



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA**



FACULTAD DE INGENIERÍA

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE
CALIDAD TOTAL DENTRO DE COMPAÑÍA
RECICLADORA DE ENSENADA**

PRESENTA:

RICARDO CRUZ CRUZ

ASESORES:

**D.R. CAROLINA ARMIJO DE LA VEGA
C. IGNACIO RUIZ VARGAS**

ENSENADA BAJA CALIFORNIA

JUNIO 12 DEL 2008



ÍNDICE

Capítulo	página
1.- INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 antecedentes de la empresa.....	4
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
3.- JUSTIFICACIÓN.....	7
4.- HIPÓTESIS.....	8
5.- HIPÓTESIS.....	9
5.1 preguntas de investigación	10
6.- LIMITACIONES Y DELIMITACIONES.....	11
7.- MARCO DE REFERENCIA.....	12
7.1.- definición de las 5'S.....	13
7.2.- Seiri. Organización.....	15
7.3.- Seiton. Ordenar.....	18
7.4.- Seiso. Limpiar.....	22
7.5.- Seiketsu. Estandarizar.....	25
7.6.- Hitsuke. Disciplina.....	28
8.- METODOLOGIA.....	31
8.1.- evaluación del estado inicial.....	32
8.2.- planeación de la puesta en marcha.....	35
8.3.- puesta en marcha de las 5'S.....	41
8.4.- evaluación de resultados.....	47



9.- RESULTADOS.....	48
9.1.- registro fotográfico.....	61
10.- MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	71
11.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
12.- BIBLIOGRAFIA.....	74
13.- GLOSARIO.....	75
14.- ANEXOS.....	76
14.1 formato de compras diarias.....	77
14.2 formato compras totales.....	78
14.3 layout inicial.....	79
14.4 layout actual.....	80



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Dado el gran auge económico y el rápido crecimiento por el cual atraviesa la ciudad de Ensenada, y debido al interés que la ciudad ha despertado en mucha gente de fuera, se está provocando que Ensenada esté ávida de nuevas empresas y el ofrecimiento de más servicios.

Fue así que a principios del año de 1979 un hombre visionario, consiente de la belleza y las oportunidades que brindaba la ciudad llega a Ensenada para quedarse, con la intención de echar raíces en este puerto.

De esta manera, procedente de los Estados Unidos de Norteamérica y cansado de trabajar fuera de su país, el Sr. Ignacio Ruiz Vargas decide emigrar a esa bella ciudad de Ensenada la cual se dice, espera con los brazos abiertos a todo aquel que la visita.

Con algunos años de experiencia en el ramo del reciclaje de materiales, decide abrir una empresa que ayude a mantener limpia la ciudad, por lo que decide crear un negocio de compra-venta de fierro y chatarra ferrosa y no ferrosa.

De esta forma en el año de 1980 inicia operaciones Yonke Nayarit, pasando a ser uno de los precursores de este ramo de negocio en el puerto.



Posteriormente la empresa ha sufrido diferentes cambios de denominación pero siempre con la misma persona al frente, llamándose posteriormente Yoda Nayarit, Metales del Pacifico y desde 1995 a la fecha Compañía Recicladora de Ensenada, pero siempre con el mismo objetivo, de mantener limpia la ciudad y brindando un cálido recibimiento a todos sus proveedores, clientes y amigos.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Definición del problema

Dentro de compañía Recicladora de Ensenada, no se cuenta con una cultura organizacional; de limpieza, orden, disciplina y estandarización, por lo que el personal que en ella labora al no contar con estas herramientas, provoca que existan tiempos muertos al no haber orden ni limpieza en el área de trabajo.

De esta manera se provoca pérdida de tiempo al buscar los materiales y herramientas ya que estos están fuera de lugar. Así, cada vez que se requiere utilizar las herramientas y ocupar sus lugares de trabajo se repita el ciclo anterior.

Se cuenta además con una gran cantidad de inventario y material en proceso de limpieza, así como inspección y transporte de material innecesario, lo cual también crea duplicación de esfuerzos y pérdidas de tiempo. Aunado a estos problemas no se cuenta con un control diario de la compra de material, lo que provoca que no exista un inventario real.

Por último se ha detectado una distribución inadecuada del espacio y del personal.

Todos los problemas mencionados anteriormente tienen como consecuencia costos elevados por la sub-utilización de espacios, personal y materia prima, estos problemas afectan directamente a los proveedores y clientes.



JUSTIFICACIÓN

El agresivo ambiente competitivo en el que se desempeña compañía Recicladora de Ensenada, exige que la compañía mantenga niveles de calidad cada vez más elevados. Las tendencias de reducción de costos de producción en la industria deben ser tomadas en cuenta para proponer modificaciones en los procesos de producción que lleven a procesos más eficientes en cuanto al uso de materias primas, personal y espacios disponibles en la planta.

Como una mejora continua de sus procesos la Compañía Recicladora de Ensenada tiene como uno de sus objetivos primordiales la optimización de sus insumos, mediante la aplicación de herramientas de manufactura. Sin embargo la realidad es que dentro de la empresa se presentan varios aspectos que no promueven la mejora continua de sus procesos. Como ejemplo pondremos al área de almacén temporal de productos, en donde no se cuenta con un control estricto en el manejo de materiales lo cual es necesario ya que es muy transitada por el personal en donde se toman cosas sin autorización, lo que lleva a una desorganización, cosas acomodadas en un lugar que no les corresponde, entre otros problemas.

Los aspectos más importantes detectados es el desorden, la falta de limpieza, la subutilización de espacios, y falta de controles, por lo que es necesario la implementación del sistema 5's, con el que se desea eliminar esos problemas. Así como la creación de formatos que permitan el control de un inventario real.



OBJETIVOS

El propósito del proyecto consiste en aumentar la eficiencia, eficacia y productividad de los trabajadores, mediante la creación de un ambiente de armonía, orden, limpieza y disciplina en el trabajo.

Para lograr esto se pondrá en marcha un sistema de calidad total, la herramienta de calidad japonesa 5's, la creación de un almacén general, así como uno de sustancias peligrosas y la elaboración de formatos de control interno (materia prima).

De igual forma se busca la mejor redistribución de espacios la cual permita el máximo aprovechamiento de estos.



HIPOTESIS

Mediante la implementación del sistema japonés denominado 5's se pretende mejorar las condiciones de limpieza, orden, disciplina, estandarización y organización, así como aumentar la eficiencia y efectividad del personal al realizar sus actividades dentro de su área de trabajo. Con esto se espera que se avance hacia la formación de una cultura organizacional que motive al personal a mantener un ambiente de trabajo armónico, limpio y eficiente.

Se espera que a través del análisis de la distribución de la planta se alcancen tiempos de respuesta más cortos, así como la reducción de recorridos que se desarrollan en el almacén.

Los errores que suceden en el proceso de control de inventario se reducirán a través la implementación de formatos de control interno.

La implementación de las estrategias para reducir los desperdicios dentro del proceso de producción, en lo que se refiere a tiempo, distribución de personal, manejo de inventarios, transporte innecesario y sobreproducción reflejarán sus resultados al tenerse tiempos de respuesta mas rápidos.

La implementación de los almacenes para sustancias y materiales peligrosos, así como el de las sustancias inflamables permitirá una mejor optimización de los espacios y un ahorro de tiempo momento de carga de materiales, dado que esto evitara el trabajo doble en una misma función.



PREGUNTAS DE INVESTIGACION.

¿De que forma la aplicación del sistema japonés 5'S generará un cambio visual y armónico en el área de producción, así como una mejora continua de sus procesos?

¿De qué manera la aplicación de las 5'S repercutirá en la eliminación de los tiempos muertos provocados por la desorganización que existe en las diferentes áreas de trabajo?

¿Cómo impactará la elaboración de formatos de control interno al manejo de un inventario real de materia prima?

¿Qué tanto una redistribución de espacios se reflejará en la reducción de los costos?

De acuerdo a las actuales condiciones de las instalaciones de la Recicladora de Ensenada, ¿Cuáles son las opciones más viables para la disminución de los riesgos de trabajo?



LIMITACIONES Y DELIMITACIONES

El proyecto se llevó a cabo en cuatro meses, dando inicio el día 15 de febrero y finalizando el día 3 de junio de 2008 laborando un total de 25 horas semanales, de lunes a viernes.

La aplicación del proyecto se llevó a cabo dentro del área administrativa, almacén y piso de maniobras dentro de la Compañía Recicladora de Ensenada la cual se encuentra ubicada en Ave. Edo. 29 esq. Con libramiento sur # 2273 Col. Hidalgo en la Ciudad de Ensenada Baja California.

En este proyecto se aplicaron las herramientas del sistema japonés 5's.

La propuesta para la puesta en marcha de un almacén de sustancias peligrosas y otro de materiales inflamables con sus respectivas señalizaciones, una redistribución de planta, formatos de control de materia prima.

El proyecto fue supervisado por dos tutores, uno de la empresa Compañía Recicladora de Ensenada y otro de la Facultad de Ingeniería Campus Ensenada (FIE) U.A.B.C.

Los tutores fueron por parte de la empresa el Sr. Ignacio Ruiz Vargas y por parte de la FIE la Dra. Carolina Armijo de Vega.



CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA

En general, cuando estamos trabajando en una oficina, en un taller o en cualquier otra organización, nos encontramos con situaciones, en cuanto a orden y limpieza, que aparentemente consideramos normales, sin embargo estamos muy lejos de la realidad.

Durante mucho tiempo las cosas han ido saliendo más o menos bien y las costumbres adquiridas las hemos convertido, sin darnos cuenta, en hábitos.

Las 5S nos van a ayudar, entre otras cosas, a mejorar el ambiente en el puesto de trabajo y hacerlo más agradable y seguro para las personas y equipos.

En este capítulo se presenta una descripción del enfoque de las 5S el cual representa el marco de referencia bajo el cual se realizó este trabajo.



DEFINICIÓN DE LAS 5'S

Las 5's es una metodología proveniente del país asiático del Japón, misma que podemos poner en práctica en nuestra vida cotidiana y no es parte exclusiva de la cultura japonesa, por lo que todas las organizaciones pueden práctica esta metodología para mejorar sus procesos.

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- Seiri: Organizar.
-
- Seiton: Orden.
-
- Seiso: Limpieza.
-
- Seiketsu: Estandarizar.
-
- hitsuke: Disciplina.



Su puesta en práctica constituye algo indispensable a la hora de lograr que una empresa de calidad mundial. Las 5's derivan de cinco palabras japonesas que conforman los pasos a desarrollar para lograr un lugar de trabajo óptimo, produciendo de manera eficiente y efectiva.

Mediante la aplicación de las 5 's se pretenden generar los siguientes beneficios:

- Mantener el área de almacén y producción de la empresa Compañía Recicladora de Ensenada en completo orden, limpia y organizada.
- Implementación de la mejora continúa dentro de todas las áreas de la compañía.
- Reducción de pérdidas.
- Tiempos de procesos más cortos.
- Generar una cultura organizacional.
- Acercar a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

A continuación se describe a detalle lo que abarca cada una de las cinco palabras japonesas que componen las 5S.



SEIRI.- CLASIFICAR

DESECHAR LO INECESARIO

Seiri o clasificar consiste en retirar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. Una forma efectiva de identificar estos elementos que habrán de ser eliminados es llamada "etiquetado en rojo". En efecto una tarjeta roja (de expulsión) es colocada a cada artículo que se considera no necesario para la operación. Enseguida, estos artículos son llevados a un área de almacenamiento transitorio. Más tarde, si se confirmó que eran innecesarios, estos se dividirán en dos clases, los que son utilizables para otra operación y los inútiles que serán descartados. No hay que pensar en que este o aquel elemento podría ser útil en otro trabajo o si se presenta una situación muy especial, los expertos recomiendan que ante estas dudas hay que desechar dichos elementos. Este paso de ordenamiento es una manera excelente de liberar espacios de piso desechando cosas tales como: herramientas rotas, aditamentos o herramientas obsoletas, recortes y excesos de materia prima (López, 2001, Pineda, 2004).

BENEFICIOS DE CLASIFICAR

Al clasificar, se preparan los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos. El primer y más directo impacto está relacionado con la seguridad. Ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y máquinas, las salidas de emergencia quedan obstaculizadas haciendo todo esto que el área de trabajo sea más insegura. (Pineda, 2004).



CLASIFICAR CONSISTE EN:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas útiles de las no útiles.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo innecesario.
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.
- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden producir averías.
- Eliminar información innecesaria que nos pueden conducir a errores de interpretación o de actuación.



CLASIFICAR PERMITE:

- Liberar espacio útil en planta y oficinas.
- Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos.
- Mejorar el control visual de stocks (inventarios) de repuesto y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc.
- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer mucho tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.
- Facilitar control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc.
- Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos Innecesarios que se encuentran cerca de los equipos (Pineda, 2004).



SEITON.- ORDENAR

UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR

Seiton u orden significa más que apariencia. El orden empresarial dentro del concepto de las 5'S se podría definir como: la organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso, los cuales deberán estar, cada uno, etiquetados para que se encuentren, retiren y devuelvan a su posición, fácilmente por los empleados. El orden se aplica posterior a la clasificación y organización, si se clasifica y no se ordena difícilmente se verán resultados. Se deben usar reglas sencillas como: lo que más se usa debe estar más cerca, lo más pesado abajo lo liviano arriba, etc. Algunas estrategias para este proceso de "todo en su lugar" son: pintura de pisos delimitando claramente áreas de trabajo y ubicaciones, tablas con siluetas, así como estantería modular y/o gabinetes para tener en su lugar cosas como un bote de basura, una escoba, trapeador, cubeta, es decir, "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar" (López, 2001; Pineda, 2004).



ORDENAR PERMITE:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro.
- En el caso de maquinaria, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza.
- Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.
- Incrementar el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción (Yoshinori, 1990).



BENEFICIOS DE ORDENAR

1. BENEFICIOS PARA EL TRABAJADOR

- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.
- Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad.
- La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- Se libera espacio.
- El ambiente de trabajo es más agradable.
- La seguridad se incrementa debido a la demarcación de todos los sitios de la planta y a la utilización de protecciones transparentes especialmente los de alto riesgo (Vargas, 2001).



BENEFICIOS ORGANIZATIVOS

- La empresa puede contar con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas en stock de proceso.
- Eliminación de pérdidas por errores.
- Mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- El estado de los equipos se mejora y se evitan averías.
- Se conserva y utiliza el conocimiento que posee la empresa.
- Mejora de la productividad global de la planta (Pineda, 2004).



SEISO.- LIMPIAR

LIMPIAR EL SITIO DE TRABAJO, LOS EQUIPOS Y PREVENIR LA SUCIEDAD Y EL DESORDEN

Seiso o limpieza incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo. Sólo a través de la limpieza se pueden identificar algunas fallas, por ejemplo, si todo está limpio y sin olores extraños es más probable que se detecte tempranamente un principio de incendio por el olor a humo o un malfuncionamiento de un equipo por una fuga de fluidos, etc. (Yoshinori, 1990).

Así mismo, la demarcación de áreas restringidas, de peligro, de evacuación y de acceso genera mayor seguridad y sensación de seguridad entre los empleados (Yoshinori, 1990).

Limpieza incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo (Pineda, 2004).

Además de tener siempre presente que “El lugar más limpio no es el que se limpia más, sino el que se ensucia menos”.



PARA APLICAR LA LIMPIEZA SE DEBE:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: "la limpieza es inspección".
- Se debe abolir la distinción entre operario de proceso, operario de limpieza y técnico de mantenimiento.
- El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor calificación.
- No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias (Pineda, 2004).



BENEFICIOS DE LA LIMPIEZA

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



SEIKETSU.- ESTANDARIZAR

PRESERVAR ALTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA

El Seiketsu o limpieza estandarizada pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres S, el seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. En esta etapa o fase de aplicación (que debe ser permanente), son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos. Para generar esta cultura se pueden utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer, otra es el desarrollo de unas normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo (Pineda, 2004).



LA ESTANDARIZACIÓN PRETENDE:

- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.
- Enseñar al operario a practicar las normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad y procedimientos a seguir en caso de identificar algo anormal.
- En lo posible se deben emplear fotografías de como se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado.
- El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.
- Las normas de limpieza, lubricación y aprietes son la base del mantenimiento autónomo (Jishu Hozen, 1995, Yoshinori, 1990).



BENEFICIOS DE ESTANDARIZAR:

- Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los operadores aprenden a conocer con detenimiento el equipo.
- Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
- Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la administración del puesto de trabajo.
- Los tiempos de intervención se mejoran, se reducen los tiempos muertos y se incrementa la productividad de la planta. (Yoshinori, 1990).



SHITSUKE.- DISCIPLINA

CREAR HÁBITOS BASADOS EN LAS 4'S ANTERIORES

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. Shitsuke implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por los demás y mejor calidad de vida laboral (López, 2001. Pineda, 2004).

ADEMÁS:

El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.

Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.

Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.

Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.

Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

Un área de trabajo desorganizada y sucia genera pérdidas de eficiencia y disminuye la motivación (Pineda, 2004).



BENEFICIOS DE ESTANDARIZAR

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- La moral en el trabajo se incrementa.
- El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día (Pineda, 2004).



Layout

Es la distribución de la maquinaria y equipo en una planta. Es una de las áreas estratégicas para determinar la eficiencia a largo plazo de las operaciones, siendo su objetivo un desarrollo tal de las actividades, que satisfaga los requerimientos de: Diseño del producto y volumen, equipos de proceso y capacidad, calidad de vida en el trabajo y restricciones de edificios y localización.

El layout plasma el orden de procesos, las máquinas y equipos asociados y áreas de trabajo, incluyendo las de servicio al cliente y las de almacenaje. Un layout efectivo, también presenta el flujo de materiales y personal dentro y entre las áreas (Rojas Flores, 2007).



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo se describen los pasos a seguir para la puesta en marcha de las 5's en la empresa Compañía Recicladora de Ensenada.

El trabajo que aquí se reporta consta de cuatro etapas las cuales se enumeran a continuación:

1. Evaluación del estado inicial de la empresa (al momento en que se inició este trabajo).
2. Planeación de la puesta en marcha.
3. Puesta en marcha de las 5 S.
4. Evaluación de resultados.

A continuación se describe a detalle cada una de estas etapas.



Etapas 1: Evaluación del estado inicial de la empresa.

Como se mencionó anteriormente en la definición del problema, la empresa Compañía Recicladora de Ensenada presentaba diversos problemas.

Para registrar el estado de la empresa en cuanto a orden, limpieza, organización, disciplina y estandarización se realizaron las siguientes actividades:

- Recorridos por las instalaciones para detectar herramientas y materiales fuera de lugar, condiciones de limpieza, etc.
- Registro fotográfico de las condiciones encontradas al inicio de este trabajo. Para esto se tomaron fotografías de todos los espacios y de las condiciones de estos espacios. También se tomaron registros fotográficos de la forma en que los trabajadores desempeñaban sus actividades diarias.
- Descripción de la distribución de espacios. Para esto se construyó un mapa en donde se identifica la distribución inicial de espacios.
- Percepción de los trabajadores sobre la condiciones de limpieza y orden de su lugar de trabajo. Para este punto se construyó un cuestionario el cual fue aplicado a cuatro de los trabajadores de la empresa.



Para dar inicio al proyecto se llevó a cabo un cuestionario para saber que calificación se le daba a las 5's dentro de la empresa, aplicándose dentro de cada área de la compañía, donde se manejó una escala del 6 al 10, siendo el 6 el número que representa la peor calificación y 10 la mayor.

El cuestionario se aplicó a 4 personas que laboran dentro de la empresa las cuales ocupan los siguientes puestos, gerente general, secretaria, encargado de piso y empleado general.

Este cuestionario se realizó con el propósito de conocer la opinión de distintos empleados de compañía Recicladora de Ensenada acerca de la situación actual de la empresa en sus respectivas áreas de trabajo.

La escala utilizada para calificar los cuestionarios se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1Escala utilizada en el cuestionario para la evaluación de las 5's por parte del personal

ESCALA	CALIFICACION
10	EXCELENTE
9	BUENA
8	REGULAR
7	MALA
6	PÉSIMA



Los aspectos evaluados en el cuestionario fueron los contemplados dentro del marco de las 5'S mismos que se enlistan a continuación:

1's. Organización ()

2's. Orden ()

3's. Limpieza ()

4's. Estandarización ()

5's. Disciplina ()



Etapas 2: Planeación de la puesta en marcha

Para empezar con la puesta en marcha de las 5S se partió de los datos arrojados por las encuestas aplicadas a los diferentes empleados de la Compañía Recicladora de Ensenada.

Una vez localizadas las fallas que se encontraron dentro de ésta, se pondría en marcha una serie de herramientas para corregir estas deficiencias encontradas dentro de la empresa.

Se pudo constatar que Compañía Recicladora de Ensenada, tiene serias deficiencias de organización, orden, limpieza, disciplina y estandarización, así como la falta de un almacén de sustancias peligrosas, inflamables y de herramientas.

Las siguientes figuras (Figuras 1 – 4) evidencian el estado en que se encuentra la empresa al momento de iniciado este proyecto.



Resultados de la encuesta

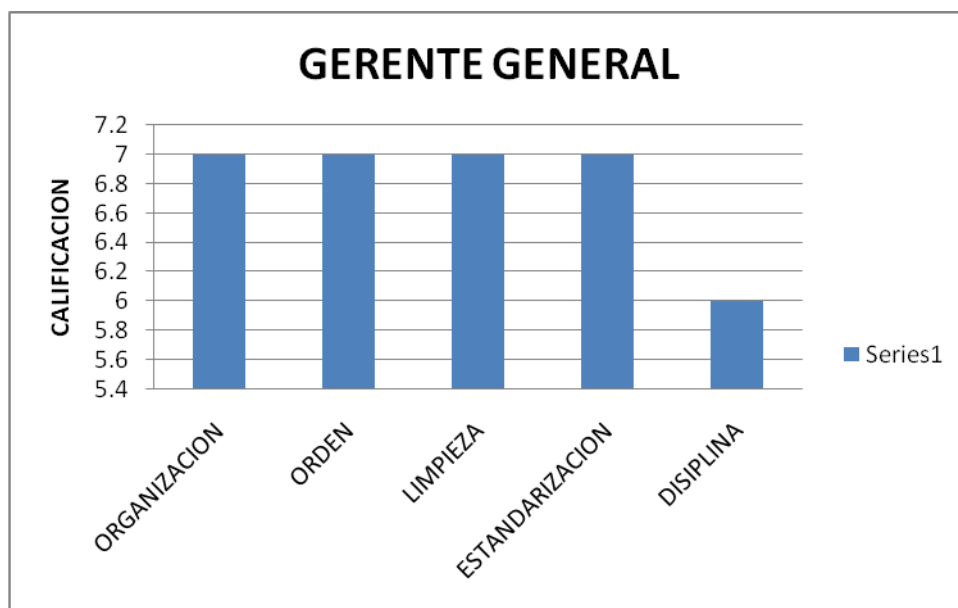


Figura 1 Resultados iniciales del sistema 5'S arrojados por la encuesta al gerente general

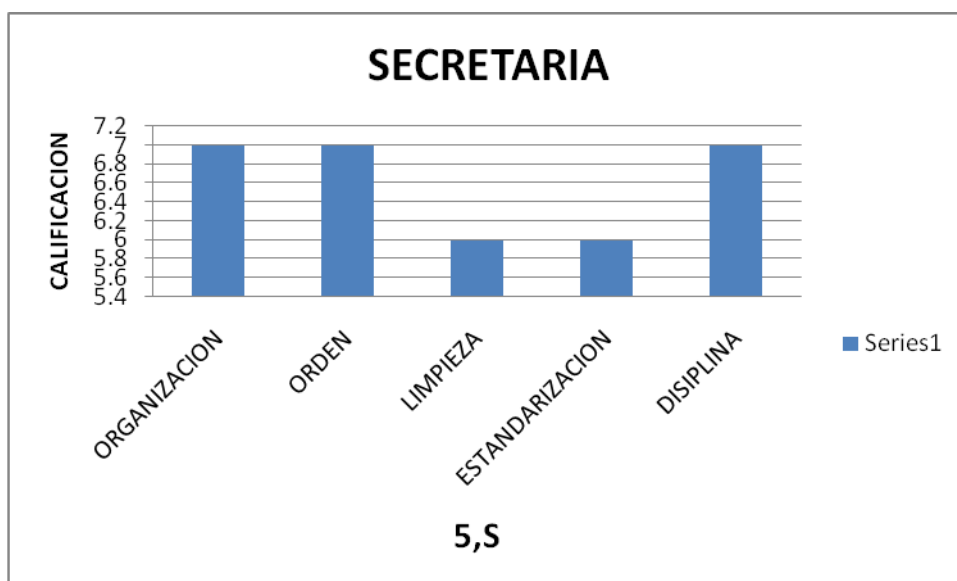


Figura 2 Resultados iniciales del sistema 5'S arrojados por la encuesta a la secretaria

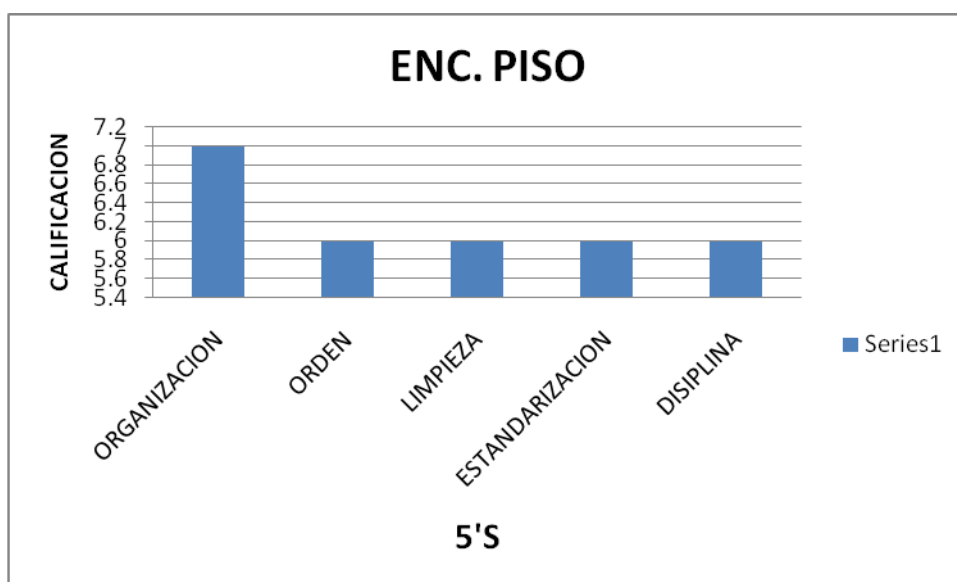


Figura 3 Resultados iniciales del sistema 5'S arrojados por la encuesta al encargado de piso

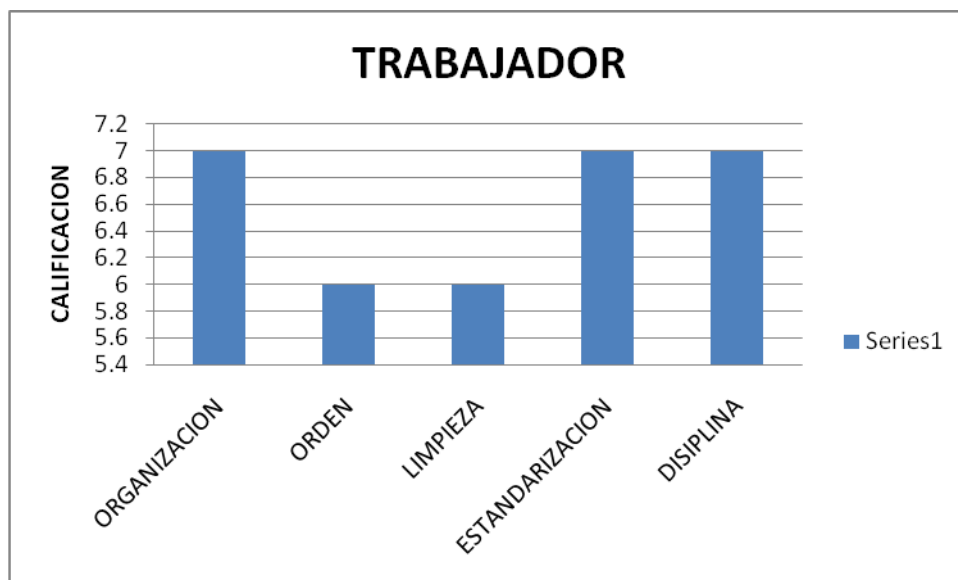


Figura 4 Resultados iniciales del sistema 5'S arrojados por la encuesta al trabajador



Resultados iniciales al sistema 5'S

Respecto a los resultados obtenidos en la encuesta inicial sobre las 5's realizada a varios trabajadores de la empresa, se obtuvieron los siguientes resultados:

Se puede ver que la opinión del gerente general con respecto a la organización, orden, limpieza y estandarización las califica como malas, mientras que a la disciplina la califica como pésima.

La secretaria califica a la organización, orden y disciplina como la, mientras que a la limpieza y a la estandarización las califica como pésimas.

El encargado de piso, es el que es un poco mas riguroso, el nos dice que a la organización la califica como mala, mientras que al orden, limpieza, estandarización y disciplina las califica como pésimas.

Por ultimo, el trabajador nos dice que respecto a la organización, la estandarización y la disciplina el la califica como mala, mientras que al orden y a la limpieza las califica como pésimas.

Es de suma importancia observar que el punto de limpieza es el peor calificado, ya que la mayoría de los encuestados le asigno una calificación de pésima, esto nos dice que este rubro es sobre el cual se debe trabajar más.

También hay que observar que el rubro que mejor calificación obtuvo fue el de organización, aunque la calificación unánime que obtuvo fue de mala.



RESULTADOS GENERALES DE LA ENCUESTA

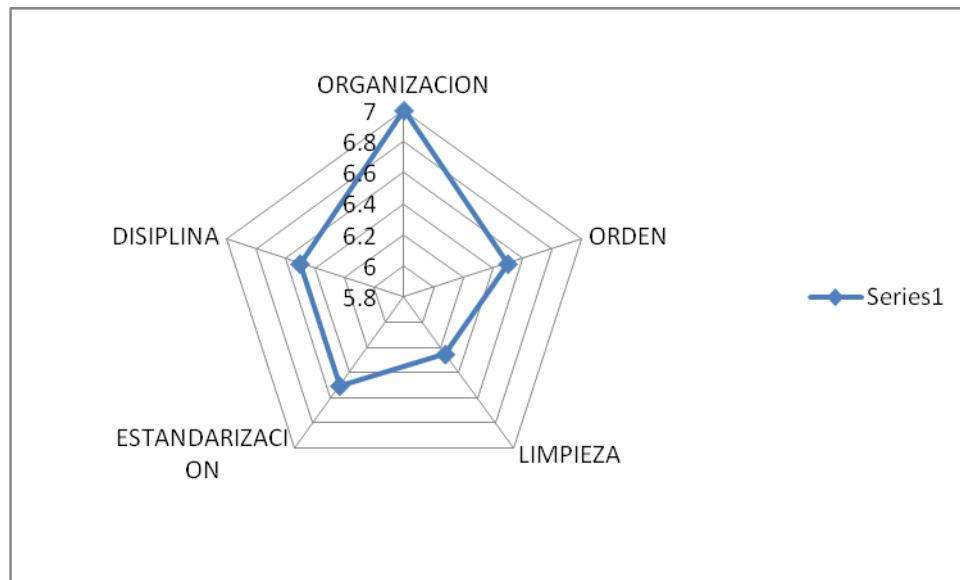


Figura 5 Resultados iniciales de las 5's representados en una grafica de radar.

Como se puede observar en la grafica de radar anterior (Figura 5), se detecta que se cuenta con una mala organización, pero se observa tambien que se tiene un pesimo orden, una pesima limpieza, estandarizacion y disciplina, siendo la limpieza la mas critica de la empresa.

Esto se deduce con respecto a la escala manejada en la tabla número 1, la cual se encuentra en la página (32).

Estos resultados se obtuvieron por el promedio de cada una de las “s”, que arrojaron las encuestas iniciales realizadas a los distintos trabajadores de la empresa compañía Recicladora de Ensenada.



Etapas 3. Puesta en marcha de las 5'S

El primer punto sobre el que se trabajó, fue la implementación de dos formatos que permitieran el poder tener un control exacto sobre las compras diarias de los materiales, así como de un control de inventario mensual sobre toda la materia prima adquirida a lo largo del mes.

Se crearon estos dos formatos, dado que la forma de trabajar de dicha empresa consistía en que al momento en el que llegaba el vendedor a ventanilla a cobrar, la nota que recibía en caja donde indicaba la cantidad a cobrar y bajo que conceptos, después de pagada se rompía y se tiraba a la basura, perdiéndose toda información con esta operación.

Con la creación de los dos formatos de registro de cobro y conceptos se buscaba solucionar el problema de pérdida de información. Con la implementación de estos formatos los cuales registran toda operación de compra y queda registrada para su posterior manejo, el registro de toda compra diaria queda registrado en el formato presentado en el Anexo 1, en éste se registran las compras de un solo día, el formato que registra las compras totales diarias se muestra en el Anexo 2, éste permite tener el registro mensual de las compras por concepto día a día.



Dado que el punto más bajo de las 5's arrojado por las encuestas resultó ser la limpieza, fue el segundo punto a corregir, por lo que se optó por poner un letrero de "PONER LA BASURA EN SU LUGAR" dentro de la oficina así como un bote de basura amplio, ya que anteriormente se contaba solamente con una cubeta para depositar la basura.

El área de limpieza de metales y el patio de maniobras no eran la excepción, ya que ahí tampoco se contaba con algún lugar específico para poder depositar la basura generada el lugar, de igual manera se le asignó un lugar a cada área para depositar la basura así como un contenedor.

Originalmente ya que se juntaba bastante basura en cada área, esta se arrojaba a un costado de la prensa para que más tarde se compactara y se mandara al relleno sanitario, esto sucedía cada vez que ya no se podía depositar más basura, lo cual ocupaba un espacio considerable del piso de maniobra pasándose a desaprovechar el terreno y estorbar al tráfico.



Fue aquí en este lugar donde se encontró una oportunidad de ingresos extras, ya que la mayoría de los desechos de la empresa son plásticos y cartón (70%) aproximadamente, por lo que se propuso separarlo y compactarlo y venderlo a otra empresa recicladora que se dedicara a estos materiales, el ingreso no fue muy alto pero solucionó en su mayoría el problema de tener mucha basura amontonada, la basura que no representa algún posible ingreso extra se compacta y se manda al relleno sanitario, se dispuso de un contenedor de 1.5 mts. cúbicos aproximadamente para esta función.



Figura 6 Aquí se puede ver como se amontonaba la basura



Un grave problema que se detectó en piso de maniobras era que al momento en el que el trabajador que se encontraba encargado de la operación de pesado de materiales, este no tenía la visión de ir separando los distintos materiales para que así desde un principio se aplicara la metodología de cada cosa en su lugar, lo cual ocasionaba que se realizara un doble trabajo a la hora de cargar dichos materiales y ser enviados a sus destinos finales. Esto ocasionaba que existiera una pérdida de tiempo y sobre todo un doble esfuerzo, se le ordenó a este empleado que desde un principio se separaran los diferentes materiales, empezándose a trabajar de esta forma.



Figura 7 Aquí se observa materiales diferentes con basura (fierro y lamina)



De igual forma se encontró que no existía un área tanto para guardar las sustancias inflamables (tanque de gas y oxígeno), por lo que se dejaban en cualquier lugar, esto podría causar algún accidente, por lo que se le comentó al encargado de la empresa y dijo que así se trabajaba pero reconoció que sí se necesitaba hacerse algún almacén. Para el almacén se asignó un área junto a la oficina, para tener un mayor control y cuidado de estos materiales.

Este lugar que se utilizó para realizar el almacén de sustancias inflamable, es pequeño pero por lo menos ya se tiene asignado un lugar para estas sustancias y ya no se permite que se dejen en cualquier lugar.



Figura 8 Muestra que no se cuenta con un lugar apropiado para el almacenaje de sustancias inflamables.



De igual manera, no se cuenta un lugar adecuado para otros materiales peligrosos (baterías, aceites usados, trapos impregnados con aceite, etc.), por lo que de la misma manera se solicitó un espacio para resguardar estos materiales, se le asignó un espacio bastante amplio el cual permite compartir espacio con algunos contenedores que almacenan metales limpios ya embalados, acomodándolos de tal manera que no obstruyan los pasillos de acceso a los contenedores, se fabricó una tarima metálica para resguardar las baterías de carro, se asignó un pequeño contenedor para los trapos sucios con aceite y grasa, también varios tiboires para guardar los diferentes aceites que se desechan a la hora de limpiar los materiales.

El espacio que se utilizó para esta función estaba en desuso, ya que casi se tenía desocupado y se estaba desaprovechando.

De igual manera se utilizó un pequeño almacén que estaba en desuso para acondicionarlo y sirviera de almacén de herramientas, ya que no se contaba con un espacio destinado para esto, dicho lugar antes se utilizaba para guardar cualquier cosa, hoy es utilizado para almacén de herramientas.



ETAPA IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Esta etapa consistió en la comparación de los estados iniciales con los estados de la empresa después de haber puesto en marcha las herramientas de las 5'S.

Se realizaron recorridos en las distintas áreas de la empresa para verificar la forma en que los empleados estaban separando materiales, colocando materiales peligrosos, guardando herramienta, etc. De todo lo observado se tomó registro fotográfico y se hicieron las anotaciones y registros pertinentes.

Por último se aplicó de nuevo el cuestionario con el que se inició la evaluación de la empresa. Este cuestionario se aplicó a los mismos empleados que en la primera vez para poder comparar los resultados.

En el siguiente capítulo se describen los resultados encontrados durante esta etapa del trabajo así como los registros fotográficos del estado inicial y final de la empresa después de haber puesto en marcha herramientas de las 5'S.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en la Compañía Recicladora de Ensenada después de haber puesto en marcha la herramienta japonesa de las 5'S.

RESULTADOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA 5'S

Para darle seguimiento a la implementación del programa de las 5's se realizó una encuesta, con la que se evaluó semana a semana como se desenvolvían cada una de las 5's, en cada área dentro de la Compañía Recicladora de Ensenada.

En la Tabla (1) se presenta la plantilla que se elaboró para llevar a cabo la evaluación semanal de la percepción de las 5'S por parte del personal de la empresa, mientras que en la tabla (2) se presenta la escala de calificaciones con las que se evaluaría el desempeño de las 5's en la empresa.



Tabla 2 Formato para calificar semanalmente las 5's durante 5 semanas

	1^a SEMANA	2^a SEMANA	3^a SEMANA	4^a SEMANA	5^a SEMANA
1's. Organización					
2's. Orden					
3's. Limpieza					
4's. Estandarización					
5's. Disciplina					

Dar su calificación a cada "s", según la semana correspondiente.

Tabla 3 escala de valores para la evaluación semanal del sistema 5's

ESCALA	CALIFICACION
10	EXCELENTE
9	BUENA
8	REGULAR
7	MALA
6	PESIMA



A continuación se presentan los resultados obtenidos. Estos resultados se obtuvieron calculando el promedio de cada una de las 5's (organización, orden, limpieza, estandarización, disciplina), evaluadas semana a semana por el personal al que se les hizo la primera encuesta, en la cual presentaban su opinión de la situación en que se encontraban los puntos de las 5's dentro de la empresa.

En la Figura (9) se presentan los resultados finales de la encuesta aplicada al gerente general de la empresa.

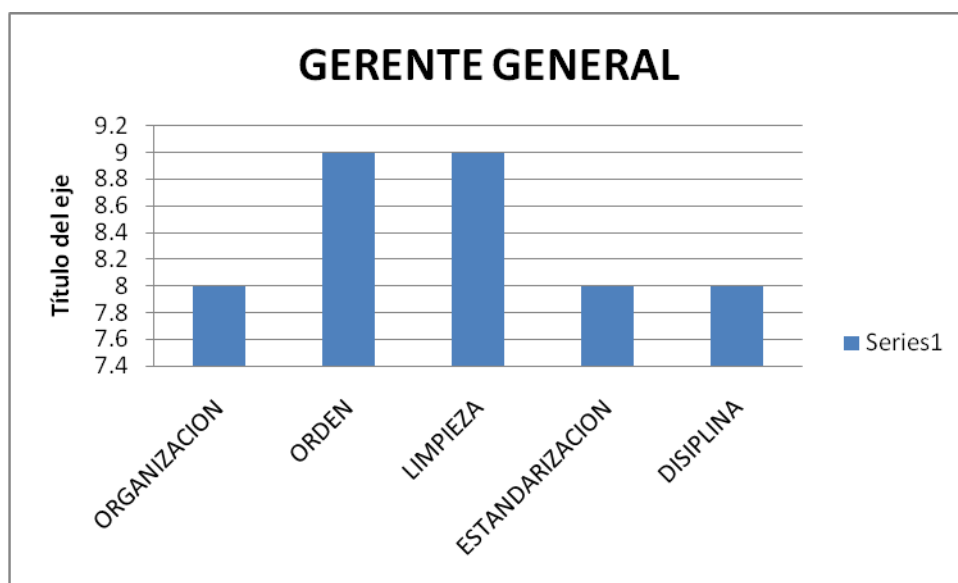


Figura 9 Resultados finales al sistema de las 5's arrojados por la encuesta aplicada al gerente general



A decir del gerente general, en la figura anterior, se puede observar que en comparación con los datos obtenidos en la primera encuesta, se obtuvo una mejora del 10% en la organización, ya que de haberla calificado antes como mala, hoy le da la calificación de regular. Con respecto al orden y la limpieza, estas mejoraron en un 20%, ya que originalmente las calificó como malas y hoy las califica como buenas, la estandarización mejoró en un 10%, ya que de mala pasó a regular y por último con respecto a la disciplina, esta mejoró un 20%, al pasar de pésima a regular en su última evaluación.

En la Figura (10) se presentan los resultados del cuestionario aplicado a la secretaria de la empresa al final de la aplicación de las 5's y nos arrojó los siguientes resultados:

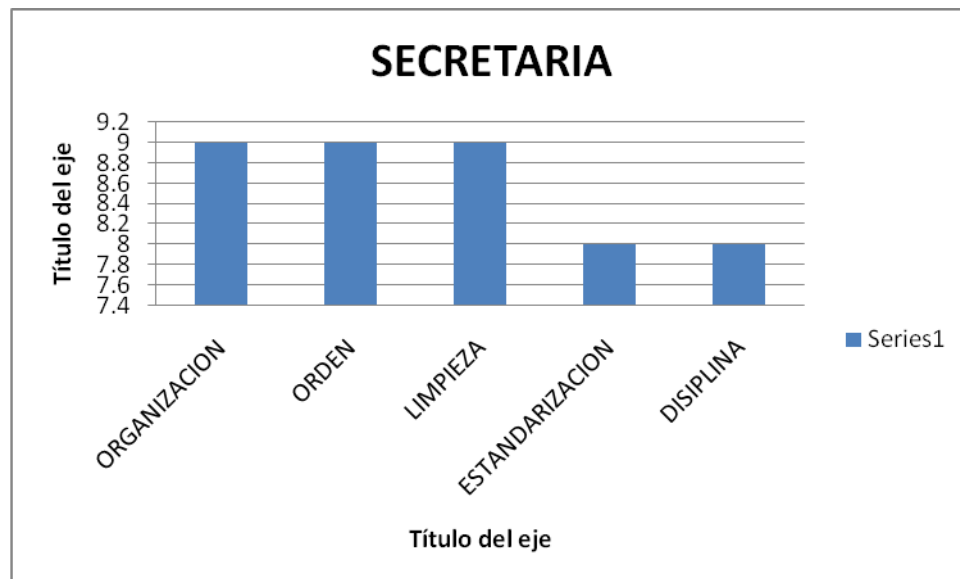


Figura 10 Resultados finales al sistema 5's arrojados por la encuesta realizada a la secretaria



Como se puede apreciar en la figura anterior y comparando esta figura con la Figura (2) (la original que se le aplicó a la secretaria) se puede concluir lo siguiente:

Que la organización y el orden mejoraron en un 20%, ya que de tener la calificación de malas, pasaron a tener la calificación de buenas.

La limpieza mejoró en un 30%, ya que de tener una calificación de pésima pasó a tener una calificación de buena, ya que a decir de ella, no se podría tener una calificación de excelente dado el tipo de empresa que es, a pesar de ser la variable que mayor mejoría obtuvo.

Respecto a la estandarización y a la disciplina, estas tuvieron una mejoría del 20% y 10% respectivamente, al pasar la estandarización de pésima a regular y la disciplina de mala a regular.



En la Figura (11) se presentan los resultados del cuestionario aplicado al encargado de piso de la empresa después de aplicar el sistema 5's.

Como se puede apreciar en la siguiente figura y comparando esta figura con la Figura (3 (la original que se le aplicó al encargado de piso) se puede decir lo siguiente:

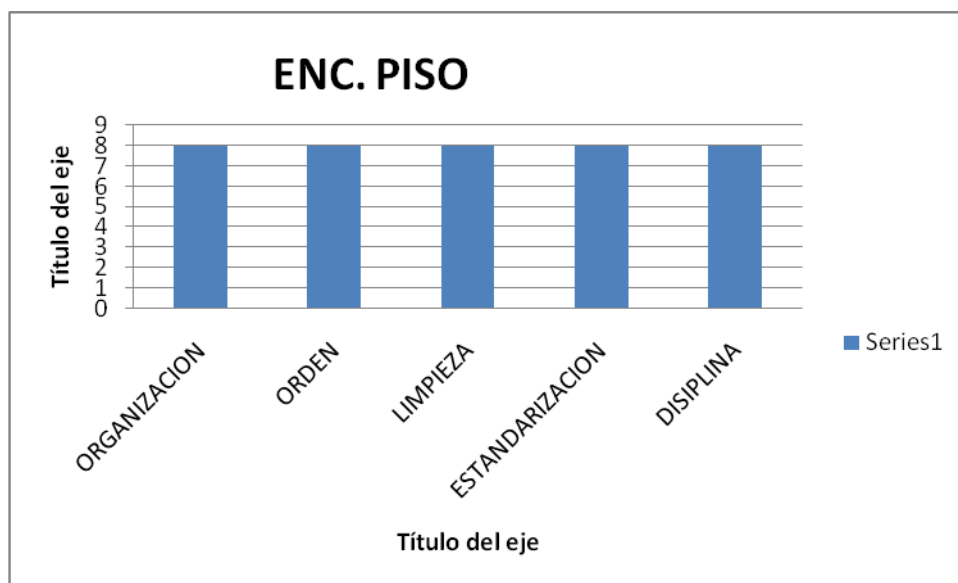


Figura 11 Resultados finales al sistema 5's arrojados por la encuesta realizada al encargado de piso.

Como dato curioso, el encargado de piso después que fue aplicado el programa de las 5's, a todas las "S" a calificar les asignó la misma calificación final, diciendo que todas las 5's estaban al mismo nivel.

De modo que a decir de él, la organización fue la que menos mejoría obtuvo al obtener solo un 10%, pasando de una calificación de mala a regular, aunque

las siguientes "S" obtuvieron un 20% de mejoría, al pasar de pésimas a regulares.



En la Figura (12) se presentan los resultados del cuestionario aplicado al trabajador de la empresa después de aplicar el sistema 5's.

Como se puede apreciar en la siguiente figura y comparando esta figura con la Figura (4) (la original que se le aplicó al trabajador de la empresa) se puede decir lo siguiente:



Figura 12 Resultados finales al sistema 5's arrojados por la encuesta realizada al trabajador

De igual manera que el encargado de piso, el trabajador de la empresa a todas las "S" les dio una misma calificación, esto después de haber aplicado el sistema de las 5's.

Respecto a la organización, la estandarización y la disciplina, estas "S" tuvieron una mejora del 20%, mientras que la limpieza y el orden tuvieron una mejora del 30%, viendo de nueva cuenta que una de las "S" que mas mejoría tuvo fue la de la limpieza.



GRAFICA DE RADAR DE LAS 5'S

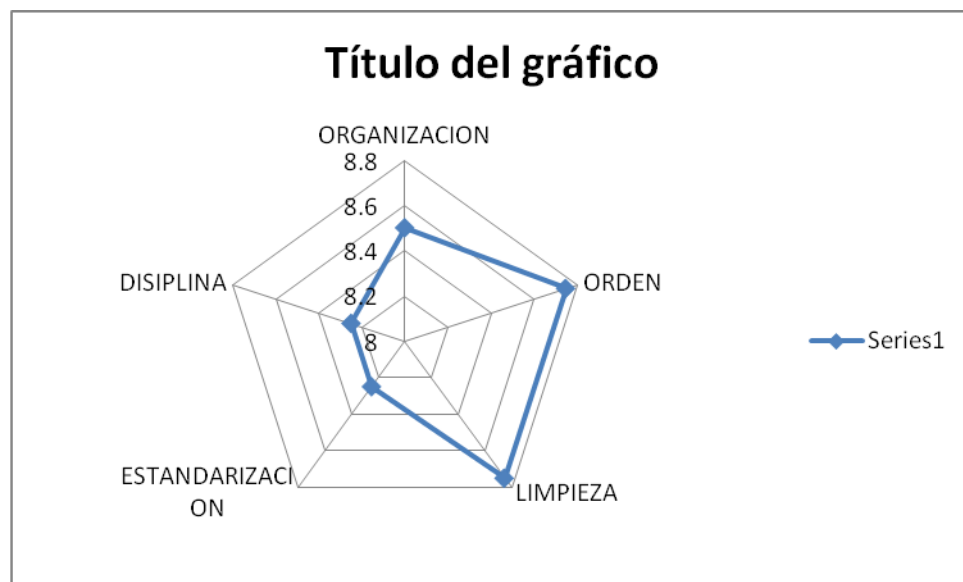


Figura 13 Resultados finales del sistema 5's representados en una grafica de radar.

En la grafica anterior se observan los resultados generales de las 5's una vez aplicadas estas.

Por lo que se deduce lo siguiente:

Se obtuvo una mejoría general del 30% respecto a la organización, con respecto al orden se obtuvo una mejoría del 45% de manera general.

Hablando con respecto a la limpieza, esta fue la que obtuvo una mejoría mayor, al obtener un 50% de manera general y siendo la que más salta a la vista y la que generó más beneficios, respecto a la estandarización y la disciplina de estas se obtuvo una mejoría del 35% para ambas "S".



Con estos resultados se puede observar que fue de mucha ayuda la aplicación del sistema de las 5's dentro de la compañía Recicladora de Ensenada.

Con los resultados anteriores se puede deducir lo siguiente:

Se liberaron los pasillos de basura un 90%, esto propició una mejor circulación tanto de personal como el manejo y transporte de insumos.

Se redujeron los tiempos de respuesta y de operación dentro de todos los departamentos de la Compañía Recicladora de Ensenada al contar con un orden con lo que respecta a los insumos.

Con lo que respecta a la limpieza, hay que estar consciente que por el tipo de negocio que es, es imposible tenerla limpia al 100%, por lo cual es en la que se tiene que poner más atención.

Se logró el objetivo general el cual consistía en determinar por medio de la implementación del sistema japonés denominado 5's los métricos que ayudaran a mejorar su nivel de organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina, a su vez alcanzando el objetivo particular que tenía como propósito determinar la eficiencia, eficacia y efectividad en el nivel de organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina dentro de la Compañía Recicladora de Ensenada.

Las expectativas planteadas en la hipótesis eran que se alcanzara un 80% de eficiencia, eficacia y efectividad en la organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina, mismas que fueron superadas, como se observa en la figura (13), la cual muestra los resultados al implementar la herramienta japonesa 5's.



De este modo podemos responder las preguntas que nos planteábamos en la hipótesis.

¿De que forma la aplicación del sistema japonés 5'S generará un cambio visual y armónico en el área de producción, así como una mejora continua de sus procesos?

Al tener todo en orden y limpieza.

¿De qué manera la aplicación de las 5'S repercutirá en la eliminación de los tiempos muertos provocados por la desorganización que existe en las diferentes áreas de trabajo?

La manera de eliminar los tiempos muertos, una vez acomodados los insumos y materiales donde debe de ser se eliminan los tiempos de búsqueda. Además si se implementa el diseño del layout propuesto se reducirían los tiempos de recorrido así como de respuesta, por motivo de la eliminación de la duplicación de trabajos.

¿Cómo impactará la elaboración de formatos de control interno al manejo de un inventario real de materia prima?

Mediante la elaboración y análisis de los formatos, se puede consultar la información requerida, ya que al contar con el registro de estos datos, se evitó la perdida de la información como anteriormente ocurría, al romper las notas de compra de material.

¿Qué tanto una redistribución de espacios se reflejará en la reducción de los costos?

Se refleja en el modo de que al tener pasillos libres de todo obstáculo se evita el tener que perder tiempo al tener que buscar rutas de tráfico diferentes a las ya establecidas y por ende la pérdida de tiempo muerto.



De acuerdo a las actuales condiciones de las instalaciones de la Recicladora de Ensenada, ¿Cuáles son las opciones más viables para la disminución de los riesgos de trabajo?

Tener una limpieza y orden constante dentro de la empresa.

Una vez realizados y puestos en marcha los formatos de compra, se pudo observar que automáticamente se podía contar con un registro de las compras realizadas por día, esto por la sencilla razón de que no existía formato alguno para realizar esta función, el único inconveniente que se presenta en esta parte corresponde a que si el encargado de pagar las notas de compra no las llegara a registrar, dicha información no se quedaría documentada, por lo que se está implementando esta tarea de registro nota por nota y estas no son destruidas hasta una vez cotejado el listado con las notas al final del día.

Cada vez que es realizada una operación de compra de material y una vez que el vendedor se retiró, se realiza la operación de separado de material limpio a su lugar de acopio temporal, de igual manera el material que necesita una posterior limpieza, pasa a ubicársele a su lugar correspondiente para su limpieza correspondiente.

Dado que las operaciones aquí realizadas no son estandarizadas por tratarse de piezas diferentes, es imposible que se le pueda tomar tiempo a esta operación, aunque una vez realizadas aquí las mejoras respecto a las 5's saltan a la vista las mejoras realizadas como son áreas de trabajo despejadas, pasillos de acceso despejados y sobre todo ahorro de tiempo, ya que al realizarse el sorteo de material desde el principio, se evitó el re trabajo constante de separar material limpio del sucio y tener tiempo muerto por estos motivos.



Salta a la vista el orden y limpieza del área de trabajo una vez realizados todos estos cambios, se puede ver que las 5's una vez aquí aplicadas obtuvieron el impacto y resultado esperado.

De igual manera al aplicar las 5's en los patios de maniobras, al encontrarse en completo orden todos los materiales y herramientas, se evitó la duplicación de esfuerzos y la obtención de tiempos muertos, de igual manera por tratarse de operaciones no estandarizadas no se pudo tomar tiempo a dichas operaciones, aunque la mejoría fue notoria, ya que anteriormente la operación de carga de un contenedor de chatarra se realizaba en una jornada laboral.

Hoy día se pueden llenar casi dos contenedores en el mismo día, todo gracias a que ya no se realiza un segundo sorteo de material y existe un mayor espacio para maniobras, esta también fue una de las mejoras obtenidas como resultado de este trabajo.

Una vez asignados los espacios y creados los almacenes para sustancias inflamables y peligrosas, se observaron mejoras casi al instante, por un lado se pudo disminuir el peligro de una posible explosión por no contar con un manejo adecuado de los tanques de oxígeno y gas así como un posible derramamiento de sustancias peligrosas y contaminantes como son aceite usado y ácido de baterías.

Además de los anteriores beneficios también se contó con el beneficio de poder desalojar pasillos, obtener más espacios libres y así poder disminuir los riesgos de trabajo.



El punto más crítico y donde se obtuvo un mejor beneficio fue en general el punto de la limpieza, ya que la aplicación del programa abarcó todos los rincones de la empresa, fue aquí donde se vio un mayor beneficio visual, ya que se asignó un contenedor exclusivo para basura, aunque se implementó un programa para poder reciclar cartón y plástico, estos materiales se depositan en otro lugar para su posterior venta a otros establecimientos que se dediquen a reciclar estos materiales teniendo como principal beneficio el poder disminuir el volumen de basura a empacar para mandar posteriormente al relleno sanitario.

Cabe mencionar que con esto se pudo ahorrar a la empresa una cantidad considerable ya que al no mandar tanta basura al relleno sanitario la empresa tuvo un ahorro de \$280.00 pesos por tonelada por concepto de la cuota que se le pagaba a la empresa que maneja el relleno, también la empresa tuvo un ingreso por concepto de venta de material reciclable (cartón y plástico) a razón de \$400.00 pesos por tonelada de cartón y \$650.00 por tonelada de plástico, entregándose todos los materiales limpios y empacados.



A continuación se presenta un registro fotográfico de las condiciones generales en que se encontró a Compañía Recicladora de Ensenada.



Figura 14 condiciones iniciales de la empresa.



Figura 15 Condiciones iniciales de la empresa.



Figura 16 Condiciones iniciales de la empresa.



Figura 17 Condiciones iniciales de la empresa.



Figura 18 Condiciones iniciales de la empresa.



Figura 19 Condiciones iniciales de la empresa.



Figura 20 Condiciones iniciales de la empresa.



Figura 21 Condiciones iniciales de la empresa.



A continuación se presentan los registros fotográficos del estado de la empresa del antes y después de haber puesto en marcha la herramienta de calidad de las 5'S y creado los almacenes de sustancias inflamables, corrosivas y de herramientas.



Figura 22 Antes de las 5'S (material sin separar).



Figura 23 Después de las 5'S(material separado).



Figura 24 Antes del almacén de sustancias corrosivas.



Figura 25 Hoy almacén de sustancias corrosivas y peligrosas.



Figura 26 Antes de las 5'S (tanques de gas y oxígeno).



Figura 27 Después de las 5'S (almacén de sustancias inflamables).



Figura 28 Antes de la aplicación las 5'S.



Figura 29 Después de la aplicación de las 5'S.



Figura 30 Antes de la aplicación de las 5'S.



Figura 31 Después de la aplicación de las 5'S.



MATERIALES Y HERRRAMIENTAS

Para llevar a cabo la implementación del sistema 5's dentro de la Compañía Recicladora de Ensenada fueron necesarias diversas herramientas y materiales:

- Computadora.
- Impresora
- Cámara fotográfica digital Sony
- Memoria LG de 1 GB.
- 20 Hojas de papel blanco tamaño carta.
- Paquete de 50 protectores de hojas tamaño carta.
- Selladora.
- Libreta.
- Lapicero y pluma.
- Navaja.
- Regla.
- Tape gris y transparente.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos por la implementación del sistema de las 5's, así como la implementación de los almacenes de sustancias inflamables, de sustancias peligrosas, de herramientas y la generación de formatos de control y señalización concluimos que es posible que con un estricto comportamiento y un completo orden podemos llegar a mantener una empresa en una constante mejora y hacer de ésta una empresa totalmente segura y redituable.

Es por eso que se llega a las siguientes recomendaciones:

Seguir aplicando la metodología hasta hoy usada para mantener los resultados obtenidos.

Seguir realizando la venta de cartón y plásticos para generar ingresos extras y poder disminuir los gastos por disposición final de la basura en el relleno sanitario.

Analizar otras áreas de oportunidad de mejora con generación de ingresos.

Dar seguimiento y solución a los problemas potenciales que se presenten durante el desarrollo de las 5's.



Designar a uno de los empleados como el encargado de verificar el cumplimiento de las 5's.

Dar reconocimiento a los esfuerzos del personal que participa en la implementación de las herramientas de calidad.

Realizar el estudio de riesgos de trabajo ante el seguro social para que una vez obtenidos los resultados ver si es posible bajar la prima de riesgo ante el seguro y así disminuir gastos.



1. BIBLIOGRAFÍA

http://www.wikilearning.com/las_herramientas_de_manufactura_esbelta_5_s-wkccp-12502-3.htm

<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/24/5s.htm>

Handley, K., W., Maynard-Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. Cuarta edición. Mc Graw Hill, 2001.

Imai, M., Como Implementar el Kaizen en el sitio de trabajo, McGraw Hill, 1988.

Aplicación de Programa 5's en el Departamento de Producción en la empresa Leviton de México S. de R. L. de C. V. Ingrid Lesley Beyliss Rodríguez. 2006.

Fusión de Lit Pack y Empaque Final en un Entorno de Lean Manufacturing. Omar Cordero, Karina Espíritu Esparza, Jocael Téllez Alanis 2007.



GLOSARIO

Layout: la disposición física ya existente, otras veces a una distribución proyectada frecuentemente al área de estudio ó al trabajo de realizar una distribución en planta.

Autocad: Es un programa de diseño asistido por computadora (DAO; en inglés, Diseño asistido por computador) para dibujo en 2 y 3 dimensiones. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk.



ANEXOS

"COMPANHIA RECICLADORA DE ENSENADA"

COMPRAS TOTALES

FECHA

No. DE
HOJA

[illegible]

TOTAL



"COMPAÑIA RECICLADORA DE ENSENADA "

FECHA _____

COMPRAS DEL
DIA

No. DE
HOJA _____

	ALUMINIO	BOTE	COBRE	BRONCE	ANTIMONIO	STEEL	BATERIAS	FIERRO	LAMINA	OTROS
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										



