

Etapas del Mantenimiento Autónomo

(Nota: en forma indiscriminada utilizaremos el término paso o etapa, siendo el más familiar dentro del mundo TPM el término paso)

El desarrollo del Mantenimiento Autónomo sigue una serie de etapas o pasos, los cuales pretenden crear progresivamente una cultura de cuidado permanente del sitio de trabajo.

Las etapas sugeridas por los líderes del JIPM para aplicar el Mantenimiento Autónomo se muestran en la figura siguiente:

Pasos del Mantenimiento Autónomo sugeridas por el JIPM.

Etapa	Nombre	Actividades a realizar
1	Limpieza e inspección	Eliminación de suciedad, escapes, polvo, identificación de "Fuguai"
2	Acciones correctivas para eliminar las causas que producen deterioro acumulado en los equipos. Facilitar el acceso a los sitios difíciles para facilitar la inspección	Evitar que nuevamente se ensucie el equipo, facilitar su inspección al mejorar el acceso a los sitios que requieren limpieza y control, reducción el tiempo empleado para la limpieza
3	Preparación de estándares experimentales de inspección autónoma	Se diseñan y aplican estándares provisionales para mantener los procesos de limpieza, lubricación y apriete. Una vez validados se establecerán en forma definitiva
4.	Inspección general	Entrenamiento para la inspección haciendo uso de manuales, eliminación de pequeñas averías y mayor conocimiento del equipo a través de la inspección.
5	Inspección autónoma	Formulación e implantación de procedimientos de control autónomo
6	Estandarización	Estandarización de los elementos a ser controlados. Elaboración de estándares de registro de datos, controles a herramientas, moldes, medidas de producto, patrones de calidad, etc. Aplicación de estándares
7	Control autónomo pleno	Aplicación de políticas establecidas por la dirección de la empresa. Empleo de tableros de gestión visual, tablas MTBF y tableros Kaizen

Propósitos de los siete pasos de Mantenimiento Autónomo

La implantación del Mantenimiento Autónomo en pasos ha sido diseñada por el JIPM para cumplir propósitos específicos en la mejora industrial. Los propósitos previstos son:

- Lograr las condiciones básicas de los equipos
- Establecer una nueva disciplina de inspección por parte del personal operativo
- Crear una nueva forma de dirección fundamentada en el autocontrol y "empowerment".

La gráfica siguiente muestra los propósitos específicos por grupo de pasos del Mantenimiento Autónomo.

Etapa 0. Preparación del Mantenimiento Autónomo.

Esta es una etapa muy importante en la que se reconoce la necesidad de implantar el mantenimiento autónomo en la planta. En esta fase se entrena el personal y se preparan los documentos necesarios para realizar las fases de limpieza, lubricación, apriete y estandarización.

En esta etapa de preparación se establecen los objetivos del mantenimiento autónomo, se selecciona el área o equipo piloto en el que se realizará la primera experiencia y se desarrolla el programa de entrenamiento necesario para el inicio de las primeras etapas. Los operarios deben conocer la estructura interna de los equipos, el funcionamiento de las máquinas y los problemas que se pueden presentar en su operación, y perjuicios causados por el depósito de polvo y mala limpieza, falta de aprietes en tornillos y pernos, como también, los problemas que se presentan con la falta de conservación de la lubricación.

Como resultado final de este entrenamiento, los operarios deben conocer la forma de eliminar el polvo y suciedad del equipo, los métodos de lubricación, cantidad y periodicidad, como también la forma correcta de mantener apretados los elementos de fijación y el uso de las herramientas empleadas para el apriete.

Las ayudas que se deben preparar durante esta etapa son:

- *Mapa de seguridad.* Es un diagrama del equipo seleccionado como piloto y sus áreas cercanas donde se muestra los posibles puntos de riesgo y de peligro para el personal que intervendrá en la práctica de la limpieza y otras etapas de autónomo.
- *Manual de situaciones anormales.* Se trata de un documento en el que se muestran los esquemas de los equipos, su estructura de componentes, análisis de posibles causas de deterioro, defectos potenciales de calidad, paradas, etc. Esta

información se debe entregar al personal operativo como parte de su entrenamiento en la fase inicial del mantenimiento autónomo. Algunas empresas han preparado esta información con la participación directa del operador.

- Tarjetas de inspección de Mantenimiento Autónomo
- Tablero de control visual
- Otras listas de ayuda para la inspección y registros de situaciones que se deben mejorar en la maquinaria.
- Registro fotográfico
- Formatos para la planificación de acciones de mejora

Etapa 1. Limpieza e inspección.

En esta primera etapa se busca alcanzar las condiciones básicas de los equipos y establecer un sistema que mantenga esas condiciones básicas durante las etapas uno a tres. Los principios en los que se fundamenta la primera etapa son:

- Hacer de la limpieza un proceso de inspección.
- La inspección se realiza para descubrir FUGUAI o cualquier tipo de situación anormal en el equipo y las áreas próximas de trabajo.
- Los FUGUAI deben corregirse inmediatamente para establecer las condiciones básicas del equipo.

Para descubrir FUGUAI el proceso de limpieza es muy importante, ya que en esta fase se debe cumplir el principio de "limpieza es inspección". No se debe pretender solamente asignar un tiempo para la limpieza al finalizar el turno. Se debe buscar un nivel de pensamiento superior, en el que el operador tome contacto con el equipo para realizar inspección mediante el aseo del equipo. El TPM ofrece una metodología específica de auditoría para realizar la identificación de falta de limpieza, generando un plan de acción de mejora el cual es controlado mediante sistemas visuales y de fácil manejo por parte del operador y directivos de la planta. Es frecuente introducir en esta primera etapa las tres primeras "S" o pilares de la fábrica visual, esto es aplicar Seiri, Seiton y Seiso que se estudiarán con detalle más adelante.

Una limpieza profunda exige que el operario tenga contacto con cada una de las partes y componentes del equipo. Esta actividad produce un mayor interés para evitar que el equipo se ensucie nuevamente. En esta primera etapa, es posible que el operario no logre comprender inicialmente la importancia de la limpieza o que esta debe realizarla otro personal diferente a ellos. En un principio, la calidad de la limpieza no es la esperada, ya que no conocen hasta donde debe ir su responsabilidad de limpieza. Algunos operario dedican un poco de tiempo para lavar o soplar aire sobre el equipo, no comprendiendo que este tipo de situaciones pueden producir problemas serios al equipo.

El personal de supervisión, mantenimiento y responsables superiores deben facilitar durante un tiempo que llega a ser prolongado un soporte y directrices sobre la forma de realizar el trabajo de limpieza y deben ayudar a los operarios a comprender la limpieza como un trabajo de inspección. Con la experiencia, los operarios van comprendiendo los problemas que generan la contaminación y la importancia de su labor en la eliminación de sus causas.

Auditoría

Cada etapa de Mantenimiento Autónomo debe evaluarse para verificar si el área en la que se aplica está disponible para pasar a la etapa 2. El plan de implantación del mantenimiento Autónomo debe considerar el momento en que se deben diseñar y aplicar esta clase de auditorías. Las auditorías deben asumirse como un paso donde se realiza una reflexión profunda y donde se recoge el conocimiento adquirido para su divulgación a otras áreas. Sirve como motivación, ya que la dirección de la planta reconoce y certifica que el área piloto ha ganado un peldaño en el proceso de TPM y puede iniciar su trabajo para la siguiente etapa. En algunas empresas estas auditorías son realizadas por la Dirección General debido a la importancia de este evento y por los efectos de compromiso que se adquiere dentro de los trabajadores.

Etapa 2. Establecer medidas preventivas contra las causas de deterioro forzado y mejorar el acceso a las áreas de difícil limpieza.

En esta etapa se pretende que el trabajador descubra las fuentes profundas de la suciedad que deteriora el equipo y tome acciones correctivas para prevenir su presencia. Se busca mejorar el acceso a sitios difíciles para la limpieza, eliminación de zonas donde se deposita con facilidad la suciedad y se mejora la observación de los instrumentos de control. Esta etapa es importante para el desarrollo de las actividades Kaizen o de mejora continua y son desarrolladas por los propios trabajadores que enfrentan las dificultades en la limpieza o el manejo de los procesos asignados. Los resultados se manifiestan en la mejora del sitio de trabajo, reducción de posibles riesgos y reducción del deterioro acelerado de los equipos debido a la contaminación y escapes.

Las actividades más frecuentes que se realizan en planta en esta segunda etapa tienen que ver con la eliminación de escapes, fuentes de contaminación, excesos de lubricación y engrase en sitios de la máquina, derrames y contaminación. Conviene empezar observando cuidadosamente el área de trabajo para determinar qué piezas se ensucian, qué es lo que las ensucia y cuándo, cómo y porqué se ensucian. Es necesario dibujar esquemas que muestren la localización de la contaminación, escapes, partículas, humos, nube de aceite, polvo, vapor y otros.

Un estudio estadístico sobre los tipos de escape o fugas será de utilidad para identificar las principales causas. Una cierta planta de procesos continuos realizó durante esta etapa un estudio de las causas de escape de vapor y los altos costos energéticos; gracias a la estratificación de la información se concluyó que la principal causa de los escapes estaba relacionada con deficientes montajes de las uniones en brida de tubería, debido a la no aplicación del método establecido y falta de algunos elementos para nivelar las uniones en el momento del montaje. En otra planta, la aplicación del Principio de Pareto a las causas de las fugas en bombas, se llegó a la conclusión que la calidad de ciertas juntas de la bomba presentaban problemas de calidad.

La metodología empleada en esta segunda fase se apoya en los métodos de mejora enfocada o Kobetsu Kaizen y mejora continua de la calidad. El trabajador debe desarrollar una habilidad para comprender los problemas que ocasiona la contaminación, residuos, materiales extraños y sus fuentes, ya sean de otros procesos, fuera de la fábrica, equipos o materiales con los que se trabaja. Mediante el empleo del pensamiento Kaizen se deben desarrollar ideas de mejora que permitan prevenir esta clase de fugas y contaminación. El plan debe incluirse en los tableros de control tipo Kaizen para facilitar su seguimiento. Como paso final, se deben revisar los estándares de limpieza establecidos en la etapa uno.

Algunas compañías durante esta etapa han desarrollado campañas de protección de los sitios de trabajo con cubiertas, ubicación de guardas transparentes en acrílico para la protección de ciertos puntos críticos de los equipos, facilitando la observación y evitando fugas de estas máquinas hacia el medio ambiente. En otras plantas se han diseñado programas para eliminar los orificios en las cubiertas de los edificios por donde se filtra la suciedad y en los equipos se evitar las fugas para facilitar el control de los medios sucios.

La utilización de ayudas visuales y Karakuri Kaizen como elementos de mejora del control de los equipos, permiten identificar fácilmente la forma como se debe conservar el equipo.

Etapa 3. Preparación de estándares para la limpieza e inspección.

Con base en la experiencia adquirida en las etapas anteriores, se preparan los estándares de inspección con el propósito de mantener y establecer las condiciones óptimas del estado del equipo. Es frecuente emplear las dos últimas "S" de la estrategia de las 5S con el objeto de garantizar disciplina y respeto de los estándares.

Esta etapa es un refuerzo de "aseguramiento" de las actividades emprendidas en las etapas 1 y 2. Se busca crear el hábito para el cuidado de los equipos mediante la elaboración y utilización de estándares de limpieza, lubricación y apriete de

tornillos, pernos y otros elementos de ajuste; busca prevenir deterioro del equipo manteniendo las condiciones básicas de acuerdo a los estándares diseñados. Estos estándares en lo posible deben ser preparados por el operador una vez se haya capacitado para realizar esta labor.

Como consecuencias de esta etapa, el trabajador participará efectivamente en todas las actividades de cuidar el equipo, iniciando su intervención desde el mismo momento en que prepara las normas de cuidado de los equipos.

El involucramiento del operario trae como beneficio evitar desgastes predecibles, lograr una operación sin errores, una mayor conciencia de la necesidad de trabajar con estándares y el respeto hacia el equipo y su medio. Los estándares incluyen tareas de limpieza, inspección y lubricación. En estos estándares se debe prestar atención al empleo de diagramas o esquemas que indiquen los puntos de inspección o de presencia potencial de Fuguai o problemas. En estos gráficos se debe indicar mediante un código numérico que sirve para identificar la pieza o elemento de la máquina que se debe inspeccionar y sus condiciones de chequeo. Suzuki sugiere que durante el proceso de preparación de estándares se deben tener en cuenta las 5W y 1H (¿Dónde?, ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Porqué?, ¿Quién?, y ¿Cómo?). La información mínima sugerida para estos estándares es la siguiente:

- Elementos de los equipos que se deben inspeccionar.
- Puntos donde se podrían presentar problemas en el equipo debido a la suciedad, aflojamiento de pernos y lubricación insuficiente.
- Método de inspección de la limpieza, apriete y lubricación. Se sugiere emplear iconos o gráficos para facilitar la interpretación del estándar.
- Herramientas. El estándar deberá indicar el tipo de instrumento que se debe utilizar para realizar la labor que se estandariza.
- Tiempo. Este punto tiene que ver con el tiempo que debe tomar la realización de la actividad estandarizada. Es posible que el primer estándar elaborado no contenga los tiempos óptimos. Estos se lograrán con la práctica y el empleo del pensamiento Kaizen y de mejora continua de estándares.
- Frecuencia. Se decide la frecuencia de inspección para cada elemento o punto clave del equipo, ya sea anual, mensual, semanal o diaria.
- Responsable. Se debe asignar un líder para cada una de estas tareas para asegurar que estas se realizarán completamente.
-

Etapa 4. Inspección general orientada.

En las etapas 1,2 y 3 se han implantado actividades orientadas a la *prevención* del deterioro a través de la mejora de las condiciones básicas de la planta. En las etapas 4 y 5 se pretende identificar tempranamente el deterioro que puede sufrir el

equipo con la participación activa del operador. Estas etapas requieren de conocimiento profundo sobre la composición del equipo, elementos, partes, sistemas, como también sobre el proceso para intervenir el equipo y reconstruir el deterioro identificado. Las inspecciones iniciales las realiza el operador siguiendo las instrucciones de un tutor especialista. La tabla siguiente presenta un ejemplo de un procedimiento para detección de inconvenientes empleado en esta etapa. En esta clase de inspecciones deben producirse acciones de mejora que eviten la reincidencia de los problemas identificados mediante las acciones de inspección general.

Ejemplo de listado para la detección de inconvenientes.

Inconvenientes	Detalle del inconveniente
1. Fallas pequeñas	
1.1 por suciedad	Polvo, basura, aceite, óxido, manchas
1.2 por trepidación	Corrosión, desgaste, deformación, etc.
1.3 por anormalidad	Ruido anormal, calentamiento, vibración, olor extraño, alteración del color, presión, corriente eléctrica
1.4 por adherencia	Obstrucción, fijación, acumulación, despegado, problemas en el movimiento
1.5 por daño	Ralladura, aplastado, deformación alta
2. Condiciones básicas	
2.1 de lubricación	Falta de aceite, aceite sucio, no se conoce el tipo de aceite, aceite inapropiado
2.2 de suministro de lubricante	Daños por deformación de la boquilla, tapada debido al mugre,
2.3 medidor de nivel	Suciedad, daños, no posee indicador, no se aprecia la marca de mínimos y máximos
2.4 ajustes y aprietes tapa de sitio de suministro	Mala colocación de tapa, excesivo apriete, corrosión, falta arandela, desgaste
3. Lugar difícil de acceder	
3.1 para limpieza	Estructura de la máquina, protecciones, posiciones, espacio
3.2 para inspección	Estructura, posicionamiento, ubicación de aparatos de medida, falta de indicaciones adecuadas

3.3 para lubricación	Posición de la boca de lubricación, altura, orificio de salida de aceite descartado, espacio
3.4 para apriete de tuercas y otros	Protecciones, tamaño, apoyo, espacio
3.5 para operación	Posición de la máquina, controles, válvulas, interruptores
3.6 para regulación	Mal ubicado el manómetro, medidor sin escalas y tolerancias permitidas, no se marcan condiciones críticas y de seguridad en los instrumentos

Para la implantación de la etapa cuatro se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

1. Preparar el programa de formación para operarios dirigido a lograr un alto conocimiento sobre métodos de inspección.
2. Desarrollar el programa de formación empleando la metodología "aprender haciendo"
3. Desarrollo de las primeras inspecciones con tutor. En esta oportunidad los expertos de mantenimiento podrán apoyar esta clase de tareas.
4. Realizar reparaciones e intervenciones livianas con la ayuda del tutor.
5. Planificar las acciones de reparación y de nuevas revisiones o inspecciones del equipo. Es necesario contar con plan de inspecciones rutinario. El Ciclo Deming será de gran ayuda para impulsar esta clase de acciones en forma rutinaria.

En varias empresas se han construido pequeños laboratorios de entrenamiento para operarios para que estos tengan la oportunidad de desarrollar sus habilidades de desmontaje y montaje de equipos. En otras compañías han desarrollado programas de formación técnica para operarios con los contenidos siguientes:

- Principios de elementos de máquinas
- Física y dinámica de maquinaria
- Mediciones básicas
- Sistemas neumáticos e hidráulicos
- Lubricación y tribología elemental
- Introducción a la electricidad
- Electrónica básica
- Seguridad en el trabajo
- Estandarización de operaciones
- Lectura de planos mecánicos y eléctricos
- Métodos de inspección

Esta etapa es la de mayor contenido de formación. Dependiendo del nivel inicial de los trabajadores puede considerarse la de mayor tiempo necesario para su

implantación. Es frecuente en las empresas encontrar personal con poco conocimiento técnico, lo cual puede ser un impedimento para que esta fase se logre en pocos meses.

A tener en cuenta:

La etapa cuatro del mantenimiento Autónomo implica implantar un proceso concreto de mejora que contiene tres etapas:

1. Entrenamiento y adquisición de nuevo conocimiento para obtener recursos para inspeccionar profundamente el equipo.
2. Realizar el trabajo de inspección en forma rutinaria, en forma similar como lo realiza el experto de mantenimiento a través de rutinas de inspección periódica.
3. Evaluación de resultados, desarrollo de intervenciones y mejora del equipo.

Los instrumentos clave y ayudas necesarias para que la etapa cuatro se implante con éxito son:

- Elaboración del manual de inspección general
- Mejora del conocimiento de los operarios con lecciones de un punto y acciones de tutoría por expertos.
- Auditoría y evaluación del grado de conocimiento adquirido por el operario.
- Control sobre el desarrollo de competencias y habilidades de los operarios para reforzar o ajustar su trabajo.
- Auditoría de la etapa.

Etapa 5. Inspección autónoma.

En esta etapa cumple una primera función de conservar los logros alcanzados en las etapas anteriores o el equivalente de "asegurar" en el Ciclo Deming; posteriormente, la etapa cinco debe conducir a mejorar los estándares y la forma de realizar el trabajo autónomo que se viene realizando.

Se evalúan los estándares de limpieza, lubricación y apriete establecidas en las etapas previas, se mejoran sus métodos y tiempos en base a la experiencia acumulada por el operador. Las principales actividades de esta etapa están relacionadas con el control de los equipos y la calidad de los mismos, condiciones y estado de ellos como de las herramientas. Uno de los aportes significativos de la etapa cinco consiste en el incremento de la eficiencia de la inspección, al mejorar métodos de trabajo y los estándares utilizados.

El desarrollo de la etapa cinco incluye los siguientes trabajos prácticos:

1. Evaluar los procedimientos utilizados hasta el momento en las actividades autónomas. Por ejemplo, los estándares de limpieza, lubricación y apriete. Las preguntas más frecuentes son: ¿los tiempos que utilizamos son los mejores? ¿Hemos dejado "pasar" fallos? ¿Existe recurrencia de fallos? ¿se han presentado errores de inspección? ¿El manual de inspección que utilizamos realmente está completo? ¿Podremos incorporar otros punto al manual de inspección?
2. Se analizan los estándares para identificar si se pueden eliminar algunos puntos de inspección de alta fiabilidad, realizar trabajos en paralelo para reducir los tiempos de inspección, ¿podremos transferir algunas de estas actividades de inspección al trabajo de limpieza?.
3. Se evalúan los controles visuales que hemos utilizado. ¿Son adecuados? ¿han ayudado a mejorar la inspección? ¿faltan puntos? ¿Se pueden introducir nuevos elementos transparentes para facilitar la inspección visual? ¿Los códigos de colores que hemos utilizado para facilitar las operaciones realmente han aportado mejoras, o se deben realizar modificaciones para detectar con facilidad los problemas?

Reflexión:

La etapa cinco del Mantenimiento Autónomo consiste en aplicar el ciclo Kaizen o de mejora continua a las acciones de inspección de los equipos. En las primeras etapas de autónomo se han creado la disciplina y cultura de realizar este trabajo, el cual se consideraba como exclusivo del personal técnico. En la etapa cinco se inicia el proceso de mejora y optimización de las acciones de inspección autónoma. Se busca disminuir los tiempos de inspección o realizar el mayor contenido de trabajo y de alto impacto durante el tiempo asignado para la inspección.

Como producto final de esta etapa se obtiene un plan de inspección eficiente, con periodicidad adecuada y con contenidos bien identificados para cada inspección, con tiempos asignados bien dimensionados.

Etapa 6. Estandarización.

En las etapas anteriores se han realizado actividades de cuidado de las condiciones básicas de los equipos a través de inspecciones de rutina. Esta etapa cumple la tarea de realizar procesos Kaizen a los métodos de trabajo. Esta etapa ya no está tan directamente relacionada con los equipos, sino con los métodos de actuación del personal operativo.

Una vez se han logrado las mejoras de los métodos de inspección para los equipos propuestos en la etapa cinco, es necesario establecer un estándar para que estos se mantengan a través del tiempo. La estandarización busca que estas

actividades de rutina sean asignadas adecuadamente a los operarios y en el mejor tiempo. Los estándares deben incluir los sistemas de información necesarios para garantizar que los resultados de la inspección autónoma se emplean para la mejora del equipo y la prevención de problemas potenciales.

Se pueden resumir los siguientes puntos como los objetivos esperados en esta etapa de Mantenimiento Autónomo:

- Analizar las funciones de los operarios desde el punto de vista de las tareas asignadas, , estándares de trabajo, eficiencia con la que se desarrollan, tiempos utilizados y coherencia.
- Desarrollo de acciones Kaizen para mejorar las acciones de trabajo e inspección y control de los equipos.
- Asegurar que la unidad de criterio entre los diferentes operarios que actúan sobre un mismo equipo en diferentes turnos.

En esta etapa se busca que el equipo humano opere en forma armónica y que no existan desviaciones en su actuación. La etapa seis se debe orientar a eliminar aquellas causas que conducen a la pérdida de eficiencia de mano de obra. El proceso Kaizen se empleará como parte del trabajo necesario para alcanzar los objetivos de la compañía. Es en esta etapa donde se desarrolla el ciclo de trabajo de mantenimiento autónomo de acuerdo al proceso de Dirección por Políticas y/o Hoshin Kanri.

En esta etapa se analizan las auditorías generales de fábrica empleadas hasta el momento, con el objeto de introducir mejoras al modelo. Dentro de la estandarización se puede incluir acciones para certificar al personal de producción y reconocer que han cumplido un ciclo formativo estandarizado, haciéndolo merecedor de un certificado de educación.

Etapa 7. Control autónomo total.

En las etapas 1 a 6 se logran resultados de mejora tanto en el control de los equipos, y cumplimiento de estándares mejorados de los métodos de trabajo. En la etapa 7 se integra plenamente el proceso de Mantenimiento Autónomo al proceso de dirección general de la compañía o Dirección por Políticas. Se pretende reconocer a la capacidad de autogestión del puesto de trabajo del operador, creando un sentimiento de participación efectiva en el logro de las metas y objetivos de la fábrica y de la empresa. El operario podrá tomar decisiones en el ámbito de su puesto de trabajo, cooperará para el logro de objetivos compartidos, realizará nuevas acciones Kaizen y se inician en nuevas fronteras de mejora e innovación permanente en la forma de trabajar. Es en esta etapa donde realmente se logra que una planta de producción sea en la pabras de un directivo de Chaparral Steel "un verdadero laboratorio de aprendizaje".

Reflexión:

En esta etapa se debe incluir el proceso de Mantenimiento Autónomo como parte de los macroprocesos de Dirección por Políticas. La DP es el instrumento que mantiene "vivo" esta clase de procesos de mejora, evitando que entren en rutina y se pierda la capacidad de autocontrol existentes en la planta, cuando las acciones se rutinizan.

La DP emplea un proceso de comunicación conocido como "catch ball" y que permite comunicar nuevos retos anuales de mejora a los niveles operativos. El "catch ball" debe servir para establecer objetivos retadores y orientados a crear nuevas capacidades competitivas de la empresa. Cuando una planta mejora significativamente su funcionamiento operativo, es posible que entre en una etapa de complacencia y no sea cada vez más difícil encontrar proyectos Kaizen. Es en esta etapa cuando se debe emplear esta capacidad creativa y personal preparado para iniciar acciones, ya no de "mejora operativa" como las llama el experto en estrategia Michael Porter, sino mejoras progresivas de las estrategias competitivas de la empresa, apoyadas desde los niveles operativos.

Plan de implantación.

Para la implantación del Mantenimiento Autónomo se debe seleccionar el área donde se va a realizar la primera aplicación. De acuerdo a nuestra experiencia, es más viable aquella área donde ya se hayan desarrollado actividades de Mejora Enfocada o Kobetusu Kaizen, debido a que el personal está más sensibilizado sobre los problemas que producen la falta de aseo y limpieza. Sin embargo, no se debe descartar la posibilidad de iniciar las actividades en otras áreas, especialmente aquellas donde la falta de limpieza es apreciable y cualquier mejora brinde satisfacciones y ejemplo para otras.

Una buena práctica consiste en iniciar el Autónomo con dos experiencias debido a la posibilidad de comparar sus avances. No intente tomar una planta completa para realizar la primera etapa de Autónomo. Es muy difícil poner en marcha un proyecto de tal magnitud sin una preparación previa. Es mejor iniciar una experiencia reducida debido a que se pueda controlar mejor su avance y probar metodologías, procedimientos, auditorías, formatos y la forma de entrenar al personal. Con esta experiencia acumulada se procede a escribir en un "Manual de la experiencia piloto". Se debe registrar todo lo sucedido y el conocimiento adquirido durante la realización de la experiencia en la etapa 1. Este manual servirá para iniciar experiencias similares en otras áreas de la planta. De esta forma se va progresando en cada una de las etapas, pero siempre se tiene una experiencia de referencia más avanzada.

El "Manual de experiencia piloto" puede contener la siguiente información:

- Programa de preparación: entrenamiento realizado, estrategia utilizada, documentación, estado de la planta al inicio, registro fotográfico, problemas, etc.
- Formatos empleados para el registro de Fuguai o situaciones anormales, tarjetas, documentos para la planificación, etc.
- Dificultades en el proceso de limpieza, reclamaciones del personal, aportes, quejas, etc.
- Acciones correctivas tomadas, programa, tiempo para implantarlas, etc.
- Personal que participó, frecuencia de reuniones, minutas, actas y otros documentos de trabajo en equipo
- Resultados, registro fotográfico posterior a la mejora de limpieza, estándares empleados y mejorados.
- Reflexión sobre las dificultades encontradas y acciones tomadas.

AUDITORIAS DE MANTENIMIENTO AUTONOMO.

Conceptos

Las auditorías de mantenimiento son el principal instrumento de gestión para lograr una verdadera transformación de la cultura de la fábrica. El concepto de auditoría no se debe asumir como vigilancia, sino como un proceso de reflexión y conversación que genere compromiso para la acción. La literatura especializada sobre estos aspectos (Fernando Flores, Raúl Espejo y los pensadores en organizaciones dentro del nuevo enfoque cibernéticas) comentan la necesidad de introducir nuevos modelos de control directivo dentro de las empresas. Estos nuevos modelos de control parten de la base de dar mayor poder a los proceso de autocontrol o autoevaluación como factor decisivo en el incremento del compromiso con las acciones tomadas en las acciones de control.

Deming, DeGeuss, Ishikawa, Senge y expertos de la escuela del aprendizaje organizativo "Learning Organization" consideran que el proceso de control debe servir para incrementar el conocimiento profundo y aprendizaje del proceso.

Estos enfoques conceptuales pueden servir de base para el desarrollo de metodología de intervención y transformación de empresa, necesarias en la aplicación del TPM.

Aplicación:

Las auditorías de Mantenimiento Autónomo bajo los conceptos teóricos anteriores deben tener las siguientes características:

- facilitar el autocontrol por parte de los operarios.
- servir para aprender más del proceso seguido.
- evaluar el "lo que se hace" y " la forma como se hace"

Las auditorías de Mantenimiento Autónomo se diseñan para que sea aplicadas por el grupo de operarios, especialmente con la intervención de su líder. Estas auditorías pueden ser realizadas tanto para cada paso, como auditorías generales de fábrica.

Auditorías de paso.

Las auditorías de paso desde el punto de vista conceptual deben incluir los siguientes puntos:

1. Progreso en la aplicación de cada una de las actividades contempladas para cada paso. Por ejemplo, en la etapa uno se puede incluir como parte de su desarrollo la creación de los mapas de seguridad. En la auditoría se evalúa si se han creado y si se comprenden.
2. Sistema de información utilizado, esto es, si se utiliza adecuadamente el tablero de gestión visual, las actas de reuniones, gráficos y demás documentos necesarios para implantar cada paso.
3. El trabajo en equipo y el nivel de participación de sus integrantes.

Las auditorías de paso deben servir para crear acciones de conversación sobre los temas previstos y crear nuevo conocimiento en el puesto de trabajo.

Auditorías de la dirección.

Las auditorías de la dirección pueden ser de dos tipos: de paso y general de fábrica. Las auditorías de paso sirven para tener la suficiente información sobre el grado de evolución de cada paso y la autorización para iniciar el siguiente paso de autónomo. Este tipo de auditorías son importantes para reconocer el progreso del equipo y el crecimiento personal de sus integrantes. Algunas empresas entregan una certificación en la que se reconoce que el equipo ha cumplido con los requisitos para continuar su trabajo en un paso superior de autónomo.

Las auditorías de fábrica sirven para evaluar el progreso general del pilar, identificar puntos que requieren ayuda, aportar recomendaciones y ofrecer estímulo al personal.

La importancia de las auditorías está en los procesos de conversación existentes durante su realización. El JIPM no ofrece detalles sobre esta clase de beneficios. Sin embargo, los desarrollos recientes de "management" confirman la necesidad de no solamente llenar un formato con lo observado en la auditoría. Lo realmente valioso consiste en las diferentes reuniones que se realizan y donde existe la posibilidad de practicar diálogos creativos. Nuevamente la teoría de que los "actos lingüísticos generan compromiso" es útil como base de la mejora de procesos, adquisición de nuevo conocimiento y lograr un mejor involucramiento del personal.

Reflexión:

La aplicación del Mantenimiento Autónomo exige una cuidadosa planificación para puesta en marcha de elementos de dirección, poco analizados por los creadores del TPM, ya que en el modelo nipón de dirección estos factores hacen parte de la rutina de dirección. Estos detalles hacen que realmente el trabajo con las personas sea ordenado y diseñado para realizar intervenciones exitosas en la organización. Los elementos técnicos del Mantenimiento Autónomo no son complejos, sin embargo, al tratarse un proyecto humano se debe tener el cuidado de diseñar acciones que conduzcan a transformaciones culturales que están incorporadas en la nueva forma de realizar el trabajo.