

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

**SEP**

# **INFORME TÉCNICO**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PRESENTA**

**SHEILA YADIRA GUTIERREZ RIOS**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

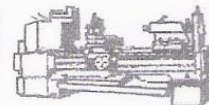
**“PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR LA HERRAMIENTA DE CALIDAD BASADO EN LA METODOLOGÍA 5 S’s PARA EL TALLER DE SERVICIO DE TORNO Y SOLDADURA MOLANO, S.A. DE C.V.”**

**PERIODO DE REALIZACIÓN:**

**AGOSTO-DICIEMBRE 2013**



**SERVICIO DE TORNO Y SOLDADURA**



**MOLANO, S. A. DE C. V.**

TRABAJOS DE TORNO, CEPILLOS, FRESADORA Y SOLDADURAS ESPECIALES DE ALUMINIO, ANTIMONIO, MAGNESIO  
TITANIO, COLADO Y ACEROS EN GENERAL, REACONDICIONAMIENTO DE PIEZAS AUTOMOTRICES E INDUSTRIALES

TELS. 6-12-33-96 Y 6-12-06-16 4a. NORTE PTE. No. 620 ESQ. 5a PONIENTE TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.  
REG. I.M.S.S. A68-10507-10 R.F.C. STS-850207-DV1

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 18 diciembre 2013

**ASUNTO: OFICIO DE TERMINACION DE  
RESIDENCIA PROFESIONAL**

**C.D. JOSE ERASMO CAMERAS MOTA  
JEFE DE DEPTO. DE GESTION TECNOLOGICA Y VINCULACION  
INSTITUTO TECNOLOGICO DE TUXTLA GUTIERREZ  
PRESENTE**

Por este medio me permito informarle que el (la) C. SHEILA YADIRA GUTIÉRREZ RÍOS, Alumno (a) de la carrera de ING. INDUSTRIAL con número de control 09270619; realizo su RESIDENCIA PROFESIONAL, durante el periodo comprendido de AGOSTO – DICIEMBRE DE 2013, con un horario de 08:00 – 15:00 de lunes a viernes.

EL mencionado residente llevo a cabo sus actividades en el área de Servicio de Torno y Soldadura.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.



  
ATENTAMENTE

**C. MANUEL MOLANO CASTELLANOS**  
GERENTE GENERAL

Servicio de Torno y Soldadura  
**MOLANO, S.A. DE C.V.**  
R.F.C. STS-850207-DV1

18 DIC 2013

c.c.p. Archivó

4a. Norte Poniente No. 620  
Tel: 012 33 96, 612 06 16  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Calle 4ª norte poniente esq. 5ª poniente 620. C.P. 29000  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas Tels. 60 00233

# CONTENIDO

<b><u>INTRODUCCIÓN .....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>CAPITULO 1.- CARACTERIZACIÓN Y DIMENSIÓN DEL PROYECTO .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	4
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	6
1.5 DELIMITACIÓN.....	6
1.6 IMPACTOS .....	7
1.6.1 IMPACTO SOCIAL .....	7
1.6.2 IMPACTO ECONÓMICO .....	7
1.6.3 IMPACTO ÉTICO.....	7
1.6.4 IMPACTO TECNOLÓGICO .....	7
<b><u>CAPITULO 2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	9
2.2 RAZÓN SOCIAL.....	10
2.3 UBICACIÓN DE LA EMPRESA.....	10
4ª NORTE PONIENTE ESQ. 5ª PONIENTE N° 620 TUXTLA GUTIÉRREZ .....	10
2.3.1 MACRO LOCALIZACIÓN .....	10
2.3.2 MICRO LOCALIZACIÓN .....	11
2.4 MISIÓN.....	11
2.5 VISIÓN.....	11
2.6 VALORES .....	12
2.7 ORGANIGRAMA DEL TALLER .....	12
<b><u>CAPITULO 3.- FUNDAMENTO TEÓRICO .....</u></b>	<b><u>13</u></b>

<b>3.1 SIGNIFICADO 5 S'S .....</b>	<b>14</b>
3.1.1 CARACTERÍSTICAS .....	15
3.1.2 BENEFICIOS QUE APORTA .....	15
<b>3.2 IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5 S'S.....</b>	<b>16</b>
3.2.1 SEIRI (SELECCIÓN, CLASIFICACIÓN) .....	16
3.2.2 SEITON (ORDEN) .....	20
3.2.3 SEISO (LIMPIAR) .....	23
3.2.4 SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN, BIENESTAR PERSONAL).....	29
3.2.5 MÉTODO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA QUINTA S .....	33
<b><u>CAPITULO 4.- MÉTODO PROPUESTO.....</u></b>	<b><u>37</u></b>
<b>4.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA .....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZA EN EL TALLER DE SERVICIO DE TORNOS Y SOLDADURAS</b>	
<b>MOLANO S.A. DE C.V. ....</b>	<b>39</b>
4.2.1 TORNO .....	40
4.2.2 FRESADO.....	41
4.2.3 CEPILLADO.....	42
4.2.4 SOLDADURA.....	43
<b>4.3 DIAGNÓSTICO GENERAL DEL TALLER DE SERVICIO DE TORNOS Y SOLDADURAS MOLANO S.A. DE C.V.....</b>	<b>44</b>
<b><u>CAPITULO 5.- RESULTADOS .....</u></b>	<b><u>47</u></b>
<b>5.1 RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA 5 S'S.....</b>	<b>48</b>
5.1.1 FASE 1 (CLASIFICAR) .....	48
5.1.2 FASE 2 (ORDENAR) .....	54
5.1.3 FASE 3 (LIMPIAR) .....	57
5.1.3.1 Hoja de chequeo .....	57
5.1.4 FASE 4 (ESTANDARIZAR) .....	59
5.1.5 FASE 5 (DISCIPLINA).....	65
<b><u>CAPITULO 6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</u></b>	<b><u>69</u></b>

6.1 CONCLUSIONES .....	70
6.2 RECOMENDACIONES.....	71
<b><u>FUENTE DE INFORMACION.....</u></b>	<b>73</b>
<b><u>SITIOS WEB .....</u></b>	<b>73</b>
<b><u>ANEXO A .....</u></b>	<b>74</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1 Significado 5 S's .....	14
Tabla 3.2 Criterios de Ubicación .....	21
Tabla 3.3 Equipos y lugares del taller .....	39
Tabla 4.1 Lista de herramientas requeridas para el uso del torno.....	40
Tabla 4.2 Lista de herramientas requeridas para el uso de la fresadora .....	41
Tabla 4.3 Lista de herramientas que se requieren para el uso del cepillado .	42
Tabla 4.4 Lista de herramientas que se requieren para el uso soldadura.....	43
Tabla 4.5 Hoja de verificación .....	44
Tabla 5.1 Relación de elementos innecesarios .....	50
Tabla 5.2 Tarjeta Roja .....	51
Tabla 5.3 Método de eliminación de elementos innecesarios.....	53
Tabla 5.4 Marcación con colores .....	56
Tabla 5.5 Hoja de chequeo .....	58
Tabla 5.6 Plan de limpieza .....	59
Tabla 5.7 Técnica fotográfica .....	62
Tabla 5.8 Encargos de inspección.....	66
Tabla 5.9 Planificación mensual de limpieza .....	68

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1 Macro localización del taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V. ....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2.2 Micro localización del taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V. ....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2.3 Organigrama general taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V. ....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 4.1 Distribución actual del taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V. ....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 5.1 Fases de la Metodología 5 S's.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 5.2 Pasos a seguir para la fase 1.....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 5.3 Diagrama de procedimiento para la fase 2.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 5.4 Mapa 5 S.....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 5.5 Formato de metodología para la reunión de seguimiento de las 5 S's.....</b>	<b>67</b>
<b>A-A1 Rebaba de fierro en el área de torno.....</b>	<b>79</b>
<b>A-A2 Estantes y mesas de trabajo con herramientas innecesarias.....</b>	<b>79</b>
<b>A-A3 Cables en el área de pasillo.....</b>	<b>80</b>
<b>A-A4 Herramientas mal acomodadas.....</b>	<b>80</b>
<b>A-A5 Trabajadores sin uniforme y equipo de protección.....</b>	<b>81</b>
<b>A-A6 Mala distribución de equipos de trabajo y cosas mal ubicadas.....</b>	<b>81</b>

## INTRODUCCIÓN

Los cambios del entorno de las organizaciones son cada vez más dinámicos, la globalización, la competitividad, los cambios económicos, tecnológicos, de mercado, etc., junto a su crecimiento e integración hacen más complejas las tareas administrativas, direccionando el comportamiento de los administradores hacia la continua búsqueda de esa característica ganadora llamada "Calidad".

El proyecto consiste en la implementación de la metodología 5 S's en la empresa de Servicio de Tornos y Soldadura Molano S.A. De C.V. Para ofrecer al personal un ambiente de trabajo mejorado, seguro y confortable, reduciendo el tiempo en localizar herramientas, materiales, etc. obteniendo como resultado un incremento en la eficacia de mano de obra y que todos se encuentren motivados para desarrollar su trabajo cada vez mejor día a día.

Para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, este documento presenta la estructura de la siguiente manera.

El primer capítulo identifica las condiciones en las que se encuentra la empresa, desde el problema que se tratara, así también los objetivos, limitaciones, impactos y la justificación del proyecto, en el capítulo siguiente describe de manera general los aspectos de la empresa, misión, visión, valores, etc., posteriormente se fundamenta teóricamente el problema y refiriéndose a estrategias y técnicas desarrolladas que se encuentran alrededor del problema.

Siguiendo el orden del trabajo se identifica la situación actual de la empresa con base al problema a resolver y conforme a las técnicas y estrategias que se describieron así también señala la propuesta para obtener mejoras o beneficios con la metodología 5 S's y por último se presenta las conclusiones que se obtuvo al analizar la situación de la empresa, por medio de las 5 S's y las recomendaciones para poder implementarlo.



## Capitulo 1.- Caracterización y Dimensión del Proyecto

## 1.1 Antecedentes del problema

En el mundo actual, la competencia que existe en los mercados y el nivel económico que vive el país, hace que las empresas se vean en la necesidad de mejorar continuamente la calidad de los servicios, y tienen como objetivo fundamental satisfacer las necesidades y exigencia de los clientes, de la manera más eficiente, lo que origina un mejoramiento continuo de los procesos, con la finalidad de aprovechar eficientemente los recursos físicos y humanos en la producción de bienes y servicios.

Mediante la metodología 5 S's que se requiere aplicar en el taller de Servicio de torno y soldadura Molano, S.A. de C.V. se propone resolver los diversos problemas que se presentan como son las fallas en los procesos de producción, inadecuada distribución de planta, falta de coordinación en la entrega de los suministros, equipos o piezas que se encuentran fuera de funcionamiento en el área de trabajo, fallas en los procesos de producción, esto ocasiona incumplimiento en la entrega de la producción debido a que existen equipos que no son elaborados en el tiempo requerido, entre otros, lo que hace que los costos en la producción sean elevados.

Por lo tanto la realización de este proyecto beneficia a eliminar los elementos innecesarios, reorganizar el espacio, la limpieza, el desarrollo de los procedimientos y genera una mayor disciplina entre los trabajadores teniendo como resultado mayor producción, seguridad en el trabajo, optimización de recursos y mejor calidad.

## **1.2 Definición del Problema**

Servicio de torno y soldadura Molano, S.A. de C.V. es un taller que se encarga de soldadura en general, reconstrucción de piezas automotrices, producción de engranes, rines, maquinaria pesada, piezas automotrices, actualmente la realización de los trabajos existe perdida de espacios, material y equipo por estar completamente desordenada y no contar con una área en específico para cada trabajo a realizar. Además que algunos trabajadores les es indiferentes a participar en los planes y programas de mejoramiento de la calidad lo que se traduce en un decrecimiento de la productividad y de la eficiencia de la mano de obra y uso deficiente de los equipos provocando un mal servicio para el cliente externo.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Establecer los lineamientos de calidad de las 5 S's para la mejora continua con el fin de favorecer, el mejoramiento de su sistema productivo de seguridad y el ambiente laboral.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las principales deficiencias en el taller
- Crear confiabilidad y seguridad tanto en el trabajador como en el cliente
- Mejorar el servicio
- Mejorar la imagen en el taller

## 1.4 Justificación

Servicios de torno y soldadura Molano, S.A. de C.V. existe condiciones de trabajo inseguras, antihigiénicas e incómodas para los trabajadores, por lo que surge la necesidad de obtener un nuevo sistema, aunado a la necesidad de la empresa por brindar mejor servicios a los clientes.

Al proporcionar mejores condiciones de trabajo se obtiene un servicio eficiente de calidad, además de establecer una coordinación entre todos los elementos de la empresa, para crear una nueva cultura en la cual se realicen los trabajos con mayor calidad.

Por esta razón se aplica la metodología de las 5 S's en las áreas de trabajo como son: Torneado, Fresado, Cepillado y Soldadura en general, entre otros, como se sabe es una metodología de mejora continua que se aplica en todo tipo de organizaciones.

Es por ello que en estas áreas, se pretende dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo, actitud negativa por parte de los empleados y otros efectos nocivos para la empresa.

## 1.5 Delimitación

- La dirección encargada del taller se rehúsa a las nuevas alternativas actuales para ser competitivos
- Falta de información por inexistencia de una buena administración
- El tiempo que tardara la reorganización y distribución de los materiales y equipos
- La falta de participación por parte los trabajadores

## **1.6 Impactos**

### **1.6.1 Impacto Social**

Se pretende llegar a las personas ofreciendo un servicio y un producto final de calidad y único, se busca la satisfacción del cliente es por esto que el servicio y producto debe ser aceptado para poder obtener un mercado que después pueda ampliarse más. La importancia de que al cliente le guste es primordial ya que esto hará que el taller Servicios de torno y soldadura Molano, S.A. de C.V. siga siendo líder en su rama.

### **1.6.2 Impacto Económico**

Al ser líderes en el mercado se generaran mayores ganancias económicas que ayudaran hacer crecer más al negocio y ser más conocido con el tiempo, además que generara más fuente de empleo.

### **1.6.3 Impacto Ético**

Servicios de torno y soldadura Molano, S.A. de C.V. Sabe la importancia que tiene el cliente y lograr la satisfacción del mismo sin embargo no tratara de aprovecharse de los mismo ofreciendo productos que no cuenten con la calidad necesaria y muchos menos a un precio alto. La honestidad, sinceridad y la confianza son valores que se tienen presentes siempre, tanto como los empleados como la dirección general.

### **1.6.4 Impacto Tecnológico**

Con los avances en la tecnología hoy en día todo es más fácil, lo cual favorece Servicios de torno y soldadura Molano, S.A. de C.V lo cual facilitara el trabajo del operario obteniendo mayores resultados, mejor calidad en el producto final, menos retrasos, mayor seguridad y lo más importante satisfacción del cliente.

## Capitulo 2.- Descripción General de la Empresa

## 2.1 Antecedentes Históricos

En el año de 1971 se funda la empresa “Servicios de Torno y Soldadura Molano” iniciando así una nueva oportunidad de trabajo, brindando un servicio a las empresas que necesitan del torno y la soldadura. “Servicios de Torno y Soldadura Molano” se crea a raíz de la necesidad de fomentar en el estado de Chiapas el negocio de la industria en los trabajos de tornos, soldadura y maquinaria pesada y reacondicionamiento de piezas.

“Servicios de Torno y Soldadura Molano” comienza a brindar los servicios por medio del Sr. Manuel Molano Castellano quien es fundador de esta empresa de una manera muy pequeña, posteriormente se empiezan a incorporar los empleados, ayudantes, otras máquinas y nuevos elementos de trabajo, obteniendo apoyo de cursos de capacitación de soldadura por medio de casa Cramer, de torno por León Well de México con la cual se compraron máquinas para la realización de trabajos de mayor precisión.

En el año de 1985 “Servicios de Torno y Soldadura Molano” pasa a formar parte de una sociedad familiar y queda con la denominación de “Servicios de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.” Quedando como administrador único el Sr. Manuel Molano Castellano fundador de la empresa y que hasta la fecha mantiene un buen funcionamiento la empresa.

“Servicios de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.” Es una empresa de torno y soldadura, la cual ayuda a la industria para el desarrollo de trabajos mecánicos e industriales. Los servicios que comercializa

“Servicios de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.” son la fabricación de engranes y reconstrucción de piezas automotrices, industriales y de

maquinaria pesada, la especialidad de trabajos en torno, cepillo, fresadora y soldaduras especiales de antimonio, aluminio, magnesio, colado y acero en general.

## 2.2 Razón Social

Ramo industrial

## 2.3 Ubicación de la empresa

4ª Norte Poniente Esq. 5ª Poniente N° 620 Tuxtla Gutiérrez

### 2.3.1 Macro Localización

A continuación se muestra en la figura 2.1 la macro localización del taller de Servicio de torno y soldadura Molano S.A. De C.V.



Figura 2.1 Macro Localización del taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.



### 2.3.2 Micro Localización

A continuación se muestra el micro localización en la figura 2.2 del taller de Servicio de torno y soldadura Molano S.A. De C.V.



**Figura 2.1 Micro Localización del Taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V**

### 2.4 Misión

Servicios de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V. pretende ser una empresa líder dentro del ramo industrial, realizando trabajos de calidad y avanzados en la industria de los trabajos de tornos y soldadura que nos permita cumplir con una mayor eficiencia y eficacia el trabajo, así como la satisfacción del cliente.

### 2.5 Visión

Convertirnos en los numero uno de los trabajos especializados dentro de la industria de los tornos y soldadura en el estado de Chiapas, ofreciendo a los clientes honradez y garantía pero sobre todo la calidad del trabajo.

## 2.6 Valores

En Servicios de Tornos y Soldadura Molano S.A. De C.V. se distingue de las demás, por sus valores que se fomentan día a día tanto en los trabajadores como en lo clientes.

- Honradez
- Respeto
- Responsabilidad
- Unión

## 2.7 Organigrama del taller

En la figura 2.3 se muestra el Organigrama como se encuentra el taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A. De C.V

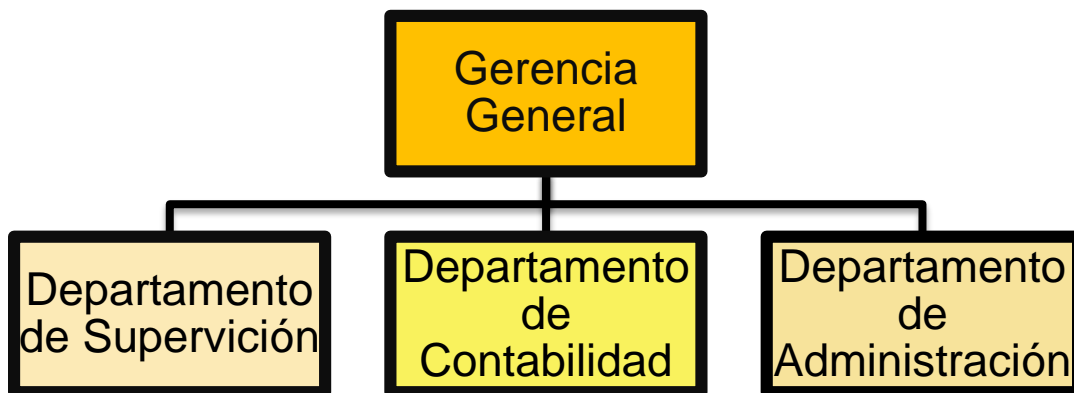


Figura 2.3 Organigrama General Taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.

## Capitulo 3.- Fundamento Teórico

### 3.1 Significado 5 S's

Son las iniciales de cinco palabras japoneses: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke en la tabla 3.1 se nombra el significado de cada S.

Tabla 3.1 Significado 5 S's

• <b>SEIRI</b>	Seleccionar o clasificar
• <b>SEITON</b>	Organizar u Ordenar
• <b>SEISO</b>	Limpiar
• <b>SEIKETSU</b>	Bienestar personal, Estandarización
• <b>SHITSUKE</b>	Disciplina y hábito

Constituyen una filosofía o metodología para establecer y mantener el orden, la limpieza y el hábito.

Prevalece el principio de “un lugar para cada elemento que interviene en el trabajo”, eliminándose aquellos que no tienen utilidad, con lo cual se gana espacio físico, el flujo es más rápido y los elementos de trabajo se encuentran rápidamente.

Podríamos definir las 5 S's como un estado ideal en el que:

- Los materiales o elementos innecesarios se han eliminado.
- Todo se encuentra ordenado e identificado.
- Se han eliminado las fuentes de suciedad.
- Saltan a la vista las desviaciones o fallos.
- Todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

### 3.1.1 Características

- Es aplicable a todo tipo de organización.
- En cualquier puesto de trabajo, oficina, almacén, archivos, áreas públicas y de recepción, centros de capacitación, talleres, laboratorios, etc.
- Propicia la participación del personal en los procesos de mejora.
- Busca mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza del centro de trabajo, propiciando un ambiente adecuado, agradable y seguro.
- Las 5 S's no son los trabajos de limpieza que se organizan ante la visita del Consejo de Administración, políticos, clientes importantes o auditores.
- No es una cuestión de estética sino de funcionalidad y eficacia.
- Puede considerarse un paso previo a la implantación de cualquier proyecto de mejora continua en la organización.

### 3.1.2 Beneficios que aporta

Mejorando el nivel de 5 S's se obtiene mayor productividad debido a que se reducen:

- Las actividades que no agregan valor.
- Los desperdicios y productos defectuosos.
- Las averías.
- Los accidentes.
- El nivel de inventarios.
- Los movimientos y traslados inútiles.
- El tiempo para localizar herramientas y materiales.

Con el Orden y la Limpieza se obtiene un mejor lugar de trabajo ya que se consigue:

- Más espacio y mayor bienestar.
- Más seguridad en las instalaciones.
- Mayor orgullo del lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante los clientes causando una sensación de confianza.
- Mayor cooperación, aportaciones y conocimiento.
- Mayor trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad del personal.
- Mayor conocimiento del puesto.

## **3.2 Implementación de las 5 S's**

### **3.2.1 Seiri (Selección, Clasificación)**

Consiste en identificar, clasificar, separar y eliminar del puesto de trabajo los equipos, partes, productos, materiales y documentos innecesarios, conservando sólo los necesarios.

Se selecciona y clasifican los elementos, para tener las cosas en el sitio correcto.

El propósito es retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para el trabajo cotidiano. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar. (Vargas Rodríguez, 2003)

## Método de implementación de la primera S

### 1. Determine los criterios de selección de elementos innecesarios.

Defina las categorías en que se podrán clasificar estos elementos, estas pueden ser:

- Elementos descompuestos o dañados:
  - Si es necesaria y viable económicamente su reparación, de lo contrario se desecharán.
- Elementos obsoletos o caducos:
  - Se desecharán.
- Elementos peligrosos:
  - Si son necesarios se ubicaran en un lugar seguro, de lo contrario se desecharán.
- Elementos de más:
  - Se almacenarán en un lugar adecuado, o se transferirán a otra área de trabajo que lo requiera, o se donará o venderá.
- Todos los artículos que no se utilicen en el área de trabajo por más de cierto número de días:
  - Se deberá tomar una decisión al respecto.
- Documentos con mucho tiempo en área de trabajo sin usar o en archiveros:
  - Si tienen más de 15 días en el área de trabajo se archivarán,
  - Si tienen más de un año y hasta 5 años se almacenarán en el archivo muerto,
  - Más de 5 años se desecharán, previo registro.
- Objetos personales o de adorno:

- Los personales, como saco, abrigo, paraguas, bolsa, etc. deberán ubicarse en lugares propios, nunca se dejarán al terminar la jornada.
- Los adornos, no más de un cuadro, planta, florero, o adorno por área.

## 2. Determine las herramientas a utilizar

Estas pueden ser:

- Listado de elementos innecesarios: Esta lista permite registrar los elementos innecesarios, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es llenada por el responsable de seleccionar durante la campaña de clasificación.
- Tarjeta Roja: Este tipo de tarjeta permite identificar el elemento innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.
- Plan de acción para retirar los elementos: Una vez visualizados 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.
- Control e informe final: El jefe de área deberá realizar este documento y publicarlo en un tablón informativo.



- Capacite al personal que hará la selección: En esta fase se enseñará de manera práctica, con ejemplos, como reconocer y seleccionar los elementos innecesarios, explicando los criterios de selección y el uso de las herramientas antes presentadas, así como la reubicación temporal de los elementos innecesarios. (Socconini & Barrantes, 2008)

### **3. Identifique y clasifique los elementos innecesarios, en el sitio**

Estando en el puesto de trabajo para implantar la 5 S, se observarán e identificarán los elementos innecesarios. En este paso se utilizan las herramientas predefinidas, y se pueden tomar fotografías antes de iniciar la selección.

A los elementos innecesarios se les coloca la etiqueta roja y se les lleva a un área de almacenamiento transitorio, y se registra en la Lista de Elementos Innecesarios. Posteriormente se tomará la decisión del destino final conforme a las políticas establecidas.

**Sitios específicos, dentro del área de trabajo, donde se pueden encontrar elementos innecesarios:**

- Repisas, casilleros, libreros, (detrás o en la parte más alta o baja).
- Pasillos o esquinas, (objetos arrumbados).
- Puesto de trabajo, (elementos de trabajo obsoletos o descompuestos u otros objetos que en algún momento cayeron o rodaron).
- Almacenes o bodegas, (con inventarios abandonados, chatarra o con excesivo tiempo de no uso).
- Herramientas o instrumentos sobrantes.

- Elementos para contingencias en sitios no adecuados.
- Objetos guardados debajo de escaleras, escritorios, maquinaria o equipos.
- Mobiliario, equipo, herramienta, estantería o instrumentos abandonados en los pisos o encimados.
- Objetos colgados o adheridos en paredes, pizarrones o ventanas.
- Elementos u objetos colocados en barandales, puertas, bardas, mostradores, cortinas, sillas, archiveros, cajones de escritorios, etc.

### **3.2.2 Seiton (Orden)**

Después de que nos hemos deshecho de los elementos innecesarios, el siguiente paso es ordenar los elementos de trabajo que se utilizan.

El propósito es mantener los elementos de trabajo necesarios en forma ordenada, identificada y en sitios de fácil acceso para su uso.

Lo anterior permite localizar los materiales, herramientas, equipos, instrumentos y documentos de trabajo de forma rápida, además de que se mejora la imagen del área ante el cliente o visitas, “da la impresión de que las cosas se hacen bien”.

En áreas administrativas 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.

### **Método de implementación de la Segunda S**

- a) Ordene el área donde están o estarán los elementos necesarios.

Se trata de redistribuir los espacios, el mobiliario, los equipos, estantes, gavetas, materiales, las máquinas y todo aquello que es útil para el trabajo que se realiza. De ser necesario cambie o adquiera mobiliario adecuado para ubicar los elementos organizadamente.

b) Determine el lugar donde quedará cada elemento.

En este momento habrá que definir en qué lugar quedará cada elemento, esto en razón de la frecuencia de uso, necesidad de cercanía, volumen, peso, cantidad, secuencia en el proceso, riesgo, etc. Para determinar el lugar correcto de cada elemento habrá que considerar que los elementos de uso frecuente deberían:

- Estar al alcance del trabajador.
- En una altura que facilite su uso para el trabajador.
- En una posición que requiera del menor movimiento del trabajador.

Los elementos de uso poco frecuente deberían estar más retirados, o en otro lugar.

Para ubicar los elementos en el lugar correcto, marque el sitio seleccionado con números o letras.

En la tabla 3.2 se señalan los criterios para la ubicación de los elementos (documentos, mobiliario, equipo, materiales, herramienta, etc.)

**Tabla 3.2 Criterios de Ubicación**

<b>FRECUENCIA DE USO</b>	<b>CRITERIO DE UBICACIÓN</b>
• A cada momento	Colocararlo junto a la persona
• Varias veces al día	Colocararlo cerca de la persona
• Varias veces a la semana	Colocararlo cerca del área de trabajo
• Algunas veces al mes	Colocararlo en áreas comunes
• Algunas veces al año	Colocararlo en bodega o archivo
• Posiblemente no se use	Colocararlo en archivo muerto

c) Establezca criterios de ordenamiento.

- Por orden numérico, alfabético o alfanumérico.
- Por frecuencia de uso: diario, quincenal, mensual, bimestral, semestral, anual.
- Inmediata localización por cualquiera
- De fácil extracción y devolución
- De fácil identificación de faltantes
- Por el riesgo de seguridad económica, de accidente o daño a la salud.

d) Identifique los elementos

Asigne un nombre a cada elemento y un nombre al lugar donde se coloquen. Este último debe ser descriptivo de los elementos que ahí se colocarán, ser simple y de fácil entendimiento.

**Criterios que se podrán aplicar:**

- Habrá elementos a los que se les conoce con dos nombres diferentes. Ante esto elija uno. Esto evitará confusión.
- Para facilitar la colocación de los elementos en el sitio adecuado, se podrá dibujar el entorno del elemento en el lugar donde se le ubicará.
- Los pisos podrán ser trazados con líneas y marcas que permitan dividir e identificar los pasillos, lugares reservados para fines específicos, zonas de maniobras, zonas de peligro, rutas de evacuación, extintores, botes de basura, etc.
- Para ordenar los elementos tome en cuenta las siguientes recomendaciones:

- a. Haga un estudio para aprovechar los espacios.
- b. Coloque los letreros que sean necesarios, que sean visibles y entendibles:
  - Indicadores de ubicación.
  - Indicadores de cantidad.
  - Nombre de las áreas de trabajo.
  - Localización de stocks.
  - Lugar de almacenaje de equipos.
  - Disposición de máquinas.
  - Puntos de limpieza y seguridad.
  - Otros que considere.
- b) Tenga solo un número adecuado de archiveros, anaqueles o repisas.
- c) No deje a la vista alambres ni cajas eléctricas abiertas.
- d) Tenga solo las herramientas y materiales de trabajo necesarias.
- e) Ubique las herramientas y materiales en un el lugar limpio y en el orden en que las utilice.
- f) Proteja adecuadamente los instrumentos de medición.
- g) Aplique también criterios de seguridad, esto es, que los elementos no estén en riesgo de caerse, no estorben y que no estén cerca de actividades o elementos que puedan ocasionar un siniestro.
- h) Que los elementos estén protegidos contra deterioro, como oxidación, golpes, o contaminarse.

### 3.2.3 Seiso (Limpiar)

SEISO significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas el mobiliario, equipo, máquinas y herramientas, paredes, pisos y otras áreas del lugar de trabajo, y que todo el personal se haga responsable de las cosas que usa y se

asegure de que se encuentren en buenas condiciones; por esto último, Seiso implica también verificar los elementos de trabajo durante la limpieza, para identificar problemas o fallas reales o potenciales.

Operador que limpia una máquina puede descubrir defectos de funcionamiento; cuando la máquina está cubierta de aceite, hollín y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando. Así pues, mientras se procede a la limpieza de la máquina podemos detectar con facilidad la fuga de aceite, una grieta que se esté formando en la cubierta, o tuercas y tornillos flojos. Una vez reconocidos estos problemas, pueden solucionarse con facilidad. (Cerde, 2012)

Por esta razón, Seiso constituye una gran experiencia de aprendizaje para los operadores, ya que pueden hacer muchos descubrimientos útiles mientras limpian las máquinas.

El polvo, suciedad, sustancias externas, basura y otros elementos pueden propiciar fallas en la maquinas, equipos o instalaciones, así como, accidentes y desgaste prematuro.

La limpieza general de las instalaciones es responsabilidad de la empresa, pero, cada quien debe ocuparse de mantener limpio su puesto de trabajo. La suma del esfuerzo de todos, más el cumplimiento de los deberes del departamento de aseo, lograrán un ambiente agradable para laborar.

### **Método de implementación de la tercera S**

Procedimiento recomendado:

- a) Campaña de limpieza.**
- b) Identificar problemas o fallas reales o potenciales.**
- c) Determinar las causas de suciedad.**

**d) Establecer un programa de limpieza.**

**a) Campaña de limpieza:**

Limpie a fondo los pisos, ventanas, cajones, estantes, herramientas, equipos, maquinaria, muebles, etc., que se utilice en las operaciones cotidianas.

Es común que la organización realice una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5 S's. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc.

Este tipo de limpieza no debe considerarse como un SEISO totalmente desarrollado, más bien 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.

SEISO debe ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Esta campaña crea la motivación y sensibilización para iniciar el trabajo de mantenimiento de la limpieza y progresar a etapas subsecuentes.

**b) Identifique problemas o fallas reales o potenciales**

Verifique la funcionalidad del elemento que fue limpiado. Cualquier derrame, escurrimiento, goteo, descompostura o falla real o potencial debe atenderse de inmediato.

**c) Determine las causas de suciedad.**

Durante la limpieza debemos observar si la suciedad es normal o anormal, ante esto último, se debe determinar las causas que lo ocasionan con lo cual se podrá desarrollar un plan de solución.

Los cuestionamientos que podríamos realizar para identificar y analizar las causas de la suciedad son:

- ¿Esta suciedad es algo que no debería pasar?
- ¿Sólo fue un descuido?
- ¿Algo se cayó o alguien lo tiro?
- ¿Es causada por un goteo?
- ¿Cómo llegó hasta ahí la suciedad?
- ¿El personal no tiene tiempo de atenderlo?
- ¿Se tiene establecidos límites tolerables?
- ¿Ya se localizó la fuente?
- ¿Se pudo prevenir?
- ¿Por qué es un problema la suciedad?
- ¿Puede ser grave la repercusión de esta suciedad?
- ¿Puede ocasionar un accidente de trabajo?

Estas y otras preguntas tienen que ser respondidas para buscar una solución concreta.

**d) Establezca el plan de acción para cada situación**

A partir del resultado del análisis de las causas raíz de la suciedad, se establecen opciones de solución, que con la participación de las partes involucradas, desarrollarán un plan de acción para prevenir o reducir las fuentes de suciedad. Se dará prioridad de atención a lo que no cumpla con lo establecido y a lo que represente un riesgo.



Algunas acciones pueden ser:

- Cambiar malos hábitos de las personas.
- Modificar el equipo, maquinaria o mobiliario para facilitar su mantenimiento.
- Redistribuir la instalación de tal forma que pueda realizarse la limpieza con facilidad y seguridad.
- Capacitar al personal de conservación, de laboratorios, talleres e instalaciones diversas.
- Establecer programas de mantenimiento preventivo.
- Reparación de las maquinas o equipos que generan suciedad.
- Mejora de la ventilación.
- etc.

**e) Establezca un programa de limpieza.**

El propósito es integrar la limpieza dentro de las tareas diarias del personal. Defina la frecuencia de limpieza: diaria o en forma periódica, con un cuadro de tareas para cada lugar específico. Para formalizar y propiciar hábitos para mantener limpio el ambiente de trabajo, es conveniente desarrollar e implementar un manual de limpieza.

**El manual de limpieza**

Este manual debe incluir la asignación de áreas; la forma de utilizar los elementos de limpieza; la frecuencia y tiempo para cada labor; la inspección antes, durante y al final del turno.

Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario.

**Contenido del manual:**

- Objetivos de la limpieza.
- Fotografías de cómo se debe mantener las instalaciones y elementos de trabajo.
- Mapa de los puntos de riesgo durante el proceso de limpieza.
- Herramientas de limpieza y de seguridad, así como las precauciones a tomar.
- Áreas que comprende el programa (considerar las áreas externas o al aire libre).
- Procedimientos a seguir (que consideren la calidad del trabajo y la seguridad de quien lo realiza).
- Políticas para mantener y preservar un ambiente de trabajo limpio.

#### **Factores de éxito:**

- Incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo.
- Mantener la clasificación y el orden de los elementos.
- Apoyar un fuerte programa de entrenamiento.
- Suministrar los elementos necesarios para su realización.
- Dedicar el tiempo requerido para su ejecución.
- 

#### **Beneficios que se obtendrán:**

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

### 3.2.4 Seiketsu (Estandarización, bienestar personal)

Seiketsu tiene dos significados, el primero es el de procurar el bienestar personal de los trabajadores, y el segundo, el de conservar lo que se ha logrado en las tres primeras S's.

#### **Bienestar personal**

Consiste en mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, elementos de protección personal, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio.

Si las máquinas e instalaciones son importantes y por eso las cuidamos y damos mantenimiento, entonces porque no hacer esto con el elemento humano, que es el que agrega valor en los procesos. Por tal motivo, es importante cuidar y mantener su salud y seguridad, a través de descansos, ejercicios físicos livianos, proporcionando buenas condiciones de iluminación, protección contra ruido, buena ventilación, eliminando malos olores, dotando de mobiliario y equipo ergonómico, etc., lo cual se verá compensado al disminuir las ausencias por enfermedades, el agotamiento físico y los accidentes y un incremento de la productividad. (Rovira, 2006)

El bienestar personal es un estado ideal en el que un individuo puede desempeñar óptimamente todas sus funciones. Es mantener la "limpieza" mental y física. Las preocupaciones personales o conflictos en el trabajo u otros distractores impiden la concentración que requiere el trabajo y que provocan "malestar" en los individuos.

El bienestar es un factor crítico para lograr las acciones propuestas ya que si los trabajadores están mal física y/o mentalmente, será difícil mejorar el ambiente de trabajo, por lo que las 5 S's no se alcanzarían por convicción sino por imposición.

Para obtener mejores condiciones de trabajo la organización y el personal deberían tomar acciones, tales como:

#### **Acciones de la organización:**

- Mantener una iluminación adecuada de las instalaciones.
- Mantener control del ruido o proporcionar tapones auditivos.
- Eliminar los olores indeseables, sobre todo los tóxicos, y el humo o el polvo a través de una buena ventilación o sistemas de filtrado.
- Mantener la temperatura y la ventilación adecuada.
- Controlar o evitar la exposición de vibraciones.
- Realizar campañas de vacunación y revisar la calidad del servicio médico que se le brinda al personal dentro de las instalaciones.
- Proporcionar equipo de seguridad y protección adecuado.
- Mantener en condiciones de higiene los servicios comunes: comedor, baños, casilleros, utensilios, vestidores, áreas para descanso, etc.
- Adecuar la ergonomía del mobiliario, equipo e instalaciones de trabajo.
- Exhortar al personal a una imagen pulcra, y que cumpla con las normas de higiene y seguridad.

#### **El personal debería:**

- Utilizar correctamente el equipo de seguridad y cumplir con las normas.
- Es común que algunos trabajadores no siempre aceptan usar los elementos de protección, es ahí donde la disciplina toma importancia fundamental, por lo que se deberá brindar la información suficiente para crear consciencia de los riesgos.
- Cuidar nuestro aseo personal (baño diario, peinado, ropa limpia, etc.)
- Vestir adecuadamente, acorde a las características del trabajo.

- Eliminar o moderar el consumo de alcohol y de tabaco
- Mantener una alimentación balanceada e higiénica.
- Descansar lo suficiente.
- Conservar una actitud positiva hacia la vida.
- Guardar el equilibrio entre los problemas personales y de trabajo.
- Visitar regularmente al médico, como medida preventiva.
- Tener una vida equilibrada que combine la capacitación, superación personal, deporte, recreación y todo lo que contribuya a la plenitud del ser.
- Mantener una armonía familiar.

### **Estandarizar**

Se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras S's. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

La organización debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de SEIRI, SEITON Y SEISO.

El compromiso, respaldo e involucramiento de la alta dirección en las 5 S se vuelve algo esencial. Deben determinar con qué frecuencia se llevaran a cabo SEIRI, SEITON Y SEISO, y qué personas deben estar involucradas. Esto debe ser parte del programa anual de planeación.

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos.

## **Método de implementación de la cuarta S**

Para mantener las condiciones de las tres primeras S's, se deberá:

- a) Determinar y asignar de manera precisa las responsabilidades de lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Esto puede ser a través de un Cuadro o matriz de distribución del trabajo.
- b) Mejorar e Implementar de manera permanente el Manual de limpieza.
- c) Instalar un Tablón donde se registre el avance de cada S implantada.
- d) Elaborar Programa de trabajo para atender problemas no resueltos y para mejorar los métodos de limpieza.
- e) Integrar en los trabajos, como rutina, las acciones de clasificación, orden y limpieza.

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.

### **Beneficios que se obtendrán:**

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- El personal aprende a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a riesgos laborales.
- Se dan las condiciones para que el personal tenga un mejor desempeño en su trabajo, lo que reditúa además, en la productividad.

- Se evitan pérdidas de tiempo al estar localizables y en el lugar adecuado los elementos requeridos.

### 3.2.5 Método de implementación de la quinta S

Esta "S" constituye la etapa más difícil de alcanzar, ya implica establecer nuevos hábitos de orden y limpieza y modificar aquellos que pueden echar atrás lo que se ha logrado con las 4 S's, tendremos que luchar contra nuestra natural resistencia al cambio.

La 5ª. S consiste en establecer y mantener un nuevo orden de vida en el trabajo, cumpliendo cotidianamente con las normas o estándares de trabajo.

Es común ver organizaciones que después de semanas o meses de haber intentado la implementación de las "5 S's", regresan al ambiente original, donde las áreas están sucias y desordenadas. Existe la tendencia de volver a hacer las cosas como antes.

#### **La indisciplina, ésta se refleja en:**

- La impuntualidad.
- El desorden.
- El incumplimiento de normas de seguridad e higiene.
- El retraso de reuniones.
- Las constantes distracciones personales.
- Los cambios constantemente de los programas.
- Los elementos de trabajo fuera de su lugar.
- Los lugares de trabajo están sucios, etc.

### **Consecuencias de la indisciplina:**

- Causa común de los fracasos.
- Afecta a los demás cuando se trabaja en equipo.
- Hace perder la confiabilidad como persona y como empleado.
- Incumplimiento de compromisos
- Pérdida de tiempo para localizar los elementos requeridos

Las 5S's no pueden prosperar sin disciplina.

### **La disciplina**

Disciplina es el apego a una serie de leyes o reglas que norman la vida de una comunidad, de la organización o a nuestra propia vida; la disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales.

El éxito va acompañado de la disciplina, las casualidades son temporales "la buena suerte no perdura".

Practicando y practicando es como lograremos cambiar nuestros hábitos.

Cuando se practica continuamente SEIRI, SEITON, SEISO Y SEIKETSU se ha adquirido el hábito requerido, por lo que han logrado la disciplina.

### **Acciones para promover la disciplina**

La disciplina se puede alcanzar si como trabajadores de la organización nos volvemos conscientes y asumimos un compromiso real, verdadero, genuino legítimo para cambiar nuestros hábitos y mantener una disciplina de orden y limpieza.

La organización, debería entonces comprometerse a:



- Cumplir y vigilar que se cumpla de manera sistemática con los estándares de trabajo establecidos.
- Asegurarse de que están definidas claramente las responsabilidades y que éstas las conoce y comprende el personal.
- Crear conciencia de la importancia del orden y la limpieza y de cómo contribuye cada trabajador, o bien de los efectos del desorden y la suciedad.
- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S's.
- Hacer partícipe al personal en la búsqueda de soluciones y de acciones de mejora.
- Asegurarse de la eficacia del entrenamiento en las actividades que implica el programa.
- Reconocer el desempeño sobresaliente y estimular a quienes aún no lo logran.
- Retroalimentar de inmediato cuando no se logran los resultados.
- Establecer un proceso y herramientas de seguimiento eficaz para verificar y evaluar el cumplimiento sistemático y el progreso en cada área.
- Propiciar respeto por la preservación del orden y la limpieza de las áreas comunes y de las que visitamos.
- Establecer ayudas visuales que nos recuerden u orienten para mantener el orden y la limpieza.
- Ser congruentes como jefes, demostrando con el ejemplo y con hechos.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5 S's.
- Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S's.
- Recorrer las áreas, por parte de los directivos.
- Publicar fotos del "antes" y "después".

- Difundir boletines informativos, carteles, usos de insignias.
- Establecer rutinas diarias de aplicación, por ejemplo, los "5 minutos de 5 S's", eventos mensuales y semestrales.

## Capitulo 4.- Método Propuesto

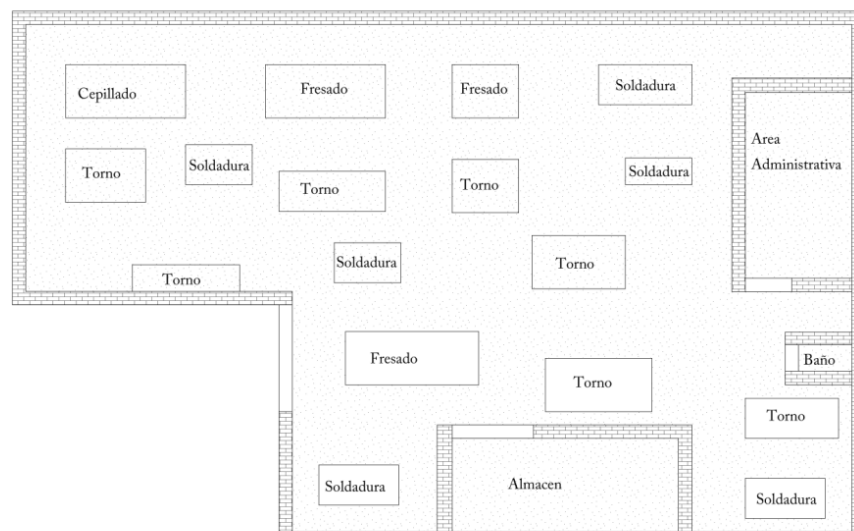
## 4.1 Situación actual de la empresa

Antes de comenzar un proyecto de mejora continua, se debe realizar un diagnóstico inicial para determinar el estado de la empresa, para luego elaborar el plan de acción a seguir con el fin de lograr los objetivos planteados, a partir de ello se diseñara la propuesta de la metodología 5 S's que se verá reflejado en la calidad.

Actualmente el taller de “Servicio de Tornos y Soldaduras Molano S.A. De C.V” se realizan los siguientes trabajos:

- Torneado
- Fresado
- Cepillado
- Soldadura

Los servicios antes mencionados no tienen un lugar específico de trabajo por lo que cada trabajador realiza el trabajo donde se encuentre el equipo causando trabajos de mala calidad, por motivo de mal ajuste de espacio, limpieza y orden, en la figura 4.1 muestra la distribución actual del taller.



**Figura 4.1 Distribución Actual del taller de Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.**

Como se observa en la figura 4.1 no hay una distribución correcta, los equipos no están acomodados de acuerdo al trabajo que ahí se realiza ocasionando que las herramientas, materiales se acumulen, lo cual provoca que obstruya el paso, atrasen al operario o que, este propenso a un accidente por la falta de orden. En la tabla 4.1 se muestra la cantidad de equipos y áreas con lo que cuenta el taller, además de la persona que es encargada por lugar de trabajo.

**Tabla 4.1 Equipos y lugares del taller**

	<b>Cantidad</b>	<b>Responsable</b>
Torno	7	Julio Chacón
Fresadora	2	Miguel Cundapi
Cepillo	1	Luis Hernández
Plantas de soldar	7	Pablo Rincón
Baño	1	Carlos Escobar
Almacén	1	Jesús Arce

#### **4.2 Descripción de las actividades que se realiza en el taller de Servicio de Tornos y Soldaduras Molano S.A. De C.V.**



















En el taller se realizan trabajos de soldadura en general, reconstrucción de piezas automotrices, producción de engranes, rines, maquinaria pesada, piezas automotrices, etc.

#### 4.2.1 Torno

El taller cuenta con 7 tornos distribuidos por toda el área, no hay un lugar específico para estos equipos, ahí se realizan múltiples trabajos como operación de maquinado sea cilíndrica, o sea que puede desbistar y rectificar piezas cilíndricas ya sea ejes , flechas, bridas, rodillos etc. puede carear, o sea rectificar los costados de las piezas, puede barrenar y hacer agujeros y cajas cilíndricas, puede hacer roscas internas y externas, puede hacer conicidad, puede moletear (grabar la superficie con un dibujo determinado generalmente tipo diamantado), también con aditamentos de rectificado se pueden afilar o rectificar piezas templadas como discos de corte, incluso hay aditamentos para soldar y metalizar ejes y rodillos.

En la tabla 4.2 se señala las herramientas que se requieren para la realización de los diferentes trabajos que se efectúan en el torno.

**Tabla 4.2 Lista de herramientas requeridas para el uso del torno**

LISTA DE HERRAMIENTAS				
Molano Servicio de Torno y Soldadura		Torno		
Área: _____		Fecha: _____		
Nombre	Descripción	Alzado	Perfil	Detalle
Cilindrado	Esta herramienta sirve para partir de una barra circular a obtener una de menor diámetro. La pieza va girando sobre sí misma y la herramienta avanza longitudinalmente con un cierto avance de forma que va reduciendo el diámetro del cilindro. Esta concretamente es para un avance longitudinal hacia la izquierda.			
mandrinado	Sirve para ampliar el diámetro de un agujero. De forma contraria al cilindrado, la herramienta se coloca en el interior del agujero de la pieza (que gira sobre sí misma), y realiza un avance longitudinal que hace que el diámetro del agujero crezca.			
Ranurado exteriores	Para crear una ranura en una pieza cilíndrica se utiliza esta herramienta. Mientras la pieza gira sobre sí misma, se introduce la herramienta hasta la profundidad deseada y se hace un avance longitudinal hasta conseguir la anchura deseada. También es posible hacer un ranurado frontal, es decir, en la dirección del eje de revolución de la pieza..			
Ranurado interiores	De forma similar al ranurado de exteriores, esta herramienta se introduce en el interior de un agujero, y se hace la ranura por dentro			
Roscado	Sirve para crear barras roscadas. El mecanismo que mueve la herramienta, se acopla a una barra de roscar. Esto permite que la velocidad longitudinal de la herramienta y la angular de la pieza queden fijadas en una cierta relación, de forma que se podrá crear una rosca. La herramienta debe salir con la misma relación que ha entrado ya que sino se destruiría la rosca.			
Tronzado	Esta herramienta actúa de forma similar al ranurado de exteriores, con la diferencia que en el ranurado sólo se llega a una determinada profundidad, mientras que en el tronzado se hace un avance transversal llegar al final y cortar la pieza.			










## 4.2.2 Fresado

El taller cuenta con 2 fresadoras estas se dedican a transformar el metal de aluminio, bronce, acero inoxidable, nylamid se crea piezas como engranes, piñones, coronas, reconstrucción de dientes de alguna pieza que se solicite, cuchillas, piezas especiales.

Las herramientas que se utilizan en la fresadora se mencionan en la tabla

### 4.3

**Tabla 4.3 Lista de herramientas requeridas para el uso de la fresadora**

LISTA DE HERRAMIENTAS		
		
Área: <u>Fresadora</u> Fecha: _____		
Nombre	Descripcion	Imagen
Fresa frontal	Tiene aristas cortantes por los laterales y en la punta. Esto permite que pueda ser utilizada para múltiples aplicaciones. Es posible hacer ranuras, agujeros, allanar superficies laterales y frontales. El número de puntas es variable, generalmente son de 2 o 4 puntas, y en cuanto es necesaria más precisión pueden haber 6. También hay otro tipo, en que sólo hay aristas laterales pero no en la punta, que se llama fresa cilíndrica.	
Plato de planear	Sirve para crear una superficie plana sobre la pieza. El plato de planear se coloca a poca profundidad de una cara prácticamente lisa, y lo que se obtiene es la cara perfectamente lisa.	
Forma de T (del tipo Woodruff)	Sirve para hacer ranuras de la anchura de la herramienta. La herramienta gira sobre sí misma, mientras que la pieza avanza linealmente, de esta forma la ranura que queda tiene el perfil de la herramienta	
Ala de mosca	Esta herramienta sirve para hacer formas triangulares, tal como se puede ver con el perfil de la herramienta..	
Disco de sierra	Permite hacer cortes estrechos. Las puntas de la sierra radial son muy finas, por lo tanto las velocidades de corte no pueden ser muy elevadas.	
Fresa bicónica	De forma similar a la de cola de milano, permite hacer una forma triangular, la diferencia es que ésta hace el corte vertical mientras que la de cola de milano lo hace lateral	
Fresa de modulo	Sirve para tallar engranajes. Se van haciendo diferentes pasadas de forma que se van obteniendo las diferentes dientes del engranaje.	
Fresa de achaflamar	Esta herramienta se utiliza para hacer chaflanes en la pieza, es decir, convierte una arista viva en una cara con un determinado ángulo y anchura.	

### 4.2.3 Cepillado

En esta área se pulen, se rebaja piezas, a finalidad de remover metal para producir superficies planas horizontales, verticales o inclinadas, dónde la pieza de trabajo se sujeta a una prensa de tornillo o directamente en la mesa. Las cepilladoras tienen un solo tipo de movimiento de su brazo o carro éste es de vaivén, mientras que otros movimientos sirven para dar la profundidad del corte.

Las herramientas a utilizar en el área de cepillado se muestran en la tabla 4.4

**Tabla 4.4 Lista de herramientas que se requieren para el uso del cepillado**

LISTA DE HERRAMIENTAS		
		
Área: <b>Cepillado</b>		Fecha: _____
Nombre	Descripción	Imagen
Corte para cepillos de codo	Mover metal para producir superficies planas horizontales, verticales o inclinadas	
Portaherramientas	Puede girar para cinco tipos distintos de cortes, es el sujetador.	
Cepillos circulares en alambre entrelazado para limpiar soldaduras	Se usa a altas velocidades de superficie para desincrustar, desbarbar, quitar óxido y residuos adhesivos, y para preparar y limpiar juntas soldadas	
Cepillos taza (tareas difíciles)	Apropiadas para trabajos de limpieza difíciles y para cepillar superficies grandes. Remueven salpicaduras, pintura, óxidos, costras y otros tipos de contaminación a las que se expone el metal y crean una excelente superficie para cubrir.	






#### 4.2.4 Soldadura

Se soldán piezas en eléctrica y autógena, se solda en acero al carbón (fierro común), en aluminio, magnesio, antimonio, bronce, colado y titanio, como por ejemplo se realizan trabajos que el cliente solicite desde soldar la cabeza de un tornillo hasta la reparación en soldadura de fisura de rines así como también reconstrucción de botes de tractores.

Las herramientas indispensables para hacer trabajos de soldadura se presentan en la tabla 4.5.

**Tabla 4.5 Lista de herramientas que se requieren para el uso soldadura**

 LISTA DE HERRAMIENTAS Área: <u>Soldadura</u> Fecha: _____		
Nombre	Descripcion	Imagen
Esmeril	Cambia de funciones dependiendo del tipo de disco que se esté usando.	
Martillo	Usados para alinear las juntas de los metales antes de ser soldados, aliviar la tensión en las soldaduras después de haberse enfriado, remover la escoria incrustada en las soldaduras y remover salpicaduras de superficies alrededor de la soldadura.	

### 4.3 Diagnóstico general del taller de Servicio de Tornos y Soldaduras Molano S.A. De C.V.

Para realizar el diagnóstico del taller se elaboró una hoja de verificación como se muestra en la tabla 4.6 lo cual ayudara a identificar los puntos

Tabla 4.6 Hoja de verificación

Hoja de verificación de 5'S							
Empresa: Servicio de tornos y soldadura Molano S.A De C.V.		Área: Taller de Servicio de torno y soldadura			Mes y año:		
RESUMEN DE 5'S	Partes del área de responsabilidad	Aspectos a verificar	Calificación semanal				Observaciones
			S1	S2	S3	S4	
<b>Seiri: Seleccionar</b> Mucho ayuda lo que no estorba. Elimina todo lo innecesario del lugar de trabajo. No permitas que otros invadan tus áreas de trabajo.	Mesas de trabajo	1.-Que no existan objetos inservibles, sobrantes, herramientas o elementos rotos o innecesarios, encima, debajo o en cajones.	0				
		2.-Que estén limpios, funcionales y en buen estado.	0				
		3.- Que no existan objetos inservibles, sobrantes, herramientas o elementos rotos o innecesarios, encima, debajo o en cajones.	1				
	Equipos	4.- Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	0				
5.- Que la maquinaria y equipo ocupe un lugar funcional libre de elementos que obstruya su disponibilidad libre uso donde su operación sea optima así como se respete el orden en los espacios designados, no debe haber materia o equipo obstruyendo.		0					
<b>Seiton: Organizar</b> Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Todo debe estar identificado y en el lugar asignado.	Herramientas	6.- Que exista un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil.	0				
		7.-Que estén limpios y funcionales	0				
	Piso, paredes, corredores, ventana	8.- Que no existan objetos apilados en los pasillos y corredores que obstruyan la libre circulación.	0				
9.-Que las áreas estén limpias, sin polvo y no haya basura o suciedad y que se evidencie un programa de limpieza del área.		1					
<b>Seiso: Limpieza</b> Un lugar limpio no es el que se barre mucho sino el que se ensucia poco. Mientras limpias, inspecciona.	Sanitario	10.-Que estén limpios, funcionales, con suficientes suministros de higiene personal, no tengan mal olor.	0				
	Estantes	11.-Que los objetos dentro de estos sean útiles y sólo los necesarios para realizar eficientemente el trabajo.	1				
	Almacén	12.-Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente y que no haya objetos obsoletos e inservibles.	0				
13.- Que los objetos que están en ellos tengan un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, hay un control de acceso y devolución conocido de estos.		0					
<b>Seiketsu: Estandarizar</b> De la vista nace el amor. Utiliza los colores adecuados y las herramientas para que las 5S se mantengan.	Cumplimiento con las Normas de seguridad	14.- Que el trabajador conozca los planes de emergencia, señales y zonas de seguridad y puntos reunión, así también que las áreas estén debidamente identificadas, seguras y con buena ventilación e iluminación.	0				
		15.- Que la presentación personal sea de acuerdo al trabajo a realizar, limpieza y presentación en las prendas utilizadas.	0				
	Respeto y cordialidad.	16.-Que exista respeto y cordialidad entre los compañeros y así se manifieste en un ambiente de trabajo agradable.	0				
<b>Shitsuke:Disciplina</b> La práctica hace al maestro. El éxito depende de que todos respetemos las reglas.	Conocer, aplicar y mantener la metodología de 5S	17.- Que enliste las 5S, que explique como aplicarlas, sus beneficios y que exista una persona encargada de esto.	0				
<b>Criterio de evaluación</b>			<b>Puntos obtenidos</b>				La lista de verificación se aplica por área. Se debe dividir su área de responsabilidad y recursos asignados en partes. En cada parte definir aspectos a verificar semanalmente.
0: Mal. Ausencia de los principios de las 5'S 1: Regular. Pequeñas acciones de mejora realizadas 2: Bien. Notorias acciones de mejora realizadas 3: Excelente. Aspecto que se considera en un nivel óptimo.			<b>% = Puntos obtenidos / 51 (Puntos máximos posibles x semana)</b> 6%    0%    0%    0%				

Después de haber evaluado el taller con la hoja de verificación se analizan los resultados obtenidos:

1. El taller cuenta con mesas de trabajo que se utiliza para colocar herramientas, material o ya sea sustancias para cada estación de trabajo aunque no se tiene las suficientes, en estas se observa herramientas que no se utilizan por ejemplo cautines eléctricos en la mesa de trabajo del torno, o cepillos de tazas en la mesa de fresado, entre otras cosas innecesarias. Además se encuentra retazos de materiales sobrantes, no hay orden y se encuentran sucias.
2. Como se ha venido mencionando el taller cuenta con equipos de torno, fresadora, cepillo y plantas de soldadura, estas se encuentran dispersas por todo el taller, no hay una distribución de planta, cada equipo se encuentra sin un sentido, el área de almacén se encuentra retirado de algunos equipos lo que ocasiona pérdida de tiempo, además de que no hay suficiente espacio en el taller.
3. No existe una organización de las herramientas que se utiliza en cada área de trabajo, en el torno se encuentra taladro, clavos, broca, entre otras herramientas que no se requieren para realizar esta actividad, en el de fresado se observa estopa, martillo, papeles, trastes que no se usan para esta actividad, en las plantas de soldadura vemos buriles, cincel, engrane, que no se utiliza y en el del cepillado botes vacíos de aceite, desarmador, etc. herramientas innecesarias.
4. El piso se encuentra grasoso, hay basura (botellas de refresco, bolsas de sabrita, etc.) por todo el lugar de trabajo, las paredes con manchas de grasa, lodo, pintura, las ventanas empolvadas, en los pasillos se observa rebaba de los materiales que se trabajan, desprendimiento de viruta, además de que los cables atraviesan por los corredores, cubetas en diferentes puntos.

5. El lugar nada más cuenta con un sanitario ya que todos los empleados son hombres, este se encuentra sucio, además no está acondicionado para cualquier necesidad que se presente.
6. Si se cuenta con estantes en cada estación de trabajo pero hay herramientas que no se utilizan ahí, no hay una organización e identificación de herramientas, sustancias o elementos necesarios.
7. En el almacén no cuenta con suficientes estantes para poder clasificar los elementos con los que se trabaja en el taller, no hay clasificación de material, herramientas o sustancias de acuerdo a cada estación de trabajo, ya sea de torno, fresado, soldadura, cepillado.
8. El centro de trabajo carece de normas de seguridad, haciendo este un área de trabajo inseguro, además que el personal no tiene el conocimiento de las normas.
9. No hay respeto entre el personal ya que se tratan con groserías, pero tienen una buena relación.
10. El personal ignora en que consiste la metodología de las 5 S's

## Capitulo 5.- Resultados

## 5.1 Resultados de la propuesta de la metodología 5 S's

En la figura 5.1 se presenta las fases que se proponen en el taller de Servicio de Torno y Soldadura S.A. De C.V.

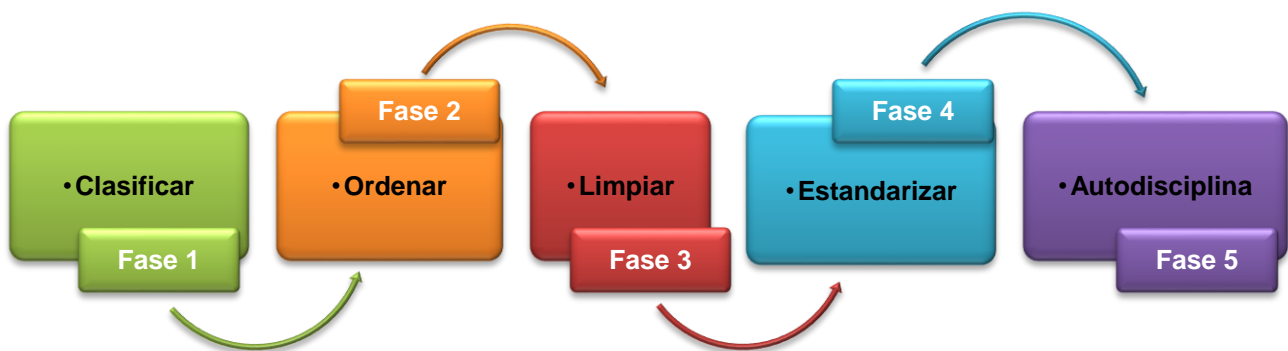


Figura 5.1 Fases de la Metodología 5 S's

### 5.1.1 Fase 1 (Clasificar)

Clasificar significa separar las cosas necesarias de las cosas innecesarias, para luego retirar todas aquellas cosas que no se requiera y de tal manera que en el área de trabajo solo se obtenga las herramientas y equipos que se van a utilizar en ese proceso.

Actualmente el taller de Servicio de Torno y Soldadura no cuenta con un sistema de la metodología 5s.

Como se puede observar en el Anexo A, en el taller existen muchas herramientas o equipos innecesarios.

Los operadores son los encargados de realizar los diferentes trabajos que se ofrecen en el taller, por lo cual cada área de trabajo desarrolla una serie de actividades que se ejecutan ya sea por equipo o máquina que se encuentre, el tener herramientas o ya se equipos, entre otras cosas innecesarias ocasionara que el operador demore mucho en su desempeño por la pérdida de tiempo en buscar las herramientas teniendo como resultado que el producto final no se entregue en tiempo y forma, o también estar propenso algún accidente.

La clasificación en el taller es identificar cada uno de los equipos y herramientas dentro del taller, luego verificar si estos se encuentran en buen estado para operar, facilitara la administración, se deben clasificar de tal manera que se identifique rápidamente.

En la figura 5.2 se describen los paso que se deben realizar en la fase 1.



Figura 5.2 Pasos a seguir para la fase 1

Como primer paso consiste en identificar los elementos innecesarios en el taller de Servicio de Torno y Soldadura S.A de C.V. Ya identificado los elementos se realizan una lista, en la tabla 5.1 se da la relación de estos.

**Tabla 5.1 Relación de elementos innecesarios**

<b>Área de Trabajo</b>	<b>Elementos Innecesarios</b>
<b>Escritorio, Almacén</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas y recibos de hace muchos años</li> <li>• Hojas de cuaderno</li> <li>• Equipos y herramientas obsoletos</li> </ul>
<b>Área de Trabajo (Torno, Fresado, Cepillado, Soldadura)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torno :se encuentra taladro, clavos, broca, entre otras herramientas</li> <li>• Fresado: se observa estopa, martillo, papeles, trastes.</li> <li>• Soldadura: buriles, cincel, engrane.</li> <li>• Cepillado: botes vacíos de aceite, desarmador,etc.</li> </ul>
<b>Pasillos, Corredores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubetas</li> <li>• Rebaba</li> <li>• Desprendimiento de viruta</li> <li>• Cables</li> </ul>
<b>Estante, Cajones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas que no se necesita para las diferentes actividades</li> </ul>
<b>Mesas, Banco de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos</li> <li>• Acero</li> <li>• Papeles</li> </ul>




Después de que se realiza la lista de elementos innecesarios se tendrá una visión de manera global de los diferentes espacios del taller para ello es necesario que las herramientas, maquinas, elementos y equipos tengan una forma de identificarlos ya sea porque no sirve, no está en un lugar apropiado, etc. para poder clasificarlos.

En este caso se utilizaran tres tipos de tarjetas:

- Tarjetas de color rojo
- Tarjetas de color amarillo
- Tarjetas de color verde

En la Tabla 5.2 se muestra el formato de las tarjetas, independientemente del color las tarjetas serán las mismas.

**Tabla 5.1 Tarjeta Roja**

 Metodología 5 S's Tarjeta Roja	
Área : _____	Fecha: _____
Elaborado por: _____	Folio: _____
Nombre del Objeto	
Clasificación	Papelería <input type="checkbox"/> Mobiliario <input type="checkbox"/>
Razón para descartar	Obsoleto <input type="checkbox"/> Estropeado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>
Área responsable	
Fecha de descarte	

- Las tarjetas de color rojo se adjuntas a todos objetos innecesarios.
- Las tarjetas de color amarillo se adjuntan a todos los objetos que se encuentran en un lugar inadecuado y es necesario reubicarlos y también a aquellos objetos que se encuentren inoperativos por falta de mantenimiento.
- Las tarjetas de color verde se adjuntan a todos los objetos que están en buen estado, que se encuentran en un lugar apropiado y solo que solo requieren limpieza.

### **Tarjeta Roja**

La estrategia de las tarjetas rojas es principalmente etiquetar cualquier elemento innecesario que obstruya los procedimientos del área de trabajo. El primer paso es separar los elementos necesarios de los innecesarios y simultáneamente adherir las tarjetas rojas. El siguiente paso es transportar las cosas que tienen adheridas las tarjetas rojas a un área almacenamiento apartada del área de trabajo y solo queda con lo necesario.

### **Tarjeta Amarilla**

La tarjeta de color amarillo es aquella que se adjunta a aquellos objetos que no se encuentran en el lugar adecuado para su trabajo, y además también se adjunta a aquellos objetos que no se encuentran activos ya sea porque le falta algún elemento o porque se le averiado algún elemento interno etc., que le impide su correcto funcionamiento y por consiguiente se requiere solucionar el problema

### **Tarjeta Verde**


La tarjeta de color verde se adjunta a aquellos objetos que se encuentran funcionando correctamente y además que se encuentren bien ubicados en el área de trabajo y que solo requieren limpieza, la limpieza tiene que ver con quitarle toda la suciedad ya sea polvo, grasa, etc.

El siguiente paso será realizar un plan de acción para retirar los elementos después de visualizar y marcar con tarjetas los elementos innecesarios se tendrá 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 al elemento

El método a utilizar se muestra en la tabla 5.3 el cual ayudara a tener un registro de los elementos innecesarios.

**Tabla 5.2 Método de eliminación de elementos innecesarios**

 Proceso de cambio "(1S) Selección y Clasificación" Equipos, Herramientas y Elementos innecesarios		
Área : _____		Fecha: _____
Elaborado por: _____		Folio: _____
Descripción del artículo	Cantidad	Justificación

Como último paso el jefe de área tendrá la obligación de realizar el documento de control e informe y publicarlo en un tablón informativo que el taller tiene que contar.

### **5.1.2 Fase 2 (Ordenar)**

Consecuentemente el orden es otro factor que no se cumple en el taller, es un desorden total, cuando se va a buscar un determinado elemento se pierde mucho tiempo y eso ocasiona que los trabajos en este caso los mantenimientos se retrasen, de tal manera va implicar que los clientes reclamen por retraso de los trabajos.

Como se puede dar cuenta también es una condición insegura ya que al momento de buscar un determinado elemento nos podemos tropezar y como resultado podemos obtener una lesión física.

Más que todo porque tiene que ver en cierta parte en la moral de los trabajadores un lugar de trabajo desorganizado, sucio implica de que los trabajadores se desmotiven y pierdan las ganas de trabajar consecuentemente se va a tener como resultados en ciertos casos la quiebra de la empresa y más que toda la imagen y la competitividad de la empresa hay que resaltar que hay gente tras de ese mercado de profesionales.

La clasificación y el orden son dos pilares asociados, los cuales no funcionan separados. Luego de clasificar cada una de las herramientas y equipos de taller se los debe identificar claramente en el área de trabajo ya sea una persona antigua o una persona nueva.

En la figura 5.3 se señala el procedimiento para llevar a cabo el orden en el taller de Servicios de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.

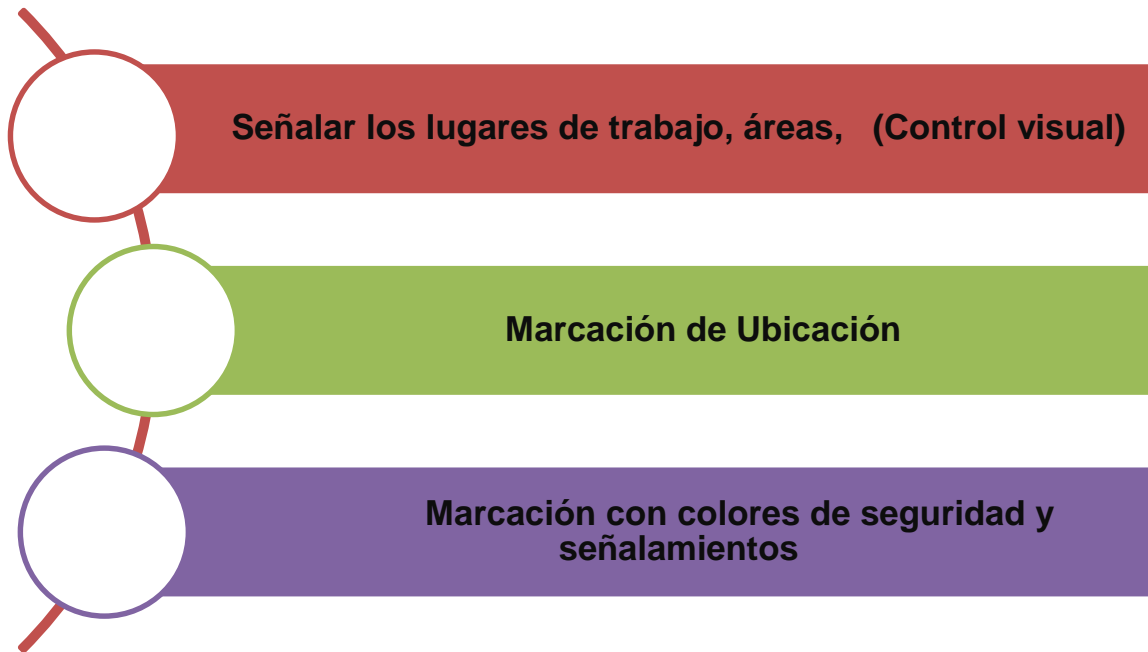


Figura 5.1 Diagrama de procedimiento para la fase 2

Poner letreros de la actividad que se realiza en cada estación de trabajo así también en las áreas para hacer más fácil al trabajador o cliente la identificación de estos.

En la marcación de ubicación se realiza de modo que cada uno de los trabajadores sepa dónde están las cosas, y cuantos elementos hay en cada sitio, para esto se emplea:

- Indicadores de cantidad
- Indicadores de ubicación
- Letreros y tarjetas
- Localización de stocks

- Lugar de almacenaje de equipos
- Puntos de limpieza y seguridad

Marcación con colores se utilizara para crear líneas que señalen la división entre el área de trabajo así también como la localización de elementos, materiales y productos. En la tabla 5.4 muestra los colores que debe contar el taller para la seguridad de acuerdo a la NOM-026-STPS-1998.

**Tabla 5.3 Marcación con colores**

Color de seguridad	Significado	Indicadores y precisiones
<b>Rojo</b>	Paro	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias
	Prohibición	Señalamiento para prohibir acciones específicas
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Ubicación y localización de los mismos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios
<b>Amarillo</b>	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos
	Delimitación de área	Límites de áreas restringidas o de usos específicos
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo
<b>Verde</b>	Condición segura	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamiento para indicar salidas de emergencias, rutas de evacuación, zona de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lava ojos, entre otros.
<b>Azul</b>	Obligación	Señalamientos para realizar acciones específicas.

Mediante esta norma de estandarización cada elemento va a tener un orden específico, ya que de tal manera se va obtener como resultados trabajos de calidad, los operadores van a ser más productivos, eficientes al momento de realizar en determinado trabajo.

### **5.1.3 Fase 3 (Limpiar)**

La limpieza es otro factor que no se cumple, en el área trabajo en este caso el taller. Esto se refleja en la suciedad que hay en el piso y en las herramientas y equipos que se utilizan en el día a día en el trabajo.


Una vez despejado y ordenado el espacio de trabajo, es mucho más fácil limpiarlo, consiste en identificar y eliminar las fuentes de la suciedad, y en realizar las acciones necesarias para que no vuelvan a subsistir.

Además la limpieza no solamente se debe pensar con alguien con una escoba y un recogedor, la limpieza significa también inspección ya que al momento de revisar e inspeccionar las herramientas y equipos se puede ir revisando su funcionamiento para evitar averías y daños futuros, en otras palabras se trata de dar un mantenimiento preventivo.

#### **5.1.3.1 Hoja de chequeo**

Se debe elaborar un formato general para basarse en lo que se va a chequear en cada área de trabajo, ya que por medio de la lista de chequeo se puede definir claramente las condiciones en que se encuentran las herramientas o equipos a evaluar en la tabla 5.5 muestra la hoja de chequeo.


Tabla 5.5 Hoja de chequeo

Hoja de Chequeo					
					
Área : _____		Fecha: _____			
Elaborado por: _____		Folio: _____			
Nº	Equipo, Herramienta, lugares de trabajo	Con una calificación del 1 al 4 indique el grado de limpieza que tiene la herramienta o equipo			
		4	3	2	1
1	Tornos				
2	Fresado				
3	Cepillo				
4	Plantas de Soldar				
5	Almacen				
6	Mesas de Trabajo				
7	Estantes				
8	Herramientas				
9	Baños				
10	Piso				
11	Paredes				

Después de esto, se desarrollara un plan de limpieza en la tabla 5.6 se puede apreciar el horario que debe cumplir diariamente el encargado de la limpieza en cada una de las actividades.



**Tabla 5.4 Plan de limpieza**

Plan de Limpieza		
		
Área : _____		Fecha: _____
Elaborado por: _____		Folio: _____
Hora	Limpieza de Lunes a Viernes	Responsable
8:00-9:00	Baño	
9:00-11:00	Área administrativa	
11:00-13:00	Almacen	
13:00-14:00	Paredes	
14:00-15:00	Pasillos	
15:00-17:00	Taller	

Se puede apreciar también que hay un tiempo considerable para cada actividad esto se da con el fin de que la persona encargada de la limpieza pueda colaborar con sus compañeros de trabajo cabe mencionar que se turnan las personas encargadas, una vez que termina su colaboración, continua con su rutina de trabajo.

#### **5.1.4 Fase 4 (Estandarizar)**

El cuarto pilar es conocido como “Limpieza estandarizada” ya que, no es una actividad sino una condición o estado estandarizado en cierto momento del tiempo.

La limpieza estandarizada difiere en concepto a la Organización, Orden y Limpieza en donde, hay que hacer de esto un hábito por lo que es indispensable seguir estos pasos que se describen a continuación:

1. Decidir quién es responsable de que actividades con respecto al mantenimiento de las condiciones de los tres pilares y poner los cinco minutos S.
2. Técnica fotográfica de posición fija.
3. La estandarización de los uniformes, seguridad e higiene personal.

### 1.- Asignación de Responsabilidades 3S

A menos de que cada uno sepa exactamente de lo que es responsable y cuando, donde, y cómo hacerlo, ni la organización, ni el orden, ni la limpieza tienen por venir alguno. Es esencial hacer claras asignaciones de tareas a las personas en sus propios lugares de trabajo.

Para la asignación de las responsabilidades se realiza un mapa 5S el cual, se debe ubicar en un lugar visible, este mapa mostrara el área de trabajo dividida en secciones y se asigna nombres de las personas responsables de mantener las condiciones 5S.

En la figura 5.4 se observar un ejemplo de cómo elaborar un mapa 5S para colocarse en el taller, el mismo que semanalmente será revisado para la asignación de las tareas por operador.

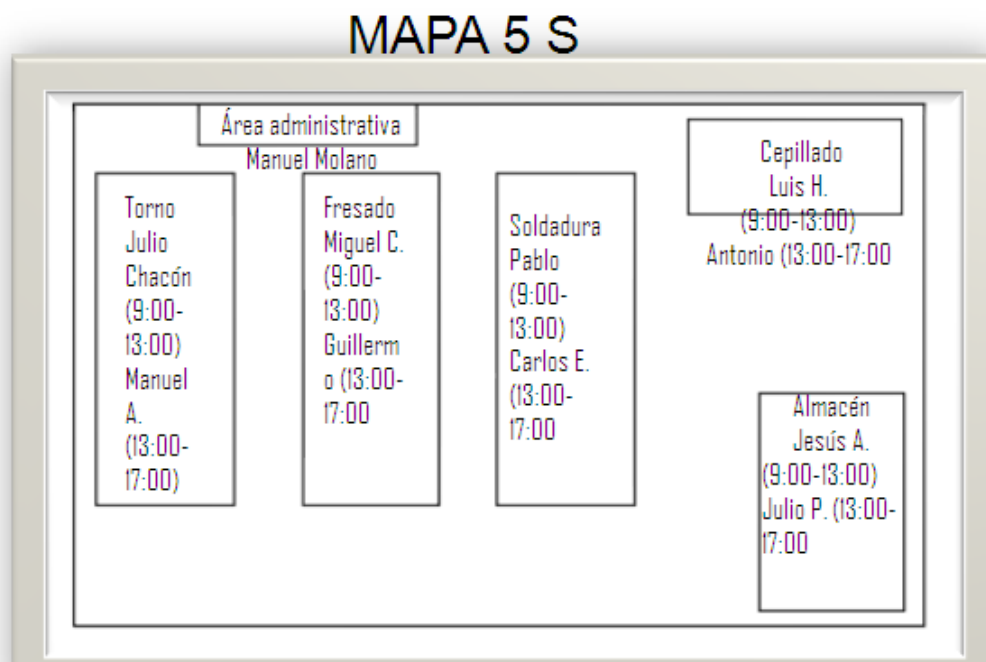


Figura 5.2 Mapa 5 S

- **Cinco Minutos S**

Esta actividad cubre todos los 5 pilares de la metodología en donde, el término “5 minutos 5S” es una referencia muy amplia ya que, en realidad el tiempo utilizado puede ser 3 minutos, 6 o similar cifra, lo esencial de estas reuniones diarias es hacer un breve resumen de las actividades que se lograron hacer y de aquellas que no fue posible alcanzar su cumplimiento el día anterior para mantener las tres primeras S. Esta reunión deberá ser breve, deberá tratar de analizar todos los puntos que se consideren necesarios y se deberá exigir la presencia de la mayor cantidad de involucrados posibles.


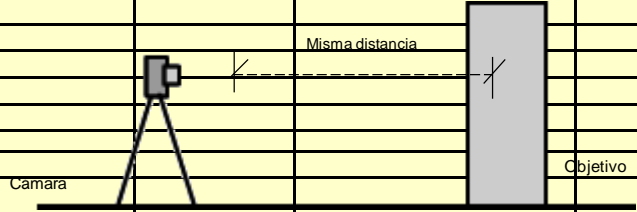
## **2.- Técnica fotográfica de posición fija**

Antes de iniciar con las 5'S debemos registrar la situación con fotos para poder comparar la situación que guardaban los entornos de la empresa, es decir, el “antes y el después”. Este material será muy importante para mostrárselo a los trabajadores, se debe asignar un lugar que se visible para los trabajadores e incluso a los clientes.

Las fotografías no buscan criticar a nadie. Es importante que este levantamiento de imágenes se ponga en marcha con una buena dosis de humor para ayudar en el establecimiento de los puntos en que se deben generar cambios.

Por lo que se debe hacer un formato que nos permite documentar y evaluar periódicamente la situación de las diferentes estaciones y lugares que se encuentra en el taller, como se muestra en la tabla 5.7.

**Tabla 5.5 Técnica fotográfica**

 <b>Fotografías del antes y después</b>					
<p>Este formato nos permite documentar y evaluar periódicamente la situación de las diferentes áreas del taller. Tome fotos del antes y el después. Asigne una puntuación de acuerdo a la escala que se muestra. Escriba un comentario en cada fotografía.</p>					
Empresa: Servicio de Torno y Soldadura Molano S.A De C.V.			Líder:		
<b>Antes</b>	Punto clave:		<b>Después</b>	Punto clave:	
	Fecha:	Responsable:		Fecha:	Responsable:
	3			3	
	2			2	
	1			1	
	0			0	
Notas:			Notas:		
<b>Criterio de evaluación</b>					
0: Mal. Ausencia de los principios de las 5 S					
1: Regular. Pequeñas acciones de mejora realizadas					
2: Bien. Notorias acciones de mejora realizadas					
3: Excelente. Aspecto que se considera en un nivel óptimo.					
<b>Total Antes</b>	<b>Total Después</b>				
					

### **3.- La estandarización de los uniformes, seguridad e higiene personal.**

#### **Equipos de protección personal**

- Los trabajadores deben utilizar anteojos de seguridad contra impactos, sobre todo cuando se mecanizan metales duros, frágiles o quebradizos, debido al peligro que representa para los ojos las virutas y fragmentos de la máquina pudieran salir proyectados.
- Manejar la máquina sin distraerse.
- Si a pesar de todo se le introdujera alguna vez un cuerpo extraño en un ojo, no lo refriegue, puede provocarse una herida. Acuda inmediatamente al médico.
- Las virutas producidas durante el mecanizado nunca deben retirarse con la mano, ya que se pueden producir cortes y pinchazos.
- Las virutas secas se deben retirar con un cepillo o brocha adecuados, estando la máquina parada. Para virutas húmedas o aceitosas es mejor emplear una escobilla de goma.
- Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca.
- Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca.
- Se debe usar calzado de seguridad que proteja contra cortes y pinchazos, así como contra caídas de piezas pesadas.
- Es muy peligroso trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- Asimismo es peligroso llevar cabellos largos y sueltos, que deben recogerse bajo gorro o casco. Lo mismo la barba larga.

### **Orden, limpieza del puesto de trabajo**

- Asimismo debe cuidarse el orden y conservación de las herramientas, útiles y accesorios; tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.
- La zona de trabajo y las inmediaciones de la máquina deben mantenerse limpias y libres de obstáculos y manchas de aceite. Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deben ser recogidos antes de que esto suceda.
- La máquina debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpia y correctamente engrasada.
- Las virutas deben ser retiradas con regularidad, sin esperar al final de la jornada, utilizando un cepillo o brocha para las virutas secas y una escobilla de goma para las húmedas y aceitosas.
- Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado. No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina. Tanto las piezas en bruto como las ya mecanizadas deben apilarse de forma segura y ordenada o bien utilizar contenedores adecuados si las piezas son de pequeño tamaño.
- Se deben dejar libres los caminos de acceso a la máquina.
- Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceite o grasa que puedan arder con facilidad, acumulándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).
- Las averías de tipo eléctrico solamente pueden ser investigadas y reparadas por un electricista profesional; a la menor anomalía de este tipo desconecte la máquina, ponga un cartel de Máquina Averiada y avise al electricista.
- Las conducciones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños producidos por las virutas y/o herramientas. Vigile este punto e informe a su inmediato superior de cualquier anomalía que observe.

- Durante las reparaciones coloque en el interruptor principal un cartel de No Tocar. Peligro Hombre Trabajando. Si fuera posible, ponga un candado en el interruptor principal o quite los fusibles.

#### **5.1.5 Fase 5 (Disciplina)**

La quinta S busca hacer un seguimiento periódico con el objetivo que la calidad alcanzada no decaiga con el tiempo y que las personas no dejen de llevar a cabo sus responsabilidades.

Shitsuke o disciplina significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. El Shitsuke es el canal entre las 5'S y el mejoramiento continuo. Esta quinta S implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por los demás y una mejor calidad de vida laboral.

En este paso se recomienda realizar reuniones internas donde se establezcan y determinen responsabilidades para los trabajadores del taller para determinar si se están cumpliendo a cabalidad de las S. Esta tarea debe estar a cargo del Jefe del taller.

Dichas reuniones se llevaran a cabo periódicamente, al inicio de la aplicación de la propuesta se recomienda hacer una auditoria cada semana o cada dos semanas con el fin de inculcar a todos los trabajadores del taller con la cultura de mejoramiento continuo.

Lo cual se proponen asignar responsabilidades:

- Designar encargado para inspeccionar que se cumplan la tercera S, para ello se tendrá un formato como lo muestra la tabla 5.8.
- Realizar una metodología para la reunión semanal o mensual de las 5 S's como lo muestra la figura 5.5
- Planificación mensual de limpieza tabla 5.9
- Evaluar mensualmente las 5 S's

**Tabla 5.6 Encargos de inspección**

<b>Nº</b>	<b>LIDERES</b>	<b>MIEMBROS</b>	<b>AREAS</b>
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			
<b>6</b>			



**METODOLOGIA REUNION SEGUIMIENTO DE LAS "5 S"**

RESPONSABLE: DIRECTOR DE CALIDAD

RESPONSABLE SUSTITUTO: D. TECNICO 1

LUGAR: DESPACHO DIRECCION CALIDAD

HORA: 9 A.M.

PERIODICIDAD: MENSUAL

DIA: PRIMER LUNES DEL MES

PARTICIPANTES:		SECRETARIO: DIRECTOR TECNICO 2
NOMBRES	PUESTOS	ASUNTOS EN QUE DEBEN PARTICIPAR
_____	LIDER GRUPO 5S 1	IMPLANTACIONES DEL GRUPO 5S N° 1: planificación y progreso
_____	LIDER GRUPO 5S 2	IMPLANTACIONES DEL GRUPO 5S N° 2: planificación y progreso
_____	LIDER GRUPO 5S 3	IMPLANTACIONES DEL GRUPO 5S N° 3: planificación y progreso
_____	LIDER GRUPO 5S 4	IMPLANTACIONES DEL GRUPO 5S N° 4: planificación y progreso

**ORDEN DEL DIA:**

Exposición sobre lo realizado desde la reunión anterior, analizando la última hoja de **Planificación Mensual de Inspecciones 5S y Programación Mensual de la Limpieza**

Comprobación del nivel de progreso en la ejecución de las implantaciones programadas en la reunión anterior. Presentación de cada una de las hojas de **Control del Progreso** con su situación para cada área de mejora, la cual será realizada por cada uno de los **Lideres 5S** responsables del Grupo 5S que le corresponda

Estudio de la situación actual y reseña de los problemas y soluciones que se crean convenientes.

Incorporación a las hojas de Planificación y Programación de todas las nuevas implantaciones en puestos de trabajo surgidos desde la última reunión.

Análisis de la nueva situación y evaluación de los problemas y soluciones propuestas, evaluándose las prioridades y tomándose decisiones de planificación al respecto.

Planificación de las acciones a seguir, fijando responsables, ejecutores y plazos de realización de los proyectos.

Definición del borrador de las hojas de Planificación de cada Grupo de Clientes y de Planificación Conjunta de todos los proyectos.

Figura 5.3 Formato de Metodología para la reunión de seguimiento de las 5 S's

**Tabla 5.7 Planificación mensual de limpieza**

AREAS	PUESTOS de TRABAJO	SEMANA Nº 1					SEMANA Nº 2					SEMANA Nº 3					SEMANA Nº 4					SEMANA Nº 5				
		L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										

## Capitulo 6.- Conclusiones y Recomendaciones

## 6.1 Conclusiones

La correcta aplicación de la metodología de las 5 S's ayuda al mejoramiento del ambiente de trabajo, calidad y productividad de las actividades que se realizan en el taller y sobre todo el desarrollo humano que se necesita para que una empresa sea competitiva y tenga el espíritu de servicio que los tiempos cambiantes requiere.

De acuerdo a lo propuesto en este documento, se considera cumplir el objetivo descrito inicialmente, el que consiste en establecer las bases necesarias para aplicar herramientas de las 5 S's en áreas de oportunidades que el taller está generando por la distribución inadecuada de los equipos, falta de organización, limpieza, de los elementos que se emplean en la ejecución de los trabajos, además de la inseguridad del trabajador.

Servicios de torno y Soldadura Molano S.A De C.V. es una empresa familiar la cual ha operado con lineamientos tradicionales a través del tiempo, manteniéndose sin ningún tipo de innovación que permitan un avance institucional.

Se debe tener en consideración que al implantar esta propuesta requiere el compromiso por parte de la Gerencia este debe concienciar que es necesario efectuar cambios en todo el taller y que primeramente tiene la obligación de iniciar por el cambio interior de todos y cada uno de los miembros del equipo, el cual nos permite visualizar la mejora hacia donde se quiere llegar es decir, plantear la visión con creatividad, disciplina y responsabilidad de lograr lo que se propone.

La razón por la cual cobra mucha importancia de sensibilizar a los trabajadores es por la falta de compromiso y responsabilidad para implementar la metodología, pero lo más importante que la gerencia no se resiste al cambio.

## 6.2 Recomendaciones

- Mejorar las condiciones de organización, orden, limpieza y control en cada puesto de trabajo, con el uso de las tarjetas rojas para la clasificación de maquinaria obsoleta, con la señalización en todo el taller para la ubicación de maquinaria, equipos, herramientas y personal, con esto se generará hábitos de autodisciplina y auto-mantenimiento en cada puesto y a la vez se generará una organización preventiva.
- La gerencia de esta empresa deberá ser la máxima responsable de la implementación de este programa de las 5 S's propuesto en el presente documento, se recomienda un firme convencimiento y compromiso por parte de esta, sobre la importancia de la organización, el orden, la limpieza, el control para poder mantener esta herramienta como disciplina básica en la actividad diaria del taller para que este programa de las 5 S's tenga éxito. La gerencia del taller debe tener como principales funciones:
  - Liderar el Programa 5 S's.
  - Mantener un compromiso activo.
  - Promover la participación de todos los implicados.
  - Dar seguimiento al programa.

- Fomentar y motivar al personal del taller, de tal forma se logrará que por iniciativa propia mejoren su lugar de trabajo y por lo tanto una mayor cooperación y trabajo en equipo, la implantación de las 5 S's se basa en el trabajo en equipo, y se debe involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo, dando como consecuencia que los trabajadores se comprometan a la participación e implementación de dicho proceso, así también se debe valorar sus aportaciones y conocimiento.

## FUENTE DE INFORMACION

### Libros

Vargas Rodríguez, H. (2003). *Manual de implementacion programa 5 S's*. México: Corporacion Autonoma Regional de Santander.

### Sitios web

- Cerda, J. (1 de Mayo de 2012). *monografias*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2013, de monografias: <http://www.monografias.com/trabajos92/manual-5s-industrias/manual-5s-industrias2.shtml>
- Rovira, C. (17 de Abril de 2006). *Elprisma*. Recuperado el 28 de Octubre de 2013, de Elprisma: [http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/5slascincos/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/5slascincos/)
- Socconini, L., & Barrantes, M. (23 de Febrero de 2008). *COMPITE*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013, de Comité nacional de productividad e innovacion tecnologica, A.C.: [http://www.sal.itesm.mx/incubadora/doc/herramientas\\_japonesas.pdf](http://www.sal.itesm.mx/incubadora/doc/herramientas_japonesas.pdf)

## ANEXO A

En la figura A-A1 se observa el material sobrante que se trabaja en el torno, en la figura A-A2 se muestra los estantes o mesas de trabajos con herramientas innecesarias para la ejecución de lo que se requiere.



**A-A1** Rebaba de hierro en el área de torno



**A-A2** Estantes y mesas de trabajo con herramientas innecesarias



En la figura A-A3 se observa cables que obstruyen el paso, lo cual ocasionara accidentes en el trabajo, además que muestra basura y herramientas tiradas. En la figura A-A4 se percibe herramientas mal acomodadas.



**A-A3 Cables en el área de pasillo**



**A-A4 Herramientas mal acomodadas**

En la figura A-A5 se observa a los trabajadores sin uniforme, además sin equipo de protección al desempeñar sus labores. En la figura A-A6 muestra que hay mala distribución en el taller, cosas innecesarias como la silla en área de trabajo.



**A-A5 Trabajadores sin uniforme y equipo de protección**



**A-A6 Mala distribución de equipos de trabajo y cosas mal ubicadas**