



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



PROYECTO FIN DE CARRERA

INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

ESTUDIO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S, EN UNA EMPRESA DE ENVASADO

Director del proyecto:

Dr. Enrique Ballester Sarriás

Autor:

Enrique J. Plaza Gutiérrez

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: Introducción	1
1.1.- Introducción.....	1
1.2.- Objetivo y alcance del proyecto.....	1
1.3.- Ámbito de aplicación.....	1
1.4.- Estructura del proyecto.....	1
CAPÍTULO 2: Kaizen. La cultura de la mejora continua	3
2.1.- Introducción.....	3
2.2.- Kaizen.....	3
2.2.1.- Conceptos.....	3
2.2.1.1.- Gestión de Calidad Total.....	3
2.2.1.2.- Sistema Justo a Tiempo.....	4
2.2.1.3.- Mantenimiento Productivo Total (TPM).....	4
2.2.1.4.- Actividad de grupos pequeños.....	5
2.2.1.5.- Sistema de Sugerencias.....	6
2.2.1.6.- Despliegue de políticas	6
2.2.1.7.- 5S.....	7
2.2.1.8.- Control Estadístico de Procesos y Gestión.....	8
2.2.1.9.- Ciclo de Mejora Continua de Deming.....	8
2.2.1.10.- Detección, prevención y eliminación de desperdicios.....	11
2.2.1.11.- La Curva de Aprendizaje o Curva de Experiencia.....	12
2.2.1.12.- Análisis del Árbol de Fallas (A.A.F).....	12
2.2.1.13.- SMED.....	13
2.2.1.14.- Células de producción.....	14
2.2.1.15.- Flexibilidad y polivalencia de los trabajadores.....	14
2.2.2.- Origen.....	14
2.2.3.- Necesidad de mejora continua.....	15
2.2.4.- Ventajas y desventajas del mejoramiento continuo.....	17
2.3.- El enfoque japonés.....	18

CAPÍTULO 3. Las 5s **23**

3.1.- Introducción.....	23
3.2.- Las 5s.....	23
3.2.1.- Seiri.....	24
3.2.2.- Seiton.....	25
3.2.3.- Seiso.....	26
3.2.4.- Seiketshu.....	27
3.2.5.- Shitsuke.....	28
3.3.- Necesidad de 5s.....	29
3.4.- Beneficios de las 5s.....	33
3.5.- Paradigmas que imposibilitan la implantación de la 5s.....	36
3.5.1.- Paradigmas de la Dirección.....	36
3.5.2.- Paradigmas de los operarios.....	38
3.6.- Las 9s.....	39
3.6.1.- Shikari.....	39
3.6.2.- Shitsukoku.....	40
3.6.3.- Seishoo.....	40
3.6.4.- Seido.....	41

CAPÍTULO 4. Manual de implantación de las 5S **42**

4.1.- Introducción.....	42
4.2.- Participantes en la implantación de las 5S.....	42
4.2.1.- La dirección.....	42
4.2.2.- El facilitador.....	43
4.2.3.- El resto de miembros del equipo.....	44
4.2.4.- Otros participantes.....	44
4.3.- Proceso de implantación 5s.....	45
4.4.- Fases de la implantación.....	49
4.4.1.- 1ª Fase. Seiri. Clasificar.....	49
4.4.2.- 2ª Fase. Seiton. Ordenar.....	53



4.4.3.- 3ª Fase. Seiso. Limpieza.....	58
4.4.4.- 4ª Fase. Seiketshu. Estandarizar.....	60
4.4.5.- 5ª Fase. Shitsuke. Disciplina.....	62
4.5.- Auditorias.....	64

CAPÍTULO 5. Conclusiones 66

CAPÍTULO 6. Implantación de la metodología de las 5s en una cadena de llenado. 68

6.1.- Introducción.....	68
6.2.- Actividades previas.....	68
6.3.- 1ª Fase.....	69
6.4.- 2ª Fase.....	71
6.5.- 3ª Fase.....	74
6.6.- 4ª Fase.....	76
6.7.- 5ª Fase.....	76



CAPÍTULO 1: Introducción

1.1.- Introducción:

Este primer capítulo expone el objeto y alcance del proyecto así como la estructura que seguirá.

1.2.- Objetivo y alcance del proyecto

El presente proyecto fin de carrera tiene varios objetivos a cumplir. El primero es servir de reseña teórica sobre una cultura nacida en Japón que gira en torno a la mejora continua no sólo en el aspecto empresarial sino también en el campo de lo personal, llegando a consolidarse como una filosofía de vida. Para cumplir el segundo objetivo se centrará sobre una de las herramientas que forman parte del conjunto de herramientas o prácticas que sistemáticamente aplicadas logran conseguir un aumento en la calidad y productividad de la empresa, dicho objetivo será servir como manual de implantación de dicha herramientas, denominada “Metodología de las 5s”. El tercer objetivo será mostrar el proceso de implantación de la citada metodología en una cadena de llenado.

1.3.- Ámbito de aplicación

La implantación de la metodología de las 5 s es válida para cualquier tipo de organización, ya sea industrial o de servicios, que desee iniciar el camino de la mejora continua. Las 5 s son universales, se pueden aplicar en todo tipo de empresas y organizaciones, tanto en talleres como en oficinas, incluso en aquellos que aparentemente se encuentran suficientemente ordenados y limpios.

1.4.- Estructura del proyecto

La estructura del proyecto va en concordancia con los objetivos propuestos de manera que tiene tres partes bien definidas, así la primera expone de forma teórica en los



primeros apartados la situación empresarial actual en el mundo así como el enfoque japonés del mundo empresarial para después en los sucesivos apartados centrarse en la metodología de las 5s.

Seguidamente se describen las pautas a seguir para una implantación efectiva de la metodología de manera que sirva como manual de implementación para toda aquella empresa interesada.

Por último se muestra el proceso de implantación de la metodología en una cadena de llenado.

CAPÍTULO 2: Kaizen. La cultura de la mejora continua

2.1.- Introducción:

La metodología de las 5s es tan sólo una de las herramientas que en su conjunto conforman una cultura de “mejoramiento continuo” o cultura Kaizen. Dicha cultura es lo que permite a una empresa sobrevivir en el mundo empresarial actual. En este capítulo se dará a conocer el entorno en el que nace y se desarrolla la metodología de las 5s.

2.2.- Kaizen

Es una palabra japonesa compuesta por otras dos palabras, una KAI que significa “cambio” y la otra ZEN que significa “bueno”, lo que implica que KAIZEN signifique “cambio para mejorar” y, como dicho cambio para mejorar es algo que continuamente debe buscarse y realizarse el significado termina siendo “mejora continua”.

2.2.1.- Conceptos:

Kaizen es una filosofía y al mismo tiempo un sistema que se ajusta a la perfección a la implementación de lo que se conoce como “Manufactura esbelta o manufactura Lean” que tiene sus orígenes en Japón, y es considerada como un factor fundamental para la competitividad de ese país a nivel mundial.

El Kaizen parte de la premisa que las personas son el activo más importante de una organización. Se lleva a la práctica por medio del trabajo en equipo y se emplean para ello una serie de técnicas o sistemas, entre las cuales se encuentran:

2.2.1.1.- Gestión de Calidad Total

Es el conjunto de actividades de la función empresarial que determina la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades y los implementa por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, en el marco del

sistema de la calidad. Calidad Total es cuando en la organización, los integrantes se encuentran constantemente cumpliendo exactamente con todos los requisitos establecidos y normalizados hacia la búsqueda del Cero Defecto, para brindarle satisfacción total al cliente. Calidad Total no se limita a una técnica administrativa o de gestión, sino que su concepción es mucho más profunda, ya que empieza y termina con las personas, es decir que es una filosofía que se demuestra en el ser, pensar y actuar de las personas de Calidad. Personas de Calidad obtienen productos de calidad y brindan servicios de calidad.

2.2.1.2.-Sistema Justo a Tiempo

Es frecuente pensar que para asegurar la producción es necesario contar con grandes volúmenes de materia prima. Esta idea tiene varias desventajas como:

- Demasiada inversión en inventarios
- Materiales en riesgo de sufrir daños
- Posibles mejoras o cambios de diseño tienen que retrasarse
- Espacios de almacenamiento muy grandes
- Mayores distancias a recorrer

El sistema *Just in time* (justo a tiempo o JIT) pretende eliminar esa serie de desventajas. La clave está en establecer un convenio de suministro puntual (cuántas piezas entregar, en qué punto de la fábrica y a qué hora) con cada proveedor en un intercambio por la lealtad continuada.

De la mano del JIT va el sistema “pull” o “jalar”; este sistema consiste básicamente en que cada etapa del proceso es regulada en su volumen y velocidad de producción por la siguiente operación de trabajo. La etapa final de producción es regulada por el consumidor final.

2.2.1.3.- Mantenimiento Productivo Total

El mantenimiento productivo total (TPM) consiste en que el mantenimiento de los equipos es realizado día a día, in situ, por los propios

operarios de las máquinas. El operador adquiere así conocimientos que le hacen más valioso y asume responsabilidades que contribuyen a mejorar considerablemente la disponibilidad de su equipo.

TPM se concentra en el mejoramiento de la calidad de los equipos. TPM trata de maximizar la eficiencia de los equipos a través de un sistema total de mantenimiento preventivo que cubra la vida del equipo. Se consigue con esto extender el ciclo de vida útil de los equipos y reducir el costo de operación además de elevar la moral y satisfacción del personal y crear un sentido de propiedad sobre el equipo, el producto y la operación en general.

En definitiva tiene tres objetivos que a todos interesan: Hacer la operación...

- más fácil
- más segura
- más productiva

Como metas esenciales tiene:

- Cero paros por falla
- Cero defectos
- Cero accidentes

2.2.1.4.- Actividad de grupos pequeños

El Kaizen da un valor especial a la actividad de grupos pequeños. Considera la importancia de establecer pequeños grupos con actividades similares que luchen por un objetivo común. Es así, en grupos pequeños, como mejor se establece una coordinación, respecto mutuo, compañerismo y en definitiva es la mejor forma de establecer dinámicas de trabajo en grupo.

Una estrategia Kaizen incluye actividades de grupos pequeños que se organizan dentro de la empresa para llevar a cabo tareas específicas en un ambiente de trabajo. Los mismos no sólo tratan temas vinculados a la calidad, sino también referentes a los costos, la productividad, y la seguridad entre otros.

En cualquier empresa, dejando de lado su tamaño y actividad es posible y necesario fomentar este tipo de actividades tendientes a lograr un mejor trabajo en equipo y obtener la interacción entre sus componentes para mejorar los estándares de la organización. Debe tenerse siempre presente que “*no hay compromiso sin participación*”.

2.2.1.5.- Sistema de Sugerencias

El sistema de sugerencias funciona como una parte integral del kaizen orientado a individuos, y hace énfasis en los beneficios de elevar el estado de ánimo mediante la participación positiva de los empleados. No se espera con ello cosechar grandes beneficios económicos de cada sugerencia. La meta primaria es desarrollar empleados con mentalidad kaizen y autodisciplinados.

Este sistema suele consistir en buzones en los que los operarios depositan un formulario en el que han plasmado aquellas mejoras, quejas, inquietudes... que consideren de importancia. Es una forma de establecer comunicación con la organización y de que sus sugerencias queden plasmadas para ser tenidas en cuenta.

Es importante que la organización muestre interés por este sistema llevando a cabo las acciones que creen oportunas y realizando la aportación de primas a aquellos trabajadores que sugieran mejoras productivas para promocionar el uso del sistema de sugerencias. Se consigue con todo esto integrar al trabajador como parte activa de la organización.

2.2.1.6.- Despliegue de políticas

El despliegue de la política se refiere al proceso de introducir las políticas para Kaizen en toda la compañía, desde el nivel más alto hasta el más bajo. Para el Kaizen el término política describe las metas u orientaciones anuales tanto de alcance medio como de largo alcance.

Las metas anuales de utilidades y de kaizen son establecidas sobre la base de metas de la empresa a largo y mediano plazo. Varios meses antes de

que la alta gerencia se reúna para formular estas metas anuales, existe una consulta vertical preliminar entre los diferentes niveles administrativos a los efectos de concensuar los detalles del plan. Una vez que han sido determinadas las nuevas metas anuales de la alta administración, se “despliegan” en todos los niveles inferiores de la administración. Las metas que fueron declaradas como abstractas por la alta administración, se convierten en forma creciente en concretas y específicas a medida que se despliegan hacia abajo. A menos que las políticas (metas) de la alta administración sean puestas en uso práctico por los gerentes de nivel inferior, éstas serán inútiles.

A medida que las metas se abren paso hacia abajo, las declaraciones de la política de la alta administración son reenunciadas como metas cada vez más específicas y orientadas a la acción, convirtiéndose al final en valores cuantitativos precisos. Así, el despliegue de la política es un medio para que el cometido de la alta administración sea realizado por los niveles inferiores.

2.2.1.7.- 5S

Es una técnica que busca asegurar el correcto control y el estilo de trabajo, reducir el tiempo desperdiciado, mejorar el ambiente de trabajo y prever un mayor nivel de seguridad.

La denominación de “5S” viene de las iniciales de las cinco palabras japonesas que componen cada uno de los principios de que se compone la metodología:

1. Seiri (Clasificar): Descartar todo lo que no se utiliza dejando solo lo necesario, en las cantidades necesarias.
2. Seiton (Ordenar): definir un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Señalizar las distintas zonas.
3. Seiso (Limpiar): la gente merece el mejor ambiente de trabajo, en especial nosotros mismos.
4. Seiketsu (Estandarizar): mantener lo alcanzado con los pasos anteriores.

5. Shitsuke (Disciplina): hacerlo constantemente hasta que se convierta en un hábito inconsciente. Orden, rutina y constante mejoramiento.

2.2.1.8.- Control Estadístico de Procesos y Gestión

Control estadístico de procesos y su relación con la gestión significa establecer un control estadístico del comportamiento de la empresa mediante datos contables.

La información contable consiste en datos de medidas, similares a las medidas físicas de productos manufacturados. La diferencia es que la información contable mide las características operativas de una empresa, y no tanto las características físicas de un objeto.

El seguimiento de los parámetros por medio del control estadístico de procesos constituye la forma de medir los resultados de la mejora continua a corto plazo.

Los procedimientos para establecer un control estadístico del comportamiento de la empresa mediante datos contables son los mismos que los utilizados para establecer el control estadístico del comportamiento mecánico, mediante datos físicos, a saber:

1. establecer la “capacidad del proceso”,
2. crear un gráfico de control;
3. recoger datos periódicos y representarlos gráficamente;
4. identificar desviaciones;
5. identificar las causas de las desviaciones;
6. perpetuar los efectos positivos y corregir las causas de los negativos.

2.2.1.9.- Ciclo de Mejora Continua de Deming

A partir del año 1950, y en repetidas oportunidades durante las dos décadas siguientes, Deming empleó el Ciclo PHVA (PDCA Cycle) como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta

dirección de las empresas japonesas. Desde entonces y hasta la fecha, este ciclo, desarrollado por Shewhart, ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la Mejora Continua.

Las Normas ISO 9000:2000 basan en el Ciclo PHVA su esquema de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de la Calidad.



1. Planificar:

- Involucrar a la gente correcta
- Recopilar los datos disponibles
- Comprender las necesidades de los clientes
- Estudiar exhaustivamente el/los procesos involucrados
- ¿Es el proceso capaz de cumplir las necesidades?
- Desarrollar el plan/entrenar al personal

2. Hacer:

- Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas
- Recopilar los datos apropiados

3. Verificar:

- Analizar y desplegar los datos
- ¿Se han alcanzado los resultados deseados?

- Comprender y documentar las diferencias
- Revisar los problemas y errores
- ¿Qué se aprendió?
- ¿Qué queda aún por resolver?

4. Actuar:

- Incorporar la mejora al proceso
- Comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa
- Identificar nuevos proyectos/problemas

2.2.1.10.- Detección, prevención y eliminación de desperdicios

El sistema Kaizen de mejora continua tiene como uno de sus pilares fundamentales la lucha continua en la eliminación de desperdicios y despilfarros (mudas en japonés). Una lucha implacable y sin respiro en la necesidad de eliminar los factores generadores de improductividades, altos costos, largos ciclos, costosas y largas esperas, desaprovechamiento de recursos, pérdida de clientes, y defectos de calidad, todo lo cual origina la pérdida de participación en el mercado, con caída en la rentabilidad y en los niveles de satisfacción de los consumidores.

Sin lugar a dudas que de adoptar la decisión de implantar el kaizen en la empresa, el primer eje rector, y acciones a realizar, girará entorno a la detección, prevención y eliminación sistemática de los diversos tipos de desperdicios y despilfarros que asolan las organizaciones

Las siete categorías clásicas de las mudas vienen de la clasificación desarrollada por Ohno (mentor y artífice del Just in Time), y comprende:

1.- Muda por sobreproducción. Es el producto de un exceso de producción, producto entre otros factores de: fallo en las previsiones de ventas, producción al máximo de la capacidad para aprovechar las capacidades de producción, lograr un óptimo de producción, superar problemas generados por picos de demandas o problemas de producción.

2.- Muda por exceso de inventario. Se computan tanto los inventarios de insumos, como de repuestos, productos en proceso e inventario de productos terminados. El punto óptimo de pedidos, así como querer asegurarse de insumos, materias primas y repuestos por problemas de huelgas, falta de recepción a término de los mismos, remesas con defectos de calidad y el querer aprovechar bajos precios o formar stock ante posibles subas de precios, son los motivos generadores de este importante factor de desperdicio.

3.- Muda de reparación y rechazo de productos defectuosos. La necesidad de reacondicionar partes en proceso o productos terminados, como así también reciclar o destruir productos que no reúnen las condiciones óptimas de calidad provocan importantes pérdidas. A ello debe sumarse las pérdidas generadas por los gastos de garantías, servicios técnicos, recambio de productos, y pérdida de clientes y ventas. Es lo que en materia de Costos de Mala Calidad se denomina costos por fallas internas y costos por fallas externas.

4.- Muda ocasionada por movimientos. Se hace referencia con ello a todos los desperdicios y despilfarros motivados en los movimientos físicos que el personal realiza en exceso debido entre otros motivos a una falta de planificación en materia ergonómica. Ello no sólo motiva una menor producción por unidad de tiempo, sino que además provoca cansancio o fatigas musculares que originan bajos niveles de productividad.

5.- Muda de procesamiento. Desperdicios generados por mal layout, disposición física de la planta y sus maquinarias, errores en los procedimientos de producción, incluyéndose también las falencias en materia de diseño de productos y servicios.

6.- Muda de espera. Motivado fundamentalmente por los tiempos de preparación, los tiempos en que una pieza debe esperar a otra para continuar su procesamiento, el tiempo de cola para su procesamiento, pérdida de tiempo por

labores de reparaciones o mantenimientos, tiempos de espera de ordenes, tiempos de espera de materias primas o insumos...

7.- Muda de transporte. Despilfarro vinculado a los excesos en el transporte interno, directamente relacionados con los errores en la ubicación de máquinas, y las relaciones sistémicas entre los diversos sectores productivos.

2.2.1.11.- La Curva de Aprendizaje o Curva de Experiencia

La curva de aprendizaje es un registro gráfico de las mejoras que se producen en los costes a medida que los productores ganan experiencia y aumenta la producción.

Una gráfica de curva de aprendizaje, de horas de mano de obra frente al número de unidades producidas normalmente tiene forma de la distribución exponencial negativa.

La curva de aprendizaje está basada en la duplicación de la productividad, es decir, cuando la producción se duplica, la disminución en el tiempo por unidad es igual a la tasa de la curva de aprendizaje. Así pues, los resultados de las actividades, herramientas y métodos aplicados al logro de la mejora continua pueden medirse, proyectarse y representarse gráficamente mediante la curva de aprendizaje. Es pues una forma de medir los resultados a largo plazo

2.2.1.12.- Análisis del Árbol de Fallas (A.A.F)

La técnica del diagrama del árbol de falla es un método que nos permite identificar todas las posibles causas de un modo de falla en un sistema en particular. Además nos proporciona una base para calcular la probabilidad de ocurrencia por cada modo de falla del sistema. Esta técnica es conveniente aplicarla en sistemas que contengan redundancia.

Mediante un A.A.F podemos observar en forma gráfica la relación lógica entre un modo de fallo de un sistema en particular y la causa básica de fracaso. Esta técnica usa una compuerta lógica "y" que se refiere a que todos los eventos debajo de la compuerta deben ocurrir para que el evento superior a la misma pueda ocurrir. De la misma forma utiliza una compuerta "o" que denota que al ocurrir cualquier evento situado debajo de la compuerta, el evento situado arriba ocurrirá.

Luego de realizado el A.A.F se procede a calcular por medio de los métodos de sistemas en serie, sistemas en paralelo, sistemas paralelos activos con redundancia parcial y sistemas con unidades de reserva, la probabilidad de falla del sistema o del evento de cima.

Con una acertada aplicación esta técnica se puede determinar los elementos potencialmente críticos durante la temprana etapa de diseño, mientras que cuando se requiere un análisis más profundo del sistema en la etapa de detalle del diseño, aplicamos un Análisis de Modo y Efecto de Falla. Los A.A.F nos proveen de una base objetiva para analizar el diseño de un sistema, desempeñando estudios de comercio / fuera, analizando casos comunes o modos de fallas comunes, evaluando la complacencia en los requisitos de seguridad las justificaciones de diseño de mejoras.

2.2.1.13.- SMED

“Single Minute Exchange of Dies” o sea “Cambio de Herramental en Un Minuto” es el nombre dado al conjunto de técnicas desarrolladas en Toyota y que, por ejemplo, permitieron llevar los tiempos requeridos para un cambio de moldes de estampado de más de cuatro horas a unos cuanto minutos.

Se trata de buscar la forma de que las operaciones de cambio de herramienta sean lo más cortas posibles, para ello existen diferentes técnicas:

- Pernos de ubicación o autocentrado en vez de tornillos
- Utilización de “manitas” o “clamps” de acción manual rápida en vez de fijaciones atornilladas.

- Rieles o guías deslizantes.
- Herramientas especiales

2.2.1.14.- Células de producción

Uno de los cambios más trascendentes implantados por el Toyota Production System fue el concepto de células de trabajo. Las células de fabricación consisten en la agrupación de distintas máquinas dentro de un centro de trabajo. La fabricación por células se realiza cuando varias funciones productivas pueden integrarse a modo de fabricación continua. Como todas estas disciplinas, el éxito proviene de la combinación y el intercambio de habilidades y conocimientos entre un pequeño grupo de personas que integran un equipo confiable y respetado.

2.2.1.15.- Flexibilidad y polivalencia de los trabajadores

La flexibilidad y polivalencia de los trabajadores, su capacidad para trabajar en equipos, su capital intelectual (conocimientos + experiencias + actitud) conforman un arma esencial para hacer factible mayores niveles de productividad acompañados de mejores performances en materia de calidad y satisfacción del cliente y/o consumidor.

Es por ello que Kaizen considera muy importante dotar de los medios para que un trabajador no se estanque en un puesto realizando la misma operación toda la vida sino que un trabajador sea capaz de realizar varias operaciones diferentes (cada vez más) de forma que cualquiera puede hacer cualquier tarea consiguiendo con ello motivar al trabajador.

2.2.2.- Origen

En su moderna y actual esencia el Kaizen comenzó a vislumbrarse y aplicarse a las actividades productivas con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial como resultado de la necesidad imperiosa de reconstruir su economía devastada. Además tomó un fuerte impulso con los consejos y asesoramientos de los importantes consultores americanos en materia de calidad: Deming – Juran y Feigenbaum.

La crisis del petróleo en 1973, a la que siguió una importante recesión, afectó a gobiernos, negocios y en general a la sociedad de todo el mundo. En 1974, la economía japonesa llegó a colapsarse hasta un estado de crecimiento cero y muchas empresas padecían por esta situación. Sin embargo, en la empresa Toyota Motor, aunque sus beneficios se vieron reducidos, se consiguió mantener los ingresos durante los años 1975, 1976 y 1977, superiores a los de otras empresas.

El amplio margen diferencial entre ella y las demás empresas hizo que la gente se preguntara qué ocurría en Toyota. Con anterioridad a la crisis del petróleo, cuando se hablaba del Sistema de Producción Toyota la gente parecía no prestar demasiada atención al mismo. Pero tras la reducción de las altas tasas de crecimiento, se observó que era realmente obvio el hecho de que un negocio ya no podía ser rentable gestionándolo mediante el sistema convencional de producción en serie al estilo americano que durante tanto tiempo había sido de utilidad.

2.2.3.- Necesidad de mejora continua

Lograr ser cada día mejor es una filosofía de vida, algo que trasciende al ámbito del trabajo, de la familia, en las relaciones comerciales, en la educación, en el ámbito ciudadano y público.

No se mejora en un ámbito y no en los otros, el individuo con hábitos de mejora actúa de igual forma en todos los aspectos de su vida. Mejorar continuamente requiere de una filosofía que creando una visión compartida produzca la suma de voluntades individuales que originen una gran fuerza social para el cambio y la mejora. Esa filosofía es la base de una fuerte ética del trabajo, lo cual da lugar a una cultura que incite, motive y premie a los individuos por el cambio y la mejora tendientes a lograr lo mayores niveles de excelencia.

No es producto de la casualidad que aquellos países que poseen los mayores niveles de vida tengan una cultura y principios que motiven e inciten a los individuos y a la sociedad al ahorro, el trabajo, la investigación, la educación y la disciplina. Estas sociedades no sólo poseen importantes universidades, sino que

acumulan los avances tecnológicos, los premios nobel, y las grandes empresas, productos éstas del incansable esfuerzo y capacidad estratégica de toda una sociedad, plasmada en la existencia de instituciones fuertes y estables.

Estas sociedades hacen frente a los problemas y escaseces que les plantea la naturaleza desarrollando nuevas tecnologías y administrando día a día mejor sus recursos. Aún dentro de este marco hay grandes diferencias entre estos mismos países, pues no es lo mismo la cultura anglosajona, que la alemana, la japonesa o la coreana.

No todas las sociedades aceptan el reto y el compromiso de adoptar una forma de vida, y una disciplina que los obligue a mejorar día a día. Comparando la situación de los países y regiones con las de un atleta que resulta el más veloz de su pueblo y se conforma con sus marcas, pero luego de mucho tiempo cuando se enfrenta a competidores de otros lugares pasa a ocupar las últimas posiciones, así también muchas empresas y países entre los cuales se encuentran los latinoamericanos, al abrirse la competencia a nivel global retroceden día a día en sus niveles de competitividad. Se trata sin lugar a dudas de dos atletas, uno que no se cuida con las comidas, ni se ejercita, ni descansa como debe (el falto de disciplina), y aquel o aquellos que cuidándose con las comidas, haciendo muchos y buenos ejercicios, y descansando adecuadamente (el disciplinado), el primero esta destinado a perder puestos día a día frente al segundo. Muchos de los empresarios de los países que responden a las primeras de las características no tienen, o carecen de una ética de trabajo y una visión de grandeza que los lleve a mejorar sus productos y servicios, se comprometan a generar más y mejores empleos, contribuyan a sus sociedades mediante el engrandecimiento de los centros de producción como elementos motores del desarrollo socioeconómico y cultural. Sólo se conforman con continuar en un desarrollo artesanal de su producción, y un enfoque propio de la primera mitad del siglo XX.

Ya los recursos naturales no dan primacía, la tecnología, la investigación, la creatividad, la innovación y la información son las que marcan las pautas del desarrollo en éstas sociedades de la Tercera Ola. Por ello es que en la nueva

sociedad van tomando lugar privilegiado los trabajadores simbólicos, aquellos capaces de marcar las diferencias.

Todo lo desarrollado ha pretendido mostrar que el nivel de vida de la población en cada país es el producto de su marco socio-cultural, de su ética del trabajo y de la existencia o no de una filosofía que ponga como principio y objetivo supremo la mejora continua como forma de vida. De ello son responsables las sociedades en su conjunto. Sin lugar a dudas que aquellas empresas que a pesar del entorno hostil implanten una filosofía o enfoque de excelencia tienen más oportunidades y posibilidades de sobrevivir y competir.

2.2.4.- Ventajas y desventajas del mejoramiento continuo

Ventajas

1. Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
2. Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles
3. Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.
4. Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
5. Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
6. Permite eliminar procesos repetitivos.

Desventajas

1. Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.
2. Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.

3. En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el Mejoramiento Continuo se hace un proceso muy largo.
4. Hay que hacer inversiones importantes.

2.3.- El enfoque japonés

La estrategia de kaizen es el concepto de más importancia en la administración japonesa. Kaizen significa “el mejoramiento en marcha que involucra a todos –alta administración, gerentes y trabajadores”. Kaizen es asunto de todos.

El concepto kaizen es vital para entender las diferencias entre los enfoques japonés y occidental de la administración. Así pues el kaizen es una forma de pensar orientada a los procesos en contraposición a la innovación occidental y al pensamiento orientado a los resultados.

Kaizen genera el pensamiento orientado al proceso, ya que los procesos deben ser mejorados antes de que se obtengan resultados mejorados.

El kaizen comienza reconociendo que cualquier compañía tiene problemas, kaizen los soluciona estableciendo una cultura empresarial, en la cual todos pueden admitir libremente estos problemas. La función de la administración es hacer un esfuerzo constante para proporcionar mejores productos a precios más bajos. La estrategia de kaizen ha producido un enfoque de sistemas y herramientas para la solución de problemas que puede aplicarse para la realización de este objetivo.

La mayoría de las compañías afirman que la administración debe dedicar cuando menos el 50% de su atención a kaizen.

Otro aspecto importante de kaizen ha sido su énfasis en el proceso. Kaizen ha generado una forma de pensamiento orientada al proceso y un sistema administrativo que apoya y reconoce los esfuerzos de la gente orientada al proceso para el mejoramiento.

La filosofía de kaizen supone que nuestra forma de vida –sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar- merece ser mejorada de manera constante. El mensaje

de la estrategia es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía.

El punto de partida para el mejoramiento es reconocer la necesidad, si no se reconoce ningún problema, tampoco se reconoce la necesidad de mejoramiento. La complacencia es el archienemigo de kaizen.

Kaizen enfatiza el reconocimiento del problema y proporciona pistas para la identificación de los mismos. Una vez identificados estos, los mismos deben ser resueltos. Kaizen también es un proceso para la resolución de problemas. El mejoramiento alcanza nuevas alturas con cada problema que se resuelve.

El kaizen trata de involucrar a los empleados a través de las sugerencias. El objetivo es que los trabajadores utilicen tanto sus cerebros como sus manos. “Lo único que una empresa puede ofrecer a sus clientes es la calidad”; razón por la cual la calidad es primero, no las utilidades. La calidad es la única forma de permanecer competitivos y servir al cliente. Los esfuerzos para mejorar la calidad llevan en forma automática al mejoramiento de la productividad.

El mejoramiento por el bien del mejoramiento es la forma más segura de fortalecer la competitividad general de la compañía. Si se cuida la calidad, las utilidades se cuidan por si mismas.

Los elementos básicos que deben administrarse en una empresa son la calidad, la cantidad, el tiempo de entrega, la seguridad, el costo y la moral del empleado. Según el kaizen, cualquier proceso de trabajo tiene desviaciones al principio, y se necesita el esfuerzo para estabilizar el mismo.

El concepto de kaizen significa que todos, no importa cual sea su título o puesto, deben admitir con sinceridad cualesquier error que hayan cometido o fallas que existan en su trabajo, y tratar de hacer un trabajo mejor la siguiente vez. El progreso es imposible sin la facultad de admitir los errores. Cuanto mejor se acepten los errores, más rápidamente se aprenderán de ellos para hacerlo bien la próxima vez. Según la filosofía kaizen, “los

errores son grandes momentos en nuestra existencia, pues crean oportunidades para el crecimiento”.

Para los administradores japoneses “ninguno de nosotros es tan inteligente como todos nosotros”. Es una forma de subrayar la enorme importancia del trabajo en equipo. En el mundo de hoy hay abundante tecnología, muchos empresarios, mucho dinero, mucho capital a invertir. Lo que escasea son los grandes equipos. La inteligencia social tiene una importancia inmensa para triunfar en un mundo donde el trabajo se hace en equipo y los grandes equipos hacen la diferencia. Cada vez tiene más importancia la red de trabajo o el equipo de personas al que pueda recurrirse para obtener información y pericia. Se ha llegado a depender de la mente grupal como nunca antes.

El punto de partida de kaizen es identificar los desperdicios o despilfarros. Combatir los desperdicios de recursos financieros, de espacio, de tiempo, de recursos humanos, de material es fundamental, y para ello es menester concienciar tanto a los directivos como al personal para detectar dichas “mudas” (desperdicios) y eliminarlas.

Cambiar la disposición de la planta para mayor eficiencia es una de las máximas prioridades y esfuerzos de kaizen, los cuales se dirigen a reducir las bandas transportadoras o a eliminarlas por completo.

La administración de la planta debe empeñarse en los cinco objetivos de fabricación siguientes:

1. Lograr la máxima calidad con la máxima eficiencia.
2. Mantener un inventario mínimo.
3. Eliminar el trabajo pesado.
4. Usar las herramientas e instalaciones para maximizar la calidad y eficiencia, y minimizar el esfuerzo.
5. Mantener una actitud de mente abierta e inquisitiva para el mejoramiento continuo, basado en el trabajo de equipo y en la cooperación.

Los aspectos antes mencionados son esenciales a los efectos de lograr poner en práctica el sistema Just in Time. Sistema que considera al exceso de producción

(sobreproducción) y al exceso de inventarios como los enemigos centrales de los procesos productivos y de la rentabilidad de las empresas.

Dentro del esquema del Just in Time se subrayan como ventajas fundamentales de su aplicación:

- Acortamiento del tiempo de entrega
- Reducción del tiempo dedicado a trabajos de no procesamiento
- Inventario reducido
- Mejor equilibrio entre diferentes procesos
- Aclaración de problemas

El kaizen cubre el espectro total de los negocios, principiando con la forma de operar del trabajador en el taller, moviéndose hacia la maquinaria y por último efectuando mejoras en los sistemas y procedimientos.

El kaizen resalta la importancia de la simplicidad, el cual es importante como valor deseado. La simplicidad es aún más importante como hábito mental permanente, como estilo de pensamiento. Para ello es menester conceder valor a la simplicidad, tener la determinación de buscar la misma, es menester desafiar los elementos existentes y tener ideas claras de los objetivos buscados.

El kaizen reconoce que un hábito aprendido se puede desaprender, cambiándolo por otro más efectivo con tiempo y esfuerzo. El cambio profundo requiere la recomposición de hábitos arraigados en el pensar, en el sentir y en la conducta.

El punto de partida de kaizen es que el trabajador adopte una actitud positiva hacia el cambio y mejoramiento de la forma en que trabaja.

El kaizen da gran importancia al mantenimiento de las máquinas y a la limpieza del lugar de trabajo. El barrido, limpieza y otras faenas de aseo deben ser el punto de partida para todas las actividades de mejoramiento. Una vez que los trabajadores adquieren el hábito del mantenimiento y limpieza de su lugar de trabajo, han adquirido disciplina. Los



trabajadores se enorgullecen de su entorno de trabajo nítido y limpio. La moral es más elevada y tienen lazos más estrechos con su equipo con el que trabajan.

El kaizen principia con un problema o, con más precisión, con el reconocimiento de que existe un problema. Si no existen problemas, no hay potencial para el mejoramiento. Recurriendo al pensamiento positivo, podemos convertir cada problema en una valiosa oportunidad para el mejoramiento. Cuando existe un problema, hay potencial para el mejoramiento. “El punto de partida en cualquier mejoramiento es identificar el problemas, siendo éstos las llaves del tesoro oculto”.

Para el kaizen nunca debe discutirse el problema de un cliente, siempre es la oportunidad de mejorar para el cliente. Lo peor que una persona puede hacer es ignorar o tapar un problema.

CAPÍTULO 3: Las 5S

3.1.- Introducción:

En este capítulo se darán a conocer los principios sobre los que se funda la metodología así como los beneficios que se obtienen tras su implantación. Pretende mostrar la base teórica sobre la que se funda la metodología desglosando los contenidos relacionados con cada s por separado.

3.2.- Las 5s:

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

1. Seiri → Clasificar.
2. Seiton → Orden.
3. Seiso → Limpieza.
4. Seiketsu → Estandarizar.
5. Shitsuke → Disciplina.

Las 5s son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. No es que las 5S sean características exclusivas de la cultura japonesa. Todos los no japoneses practican las cinco "S" en su vida personal y en numerosas oportunidades no lo notan. Se practica el Seiri y Seiton cuando se mantienen en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas, extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

Cuando el entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza se pierde la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce.

Son poco frecuentes las fábricas, talleres y oficinas que aplican en forma estandarizada las 5S en igual forma como se mantienen las cosas personales en forma diaria. Esto no

debería ser así, ya que en el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en el trabajo y la calidad de vida en aquel lugar donde se pasa más de la mitad de la vida. Realmente, si se hacen números es en el sitio de trabajo donde se pasan más horas en la vida. Ante esto deberíamos hacernos la siguiente pregunta.... ¿vale la pena mantenerlo desordenado, sucio y poco organizado?

Es por esto que cobra importancia la aplicación de la estrategia de las 5S. No se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación de algo japonés que nada tiene que ver con la cultura latina". Simplemente, es un principio básico de mejorar la vida y hacer del puesto de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente. Y si con todo esto, además, se obtiene mejorar la productividad ¿por qué no se hace?

3.2.1.- Seiri:

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

Frecuentemente los puestos de trabajo se llenan de elementos, herramientas, cajas con productos, carros, útiles y elementos personales y cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos. Se busca tener alrededor elementos o componentes pensando que harán falta para el próximo trabajo. Con este pensamiento se crean verdaderos stocks reducidos en proceso que molestan, quitan espacio y estorban. Estos elementos perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo.

La primera "S" de esta estrategia aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios. El Seiri consiste en:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.

- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo
- 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 conducir a averías.
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.

3.2.2.- Seiton:

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

Una vez se han eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que se necesitan con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados (es el caso de la herramienta).

Seiton consiste en:

- 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.

3.2.3.- Seiso:

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM (mantenimiento productivo total), Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de *fuguai*. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar porque exige que sea un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo.

Para aplicar Seiso se debe:

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

- 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

3.2.4.- Seiketsu:

Seiketsu es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S".

Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con acciones anteriores.

Un operario de una empresa de productos de consumo que ha practicado TPM por varios años manifiesta:

“Seiketsu implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente. Nosotros debemos preparar estándares para nosotros”.

Cuando los estándares son impuestos, estos no se cumplen satisfactoriamente, en comparación con aquellos que se desarrollan gracias a un proceso de formación previo.

Un ejemplo puede ser el hecho de que desde décadas se conoce el principio escrito en numerosas compañías y que se debe cumplir cuando se finaliza un turno de trabajo: "Dejaremos el sitio de trabajo limpio como lo encontramos". Este tipo frases sin un correcto entrenamiento en estandarización y sin el espacio para que se puedan realizar estos estándares, difícilmente se podrá llegar a comprometer en su cumplimiento.

Seiketsu o estandarización pretende:

- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S
- Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
- En lo posible se deben emplear fotografías de 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).

3.2.5.- Shitsuke

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

Se podrán mantener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

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

Shitsuke implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa. Si la dirección de la empresa estimula que cada uno de los integrantes aplique el ciclo Deming en cada una de las actividades diarias, es muy seguro que la práctica del Shitsuke no tendría ninguna dificultad.

Es el Shitsuke el puente entre las 5S y el concepto Kaizen o de mejora continua. Los hábitos desarrollados con la práctica del ciclo PHVA se constituyen

en un buen modelo para lograr que la disciplina sea un valor fundamental en la forma de realizar un trabajo.

Shitsuke implica:

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

3.3.- Necesidad de 5s:

La estrategia de las 5S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia las siguientes metas:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y apriete

- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo
- Conservar del sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5S
- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

Los problemas que se pueden encontrar en las empresas y que la implantación de esta metodología puede solucionar se pueden clasificar según su ámbito de aplicación o clasificados según a la S que afecte así:

- Según su ámbito de aplicación:

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

- Según la S a que afecta:

- Seiri:
 - La planta de producción y los talleres es insegura, se presentan mas accidentes, se pierde tiempo valioso para encontrar algún material y se dificulta el trabajo.
 - El producto en proceso o final en exceso, los cajones y armarios que se utilizan para guardar elementos innecesarios crean el efecto "jaula de canario" el cual impide la comunicación entre compañeros de trabajo.
 - En caso de una señal de alarma, las vías de emergencia al estar ocupadas con productos o materiales innecesarios, impide la salida rápida del personal.
 - Es necesario disponer de armarios y espacio medido en metros cuadrados para ubicar los materiales innecesarios. El coste financiero también se ve afectado por este motivo.
 - Es más difícil de mantener bajo control el stock que se produce por productos defectuosos. El volumen existente de productos en proceso permite ocultar más fácilmente los stocks innecesarios.
 - El cumplimiento de los tiempos de entrega se pueden ver afectados debido a las pérdidas de tiempo al ser necesario mayor manipulación de los materiales y productos.

- Seiton:
 - Incremento del número de movimientos innecesarios. El tiempo de acceso a un elemento para su utilización se incrementa.
 - Se puede perder el tiempo de varias personas que esperan los elementos que se están buscando para realizar un trabajo. No sabemos donde se encuentra el elemento y la persona que conoce su ubicación no se encuentra. Esto indica que falta una buena identificación de los elementos.
 - Un equipo sin identificar sus elementos (sentido de giro o movimiento de componentes) puede conducir a deficientes montajes, mal

funcionamiento y errores graves al ser operado. El tiempo de lubricación se puede incrementar al no saber fácilmente el nivel de aceite requerido, tipo, cantidad y sitio de aplicación. Todo esto conduce a despilfarros de tiempo.

- El desorden no permite controlar visualmente los stocks en proceso y de materiales de oficina.
- Errores en la manipulación de productos. Se alimenta la máquina con materiales defectuosos no previstos para el tipo de proceso. Esto conduce a defectos, pérdida de tiempo, crisis del personal y un efecto final de pérdida de tiempo y dinero.
- La falta de identificación de lugares inseguros o zonas del equipo de alto riesgo puede conducir a accidentes y pérdida de moral en el trabajo.
- Seiso:
 - La falta de limpieza puede incurrir en superficies deslizantes o zonas ocultas con riegos eléctricos, pinchazos... que conllevan un riesgo potencial de accidentes.
 - Malestar generalizado por parte de los trabajadores.
 - Los equipos sucios tienen una mayor probabilidad de avería a causa de inclusiones de polvo, aceites, virutas... en sus mecanismos.
 - Falta de calidad en los productos debida a contaminaciones, polvo, rallado...
- Seiketsu:
 - Cada operario trabaja según formas diferentes de actuar no siempre las más adecuadas o más eficientes.
 - La falta de un protocolo íntegro conduce a cometer errores en los procesos.
 - Los trabajadores no asumen ciertas operaciones por falta de un manual específico que seguir.

3.4.- Beneficios de las 5s

La implementación de una estrategia de 5'S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados.

Los beneficios que se obtienen de la implantación de la metodología se pueden clasificar según la fase en la que se esté trabajando. Así se visualizan dichos beneficios según cada s de forma que:

- Con Seiri conseguiremos:
 - Liberar espacio útil en planta y oficinas
 - Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
 - Mejorar el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc.
 - Mejora la visión completa de las áreas de trabajo, de los equipos en funcionamiento, las salidas de emergencia haciendo el área más segura...
 - Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.
 - Facilitar el 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.

- Con Seiton conseguiremos:
 - 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.
- 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.
- Con Seiso se consigue:
 - Reducir el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
 - Mejorar el bienestar físico y mental del trabajador.
 - Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
 - Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza
 - La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo.
 - Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.

- La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.
- Con Seiketsu se consigue:
 - Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
 - Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
 - Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo.
 - Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
 - La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares
 - Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.
 - Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.
- Con Shitsuke se consigue:
 - 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 llegara cada día.

3.5.- Paradigmas que imposibilitan la implantación de las 5s

En una empresa han existido y existirán paradigmas que imposibilitan el pleno desarrollo de las 5S. La estrategia de las 5S requiere de un compromiso de la dirección para promover sus actividades, ejemplo por parte de los supervisores y apoyo permanente de los jefes de los sitios de trabajo. El apoyo de la dirección con su mirada atenta permanente de la actuación de sus colaboradores, el estímulo y reconocimiento es fundamental para perpetuar el proceso de mejora. La importancia que los encargados y supervisores le den a las acciones que deben realizar los operarios será clave para crear una cultura de orden, disciplina y progreso personal.

Sin embargo, existen paradigmas habituales para que las 5S no se desarrollen con éxito en las empresas son:

3.5.1.- Paradigmas de la Dirección

Estas son algunas de las apreciaciones de directivos ante el programa 5S:

PARADIGMA 1. *“Es necesario mantener los equipos sin parar”.*

La dirección ante las presiones de entregar oportunamente y en cantidades suficientes los productos que se fabrican, no acepta fácilmente que en un puesto de trabajo es más productivo cuando se mantiene impecable, seguro, en orden y limpio. Se considera que la limpieza es una labor que consume tiempo productivo, pero no se aprecia los beneficios de esta de ayudar a eliminar las causas de averías como el polvo, lubricación en exceso y fuentes de contaminación.

PARADIGMA 2. *“Los trabajadores no cuidan el puesto”*

¿Para qué perder tiempo la dirección considera que el aseo y limpieza es un problema exclusivo de los niveles operativos? Si los colaboradores no poseen los recursos o no se establecen metas para mejorar los métodos, será difícil que el operario tome la iniciativa. Es seguro que los trabajadores apreciarán los beneficios, ya que son ellos los que se ven afectados directamente por la falta de las 5S.

PARADIGMA 3. *“Hay numeroso pedidos urgentes para perder tiempo limpiando”.*

Es frecuente que el orden y la limpieza se dejen de lado cuando hay que realizar un trabajo urgente. Es verdad que las prioridades de producción a veces presionan tanto que es necesario que otras actividades esperen, sin embargo, las actividades de las 5S se deben ver como una inversión para lograr todos los pedidos del futuro y no solamente los puntuales requeridos para el momento.

PARADIGMA 4. *“Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo...”*

Algunas personas consideran sólo los aspectos visibles y de estética de los equipos son suficientes. Las 5's deben servir para lograr identificar problemas profundos en el equipo, ya que es el contacto del operario con la máquina la que permite identificar averías o problemas que se pueden transformar en graves fallos para el equipo. La limpieza se debe considerar como una primera etapa en la inspección de mantenimiento preventivo en la planta.

PARADIGMA 5. *“Contrate un trabajador inexperto para que realice la limpieza...sale más barato”.*

El trabajador que no sabe operar un equipo y que es contratado únicamente para realizar la limpieza, impide que el conocimiento sobre el estado del equipo sea aprovechado por la compañía y se pierda. El contacto cotidiano con la maquinaria ayuda a prevenir problemas, mejorar la información hacia los técnicos expertos de mantenimiento pesado y aumenta el conocimiento del operario sobre el comportamiento de los procesos.

3.5.2.- Paradigmas de los operarios

La aplicación de las 5S tiene sus barreras en ciertos pensamientos de los operarios:

PARADIGMA 1. *“Me pagan para trabajar no para limpiar”.*

A veces, el personal acepta la suciedad como condición inevitable de su estación de trabajo. El trabajador no se da cuenta del efecto negativo que un puesto de trabajo sucio tiene sobre su propia seguridad, la calidad de su trabajo y la productividad de la empresa.

PARADIGMA 2. *¿Llevo 10 años... porqué debo limpiar?*

El trabajador considera que es veterano y no debe limpiar, que esta es una tarea para personas con menor experiencia. Por el contrario, la experiencia le debe ayudar a comprender mejor sobre el efecto negativo de la suciedad y contaminación si control en el puesto de trabajo. Los trabajadores de producción asumen a veces que su trabajo es hacer cosas, no organizarlas y limpiarlas. Sin embargo, es una actitud que tiene que cambiar cuando los trabajadores empiezan a comprender la importancia del orden y la limpieza para mejorar la calidad, productividad y seguridad.

PARADIGMA 3. *“Necesitamos mas espacio para guardar todo lo que tenemos”.*

Esto sucede cuando al explicar las 5S a los trabajadores, su primera reacción ante la necesidad de mejorar el orden es la pedir más espacio para guardar los elementos que tienen. El frecuente comentario: ".....jefe necesitamos un nuevo armario para guardar todo esto...."

Es posible que al realizar la clasificación y el ordenamiento de los elementos considerados, sobre espacio en los actuales armarios y la mayoría de los elementos sean innecesarios.

PARADIGMA 4. *“No veo la necesidad de aplicar las 5S”.*

Puede ser muy difícil implantar las 5S en empresas que son muy eficientes o muy limpias como en el caso de las fábricas de productos personales o farmacia. Sin embargo, no todo tiene que ver con la eliminación de polvo o contaminación.

Las 5S ayudan a mejorar el control visual de los equipos, modificar guardas que no dejan ver los mecanismos internos por guardas plásticas de seguridad que permitan la observación del funcionamiento de los equipos; o la aplicación de las 5's en el cuidado de nuestras mesas de trabajo y escritorios...

3.6.- Las 9s

El modelo original japonés considera la necesidad aplicar cuatro "S" adicionales utilizadas para estimular al individuo con el propósito de que mantenga los buenos hábitos y la aplicación práctica de las 5S sean una realidad en el lugar de trabajo.

Estas 4S complementarias desafortunadamente no se aplican en las empresas y esto conduce al fracaso o deficiente implantación de las 5S iniciales muy relacionadas con los recursos tangibles. Las 5S finales están relacionadas con aspectos del espíritu del individuo, cualquiera que sea la interpretación de espiritualidad que tenga la persona.

Las cuatro S adicionales son:

- 6.- Shikari → Constancia
- 7.- Shitsukoku → Compromiso
- 8.- Seishoo → Coordinación
- 9.- Seido → Sincronización

3.6.1.- Shikari

Es la capacidad de una persona para mantenerse firmemente en una línea de acción. La voluntad de lograr una meta. Existe una palabra japonesa *konyo* que en castellano traduce algo similar a la entereza o el estado de espíritu necesario para continuar en una dirección hasta lograr las metas.

Preservar en los buenos hábitos es aspirar a la justicia, en este sentido practicar constantemente los buenos hábitos es justo con uno mismo y lo que provoca que otras personas tiendan a ser justos con uno, la constancia es voluntad en acción y no sucumbir ante las tentaciones de lo habitual y lo mediocre. Hoy se

requieren de personas que no claudiquen en su hacer bien (eficiencia) y en su propósito (eficacia)

La constancia en una actividad, mente positiva para el desarrollo de hábitos y lucha por alcanzar un objetivo. Todo esto es Shikari.

3.6.2.- Shitsukoku

Es cumplir con lo pactado. Los procesos de conversación generan compromiso. Cuando se empeña la palabra se hace todo el esfuerzo por cumplir. Es una ética que se desarrolla en los lugares de trabajo a partir de una alta moral personal.

Algunas personas logran ser disciplinadas y constantes (5ª S y 6ª S). Sin embargo, es posible que las personas no estén totalmente comprometidas con la tarea.

Shitsukoku significa perseverancia para el logro de algo, pero esa perseverancia nace del convencimiento y entendimiento de que el fin buscado es necesario, útil y urgente para la persona y para toda la sociedad.

3.6.3.- Seishoo

Esta S tiene que ver con la capacidad de realizar un trabajo con método y teniendo en cuenta a las demás personas que integran el equipo de trabajo. Busca aglutinar los esfuerzos para el logro de un objetivo establecido. Se trata de lograr que los músicos de una orquesta logren la mejor interpretación para el público, donde los instrumentos principales y secundarios actúan bajo una sincronización perfecta de acuerdo a un orden establecido en la partitura.

Esto mismo debe ser el trabajo en una empresa. Los equipos deben tener métodos de trabajo, de coordinación y un plan para que no quede en lo posible nada

a la suerte o sorpresa. Los resultados finales serán los mejores para cada actor en el trabajo y para la empresa.

3.6.4.- Seido

Para mantener el ritmo de la interpretación musical, debe existir una partitura. En el trabajo debe existir un plan de trabajo, normas específicas que indiquen lo que cada persona debe realizar. Los procedimientos y estándares ayudarán a armonizar el trabajo. Seido implica normalizar el trabajo.

	9 S	PROPÓSITO
Relación con las cosas	SEIRI Clasificación	Mantener sólo lo necesario
	SEITON Organización	Mantener todo en orden
	SEISO Limpieza	Mantener todo limpio
Relación con usted mismo	SEIKETSU Estandarización	Cuidar su salud física y mental
	SHITSUKE Disciplina	Mantener un comportamiento fiable
	SHIKARI Constancia	Perseverar en los buenos hábitos
	SHITSOKOKU Compromiso	Ir hasta el final en las tareas
Relación con la empresa	SEISHOO Coordinación	Actuar como equipo con los compañeros
	SEIDO Sincronización	Unificar el trabajo a través de los estándares

CAPÍTULO 4: Manual de implantación de las 5s

4.1.- Introducción:

Este capítulo centra el tema de las 5s en el proceso de implantación genérico que puede seguir cualquier empresa. En él se muestran grafos, ejemplos y diversas ideas que harán que la implantación sea eficaz.

4.2.- Participantes en la implantación de las 5S.

Todos los niveles de la empresa u organización deberán tomar parte en la implantación:

4.2.1.- La dirección

Es la máxima responsable del Programa 5 S. Se necesita un firme convencimiento por su parte sobre la importancia de la organización, el orden y la limpieza como disciplina básica en la actividad diaria de la empresa u organización para que un Programa 5S tenga éxito.

El máximo responsable de la organización y su equipo directivo han de desempeñar un papel activo en el proceso, especialmente en las primeras experiencias de implantación.

Sus funciones consisten en:

- Liderar el Programa 5 S.
- Mantener un compromiso activo.
- Promover la participación de todos los implicados.
- Dar seguimiento al programa.

Una vez seleccionada el área de intervención, la Dirección debe designar a los miembros del equipo de proyecto que se encargará de llevar a cabo la implantación.

Este equipo estará integrado por un facilitador y cinco ó seis personas que estén estrechamente relacionadas con el área seleccionada.

4.2.2.- El Facilitador

Es la persona que va a coordinar el proyecto, guiando al equipo en la implantación de la metodología. Dado el contenido de su intervención, tendrá una dedicación personal intensa y completa durante el desarrollo del proyecto.

Como líder del equipo que desarrolla el proceso de implantación, sus funciones son:

- Formar a los miembros del equipo de proyecto en la metodología 5S
- Ayudar a la Dirección en la planificación del proceso global de implantación de las 5S.
- Asegurar la disponibilidad de los medios logísticos necesarios, la eficacia de las reuniones y cualquier otra actividad de grupo.
- Coordinar la ejecución de tareas y revisar el ritmo de ejecución.
- Aportar orientación y guía al equipo, actuando como un consultor interno.
- Velar por el seguimiento riguroso de la metodología.
- Informar a la Dirección sobre la evolución del proyecto.
- Asegurar la permanente actualización de los indicadores en el Panel 5S.
- Velar por el mantenimiento y mejora de la situación alcanzada tras el proceso de implantación.
- Transferir la experiencia a otras áreas, guiando el proceso de extensión de la metodología y canalizando el conocimiento sobre 5S en la empresa.
- Ser un experto conocedor de la metodología 5S, formarse continuamente y aprovechar todas las oportunidades de aprendizaje que se presentan.
- Y, especialmente, ser un buen dinamizador de equipos.

4.2.3- El resto de miembros del equipo

Deben ser cinco o seis personas que trabajen en el área donde se van a implantar las 5S. Por ejemplo, el equipo lo puede formar:

- El jefe de área.
- Un encargado o mando intermedio.
- Uno o dos operarios / empleados.
- Un miembro de Mantenimiento, si el proyecto se desarrolla en Taller.

Sus funciones son:

- Conocer los conceptos y metodología 5S.
- Programar la ejecución de cada fase del proyecto.
- Ayudar al facilitador en la formación del resto del personal del área de trabajo.
- Reunir información y analizar en equipo la situación actual.
- Proponer ideas de mejora y decidir en grupo las soluciones a implantar.
- Establecer los planes de acción y ejecutar las acciones acordadas en cada fase del proceso de implantación.
- Efectuar el seguimiento y analizar los indicadores del panel 5S
- Proponer acciones correctoras ante las desviaciones o evoluciones negativas del nivel de organización, orden y limpieza.

4.2.4.- Otros participantes

Además de estos participantes directos, otras personas pueden desempeñar un papel dinamizador u obstaculizador, según el caso, en el proyecto. Ser un obstáculo o una ayuda dependerá de:

- El comportamiento personal.
- La colaboración en la ejecución de las acciones.
- La rapidez y calidad en la prestación de sus servicios.

Por eso, la Dirección debe asegurarse que todos los interesados en el desarrollo o resultado del proyecto, estén bien informados desde la fase inicial y durante su avance.

4.3.- Proceso de implantación 5s

Para llevar a cabo la aplicación práctica de la metodología en cualquier empresa se establecen dos fases por las que hay que pasar sucesivamente y varias etapas que hay que cubrir para cada una de las 5s. Las dos fases son primeramente la implantación de la metodología en un área piloto para posteriormente implantarla progresivamente en el resto de áreas de la organización. De esta manera con la implantación primero en un área piloto se consigue el aprendizaje de la metodología y se concentran esfuerzos asegurándose el éxito, con lo cual se cuenta con un claro ejemplo de mejora que estimula a la organización.

Una vez decidida el área piloto el siguiente paso a dar será definir proyectos y los equipos que van a llevarlos a cabo.

A través de un *Brainstorming* (lluvia de ideas) se identifican problemas que existan en cada lugar de trabajo relacionados con las tres primeras S y entre todos se seleccionan aquellos que se consideren prioritarios sobre los demás. Se le dará un nombre, y se describirá en profundidad. Se recopilarán datos reales, gráficos y toda aquella información que aporte algún dato sobre el problema a tratar.

Con toda la información obtenida se determinan las causas principales que originan el problema, utilizando, por ejemplo un Diagrama Causa-Efecto. Se define algún indicador que permita cuantificar los efectos de forma sencilla. Se mide la situación actual y se fijan objetivos para los indicadores formulados, agrupados en cada S que le sea más afín.

Una vez determinadas las causas principales, se analiza el tipo de acciones que pudieran ser más eficaces y se realiza un listado de acciones con responsables y plazos para su ejecución.

Habrà que asegurarse de que todo el mundo comprende con exactitud el alcance de la acción a emprender y que desempeña su papel según lo propuesto.

Una vez definido el Plan de trabajo, su puesta en práctica es responsabilidad de cada uno de los empleados involucrados en dicho plan.

Para llevar un control y poder realizar un seguimiento, es necesario llevar un registro de las diferentes acciones emprendidas.

Toda acción realizada precisa de un seguimiento para verificar los resultados obtenidos mediante la recopilación y el análisis de información que permitan formular nuevas propuestas, superar dificultades y realizar una mejora continua.

Para realizar el seguimiento pueden utilizar diversas herramientas: listas de verificación, realizar observaciones, entrevistas, etc. Es recomendable elegir métodos sencillos aunque no sean perfectos y evitar complicaciones innecesarias en los primeros proyectos.

Para medir los avances logrados en el entorno del trabajador se pueden utilizar formularios y gráficas sencillas y claras que permitan, a simple vista identificar la situación en la que se encuentra el lugar objeto del proyecto. Otra buena herramienta es hacer fotografías del “antes” y del “después”:

Llegados a este punto, es vital que las mejoras logradas se mantengan en el tiempo. Para ello, se pueden crear instrucciones de trabajo sencillas (carteles, indicadores del uso de un archivo, secuencias de limpieza y almacenamiento de herramientas,...) o incorporarlos a los procedimientos de trabajo existentes. Se trata en definitiva, de incidir y transformar los hábitos de trabajo para instaurar “buenas prácticas” en el trabajo diario de todas las personas de la empresa.

Realizar un seguimiento persistente de los nuevos hábitos a través de sencillas auditorias de orden y limpieza que pueden ser realizadas por personas del propio equipo al

principio, o de otros departamentos funcionales después, en forma de verificaciones cruzadas fortalecerán el clima creado.

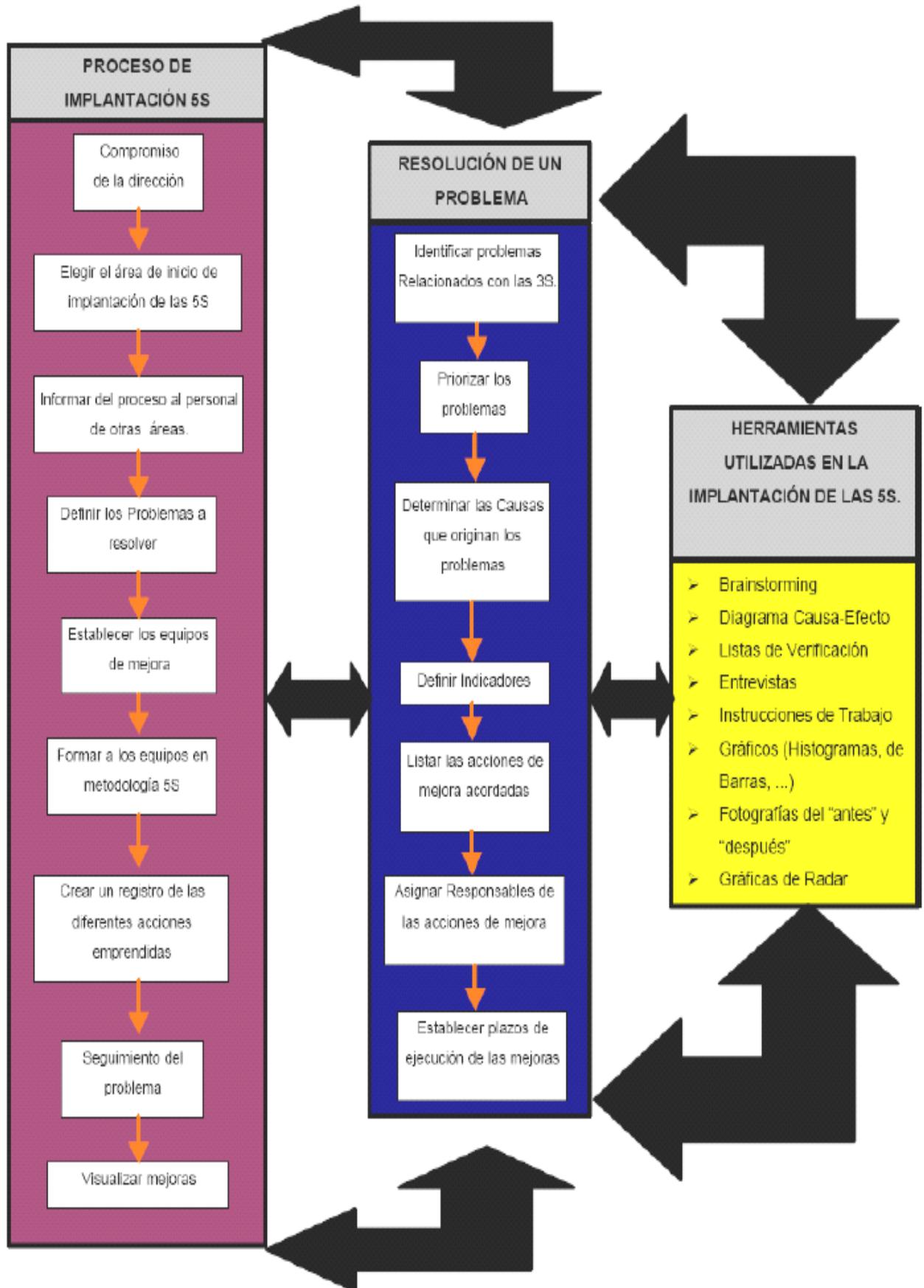
La puntuación de cada uno de los elementos la determinará el auditor, según los criterios preestablecidos. Los resultados obtenidos se pueden presentar en una Gráfica de Radar, agregando o promediando los indicadores asociados a cada S.

El proceso de implantación de 3S ha avanzado; con el objeto de aprender de lo bueno y de lo malo resulta de gran valor documentar el proceso que se ha seguido en cada proyecto, para usarlo como “base de datos de buenas prácticas” que pueda ser explotado en toda la empresa. Los formularios pueden ayudar en ocasiones, si bien no deben utilizarse para burocratizar el proceso, sino para facilitar a los equipos, documentar y dejar “huella” del método seguido.

Siempre es bueno reconocer los logros del personal, por eso es importante realizar sesiones informativas donde los propios grupos de trabajo presenten el informe del proceso que se ha seguido. En tales sesiones, se hace necesaria la presencia de la dirección para escuchar y reconocer los logros alcanzados.

La generación y realización de proyectos de mejora del entorno físico de trabajo es permanente, si bien el número de proyectos puede variar en el tiempo.

El progreso en la incorporación de las 5S debe hacerse de forma natural, en la medida en que los nuevos proyectos abordados se hacen más complejos y abordan otras facetas. Los indicadores que se formulen en cada caso quedarán asociados a las diferentes S's. La evolución habitual suele ser 3S - 5S, en sucesivas campañas de revitalización del proceso, que se puede prolongar durante varios años en función de la situación, objetivos y recursos que asigne la empresa.



4.4.- Fases de la implantación

La implantación una vez conseguido el compromiso de la dirección, elegida el área piloto y seleccionado al personal necesario pasa por ir aplicando fase a fase cada una de las 5s de manera sistemática utilizando las herramientas que se exponen a continuación para cada fase.

4.4.1.- 1ª Fase. Seiri. Clasificar

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

El primer paso en la clasificación consiste en identificar los elementos innecesarios en el lugar seleccionado para implantar la 5 S.

Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

1.- Listado de elementos innecesarios:

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

2.- Tarjetas de color:

Este tipo de tarjeta permite marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. En algunas empresas utilizan colores verde para indicar que existe un problema de contaminación, azul si está relacionado el elemento con materiales de producción, roja si se trata de elementos que no pertenecen al trabajo como envases de comida, desechos de materiales de seguridad como guantes rotos, papeles innecesarios, etc. En Japón se utiliza frecuentemente la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado.

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

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

2.1.- Criterios para asignar tarjetas de color.

- El criterio más común es el del programa de producción del mes próximo. Los elementos necesarios se mantienen en el área especificada. Los elementos no necesarios se desechan o almacenan en lugar diferente.
- Utilidad del elemento para realizar el trabajo previsto. Si el elemento no es necesario debe descartarse.
- Frecuencia con la que se necesita el elemento. Si es necesario con poca frecuencia puede almacenarse fuera del área de trabajo.

- Cantidad del elemento necesario para realizar el trabajo. Si es necesario en cantidad limitada el exceso puede desecharse o almacenarse fuera del área de trabajo.

2.2.- Características de las tarjetas

Las tarjetas utilizadas pueden ser de diferentes tipos:

- Una ficha con un número consecutivo. Esta ficha puede tener un hilo que facilite su ubicación sobre el elemento innecesario. Estas fichas son reutilizables, ya que simplemente indican la presencia de un problema y en un formato se puede saber para el número correspondiente, la novedad o el problema.
- Tarjetas de colores intensos. Estas tarjetas se fabrican en papel de color fosforescente para facilitar su identificación a distancia. El color intenso sirve ayuda como mecanismos de control visual para informar que sigue presente el problema "denunciado". Estas tarjetas contienen la siguiente información:
 - Nombre del elemento innecesario
 - Cantidad.
 - Porqué creemos que es innecesario
 - Área de procedencia del elemento innecesario
 - Posibles causas de su permanencia en el sitio
 - Plan de acción sugerido para su eliminación.

3.- Plan de acción para retirar los elementos:

Durante la jornada o día de campaña se logró eliminar una gran cantidad de elementos innecesarios. Sin embargo, quedaron varias herramientas, materiales, equipos, etc. que no se pudieron retirar por problemas técnicos o por no tener una decisión clara sobre que hacer con ellos.

Para estos materiales se debe preparar un plan para eliminarlos gradualmente. En este punto se podrá aplicar la filosofía del Ciclo Deming (PHVA) para desarrollar las acciones que permitan retirarlos. El plan debe contener los siguientes puntos:

- Mantener el elemento en igual sitio.
- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- Almacenar el elemento fuera del área de trabajo.
- Eliminar el elemento.

El plan debe indicar los métodos para eliminar los elementos: desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo o utilizarlo, etc.

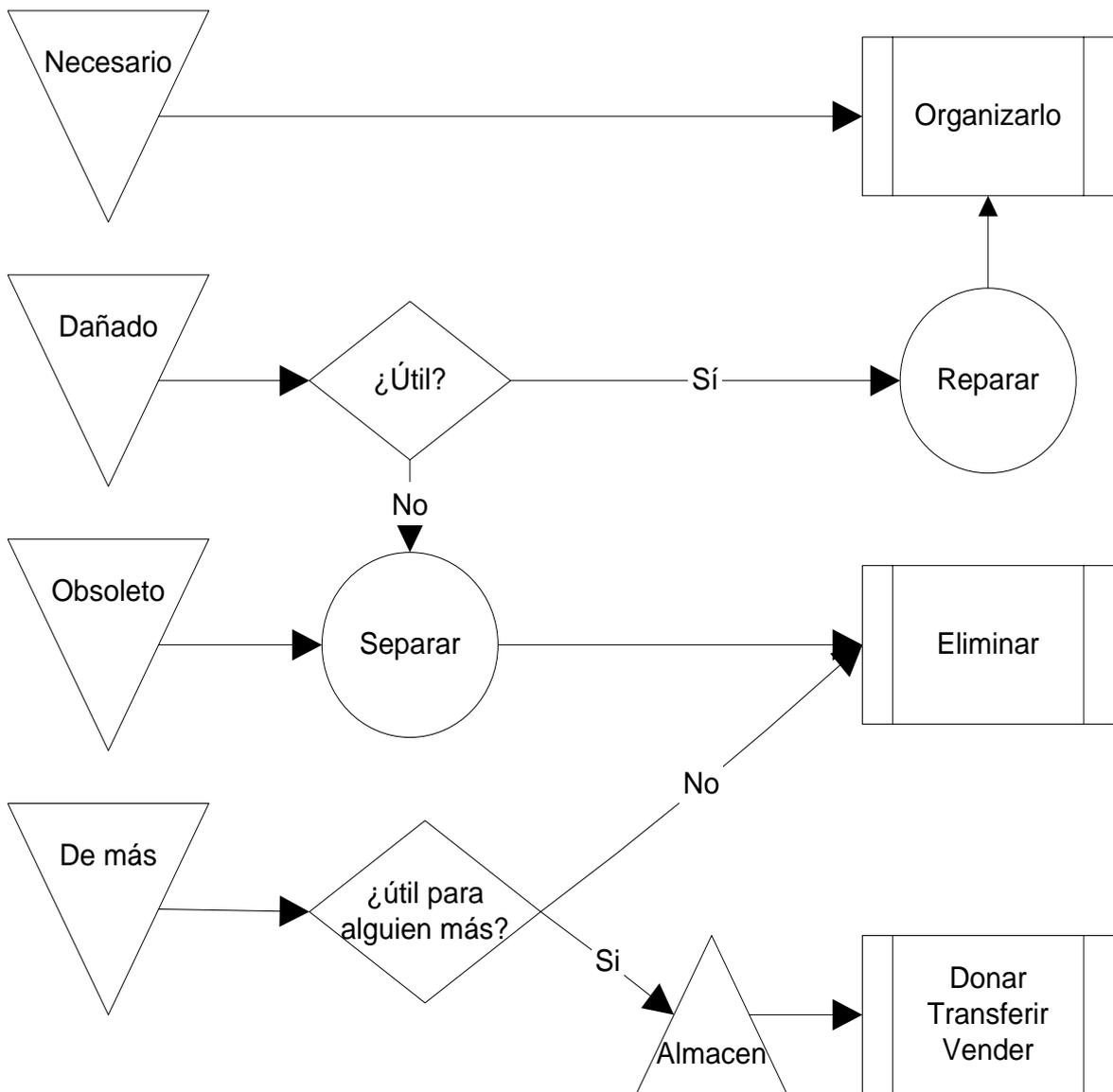
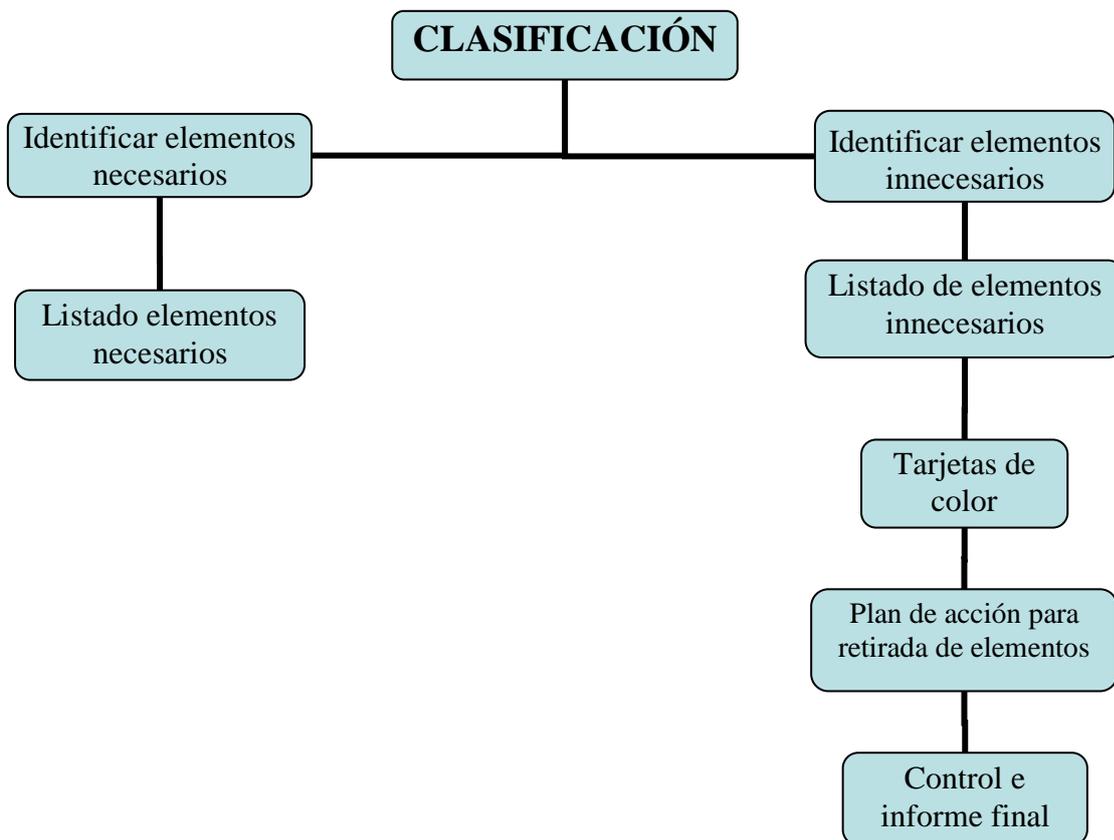


Diagrama de flujo para clasificar

4.- Control e informe final:

Es necesario preparar un informe donde se registre y se informe el avance de las acciones planificadas, como las que se han implantado y los beneficios aportados. El jefe de área deberá realizar este documento y publicarlo en un tablón informativo.



4.4.2.- 2ª Fase. Seiton. Ordenar

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

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

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

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

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

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

Las herramientas utilizadas para ejecutar el orden correctamente son:

1.- Controles visuales:

Se utilizan para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

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

- Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo.
- Dónde ubicar el material en proceso, producto final y si existe, productos defectuosos.
- Sentido de giro de botones de actuación, válvulas y actuadores.
- Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta, etc.
- Franjas de operación de manómetros (estándares).

2.- Mapa 5 S:

Es un gráfico que muestra la ubicación de los elementos que pretendemos ordenar en un área del edificio. El Mapa 5S permite mostrar donde ubicar el almacén de herramientas, elementos de seguridad, extintores de fuego, duchas para los ojos, pasillos de emergencia y vías rápidas de escape, armarios con documentos o elementos de la máquina, etc.

Los criterios o principios para encontrar las mejores localizaciones de herramientas, equipos, archivadores y útiles son:

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



3.- Marcación de la ubicación:

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

- Indicadores de ubicación.
- Indicadores de cantidad.
- Letreros y tarjetas.
- Nombre de las áreas de trabajo.
- Localización de stocks.
- Lugar de almacenaje de equipos.
- Procedimientos estándares.
- Disposición de máquinas.

- Puntos de lubricación, limpieza y seguridad.

4.- Marcación con colores:

Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, las aplicaciones más frecuentes de las líneas de colores son:

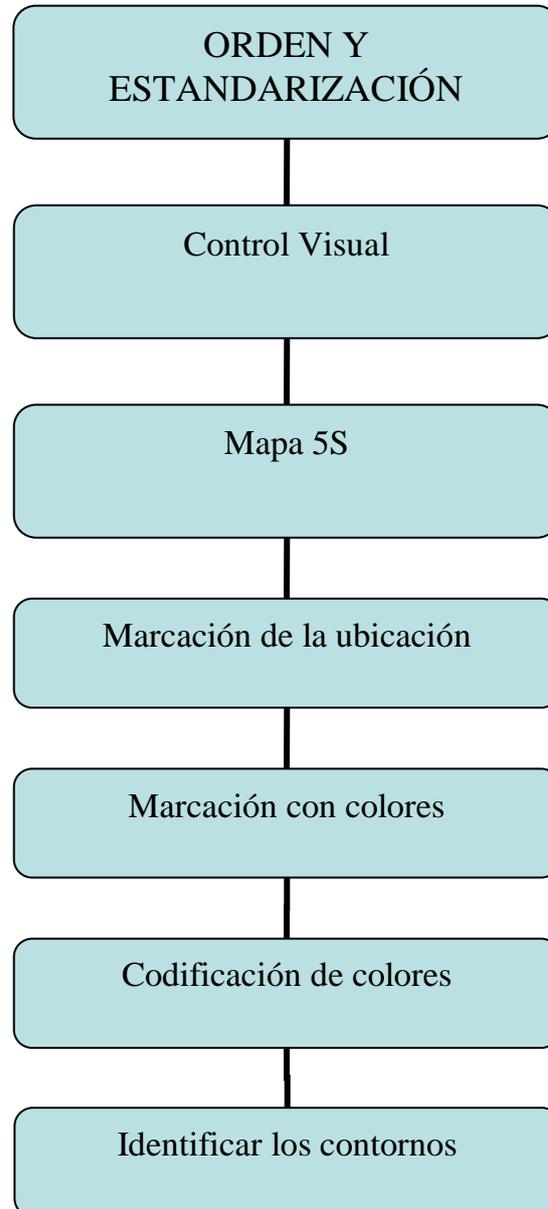
- Localización de almacenaje de carros con materiales en tránsito.
- Localización de elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, camillas, etc.
- Colocación de marcas para situar mesas de trabajo.
- Líneas cebra para indicar áreas en las que no se debe localizar elementos ya que se trata de áreas con riesgo.

5.- Codificación de colores:

Se usa para señalar claramente las piezas, herramientas, conexiones, tipos de lubricantes y sitio donde se aplican. Por ejemplo, la grasera de color azul puede servir para aplicar un tipo especial de aceite en un punto del equipo marcado con color azul.

6.- Identificar los contornos:

Se usan dibujos o plantillas de contornos para indicar la colocación de herramientas, partes de una máquina, elementos de aseo y limpieza, bolígrafos, grapadora, calculadora y otros elementos de oficina. En cajones de armarios se puede construir plantillas en espuma con la forma de los elementos que se guardan. Al observar y encontrar en la plantilla un lugar vacío, se podrá rápidamente saber cual es el elemento que hace falta.



4.4.3.- 3ª Fase. Seiso. Limpieza

Pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y la conservación de la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de

implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

1.- Campaña de limpieza:

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

2.- Planificar el mantenimiento:

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

3.- Preparar el manual de limpieza:

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

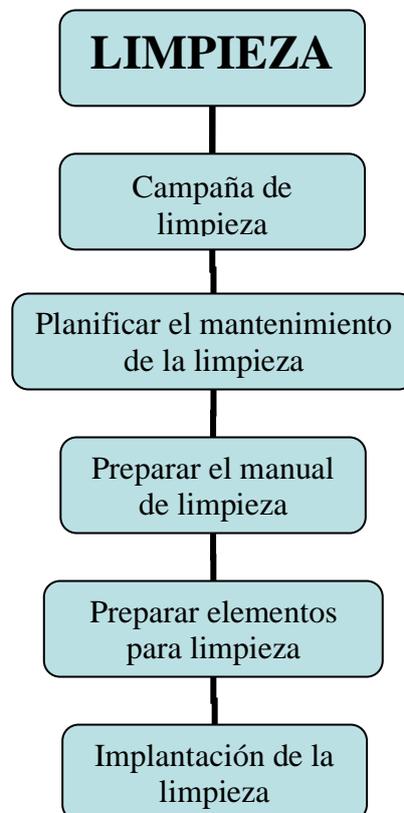
- Propósito de limpieza.
- Fotografía del área o equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del sitio de trabajo.
- Fotografía del equipo humano que interviene.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Diagrama de flujo a seguir.

4.- Preparar elementos para la limpieza:

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

5.- Implantación de la limpieza:

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



4.4.4.- 4ª Fase. Seiketshu. Estandarizar

En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en condiciones perfectas.

Se trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución.

Para una correcta estandarización se debe:

1.- Asignar trabajos y responsabilidades:

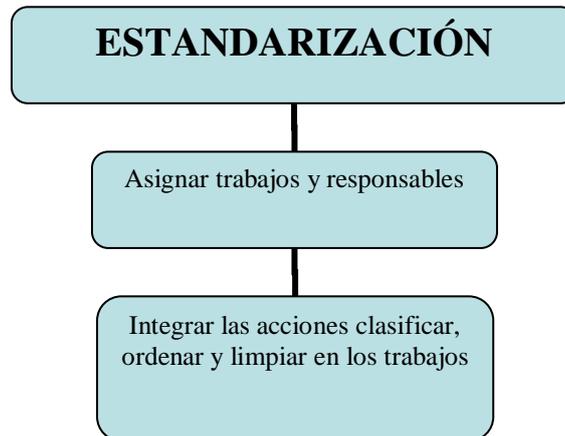
Para mantener las condiciones de las tres primeras S's, cada uno del personal de la entidad debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuando, donde y como hacerlo.

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

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

2.- Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos de rutina:

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



4.4.5.- 5ª Fase. Shitsuke. Disciplina

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

En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante por que sin ella, la implantación de las cuatro primeras S's, se deteriora rápidamente.

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

1.- Visión compartida:

La teoría del aprendizaje en las organizaciones (Peter Senge) sugiere que para el desarrollo de una organización es fundamental que exista una convergencia entre la visión de una organización y la de sus empleados. Por lo tanto, es necesario que la dirección de la empresa considere la necesidad de liderar esta convergencia hacia el logro de metas comunes de prosperidad de las personas, clientes y organización. Sin esta identidad en objetivos será imposible de lograr crear el espacio de entrega y respeto a los estándares y buenas prácticas de trabajo.

2.- Formación:

Las 5 S no se trata de ordenar en un documento por mandato “implante las 5 S”. Es necesario educar e introducir el entrenamiento de aprender haciendo, de cada una de la 5S. No se trata de construir "carteles" con frases, eslóganes y caricaturas divertidas como medio para sensibilizar al trabajador. Estas técnicas de marketing interno servirán puntualmente pero se agotan rápidamente. En alguna empresa fue necesario eliminar a través de acciones Seiri los carteles y anuncios ya que eran innecesarios y habían perdido su propósito debido a la costumbre.

El Dr. Kaoru Ishikawa manifestaba que estos procesos de creación de cultura y hábitos buenos en el trabajo se logran preferiblemente con el ejemplo. No se le puede pedir a un mecánico de mantenimiento que tenga ordenada su caja de herramienta, si el jefe tiene descuidada su mesa de trabajo, desordenada y con muestras de tornillos, juntas, piezas y recambios que está pendiente de comprar.

3.- Tiempo para aplicar las 5S:

El trabajador requiere de tiene para practicar las 5S. Es frecuente que no se le asigne el tiempo por las presiones de producción y se dejen de realizar las acciones. Este tipo de comportamientos hacen perder credibilidad y los trabajadores crean que no es un programa serio y que falta el compromiso de la dirección. Es necesita tener el apoyo de la dirección para sus esfuerzos en lo que se refiere a recursos, tiempo, apoyo y reconocimiento de logros.

4.- El papel de la dirección:

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

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

5.- El papel de los funcionarios y contratistas:

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

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

- Participar en la formulación de planes de mejoras continuas.
- Participar activamente en la promoción de las 5 S.

4.5.- Auditorias

“Mirar es una cosa. Ver lo que sé esta mirando es otra. Entender lo que se ve, es aún otra. Llegar a aprender de lo que se entiende, es algo más. Pero llegar a actuar en base a lo que se ha aprendido, es todo lo que realmente importa”. (Winston Churchill)

La inspección es uno de los mejores instrumentos disponibles para descubrir los problemas y evaluar sus riesgos antes que ocurran los accidentes y otras pérdidas. Un programa de inspecciones bien dirigido, puede llegar a cumplir metas como las siguientes:

1. Identificar los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o análisis de tareas.
2. Identificar las deficiencias de los equipos. Entre las causas básicas de los problemas, están el uso y desgaste normal, así como el abuso o maltrato de los equipos.
3. Identificar el efecto que producen los cambios en los procesos o los materiales.
4. Identificar las deficiencias de las acciones correctivas. Generalmente, se toman acciones correctivas para un problema bien específico. Si no se aplican en la forma apropiada, pueden llegar a causar otros problemas.

Por todo lo anterior será necesario contar con auditorias de inspecciones regulares para asegurar el aprendizaje, motivación y compromiso con la metodología en cuestión.

Estas auditorías serán realizadas en fechas que se entregarán según avance de la implementación. Habrán dos modalidades de inspección: Previo aviso y aleatoria sorpresiva.

CAPÍTULO 5: Conclusiones

Las 5 S no son una moda, ni el programa del mes, sino una conducta de vida diaria. Como kaizen hace frente a la resistencia de las personas al cambio, el primer paso consiste en preparar mentalmente a los empleados para que acepten las 5 S antes de dar comienzo a la campaña. Como un aspecto preliminar al esfuerzo de las 5 S, debe asignarse un tiempo para analizar la filosofía implícita en las 5 S y sus beneficios:

- 1.-Creando ambientes de trabajo limpios, higiénicos, agradables y seguros.
- 2.-Revitalizando el *gemba* y mejorando sustancialmente el estado de ánimo, la moral y la motivación de los empleados.
- 3.- Eliminando las diversas clases de mudas (desperdicios), minimizando la necesidad de buscar herramientas, haciendo más fácil el trabajo de los operadores, reduciendo el trabajo físicamente agotador y liberando espacio.

La gerencia también debe comprender los muchos beneficios de las 5 S en el *gemba* (lugar de trabajo) para la totalidad de la empresa:

1. Ayuda a los empleados a adquirir autodisciplina
2. Destaca los muchos y diversos tipos de mudas
3. Ayuda a detectar productos defectuosos y excedentes de inventario
4. Reduce el movimiento innecesario y el trabajo agotador
5. Facilita identificar visualmente los problemas relacionados con escasez de materiales, líneas desbalanceadas, averías en las máquinas y demoras de entrega.
6. Resuelve de manera simple problemas de logística en el *gemba*.



7. Hace visible los problemas de calidad.
8. Mejora la eficiencia en el trabajo y reduce los costos de operación
9. Reduce los accidentes y enfermedades de trabajo
10. Mejora la relación de la empresa con los consumidores y la comunidad.

CAPÍTULO 6: Implantación de la metodología de las 5s en una cadena de llenado.

6.1.- Introducción:

En este capítulo se pretende mostrar el proceso seguido para la implantación de la metodología en una cadena de llenado. El nombre de la empresa es Embasados del sur y esta dividida en varios sectores o áreas.

Antes de continuar es preciso aclarar que la aplicación de las 5s es un proceso que nunca acaba. Ése es el fundamento de la mejora continua, es un proceso que siempre busca mejorar lo que hay, en definitiva, mejorar lo mejorable y siempre partir de la premisa de que todo es susceptible de mejorar. Por ello en el proceso expuesto a continuación se podrán apreciar herramientas de implantación que no se han aplicado aún.

6.2.- Actividades previas

De acuerdo con todo lo expuesto en los capítulos anteriores el primer paso a dar consiste en conseguir el compromiso de la dirección en cuanto a que se necesitará su apoyo tanto económico como de incentivo para implantar disciplina.

Para ello lo primero que se hizo fue formar al facilitador en la metodología con el objetivo de realizar una primera reunión con la dirección de la empresa a fin de que se consiga su apoyo. La formación fue de carácter autónoma, en el sentido que el propio facilitador buscó todo lo necesario para su formación, se le facilitó para ello un ordenador con conexión a internet. A través de los manuales extraídos de internet y de los libros prestados de bibliotecas y otras empresas consiguió reunir información suficiente para llevar a cabo su labor.

En una reunión con los jefes de los departamentos de ingeniería y de producción se decidió que por urgencia de mejoras en los puestos se tomara como área piloto el K20.

Entonces el facilitador preparó un documento para exponer en una futura reunión con los directivos de forma gráfica las deficiencias en cuanto a organización, orden y limpieza y algunos ejemplos como meta a conseguir. En él se muestran con fotografías el estado de los puestos de trabajo y en algunos casos se realizaron montajes de cómo iban a quedar. Con textos se explica lo que cada acción aportaría.

Una vez conseguida la formación y la preparación de la reunión se concertó dicha reunión con el director de la empresa y con los jefes de cada departamento y en ella el facilitador expuso los principios de la metodología así como un proceso de implantación a seguir y los beneficios que se conseguirían.

6.3.- 1ª Fase

La primera fase de la implantación consistió primeramente en realizar un estudio de las necesidades del puesto en cuanto a equipos, herramientas, estanterías, seguridad... Para que todo ello quedase recogido se realizaron los documentos “Herramentario” y “Referencia económica”. El documento “Herramentario” fue creado conjuntamente con un Jefe de turno y en él aparecen las necesidades de herramientas divididas por puestos de trabajos. Al igual que el documento “Referencia económica” fue creado en conjunto con el departamento de compras, en un principio tan sólo como exposición de las necesidades existentes pero posteriormente fueron completados con precios a fin de que sirvieran también como solicitud de inversión para la dirección. El “Herramentario” es un documento vivo ya que en él aparecen las necesidades de compra por falta de herramientas y a medida que estas necesidades se iban mermando por la compra de herramientas nuevas el documento se iba actualizando. Este documento aporta pues información acerca de:

- Todas las herramientas necesarias en cada puesto y en global, tanto el tipo como la cantidad.
- El nº de herramientas existentes en el sector por puesto y en global.
- El stock almacenado en el almacén de la planta.
- La cantidad de herramientas de cada tipo que es necesario adquirir
- La inversión necesaria para completar los puestos de trabajo con todas las necesidades existentes y las modificaciones necesarias.

En este mismo documento se incluye una tabla de chequeo, que sirve de ayuda para la implantación de la 5º S, con ella el supervisor de cada turno ha de comprobar que cada elemento esta donde le corresponde.

Así mismo el documento “Referencia económica” aporta información sobre:

- Las necesidades en los puestos en cuanto a reparaciones/nuevas instalaciones
- Todos los accesorios necesarios para la implantación de la metodología
- Una estimación del número de horas consumidas por operación
- El coste que implicaría todo lo anterior

Una vez estudiadas las necesidades se pasó a realizar la búsqueda de elementos innecesarios. Para ello se realizaron inspecciones diarias en las que se consultaba a los operarios la necesidad o no de cada elemento. En el caso de que un elemento no fuese necesario se preguntaba que desde cuándo estaba allí aproximadamente, que por qué se encontraba allí y que si sabía su proveniencia. Todo ello se anotaba y una vez terminada la inspección se procedía a etiquetar los elementos con tarjetas identificativas de colores:

- Rojo: Si es elemento de sobra en cuanto a cantidad.
- Amarillo: Si es objeto personal.
- Verde: Si es objeto roto.
- Azul: Si es elemento que no sirve para nada.
- Magenta: Si es objeto/documento caducado u obsoleto.

En dichas tarjetas se especifica:

- Causa de innecesidad: de más, personal, averiado, inútil o caducado.
- Denominación del elemento
- Cantidad
- Fecha prevista de la retirada

Las tarjetas fueron realizadas en cartulinas con los formatos y colores.



Una vez llegada la fecha de retirada de los elementos se procedió a ello y a medida que se fueron retirando se fue creando un listado (informe final) con todos los elementos retirados indicando su denominación, el lugar donde se encontró, cantidad retirada, la razón de la retirada y lo que se iba a hacer con ellos. Tal listado compone el documento “Listado de elementos innecesarios”.

6.4.- 2ª Fase

Una vez retirados los elementos innecesarios y, habiendo dejado y documentado los necesarios se dispuso a estudiar la manera de ubicar las herramientas, útiles, consumibles... en el área de trabajo. En un primer momento se pensó en marcar las herramientas con colores según el puesto al que perteneciera (control visual) pero puesto que el uso de productos desengrasantes era constante, acabaría por borrar la pintura en las herramientas, se estimó que sería suficiente con marcar las herramientas con un lápiz neumático marcador.



Se decidió cambiar la anterior distribución de los elementos necesarios y cambiar el sistema del “rack común” por una distribución de elementos por puesto de trabajo de forma que así el trabajador conseguiría recorrer menos distancia para utilizar las herramientas, útiles... Para ello fue necesaria la colocación de paneles para ubicar herramientas y de estanterías para la colocación de útiles, gavetas, documentos...



Antes de la instalación de repisas



Después de la instalación de repisas

En el banco ya se disponía de los paneles y tan sólo fue necesario colocar elementos de sujeción para las herramientas.



Panel del banco de herramientas 1

Anteriormente a este proceso de ubicación las herramientas acababan esparcidas por los bancos de trabajo con la consiguiente pérdida de tiempo buscando herramientas que aunque quizás se tuvieran a menos de 2 metros no se encontraban por la maraña de herramientas que había en los bancos. Además ello impedía que se trabajara de forma cómoda cuando se tenía que realizar algún montaje lo primero que había que hacer era perder tiempo despejando el banco.

Con la colocación de los paneles y elementos de sujeción se consiguió que los bancos estuvieran despejados con la consecuente reducción de tiempo en la ejecución de los trabajos.

Un instrumento importante a tener en cuenta en esta fase fue la realización de controles visuales como dibujar los contornos de las herramientas, etiquetas con la denominación del elemento a colocar en cada ubicación, colores en las gavetas que contenían herramientas con esos mismos colores, delimitar la zona de colocación de útiles con sus respectivas etiquetas...

A continuación se mostrarán algunos ejemplos de controles visuales realizados:



En este panel se consiguieron reunir todas las útiles que anteriormente estaban guardadas en un lugar no visible ni de fácil acceso.

Se delimitaron los contornos de los útiles de forma que una vez utilizados resultara fácil la vuelta a su lugar. También se colocaron etiquetas con la identificación de cada útil de manera que con ambos controles visuales resulta casi imposible no colocar en su sitio el útil.

6.5.- 3ª Fase

La limpieza en la empresa se ha dividido en dos partes debido al estado de dejadez la fábrica. En primer lugar se ha recurrido a la subcontratación de los servicios de una empresa externa, especializada en la limpieza de instalaciones industriales, a la que se le ha encomendado la labor de realizar la limpieza y pintura general de las instalaciones.

Una vez culminada la limpieza se procedió a tomar datos de las necesidades de limpieza que requería cada puesto, y de la periodicidad necesaria. Con los datos recogidos y la ayuda de los correspondientes jefes de turno se paso a realizar un cuadrante con las obligaciones de limpieza de cada puesto. En el mismo documento se realizó una tabla para que los jefes de turno verifiquen que se cumple lo requerido.

El único punto que queda a tener en cuenta con respecto a la limpieza en este caso es asegurar de que dispongan todos los elementos necesarios para poder realizarla. Se estimó que los elementos necesarios eran:

- Escoba
- Recogedor
- Contenedor de basura
- Metil para limpieza de grasas
- Trapos
- Papel
- Mangueras de agua a presión
- Desengrasantes y demás productos de limpieza

De esta forma se dispuso de tales elementos dándoles una ubicación y realizando controles visuales para ello:



6.6.- 4ª Fase

Para la fase de estandarización se realizaron varios carteles simples, de fácil entendimiento y atractivos de leer con el objetivo de mostrar una serie de protocolos en los que se identifican los trabajos y responsables de cada acción expuesta.

Además, como ayuda, se realizó un documento informativo en el se mostraba un seguimiento de las acciones realizadas en el área respecto a las 5s. Dicho documento era actualizado semanalmente. Este documento se publicó en el panel 5S que se instaló para ello:



Este panel es exclusivo para la publicación de documentos referidos a la implantación de la metodología. Se informaba de las acciones que se iban llevando a cabo además de la que estaban previstas, en curso, etc.

6.7.- 5ª Fase

Para implantar disciplina lo primero que se hizo fue dotar de formación al personal, para ello el facilitador elaboró dos documentos de carácter informativo que fueron impresos en forma de manual y entregados a todos los trabajadores del área así como al personal de oficina. Los dos documentos eran similares en contenidos pero uno iba más enfocado a conseguir el compromiso de los trabajadores y el otro más encaminado a la formación del personal de oficina.

Además se realizaron charlas informativas acerca del progreso de la metodología, de los logros conseguidos y las metas a llevar a cabo.

Otra de las herramientas utilizadas para infundar disciplina en los operarios fue la realización de una encuesta. Esta encuesta serviría para que a la vez que se le hacían preguntas ellos reflexionaran sobre la respuesta y por otro lado para dar a conocer aquello que no le gustaba de su entorno. Fue una manera de interactuar y de hacerles saber que la



organización se interesa por sus inquietudes además de servir de igual forma a la organización para conocer sus problemas. Los resultados de tal encuesta fueron estudiados y tomado medidas al respecto y se publicaron en el panel 5s para que conocieran las opiniones de sus compañeros. Además serviría para hacerles saber que sus opiniones e inquietudes eran tomadas en cuenta.

Otra práctica que también contribuyó de manera notable en la implantación de esta S fue la realización de auditorias de progreso. En ella tomaron parte los jefes de cada departamento y en varias ocasiones la dirección. Para la realización de esa práctica se realizó una “Ficha de valorización” y en la que se tenían en cuenta los distintos aspectos a tener en cuenta en cada una de las 5S. Todos los puntos eran calificados con una nota del 1 al 10 y cada S recibía de nota la media aritmética de los puntos tenidos en cuenta en esa S, para finalizar se hacía la media de la puntuación de cada S y se obtenía el resultado final de la auditoria. Los resultados de dichas auditorias eran evaluados y tomado medidas al respecto. Además de publicarlos en el panel 5S para su conocimiento. Ello le serviría de motivación para realizar un esfuerzo por mejorar.