



Instituto Politécnico Nacional

Metodología de las 5'S



Secretaría de Extensión e Integración Social
Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial
(UPDCE)
Subdirección de Fomento a la Calidad y Competitividad Empresarial
Departamento de Gestión de la Calidad y Normalización

1
Mayo, 2013/Rev. 02



Para un mejor ambiente de vida y de trabajo



2



Requisitos de los participantes

- **Cubrir el 100 % de asistencia**
- Presentarse de manera puntual al inicio de cada sesión. Horario de sesión de 9 a 15 horas
- Participar en forma individual y en equipo
- Entregar un trabajo final
- Llenar y entregar formato de registro CGFIE04_R0 y evaluación CGFIE05_R0, debidamente llenado (nombre completo, correcto y legible, lugar de procedencia, firma)

Como obtener lo mejor de este curso

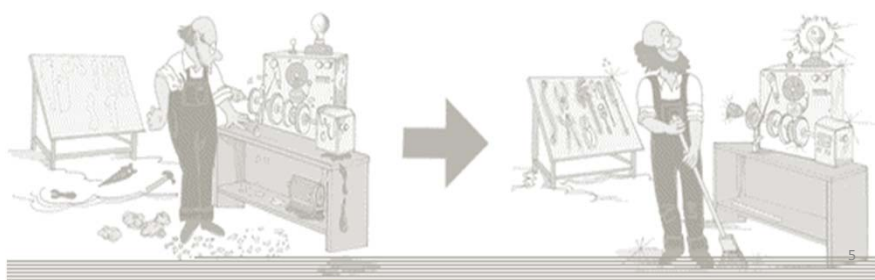
- **Participación propositiva**
- **Compartir tus experiencias**
- Expresa lo que piensas sobre el tema
- Evita hablar en secreto cuando alguien más esté hablando
- Solo una persona debe hablar a la vez
- Terminar en tiempo y forma las dinámicas de trabajo durante las sesiones





Temario

1. Introducción
2. Conceptos de las 5's
3. Beneficios
4. Implementación
5. Evaluación



Objetivo General

1. Distinguir, interpretar, practicar e implementar la filosofía y los principios de la metodología de las 5's a fin de promover la mejora continua en las áreas de trabajo de una organización.

Objetivos Específicos

1. Conocer y comprender la importancia de la filosofía y principios de la metodología de las 5S's, como una actividad de mejora continua.
2. Definir claramente los puntos clave, las etapas, actividades, roles y responsabilidades del equipo de trabajo para su implementación.
3. Establecer mecanismos que permitan efectuar el seguimiento, evaluación y mejora del programa ya establecido.



Introducción

En una organización, la combinación favorable de factores físicos y humanos influye en la **motivación, satisfacción y resultados** del personal. También impacta en otros aspectos tan importantes como la **seguridad, productividad y calidad**.

Estos factores están considerados como un requisito en el sistema de gestión de la calidad (SGC), de conformidad con la norma ISO 9001 (6.4 Ambiente de trabajo).



7



Introducción

En el contexto del SGC, las 5 S's es una metodología que concede especial valor a la mejora de lo existente, apoyándose en la creatividad, la iniciativa y la participación del personal.

Es considerada por las organizaciones de clase mundial, como la base para la aplicación del Just in Time (JIT), el Mantenimiento Productivo Total (TPM), la Gestión de la Calidad Total (TQM) y la excelencia.

Es también uno de los principios básicos de la manufactura esbelta (lean manufacturing) para maximizar la eficiencia en los lugares de trabajo.

8



Origen y aplicación de las 5S's

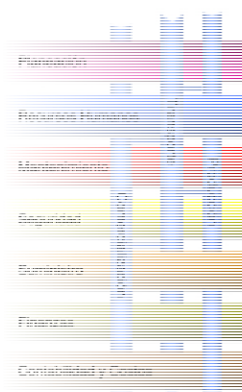
- Surgió a partir de la orientación ligada hacia la calidad total que se originó en Japón por Deming en los años 60-70.
- Es una metodología desarrollada en los 70's por empresas Japonesas (Toyota) para conseguir con un enfoque sistémico mejoras duraderas en el nivel de organización, orden y limpieza.
- Esta basada en el Kaizen, cuya traducción del japonés significa **cambie** (kai) para llegar a **ser bueno** (zen), es decir, mejora continua.
- En los 80's a países asiáticos (Singapur, Taiwan y Korea).
- A partir de los 90's proliferó su aplicación en países de todos los continentes, incluyendo México.

9



Origen y aplicación de las 5S's

- Su aplicación no es exclusiva de una determinada cultura o país, ya que se han aplicado en diversos países con notable éxito.
- Hoy en día es un programa de mejora de la productividad en todos los países.
- Su rango de aplicación abarca desde un puesto ubicado en una línea de montaje de automóviles hasta el escritorio de una secretaria administrativa.
- Son muchas las empresas que siguiendo este enfoque de la 5's, experimentan una mejora drástica en su organización, orden y limpieza.



10



¿Qué son las 5S's?

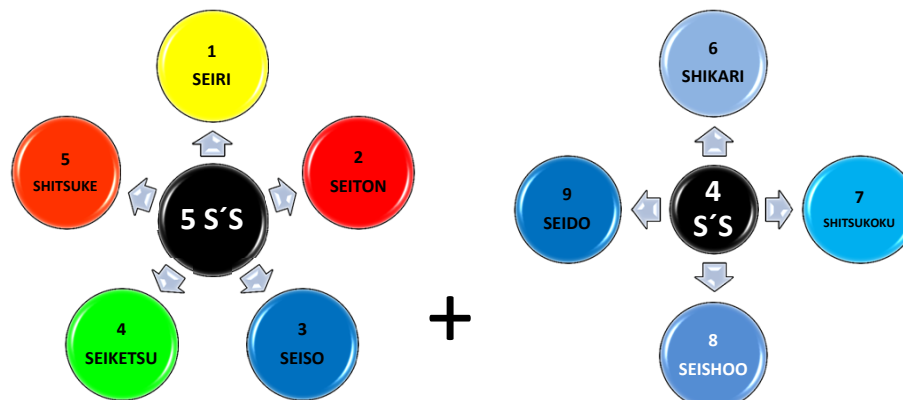
- Las 5S's representan principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S y que componen la metodología.
- No son algo totalmente nuevo, ya que es el reflejo de las actitudes y comportamientos dentro de la organización y del compromiso de la alta dirección con el personal.
- El número de "S" varía en cada organización, pero el objetivo es el mismo:

CREAR EL HABITO DE RESPETAR LO ESTABLECIDO,
DEFINIDO Y ACORDADO

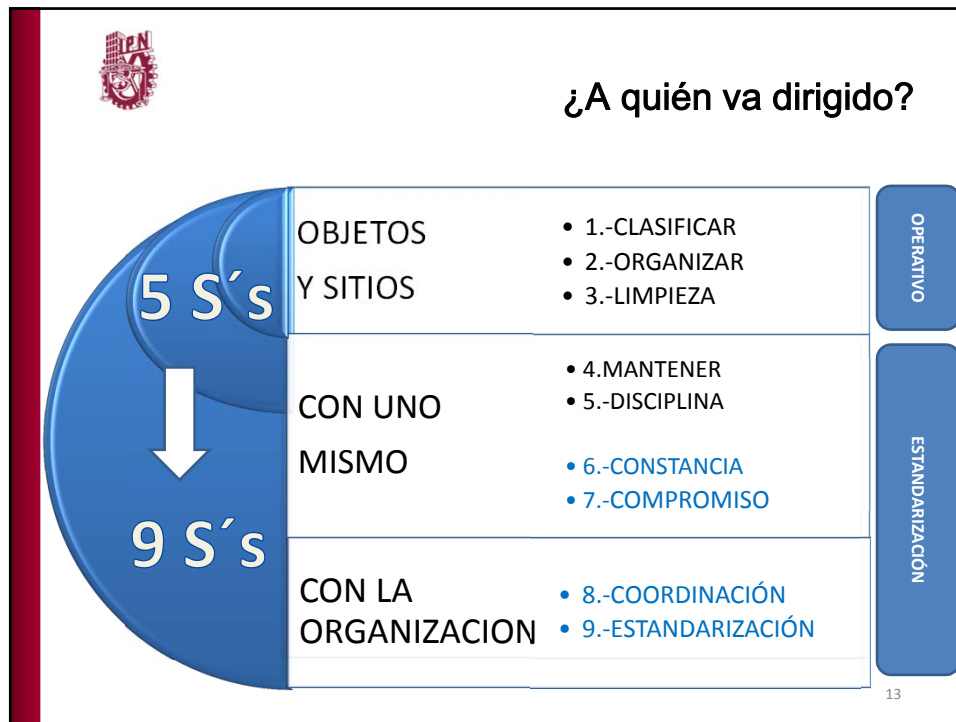
11



y ¿Cuáles son las 5 S's?



12



y ¿Su objetivo particular?

Denominación		Concepto	Objetivo particular
Español	Japonés		
Clasificación	<i>Seiri</i> (整理)	Separar innecesarios	Identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y eliminar éstos últimos.
Orden	<i>Seiton</i> (整頓)	Situar necesarios	Organizar de manera eficiente el espacio de trabajo, ubicando e identificando los materiales para facilitar y hacer más rápida su localización.
Limpieza	<i>Seisō</i> (清掃)	Suprimir suciedad	Identificar y eliminar las fuentes de suciedad, para mantener limpios los lugares de trabajo, las herramientas y los equipos.
Estandarizar	<i>Seiketsu</i> (清潔)	Identificar anomalías; control visual	Distinguir fácilmente las situaciones anormales, mediante normas sencillas y visibles para todos. Mantener y mejorar los logros obtenidos.
Auto-disciplina y hábito	<i>Shitsuke</i> (躰)	Seguir mejorando	Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

14



¿Demasiados simples?

Al planificar la mejora de las organizaciones frecuentemente buscamos soluciones complejas. Hablar de **organizar, ordenar y limpiar** puede ser considerado por muchos como algo trivial o demasiado simple. Son conceptos que asociamos al ámbito doméstico y nunca al empresarial.

Sin embargo, estos tres conceptos tan sencillos en una primera impresión, son el **primer paso** que debe dar cualquier organización en su proceso de mejora y una premisa básica e imprescindible para aumentar la productividad y obtener un entorno seguro y agradable.

Las 5 S's pueden ser aplicables en cualquier tipo de organización, ya sea industrial o de servicios, que desee iniciar el camino de la mejora continua.

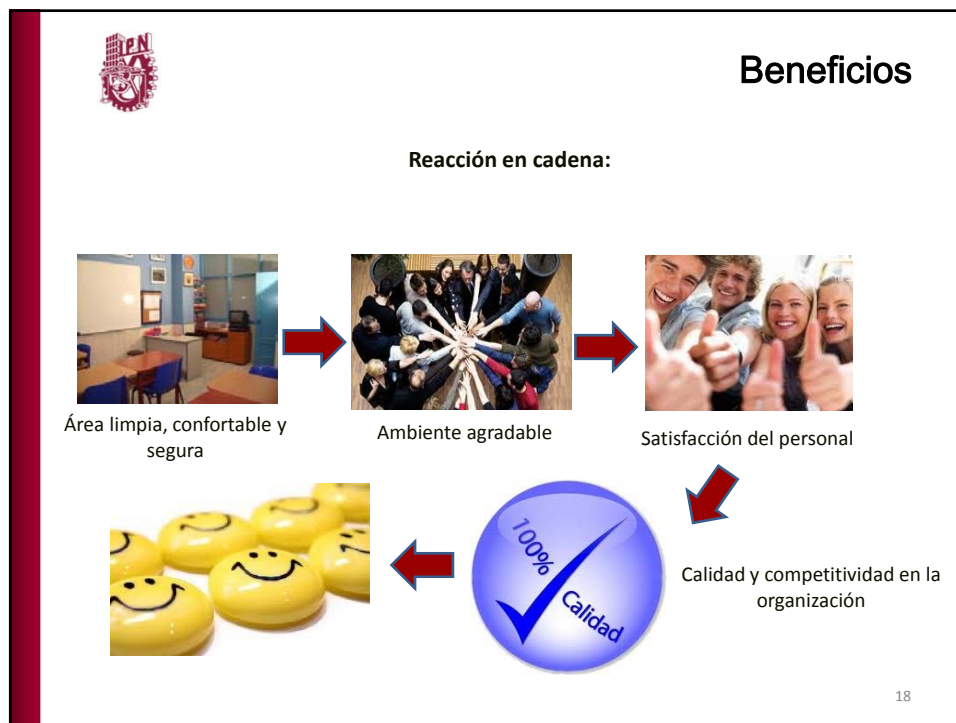
15



¿Cuál es el objetivo de esta filosofía?

- Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la eficiencia y en consecuencia la **CALIDAD, PRODUCTIVIDAD y COMPETITIVIDAD DE LA ORGANIZACIÓN.**
- No es una mera cuestión de estética.

16





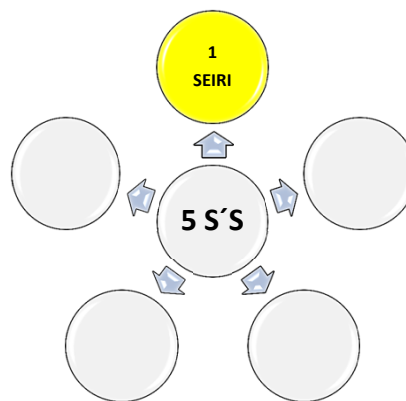
¿Lo que no son las 5S's?

- No son los zafarranchos de limpieza que se organizan ante la visita de clientes, auditores, etc.
- No son una cuestión de estética, sino de funcionalidad y eficacia.
- No es una moda.
- No son un programa motivacional y de cambio de actitud a través de "slogans", "posters" o cursos de sensibilización.
- No es una estrategia que se inicia en las bases de la organización y luego se desarrolla hasta llegar a la alta dirección.

19



CONCEPTOS



SEIRI ES **CLASIFICAR** Y SIGNIFICA REMOVER DE NUESTRA ÁREA DE TRABAJO TODO LO QUE NO NECESITAMOS PARA REALIZAR NUESTRAS OPERACIONES DIARIAS.

Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar.

20



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER

EN EL DÍA A DÍA POCO A POCO SE ACUMULAN A NUESTRO ALREDEDOR GRAN CANTIDAD DE COSAS QUE NO EMPLEAMOS Y QUE DIFICULTAN NUESTRO TRABAJO.

OBEDECEN A “CONSERVAR POR SI ACASO...”.

¿Necesita todo lo que ahí se encuentra?

¿Están en la cantidad adecuada?


¿Hay objetos que no se usan?



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER


Cómo aplicar:

- Dividir el lugar de trabajo en áreas y designar grupos responsables de cada una de ellas.
- Realizar un recorrido a las áreas.
- Hacer inventario de las cosas útiles en el área de trabajo.
- Separar, identificar y enlistar los materiales y equipos que no sirven.
- Los materiales innecesarios pero de valor, se donan, venden o transfieren a áreas que los requieran.
- Los materiales innecesarios sin valor se descartan.



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER

¿Cómo hacerlo?



```

    graph TD
      A[Objetos necesarios] -.-> B(Organizarlos)
      C[Objetos dañados] -.-> D{¿Son útiles?}
      D -- Si --> E[Repararlos]
      E -.-> B
      D -- No --> F[Separarlos]
      F -.-> G(Descartarlos)
      H[Objetos obsoletos] -.-> F
      I[Objetos de más] -.-> J{¿Son útiles para alguien más?}
      J -- Si --> K[Donar  
Transferir  
Vender]
      J -- No --> L(ZAMI)
  
```

No olvide buscar en: Áreas comunes (sin dueño) y lugares cerrados.

23



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER





LOS INNECESARIOS SE
ACUMULABAN
POR AUSENCIA DE CRITERIOS





AL ELIMINAR CARPETAS
QUE CONTENIAN INFORMACION
OBSOLETA Y SE RETIRARON LOS
ELEMENTOS NO INDISPENSABLES
SOBRARON ESTANTERIAS

24



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER

ANTES



DESPUES



25



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER


Campaña de Tarjetas rojas (Controles Visuales)

El uso de "Tarjetas rojas" constituye el paso fundamental para hacer posible la Clasificación. Consiste en colocar tarjetas rojas sobre aquellos elementos que tienen que evaluarse para ver si son necesarios realmente o no. Un objeto con tarjeta roja está pidiendo que se de respuesta a estas tres preguntas:

1. ¿Es necesario este elemento?
2. ¿De ser necesario, lo es en esta cantidad?
3. ¿De ser necesario y en esta cantidad, es necesario que esté en esta ubicación?

La información que puede incluir nuestra tarjeta roja es...

26



SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER

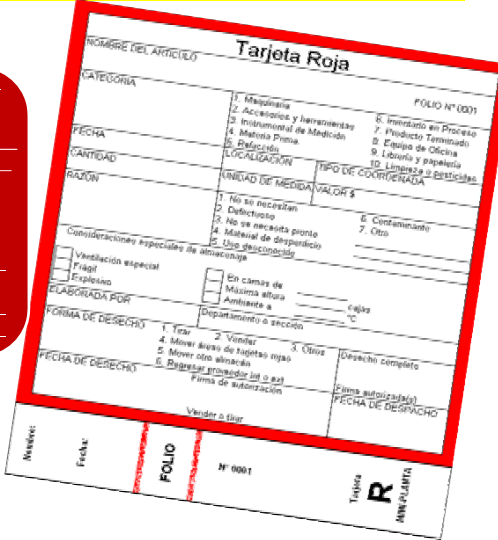
S'S TARIETA ROJA No. Folio: _____ Fecha: _____

Nombre: _____

Localización / Departamento: _____

Descripción del Artículo: _____

Razón	Acción Requerida	
<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Desechar	<input type="checkbox"/> Compartir
<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> Mover al área de tarjetas rojas	
<input type="checkbox"/> Esta de más	<input type="checkbox"/> Mover a: _____	
<input type="checkbox"/> No se necesita	<input type="checkbox"/> Reciclar	
<input type="checkbox"/> Otro: _____	<input type="checkbox"/> Regresar a: _____	
	<input type="checkbox"/> Otro: _____	



Tarjeta Roja

NOMBRE DEL ARTICULO: _____ FOLIO N° (001)

CATEGORIA: _____

FECHA: _____

CANTIDAD: _____ UNIDAD DE MEDIDA: _____ VALOR \$: _____

RAZON: _____ TIPO DE CORRERADA: _____

Consideraciones especiales de almacenamiento: _____

Elaborada por: _____ En cámara de _____

FORMA DE DESECHO: 1. Tirar 2. Vender 3. Otros _____

FECHA DE DESECHO: _____

Fecha de despacho: _____

Verificar: _____

Fecha: _____

FOLIO N° 0001

Tarjetas R

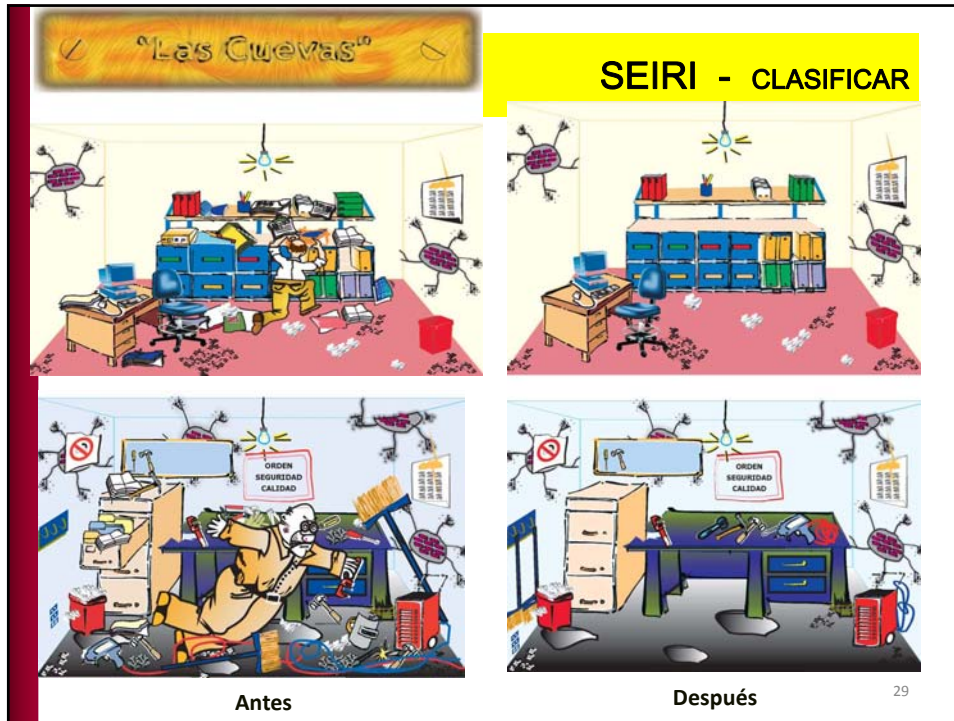


SEIRI - CLASIFICAR Y DISPONER

BENEFICIOS

- **Seguridad**, ya que se preparan los lugares de trabajo para que éstos sean más seguros y productivos (Menos accidentabilidad).
- **Libera espacio** útil en la organización
- **Menor costo de inventarios** por no tener objetos de más.
- **Reduce los tiempos** de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- **Mejora el control visual** de áreas de trabajo, elementos de producción, carpetas con información, planos, señalamientos, etc.
- **Elimina las pérdidas de materiales** que se deterioran por permanecer expuestos en un ambiente no adecuado para ellos (material de empaque, etiquetas, envases, cajas de cartón, etc.).
- **Facilitar las acciones oportunas de mantenimiento**, ya que se pueden apreciar con facilidad las fallas existentes en los equipos, que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de éstos.

28



CONCEPTOS

SEITON ES **ORGANIZAR** LAS COSAS NECESARIAS PARA QUE PUEDA OBTENERLAS FACILMENTE CUANDO LAS NECESITE.

Es necesario definir:

- a) Qué artículos se van a almacenar,
- b) Dónde se ubicarán, y
- c) Qué cantidad se va a almacenar

30



SEITON - ORGANIZAR

3 puntos clave: fácil de encontrar, utilizar y regresar



31



SEITON - ORGANIZAR

Cómo aplicarlo:

Paso 1: Decidir la localización más apropiada de los elementos, tomando en consideración:

- la manera más rápida de encontrarlas y utilizarlas,
- reducir al mínimo el traslado interno de materiales (layout)
- reducir de espacios
- evitar movimientos innecesarios, y sobre todo perjudiciales (ergonomía), y
- asegurar que no se generan riesgos o peligros en función de su ubicación y cercanía a otros elementos o componentes (ejemplo: no colocar elementos venenosos o de fumigación cerca o en cercano contacto con alimentos o vajillas).

Criterios para ordenar:

- Seguridad:** evitar que se caigan, que no estorben (evitar obstruir pasillos, salidas de emergencia, etc.), que no representen algún tipo de riesgo de seguridad.
- Calidad:** Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se puedan mezclar, que no se deterioren.
- Eficacia:** Minimizar el tiempo para su localización y acceso para su utilización.

32



SEITON - ORGANIZAR

Paso 2: Determinar con claridad y precisión las localizaciones. Una vez que se hayan determinado, proceder a la identificación de las mismas a los efectos de que todos puedan encontrar con facilidad y prontitud los objetos y/o espacios, además de saber con rapidez cuantas cosas hay en cada sitio (**control visual**).



33



SEITON - ORGANIZAR

CONTROL VISUAL

Es un sistema de comunicación que tenemos incorporado en nuestra vida cotidiana, por el cual mediante imágenes se explicitan mensajes claros y precisos que permiten conocer, ubicar y recordar normas de comportamiento en un lugar determinado.



34

SEITON - ORGANIZAR

CONTROL VISUAL EN LA ORGANIZACION

- Dónde deben estar los elementos o materiales.
- Cuántas cosas deben estar allí.
- Cuál es el procedimiento estándar para hacer algo.
- El estatus del trabajo en curso.
- La forma de llegar a un sitio de la fábrica, la oficina o los almacenes.
- Si una operación está procediendo de forma normal o no.

Fig. n° 2-6:
Identificación de objetos y herramientas.

35

SEITON - ORGANIZAR

HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL CONTROL VISUAL

- **Marcación de la ubicación:** establecerse algún mecanismo para identificarlas de forma tal que cada colaborador sepa donde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio. Para esto se pueden emplear:
 - Uso de letreros, etiquetas o tarjetas para los nombres de objetos, mobiliario, maquinaria y áreas de trabajo.
 - Mapa 5 s's
 - Marcación con colores
 - Identificación de contornos, que permiten establecer indicadores de ubicación y de cantidad.

36



SEITON - ORGANIZAR

Aplicar los siguientes seis principios:

1. Mejorar la accesibilidad.
2. Adecuar el contenedor al contenido.
3. Estandarización de contenedores.
4. Nada sobre el suelo.
5. Todo sobre ruedas.
6. Linealidad

37



SEITON - ORGANIZAR

Principio 1: Accesibilidad



Principio 2: Adecuar el contenedor al contenido



Principio 3: Estandarización de contenedores

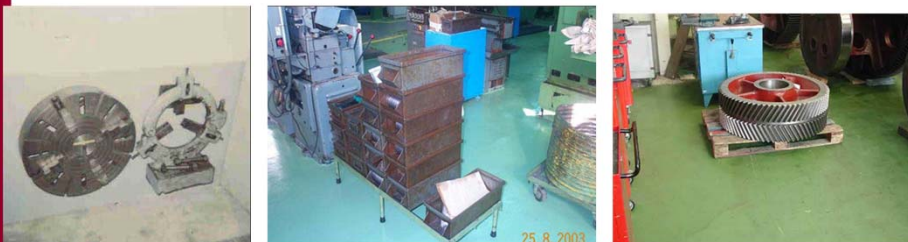


8



SEITON - ORGANIZAR

Principio 4: Nada sobre el suelo



Principio 5: Todo sobre ruedas



SEITON - ORGANIZAR


Principio 6: Linealidad











Necesario por que:


- Existen pérdidas de tiempo en buscar y localizar piezas, herramientas, materiales, documentos, etc.
- Gasto de dinero en comprar materiales que no se localizan.
- Reemplazar material deteriorado por mal almacenamiento.
- Imagen negativa de lugar desordenado


SEITON - ORGANIZAR



	ORGÁNICOS: Alimentos y Vegetales
	ENVASES :Vidrio, Metal y Plástico
	CELULOSA: Papel y Cartón
	PET: Botellas

	PELIGROSOS: Aerosoles y Pilas
	INFECCIOSOS: Bioinfecciosos y Hospitalarios
	SANITARIOS: Medicamento Laboratorio y Radiación
	METALES: Aluminio





SEITON - ORGANIZAR









42



SEITON - ORGANIZAR

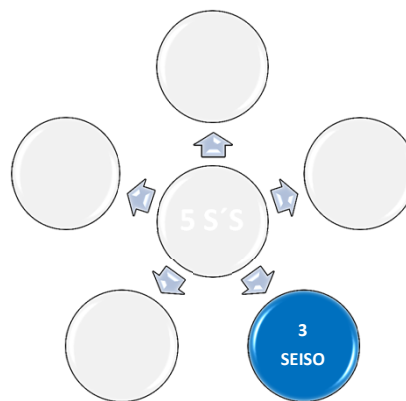
Beneficios

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento de trabajo, facilitando su acceso y retorno al lugar y evitando despilfarros de tiempo y de movimientos por búsquedas.
- Mejora la productividad al minimizar o eliminar los tiempos improductivos. Se eliminan pérdidas por errores y se mejora el cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- Mejora la distribución de muebles, máquinas, equipos; se libera espacio; en síntesis, mejora el lay-out del lugar de trabajo.
- El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad.
- En el caso de maquinaria, facilita la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- Permite identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles; incrementa el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción.
- Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial, incrementando la seguridad.
- Mejora la apariencia del lugar de trabajo, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo, mejorando con ello el ambiente laboral.

43



CONCEPTOS



SEISO ES LIMPIAR Y QUIERE DECIR MANTENER EN BUENAS CONDICIONES NUESTRO EQUIPO DE TRABAJO Y CONSERVAR LIMPIO NUESTRO AMBIENTE DE TRABAJO

44



SEISO - LIMPIEZA

- 1.-Determinar un programa de limpieza.
- 2.-Definir las actividades y métodos de limpieza.
- 3.- Crear disciplina (entrenamiento).

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpiar, piezas deterioradas y dañadas, de forma que todos los medios se encuentren en perfecto estado de uso.

No es:

- Limpiar y sólo limpiar por estética.
- Buscar a una empresa que limpie por nosotros los sábados si no podemos hacerlo.

45



SEISO - LIMPIEZA

Como se aplica:

Paso 1. Jornada de limpieza.

Es frecuente realizar una campaña de limpieza general como un primer paso para implantar las 5S, en la que se limpian el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc.

Esta jornada de limpieza ayuda a **obtener un estándar** de la forma en que deben estar las áreas permanentemente. Ayuda a comprometer al personal.



46



SEISO - LIMPIEZA

Paso 2. Determinar las metas de la limpieza.

Existen tres categorías o tipos de limpieza que deben considerarse:

- Elementos almacenados (materiales, accesorios, útiles).
- Equipos (Máquinas, accesorios, útiles de trabajo, equipo de oficina)
- Espacios (Pisos, áreas de trabajo, pasillos, paredes, columnas, techos, ventanas, estantes, cuartos de servicio, salas y luces).

47



SEISO - LIMPIEZA


Paso 3. Determinar las responsabilidades de la limpieza.

La limpieza de cada estación o área de trabajo es una responsabilidad de todos los que trabajan en ella. Pueden usarse dos herramientas para esto:

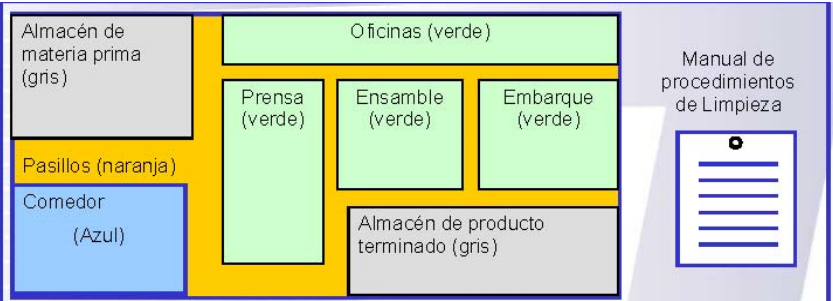
- **Mapa de asignación de 5'S:** En un mapa se muestran las áreas y quién es el responsable de cada una de ellas.
- **Programa de Limpieza:** En un programa se muestra en detalle el responsable de la limpieza de cada área, los días y las veces en el día. Puede rotarse la responsabilidad entre los miembros del grupo.



48



SEISO - LIMPIEZA



Programa de Limpieza				
Área	Artículos	Responsable	Turno	Frecuencia
Torno	Pisos	C. García	1º	Diario
	Tornos	J. Peña	2º	Semanal
	Lámparas	F. Pérez	3º	Semanal
	Carros de transporte	J. Meza	1º	Diario

49

LAVADO DE MANOS					POES N° 11
QUIEN: Toda persona que ingrese a la planta					
Al ingresar a la planta o sector de producción, áreas de almacenamiento o de productos terminados, cuando exista cambio de operación o cuando exista contacto con alguna superficie o utensilio ajeno al proceso, después de hacer uso de las instalaciones sanitarias y cada vez que la operación así lo requiera.					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
1	Cualquier persona que ingrese a planta	Al ingresar a planta, cambio de operación, contacto con superficies ajenas al proceso, luego de hacer uso de instalaciones sanitarias	Cada ½ h y después de realizar otra tipo de actividades ajenas al proceso actual	1. - Mojarse desde la punta de los dedos hasta el antebrazo	1. - Con abundante agua potable
2				2. - Tomar el jabón bactericida y/ o desinfectante	2. - Jabón
3				3. - Jabonar hasta formar espuma	3. - Jabón
4				4. - Refregar cuidadosamente manos, uñas durante 40 seg.	4. - agua, jabón, cepillo p/ uñas
5				5. - Enjuagar bien la manos y codos	5. - agua potable
6				6. - Secar manos y codos	6. - Con toalla de papel (desechable) o secador automático
7				7. - Cerrar la llave de agua (**)	7. - Con la misma toalla desechable
8				8. - Sanear las manos en solución de yodo 10% (***) 25 ppm	8. - Agua y yodo

(*) Jenny Zema, 2002
 (**) En caso de no tener lavamanos con dispositivo de cierre a pedal
 (***) Centro de investigación en alimentación y desarrollo, A.C.

50


Se deberán colocar en planta, así como en áreas de servicios sanitarios, letreros o afiches que recuerden al personal lo

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION - PASTELERIA

SECTOR DE APLICACION	FRECUENCIA							OBSERVACIONES	RESPONSABLE
	1: A la apertura	2: Cambio de turno	3: Al cierre	Cada 7 días	Cada 15 días	Cada 30 días			
Envase portautensilios	X	X	X					Lave y desinfecte antes de guardar los utensilios.	
Utensilios de producción	X	X	X					Después de lavar y desinfectar, guarde los utensilios en el envase portautensilios con tapa.	
Tablas de piso	X	X	X	X				Refregue con esponja abrasiva y raschilla. Una vez por semana blanquear las tablas.	
Mesas Anaquelos	X	X	X					Lave y desinfecte tanto encima como debajo de los tableros.	
Paredes	X	X	X					Refregar con esponja abrasiva. Después de la desinfección, las paredes no requieren enjuague.	
Puertas o cortinas	X	X	X					Refregue SCLO con el paño de limpieza para evitar opacar el plástico.	
Pisos	X	X	X					Barra y recoge los restos de suciedad antes de realizar el	

SEISO - LIMPIEZA

51




SEISO - LIMPIEZA

Paso 4. Determinar los métodos de limpieza.


Elaborar el manual o los procedimientos de limpieza. Este manual debe incluir:

- Propósito de la limpieza
- Fotografías o gráfico de asignación de áreas (estándar)
- Los elementos de limpieza y seguridad necesarios y la forma de utilizarlos (detergentes, jabones, aire, agua), así como también, la frecuencia y tiempo medio establecido para esta labor.
- Descripción de las actividades de limpieza, incluyendo la inspección antes del comienzo de turnos, las actividades de limpieza durante el trabajo, y las que se hacen al final del turno. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario.


52




SEISO - LIMPIEZA




1



2



3




4

Clase de suciedad	Técnica de actuación	Grado de limpieza alcanzable
Grasa	Disolución con agua > 50°C y mecánica (alta presión, manual) , emulsión con medio limpiador añadido	Limpieza organoléptica
Proteína sin desecar	Disolución con agua (manual o a máquina)	Limpieza organoléptica
Proteína desecada	Reblandecer, disolver con mecánica (alta presión, manual)	La capa adherida persiste con frecuencia
Proteína desecada y requemada	Reblandecer, disolver con mecánica (alta presión, manual)	Costras, revestimientos y capas adheridas persisten con frecuencia



Objeto de limpieza	Métodos manuales	Métodos alternativos
Útiles de trabajo (cuchillos, fundas)	Remojar, fregar	Pulverizar, rociar
Máquinas cortadoras de pan	Fregar	Pulverizar
"Cutters", picadoras, amasadoras, removedoras	Cepillar, fregar, lavar con manguera	Cubrir de espuma, pulverizar, rociar
Superficies de trabajo, tajos de corte	Cepillar, fregar	Cubrir de espuma, rociar
Moldes, bandejas, cestos,	Fregar, cepillar, remojar	Tratamiento en máquinas

53



SEISO - LIMPIEZA



54



SEISO - LIMPIEZA

Cómo aplicar:

Paso 5. Preparar las herramientas y útiles de limpieza.

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



SEISO - LIMPIEZA

Paso 6. Implantar la limpieza.

Realizar las acciones de limpieza retirando polvo, aceite, grasa sobrante de los puntos de lubricación, óxido, pintura y otras materias extrañas en las superficies; asegurar la limpieza de pisos, paredes, cajones, maquinaria, ventanas, etc.

Durante la limpieza se toma información sobre las áreas de acceso difícil, que permitirá realizar acciones de mejora continua para su eliminación.

La limpieza debe llevarse a la práctica, siendo muy estrictos en los detalles finos y en el cumplimiento de los estándares, pacientes para aceptar fallas de los colaboradores y perseverante para no abandonar el esfuerzo de que ésta se convierta en un hábito.

El reforzamiento de los comportamientos deseados es vital para el éxito.

Seiso implica un pensamiento superior a limpiar. Exige realizar un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar las acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo.



SEISO - LIMPIEZA

Cómo aplicar:
Inspección continua y mantenimiento mediante limpieza.
 La limpieza es un evento importante para aprender del equipo e identificar a través de la inspección las posibles mejoras que requiere el equipo. La información debe guardarse en fichas o listas para su posterior análisis y planificación de las acciones correctivas (Tarjetas amarillas)



57



SEISO - LIMPIEZA



29



SEISO - LIMPIEZA

Lección 1: Cuanto más tiempo transcurre entre el momento en que se produce la suciedad y el instante en que se limpia, más molestia produce.

Lección 2: Es importante que las mismas personas que trabajan en un área se impliquen en mantenerla limpia.

Lección 3: El desorden no anima a limpiar



59



SEISO - LIMPIEZA



Descripción: Fregaderas (aluminio para manos y roja para tintas...) que a su vez ensuciaban la pared, lateral de la estantería, suelo... Se cubrió el suelo y la pared frontal. El lateral con planchas de aluminio



Descripción: Colocar pantalla de plástico sobre cabezal para evitar la dispersión de las virutas hacia arriba y 4 biombos metálicos

60



SEISO - LIMPIEZA



Descripción: Los bidones de aceite se han colocado en posición horizontal, eliminando la técnica de vaciado mediante la bomba. Los derrames se han reducido considerablemente. El aceite sobrante se derrama en bandejas extraíbles.

61




SEISO - LIMPIEZA

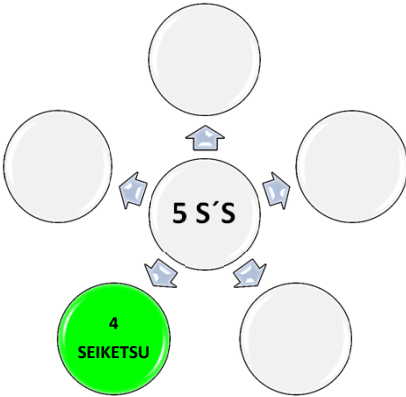
Beneficios del Seiso:

- Incrementa la seguridad en el trabajo, reduciendo los riesgos de accidentes.
- Mejora la moral de los empleados y su actitud hacia las mejoras.
- Se facilita la identificación de defectos, errores y averías
- Mejoran las condiciones de los equipos, incrementando su vida útil al evitar su deterioro por contaminación y suciedad
- Se reducen los desfilfarros 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.






CONCEPTOS



SEIKETSU ES **MANTENER**, SIGNIFICA DEFINIR UNA MANERA CONSISTENTE DE LLEVAR A CABO LAS ACTIVIDADES DE SELECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y LIMPIEZA.

63



SEIKETSU - MANTENER

- Tiene como propósito preservar altos niveles de organización, orden y limpieza.
- Consolidar 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.
- Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

64



SEIKETSU - MANTENER

- La estandarización es el medio que permite uniformizar criterios con todo el personal, establecer claramente el *¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?* y *¿Por qué?*. Además se encarga de no dejar lugar a interpretaciones, gustos o inclinaciones personales.
- Es importante distinguir claramente entre lo correcto e incorrecto y tener estándares claros que todos puedan entender, es importante que éstos se desplieguen visualmente para que identifiquen problemas.
- Debe tenerse en cuenta que las personas que controlan y administran las cosas debe tener la capacidad de diferenciar entre lo que es normal y las condiciones anormales y poder actuar de acuerdo a la situación.

65



SEIKETSU - MANTENER

“Una imagen vale más que mil palabras”

•¿Cómo?

- Mantener el estado de la situación obtenida con las 3S anteriores (estándar)
- Es mejor no ensuciar que limpiar.
- Énfasis en controles visuales (colores, señales, luces, etc.)
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.
- Creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.
- “Cualquiera” puede distinguir una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.
- Requiere establecer el cómo actuar para corregir las anomalías.

66



SEIKETSU - MANTENER

Teoría del Cambio

Todo el personal del área, comenzando por el directivo, deben tener claro que las acciones que realizan los grupos deben nacer del propio grupo; sólo de esta forma sus integrantes las sienten como propias al ser los autores intelectuales y materiales. Por ello es de vital importancia que en la elaboración de los estándares y procedimientos participen quienes realizan las actividades de las primeras 3" S"; lo que crea un sentido de pertenencia y facilita avanzar en este esfuerzo.

A partir de esta nueva forma de hacer las cosas se produce el compromiso de las personas, se obtienen logros y comienza su proceso de incorporación al producirse un cambio real y permanente.

67



SEIKETSU - MANTENER



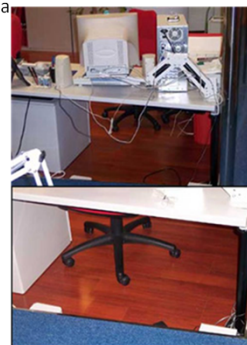
Descripción: Para que nunca se quede el fax sin papel, ponemos una hoja verde antes de que se acabe el taco. Cuando un fax sale en la hoja verde, hay que añadir pape



Descripción: Indicación de que en ese contenedor es donde dejamos el papel para reciclar



Descripción: Cada consumible tiene definido su lugar y nivel de existencias.



Intentamos que no haya cables en el suelo y al alcance de los pies.

68



SEIKETSU - MANTENER



Descripción: Albaranes señalizados, permitiendo correcto control visual, cada año en una balda y clasificada por un color, permite ver claramente si están bien colocados

69




SEIKETSU - MANTENER

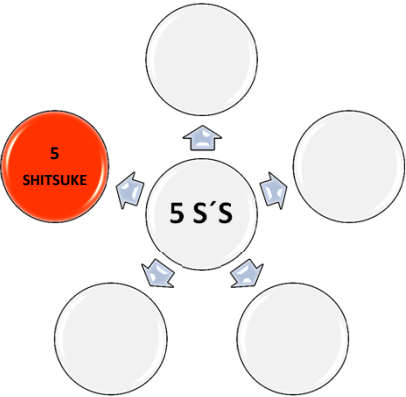
Beneficios del Seiketsu

- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los operarios y usuarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir accidentes o riesgos laborales innecesarios.

70




CONCEPTOS



SHITSUKE ES **DISCIPLINA**, SIGNIFICA CREAR LAS CONDICIONES QUE FOMENTE EL COMPROMISO DE LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN PARA FORMAR UN HÁBITO CON LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS 5S's

71



SHITSUKE - DISCIPLINA

“Por mucho que nos esforcemos para mantener la organización, el orden y la limpieza, siempre volvemos a la situación inicial. nuestro problema es que no hay suficiente disciplina en la empresa”

consiste en:

- Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas
- Hacer de la organización, orden y limpieza una práctica diaria en la empresa, asumida por todos.
- La realización de evaluaciones periódicas. ayuda a identificar desviaciones y nuevas oportunidades de mejora.
- Asumir el compromiso de todos para mantener y mejorar el nivel de organización, orden y limpieza.

72



SHITSUKE - DISCIPLINA

Algunos pasos para crear disciplina:

1. Uso de ayudas visuales
2. Recorrido a las áreas, por parte de los directivos
3. Publicación de fotos del "Antes" y "Después"
4. Boletines informativos, carteles,
5. Establecer rutinas diarias de aplicación como "5 minutos de 5s", actividades mensuales, semestrales, etc.
6. Realizar evaluaciones periódicas (auditorias), utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.


73



SHITSUKE - DISCIPLINA

PROGRAMA 5S	ANTOLAKETA, ORDENA ETA GARBITASUNA ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA	ENPRESA: EHELIEN EREMUA-ÁREA: 2. Teknikoa	
LEHEN / ANTES	2002.11.10	ONDoren / DESPUÉS	2002.12.4
Gabezik: <input type="checkbox"/> ANTOLAKETA <input type="checkbox"/> ORGANIZACIÓN Faltan de: <input type="checkbox"/> IRUZ KONTROLA <input type="checkbox"/> CONTROL VISUAL	<input checked="" type="checkbox"/> ORDENA <input type="checkbox"/> ORDER <input type="checkbox"/> GARBITASUNA <input type="checkbox"/> LIMPIEZA		


74




SHITSUKE - DISCIPLINA

PROGRAMA 5S


ANTOLAKETA, ORDENA ETA GARBITASUNA
ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA

ENPRESA:  **MOBILIAS ENSAMBLE**
EREMUA/ÁREA: B. Teknikoa

LEHEN / ANTES ...2002...1...5...1...16...



ONDOREN / DESPUES ...2002...1...6...1...10...




Gabezia: ANTOLAKETA
 ORGANIZACIÓN

Falta de: IKUS KONTROLA
 CONTROL VISUAL

ORDENA
 ORDEN

GARBITASUNA
 LIMPIEZA

75



SHITSUKE - DISCIPLINA

PROGRAMA 5S FASE DISCIPLINA Y HABITO
PROGRAMA DE PASEOS DE EVALUACION 5S

ENPRESA: **tekniker s.l.**
 AREA: OFICINA S-COMERCIAL
 FECHA: 7/6/13

PARTICIPANTES PASEO INTERNO AREA OFICINA : Coren web Alendi o Mariñ Vaino,BU AREA:COMERCIAL: Comercializati ,Begoña Uriarte

PARTICIPANTES PASEO EXTERNO : Jose Luis Lopez de, Begoña Uriarte

DIA	SEMANA...52									
L										
M										
X										
J	20/03/03		19/03/03		25/03/03			11/03/03		
V	21/03/03		20/03/03	27/03/03		26/03/03		13/03/03	19/03/03	

durante los paseos se utilizarán para evaluar las diferentes fases, la lista de preguntas

PROGRAMA 5S

FASE: DISCIPLINA Y HABITO
INDICE DE 5S

EMPRESA: **TEKNIKER**
 AREA: **INNOVACION**

HORARIO DE PASEOS : AREA OFICINA : 08:30 A.M. DPTO. COMERCIAL : 09:30 A.M.

Fecha	Índice de 5S	Evaluación
23/12/02	2.63	Evaluación Equipo Interno
14/02/03	3.1	Evaluación Equipo Externo
04/06/03	2.8	Evaluación Equipo Externo
02/12/03	2.5	Evaluación Equipo Externo

76

38



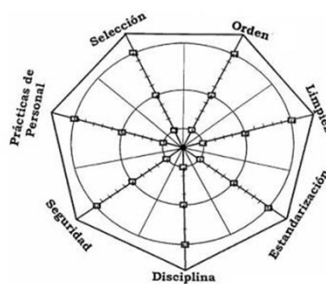
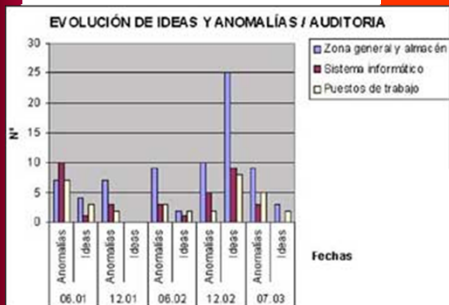
SHITSUKE - DISCIPLINA

ORG	ORD	LIM	C.VI	PROBLEMA	DONDE	ACCION CORRECTORA		
						QUE	QUIEN	CUANDO
X				Archivadores mal almacenados al lado del corcho pequeño	Detrás de Olaia	Guardar en armario	Asier	15/01/03
X				Documentación excesiva en la mesa de Pedro	Pedro	Org. Orden Limpieza	Pedro	15/01/03
X	X			Tripticos mal ordenados	B4	Guardar tripticos	Fernando	15/01/03
	X			Color inadecuado de la carpeta de las ofertas I118 y I109	B1	Cambiar carpeta	Asier	15/01/03
	X			Color inadecuado de la carpeta de documentación institucional	B1	Cambiar carpeta	Asier	15/01/03
	X			Archivadores marrones desordenados	Estantería	Poner en orden ascendente según código	Asier	15/01/03
		X		Cajas a la vista con hojas de reciclaje	Cerca de Olaia	Guardar debajo de las 2 mesas	Asier	15/01/03
		X		Falta de implicación de la gente en el reciclaje de papel	Detrás de Izaskun	Sacar los miércoles	Todos	15/01/03
			X	Pósteres anticuados en las paredes	Área innovación	Poner nuevas fotos	Todos	31/01/03
			X	Falta de fechas de inicio y fin de proyectos en carpetas	A1 - C5	Poner fecha fin prevista	Todos	15/01/03

77



SHITSUKE - DISCIPLINA



	Ene.	Feb.	Mzo.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
PRÁCTICAS DEL PERSONAL												
SELECCIÓN												
ORDEN												
LIMPIEZA												
ESTANDARIZACIÓN												
AUTO-DISCIPLINA												
SEGURIDAD												
Prom.												
Firma	Aquí (es)											




SHITSUKE - DISCIPLINA



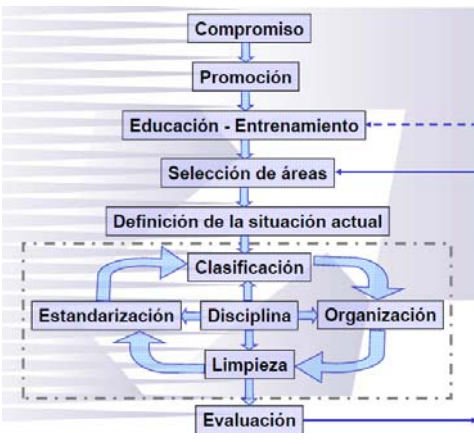

Ejemplos de panel 5S en la que se muestran los resultados de la fase DISCIPLINA y HABITO

79



4.0 IMPLANTACIÓN

- Formar equipos de trabajo
- Dar capacitación
- Identificar las áreas de oportunidad
- Desarrollar actividades
- Presentar el proyecto
- Hacer auditorias de seguimiento
- Revisar los resultados



```

graph TD
    A[Compromiso] --> B[Promoción]
    B --> C[Educación - Entrenamiento]
    C --> D[Selección de áreas]
    D --> E[Definición de la situación actual]
    E --> F[Clasificación]
    F --> G[Estandarización]
    F --> H[Disciplina]
    F --> I[Organización]
    G --> J[Limpieza]
    H --> J
    I --> J
    J --> K[Evaluación]
    K --> D
    K --> E
    
```

80



Sugerencias

- Sensibilización Directiva
- Relacionar beneficios para la organización
- Equipo Directivo visita áreas de trabajo de la organización y de otras organizaciones
- Carta compromiso formal
- Comité de promoción de las 5S's
- Facilitador del sistema de 5S's
- Líder en cada área
- Elaborar programa de trabajo
- Relación con la evaluación del desempeño
- Zonificar las áreas (unidades) y responsables
- Entrenamiento de promotores y personal involucrado.
- Política de disposición y retiro de materiales y equipos.
- Inauguración oficial del programa 5S's
- Organizar del día de "La gran limpieza"

81



Formar equipos de trabajo

- Se recomienda trabajo en equipo
- Compañeros de la misma área de trabajo
- Designar aun líder
 - Coordinar juntas
 - Representar al equipo en juntas de seguimiento con facilitador
 - Documentar los resultados
- Papel del facilitador:
 - Suministrar recursos al equipo
 - Eliminar barreras para los equipos
 - Dar seguimiento al desempeño de los equipos.

Registro de proyectos de 5S		
Nombre del equipo: _____		
Área: _____		
Nombre	Rol	
	Lider	
	Miembro	
	Miembro	
	Miembro	
	Miembro	
	Miembro	
	Miembro	
	Miembro	
	Miembro	
	Facilitador	
Agenda del equipo		
Objetivos:		
1. _____		
2. _____		
3. _____		
Logística:		
Fecha: _____	Miembros:	
Hora: _____	1. _____ (Lider)	
Lugar: _____	2. _____ (Moderador)	
Tras: _____	3. _____ (Secretario)	
	4. _____	
	5. _____	
	6. _____	
Acuerdos		
Actividad	Responsable	Fecha

Registro de proyecto 5S
Agenda del equipo

82



Dar capacitación

- Técnicas de trabajo en equipo
- 5S's
- Diagrama de Causa – Efecto
- Listas de verificación
- Entrevistas
- Instrucciones de trabajo
- Gráficos (Histogramas de Barras)
- Fotografías del antes y después.
- Gráficas de radar.



83



Identificar las áreas de oportunidad

Preparación

- Tome fotos de su área de trabajo al inicio y al final de proyecto.
- Identifique la zona ZAMI.
- Prepare tarjetas rojas para identificar objetos innecesarios.
- Consiga Post-it para anotar ideas o mejoras en el área.



84



Desarrollar Actividades

- Llevar a cabo las actividades que tenemos programadas (selección y organización).
- Generar programa de limpieza.

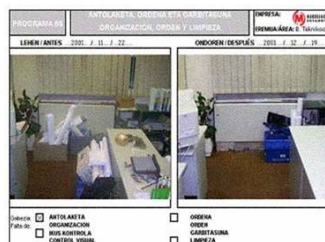


87



Presentar el proyecto

- Al tener avances de las actividades programadas, tomar fotos del área de trabajo
- Usar como referencia las fotos que tomamos al inicio del proyecto.
- Tomar fotos con las mismas posiciones y ángulos para evidenciar las mejoras alcanzadas.
- Preparar presentación para facilitador y de la alta dirección; esto estimula y facilita al equipo.



88



Hacer auditorías de seguimiento

- Aun cuando los proyectos no estén al 100%, incluir a las áreas de trabajo en el programa de auditorías de las 5S's concernientes a la etapa de estandarización.
- Al inicio del proyecto se recomiendan auditorías semanales, quincenales y con forme a los resultados se puede ir reduciendo la frecuencia.

Auditoría de las 5S						
Lugar de trabajo: _____ Fecha: _____						
Categoría	Criterios de evaluación	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?					
	2. ¿Se encuentra correctamente el material con respecto a su uso?					
	3. ¿Se encuentran correctamente el material y el equipo en su lugar?					
Organizar	4. ¿Se encuentran correctamente los lugares de trabajo con orden y limpio?					
	5. ¿Se encuentran correctamente los materiales en su lugar?					
	6. ¿Se encuentran correctamente los materiales en su lugar?					
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área de trabajo limpia, libre de suciedad?					
	8. ¿El material de trabajo se encuentra en su lugar y en su estado?					
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en su estado?					
Estandarizar	10. ¿Existen procedimientos relacionados a mantener las 5S en el área de trabajo?					
	11. ¿Hay evidencia de aplicación de los procedimientos relacionados a las 5S?					
	12. ¿Se encuentran en el área de trabajo los procedimientos de aplicación de las 5S?					
Seguir	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con sus roles y responsabilidades?					
	14. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con sus roles y responsabilidades?					
	15. ¿Se cumplen los objetivos de las 5S en el área de trabajo?					
Total						

(1) Excelente, se ha cumplido al 100% de los criterios.
 (2) Muy bien, se ha cumplido al 80% de los criterios.
 (3) Bien, se ha cumplido al 60% de los criterios.
 (4) Regular, se ha cumplido al 40% de los criterios.
 (5) Pasa, se ha cumplido al 20% de los criterios.
 (6) No cumple, se ha cumplido al 0% de los criterios.

89



Revisión de los resultados

- Cada equipo debe tener visible los resultados obtenidos en las auditorías de seguimiento, programa de actividades y de limpieza.
- Además de fotos que indiquen cómo debe lucir su área de trabajo.
- Facilita al equipo continuar con el proyecto, detectar actividades que mejoren continuamente su área de trabajo.



90



Conclusiones

La efectividad de las 5 “s”, es de óptimo rendimiento, la implementación de todas las reglas seguidas con seriedad, dan como resultado alta eficacia y eficiencia, con sólo tener la disposición de todos los involucrados.

Los beneficios de la implantación de las 5 “s” se podrán notar en los niveles de productividad y calidad que se alcanzan dentro de la empresa. Su mantenimiento residirá en la disciplina y constancia que se tenga en la organización para la mejora continua de las actividades.

TIPS

- Lograr que la alta dirección sean los primeros en implementar.
- Iniciar el proceso en un área piloto.
- Llevar una base de datos que permita demostrar como han mejorado las áreas.

91



Bibliografía

1. César Rovira. Las Cinco S. Los cinco pasos del Housekeeping. Consultado en abril del 2001, en <http://www.op-group.net/>
2. Hasing Asin, Carolina y Rada Alprecht, Rosa Edith, 2003. Implementación de la metodología de mejora 5S en la coordinación de la carrera Ingeniería y Administración de la Producción Industrial. Tesis, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral.
3. Barcia Villacreses, K. F. e Hidalgo Castro, D.S., 2006. Implementación de una metodología con la técnica 5S para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. Revista Tecnológica ESPOL, Vol. 18, N. 1, 69-75. www.fimcp.espol.edu.ec/kbarcia/5S%202006.pdf
4. Lefcovich, Mauricio, 2008. Cinco S. Los cinco pilares de la fábrica visual. Consultado en: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/pilares-de-la-fabricacion-en-mejores-practicas.htm>
5. Venegas Sosa Rolando Alfredo et al, 2005. MANUAL DE LAS 5 S´S. Universidad Autónoma del Noreste, Campus Piedras Negras. Consultado en marzo del 2001 en: <http://www.buenastareas.com>
6. Metodología de las 5s mayor productividad, mejor lugar de trabajo. Consultado en abril del 2011 en <http://www.euskalit.net/pdf/folleto2.pdf>
7. Colegio de Bachilleres del Edo.- de Jalisco, 2007. Proceso de las 5 S's. Consultado en marzo del 2011 en: <http://www.cobaej.edu.mx/iso9000/proceso%20de%20las%205's.pdf>
8. Dorbessan, José Ricardo, 2000. Las 5s´s Herramientas de cambio. Consultado en marzo del 2011 en: http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap2.pdf
9. Vargas Rodríguez, Héctor. Manual de Implementación de programa 5s´s. Corporación Autónoma Regional de Santander. Consultado en marzo del 2011 en: <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>

BIBLIOGRAFÍA



Bibliografía

10. COMPITE, 2008. Herramientas de mejora 5'S. Manual del participante.
11. Lefcovich, Mauricio, 2008. Cinco S. Los cinco pilares de la fábrica visual. Consultado en: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/pilares-de-la-fabricacion-en-mejores-practicas.htm>
12. Sistema 5 'S en las áreas de trabajo. Manual del participante. Consultado en marzo del 2011 en: [www.litopolis.com/ iso900/archivos/manual_del_participante.doc](http://www.litopolis.com/iso900/archivos/manual_del_participante.doc)
13. Metodología 5S. Consultado en abril de 2001 en: etitudela.com/downloads/Metodologia5spaginaweb.doc
14. 5 S. Consultado en marzo del 2011 en: www.wikipedia.org/
15. Cura, Hugo Máximo, 2003. Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida . Consultado en: www.ucema.edu.ar/productividad/download/2003/Cura.pdf
16. Reyes, P., 2007. Curso Taller de las 5 S's. Consultado en enero del 2010 en: www.slideshare.net/.../cuso-de-5s-presentation

BIBLIOGRAFÍA



" Las cosas sencillas son sencillas, pero hacer cosas sencillas puede ser grandioso "

Gabriel García Márquez



¡¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!

UPDCE

Subdirección de Fomento a la Calidad y Competitividad Empresarial

Departamento de Gestión de la Calidad y Normalización

Ext. 57028, 57040, 57041

Correo: melopezg@ipn.mx; acramos@ipn.mx.

95