4	5
19.	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación de materiales y equipos en su lugar de trabajo?					
20.	¿Cómo es el seguimiento realizado al orden de materiales y equipos en su lugar de trabajo?					
21.	¿Cómo es el seguimiento realizado a la limpieza de materiales y equipos en su lugar de trabajo?					
		Si		No		
22.	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?					

OTROS ASPECTOS A EVALUAR		1	2	3	4	5
23.	¿Cómo considera la idea de implementar una herramienta que mejore las condiciones de orden y limpieza?					
24.	¿Cómo es su conocimiento acerca de los indicadores de desempeño de su área?					
25.	¿Cómo es según usted el nivel de accidentalidad del área de trabajo?					

Anexo 2: ENCUESTA DE AMBIENTE LABORAL

Por favor, dedique unos minutos a completar esta encuesta, la información que nos proporcione será utilizada para evaluar el nivel de satisfacción general de ustedes con la empresa.

Es muy importante que responda a cada una de las preguntas, evaluando del 1 al 4, donde 1 es la calificación más baja y significa "Nada de acuerdo" y el 4 es la calificación más alta y significa "Totalmente de acuerdo".

Sus respuestas serán tratadas de forma CONFIDENCIAL Y ANÓNIMA

Gracias por tu participación, será de gran utilidad para construir un mejor lugar de trabajo.

Fecha: _____

1. Sexo	2. Grado Académico	3. Edad
<input type="radio"/> Masculino	<input type="radio"/> Secundaria	<input type="radio"/> 18 a 25 años
<input type="radio"/> Femenino	<input type="radio"/> Técnico	<input type="radio"/> 26 a 35 años
	<input type="radio"/> Profesional	<input type="radio"/> 36 a 45 años
	<input type="radio"/> Maestría	<input type="radio"/> 46 años o más

4. Antigüedad en la empresa	5. ¿Tienes colaboradores a tu cargo que dependen directamente de ti?
<input type="radio"/> Menos de 1 año	<input type="radio"/> Sí
<input type="radio"/> 1 o 2 años	<input type="radio"/> No
<input type="radio"/> 3 o 4 años	
<input type="radio"/> Más de 5 años	

Los Jefes	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
1 Mi jefe me mantiene informado acerca de asuntos y cambios importantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Mi jefe muestra agradecimiento por mi buen trabajo y por esfuerzo extra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Mi jefe es accesible y es fácil hablar con él/ella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Mi jefe es competente para manejar al personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Mi jefe cumple sus promesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Las palabras de mi jefe coinciden con sus acciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respeto a los colaboradores	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
7 Dispongo de los recursos y equipos necesarios para hacer mi trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Las responsabilidades de mi puesto de trabajo están bien definidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Imparcialidad en el trabajo	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
13 La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 Mi jefe no tiene un colaborador favorito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 Las personas evitan crear "chismes" o "rumores" para obtener beneficios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17 La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Orgullo y lealtad		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
18	Siento que mi trabajo es valorado y que mi participación es importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Me siento orgulloso de lo que hemos logrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Las personas están dispuestas a hacer un esfuerzo extra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	Estoy orgulloso de decir a otras personas que trabajo aquí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	La gente viene a trabajar con gusto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Compañerismo		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
23	Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	Este es un lugar con gente amigable para trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	Trabajar en este lugar es divertido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	Puedo contar con la cooperación de las personas con las que trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Finalmente, considerando todo lo anterior		Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		1	2	3	4
28	LA EMPRESA es un buen lugar para trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En tu opinión, en qué aspectos necesita mejorar LA EMPRESA para ser un buen lugar para trabajar:

¡¡GRACIAS, TU OPINION ES MUY IMPORTANTE!!

ANEXO 5: FORMATO DE INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA

LISTA DE CHEQUEO - EVALUACION ORDEN Y LIMPIEZA		
Empresa:	Sección:	Fecha Revisión:
Realizada por:		
SUELOS, PASILLOS Y VIAS DE CIRCULACIÓN	SI	NO
¿Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios?		
¿Las vías de circulación del área de trabajo se pueden utilizar conforme a su uso previsto de forma fácil y con total seguridad para el personal y vehículos que circulen por ellas?		
¿Las características de los suelos, techos y paredes son tales que permiten su limpieza y mantenimiento?		
¿Están las vías de circulación de personas señalizadas?		
¿Los pasillos y zonas de tránsito están libres de obstáculos?		
MAQUINARIA Y EQUIPOS	SI	NO
¿Se encuentran limpias las máquinas y equipos en su entorno de todo material innecesario?		
¿Se encuentran libres de filtraciones innecesarias de aceites y grasas?		
HERRAMIENTAS	SI	NO
¿Están almacenadas en gabinetes o estantes adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar?		
¿Se guardan limpias de aceite y grasas?		
¿Las eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado?		

Bibliografía

Bibliografía

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J., & Aldavert, X. (2016). *5S Para la mejora continua*. Madrid: CIMS.
- Bekaert, C. (2000). *Metodología de Implantación Autónoma de las 5S. Guía del Facilitador*. México: Fundación Vasca para el Fomento de la Calidad.
- Cabrera, R. (2015). *Lean Six Sigma TOC. Simplificado.PYMES*. México: LSSTOC-RCCC.
- Castorena, J. M. (5 de Marzo de 2018). *Monografías*. Obtenido de Monografías: <http://www.monografias.com/trabajos101/tecnica-5-a-sa-empresas-seguras-y-limpias/tecnica-5-a-sa-empresas-seguras-y-limpias2.shtml>
- Cerda, J. (2013). *Manual de las 5's para las Industrias*. México: Industria.
- CIDEM. (4 de Febrero de 2018). *CIDEM*. Obtenido de Metodología de las 5s mayor productividad mejor lugar de trabajo.: http://www.cidem.com/cidem/binaris/5S_tcm48-8182.pdf
- Cruz, J. (2010). *Manual para la Implementación Sostenible de las 5S*. República Dominicana: INFOTEP.
- Eumed. (3 de Febrero de 2018). *EUMED*. Obtenido de EUMED: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/0c.htm>
- Fernández, M. (2014). *Lean Manufacturing En Español: Cómo eliminar desperdicios e incrementar ganancias*. México: Imagen.
- INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TECNICAS. (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Uruguay: UNIT.
- Olivares, S., & Gonzalez, M. (2014). *Psicología del trabajo*. México: PAtRIA.
- Pro optim. (02 de Febrero de 2018). *Pro-Optim*. Obtenido de Pro-Optim: www.pro-optim.com
- Rajadell, M., & Sánchez, J. (Madrid). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. 2010: Diaz de Santos.

Rey, F. (2005). *Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundaciòn CONFEMETAL.

Vargas, H. (5 de Febrero de 2018). *Corporaci3n Aut3noma Regional de Santander*, .
Obtenido de Eumed: <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/6.pdf>

ZenEmprearial. (9 de Diciembre de 2009). *ZenEmprearial*. Obtenido de ZenEmprearial: <https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/09/las-5-s%C2%B4s-la-primera-seiri-o-clasificacion/>