

El Mantenimiento Proactivo como una herramienta para extender la vida de sus equipos

Gerardo Trujillo C.



Mexico

PUBLICADO
8/26/2002

En la actualidad el costo de operar un equipo hasta que este falla (Mantenimiento Reactivo), es muy alto en términos de tiempo improductivo, partes de repuesto, mano de obra y costo de la reparación. Las técnicas de Mantenimiento Preventivo se basan en el cambio o reemplazo de partes en función de un intervalo de tiempo y en la mayoría de las veces las piezas son retiradas cuando aún tienen capacidad de seguir funcionando - Según Forbes Magazine; "Un 33% de las actividades de mantenimiento preventivo son desperdiciadas".

Las técnicas de Mantenimiento Predictivo, nos indican el momento en el que la pieza o componente está próximo a la falla, pero no nos dice como evitarla. - Afortunadamente, existe una nueva alternativa conocida como "Mantenimiento Proactivo".

El Mantenimiento Proactivo, es una filosofía de mantenimiento, dirigida fundamentalmente a la detección y corrección de las causas que generan el desgaste y que conducen a la falla de la maquinaria. Una vez que las causas que generan el desgaste han sido localizadas, no debemos permitir que éstas continúen presentes en la maquinaria, ya que de hacerlo, su vida y desempeño, se verán reducidos. La longevidad de los componentes del sistema depende de que los parámetros de causas de falla sean mantenidos dentro de límites aceptables, utilizando una práctica de "detección y corrección" de las desviaciones según el programa de Mantenimiento Proactivo. Límites aceptables, significa que los parámetros de causas de falla están dentro del rango de severidad operacional que conducirá a una vida aceptable del componente en servicio.

En sistemas mecánicos operados bajo la protección de lubricantes líquidos, controlar cinco causas de falla plenamente reconocidas, puede llevar a la prolongación de la vida de los componentes en muchas ocasiones hasta de 10 veces con respecto a las condiciones de operación actuales. Estas cinco causas críticas a controlar son:

- Partículas
- Agua
- Temperatura
- Aire
- Combustible o compuestos químicos

Cualquier desviación de los parámetros de las causas de falla anteriores, dará como resultado deterioro del material del componente, seguido de una baja en el desempeño del equipo y finalizando con la pérdida total de los componentes o la funcionalidad del equipo.

Las condiciones de uso de los equipos que conducen a fallas (condicional de falla), producen deterioro material (falla incipiente), que es la causa directa de la pérdida en el desempeño del equipo (falla operacional) y que finalmente resulta en la falta de funcionalidad del equipo (falla catastrófica) Ver. Fig. 1.

Para poder detectar y corregir las causas de falla, debemos establecer métodos de control y seguimiento que nos permitan identificar su nivel y comportamiento.

En la diaria actividad del mantenimiento, es común encontrarnos con condiciones de "convivencia" con los problemas en vez de utilizar una técnica real de detección y solución de las causas de falla.

Veamos el siguiente ejemplo: Un equipo nuevo llega a nuestra planta y de inmediato, establecemos las rutinas de mantenimiento preventivo que se establecen en el manual del fabricante. 500 horas después que el equipo es puesto en operación, uno de los baleros principales falla, deteniendo la operación del equipo. Mantenimiento recibe la presión inmediata de Producción y de inmediato se trata de localizar la pieza de repuesto. "Dos semanas de tiempo de entrega"; - más presión de Producción - Por fin la pieza llega y es cambiada. Pasadas 500 horas, el balero falla nuevamente, la entrega de la pieza se reduce a un par de días; Mantenimiento da la instrucción de comprar dos baleros adicionales para almacén. Problema resuelto en adelante: el programa de mantenimiento establece el cambio de baleros a las 450 horas.

El Mantenimiento Proactivo utiliza técnicas especializadas para monitorear la condición de los equipos basándose fundamentalmente en el análisis de aceite para establecer el control de los parámetros de causa de falla.

Muchas de las empresas más importantes en México utilizan actualmente programas de análisis de aceite usado para establecer la condición de sus equipos y tomar decisiones de Mantenimiento Preventivo (cambiar el aceite) o de Mantenimiento Correctivo (cambiar la pieza que se encuentra dañada). El análisis de aceite está conceptualizado como una herramienta para "salvar" equipos y determinar cuando una pieza está por fallar, para programar su reparación antes de una falla catastrófica.

El Mantenimiento Proactivo, establece una técnica de detección temprana, monitoreando el cambio en la tendencia de los parámetros considerados como causa de falla, para tomar acciones que permitan al equipo regresar a las condiciones establecidas que le permitan desempeñarse adecuadamente por mas tiempo.

El análisis de aceites tradicionalmente se le conoce como una técnica del Mantenimiento Predictivo, ya que nos permite predecir la falla de un componente, sin embargo, nos preguntamos ¿Por qué esperar a que la pieza falle o nos aparezca desgaste para tomar una acción que le permita extender su vida de servicio? Al analizar los resultados de desgaste de metales - comúnmente reportados en p.p.m. (partes por millón) - sólo tomamos una acción cuando los resultados exceden los límites de advertencia o críticos establecidos. La cantidad de p.p.m. de hierro que aparece en el reporte de laboratorio, nunca regresará al componente, es decir, la vida del componente ha sido acortada.

Hagamos una comparación entre el Mantenimiento Industrial y el Mantenimiento del cuerpo humano: Quienes nos encontramos operando en "servicio severo" (viajes, largas jornadas de trabajo, presiones, estrés, mala alimentación, poco ejercicio, etc.) estamos ante el riesgo de un

infarto. En este caso, el Mantenimiento correctivo, sería la falla del corazón, lo que nos dejaría inservibles, el Mantenimiento Preventivo sería una operación, que nos instalara un by-pass o un marcapaso, el Mantenimiento Predictivo, sería un análisis completo de sangre, niveles de colesterol, etc., que nos indicara la condición de nuestro organismo y la posibilidad de un infarto. La técnica del Mantenimiento Proactivo consistiría en un monitoreo de esos parámetros y un "cambio de hábitos", que nos permitan reducir esos factores que conocemos como la causa de falla; implica el hacer mas ejercicio, el comer menos carne roja, mas vegetales, organizar nuestro tiempo, en fin una nueva vida. En el Mantenimiento Industrial ese "cambio de hábitos" significa el modificar en gran parte nuestra forma de ver los lubricantes, las partículas, el agua, la temperatura, el combustible y el aire. Significa una lucha contra lo invisible, las partículas que más afectan a los componentes de maquinaria rotatoria, son aquellas en el rango de las 10 micras (el ojo humano es capaz de ver partículas mayores a 40 micras), el agua, el aire y el combustible, son difíciles de detectar a simple vista y estamos acostumbrados a convivir con ellos.

Es necesario un cambio radical en la manera de manejar los lubricantes y a percibir la limpieza de estos, es necesario cambiar nuestra percepción de lo que significa una buena filtración y una buena administración de la lubricación.

La Educación (Capacitación y entrenamiento) es un factor fundamental para aprovechar al máximo las técnicas de análisis de aceites como:

- Conteo de partículas
- Conteo de partículas ferrosas
- Ferrografía directa
- Ferrografía Analítica
- Viscosidad
- Humedad
- Hollín
- Combustible / Prod. químicos
- Metales por espectroscopía
- Infrarrojo por FTIR
- TBN y TAN
- Etc.

Adicionalmente, se requiere de la estructura de un programa de Mantenimiento Proactivo, en el que se establezcan los equipos críticos a los que deberá enfocarse esta tecnología, efectuar un análisis de sus modos de falla, consecuencias, síntomas y efectos (conocido como FMECA por sus siglas en inglés) y determinar nuestros objetivos de control para cada una de ellas, los tipos de análisis que se efectuarán en base rutinaria y por condición y las medidas que deberán ser tomadas (métodos de exclusión, y de filtración) para regresar los parámetros a la condición establecida.

Nuestra recompensa será entonces la obtención de ahorros tan significativos como los obtenidos en gran cantidad de empresas que se han apegado a estos programas y que pueden llegar a la ampliación de la vida de los componentes de hasta 10 veces y hasta 6 veces mayor vida de los lubricantes