

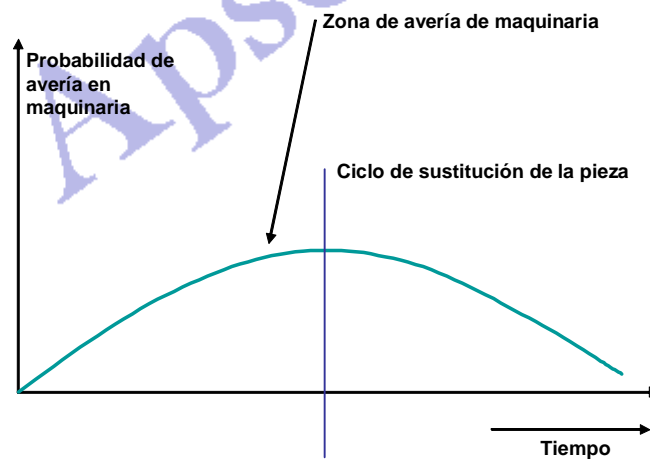
LAS CUATRO FASES DEL MANTENIMIENTO DE UNA MÁQUINA

Por: Humberto Álvarez Laverde
Director ceroaverias.com

La mejora continua de la maquinaria es la base fundamental del TPM. El Instituto Japonés de Mantenimiento de Plantas (JIPM), sugiere aplicar cuatro etapas para realizar el mantenimiento efectivo de una máquina. Esta nota técnica describe estos cuatro principios.

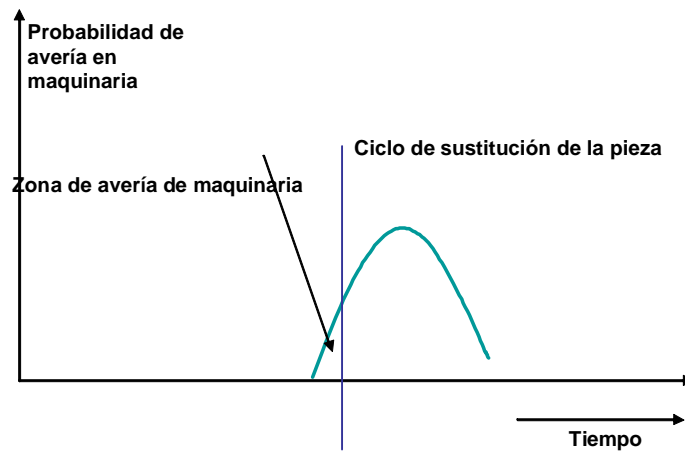
Fase uno. Equipo en fase de deterioro forzado

En esta fase, en el equipo se presenta deterioro forzado debido a que el personal operativo y/o mantenimiento no realiza mantenimiento básico como lubricación, limpieza, ajuste de pernos y tornillos. La primera fase de mantenimiento de la máquina consiste en desarrollar acciones de mantenimiento liviano, realizado especialmente por el personal que opera el equipo. En esta primera fase, el mantenimiento autónomo, con los pasos uno y dos, son procedimientos fundamentales que permiten desarrollar acciones de reparación necesarias para recuperar el nivel inicial de rendimiento de la máquina. Naturalmente, la limpieza de las máquinas constituye el requisito previo de toda actividad de mantenimiento.



Fase dos. Deterioro natural

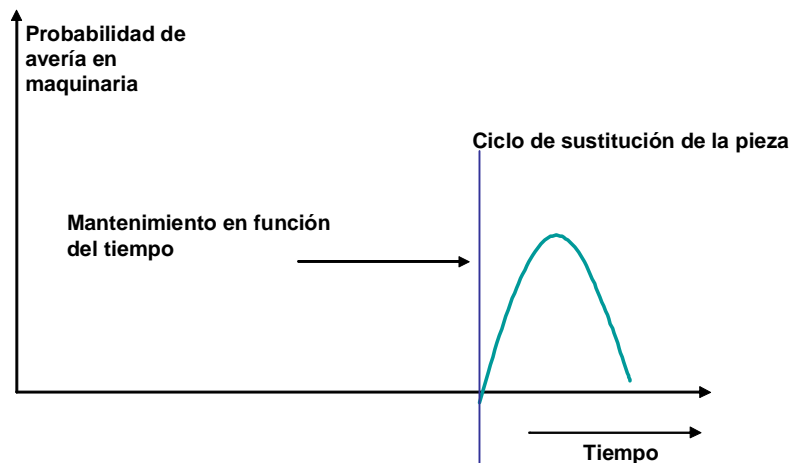
En la segunda fase, donde sólo se genera deterioro natural de la maquinaria, empieza a ser aconsejable la realización de un mantenimiento preventivo teórico. Las máquinas se manejan en las condiciones rescritas, y se llevan a cabo tareas de limpieza, inspección, ajuste de pernos, tortillería y elementos de fijación.



Fase tres. Rediseño de la máquina – mejora en la reparación del deterioro

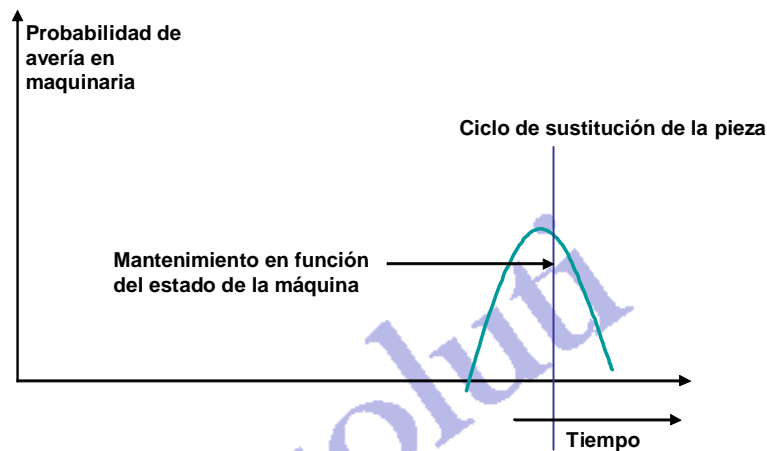
En la tercera fase se efectúa de forma continuada el trabajo de devolver a las máquinas su condición operativa normal. Los operarios participan en la identificación de las condiciones anormales (paso tres y cuatro de mantenimiento autónomo), con objeto de prevenir el deterioro de la maquinaria. El personal operativo utiliza los cinco sentidos, además del conocimiento que les transmiten los equipos de mantenimiento. Además, los operarios están capacitados para reparar por su cuenta numerosas condiciones anómalas en la maquinaria.

Se aumentan las competencias y aptitudes de los operarios y de los equipos de mantenimiento con objeto de evitar errores que puedan causar un funcionamiento erróneo. El uso intenso de acciones formativas, elaboración de lecciones de un punto (OPL) y sistemas *poka yoke*, pueden ayudar a evitar dicho funcionamiento erróneo. Ciertas piezas de las máquinas, además, pueden rediseñarse para prolongar la vida útil de la máquina.



Fase cuatro. Tecnología de diagnóstico mejorada

En la cuarta fase, tiene lugar un mantenimiento que está en función de las condiciones en que se encuentra la maquinaria: se examina de forma constante el estado de la maquinaria, para que pueda llevarse a cabo el oportuno trabajo de mantenimiento. Empleando aparatos de diagnóstico, se efectúa una previsión de la vida útil de las piezas de la máquina y del nivel de calidad de los productos que fabrica, reduciendo así los costes de mantenimiento.



Conclusiones

La fase uno es muy importante para desarrollar una estrategia de mantenimiento. La gráfica correspondiente a esta fase muestra la existencia de una alta dispersión en la probabilidad de avería de la maquinaria. Se puede decir que la máquina no posee un patrón predecible de averías. Esto es debido a que se encuentra sucia, desajustada y con falta de un buen sistema de lubricación. En estas condiciones una máquina no está preparada para aplicarle una estrategia de mantenimiento centrado en el tiempo (TBM). Los MTBF's que se obtengan en estas condiciones no serán los mejores para orientar el establecimiento de un tiempo para TBM. Se podría decir que una máquina en fase uno y se le pretenda realizar un TBM estará arrojando una pérdida de dinero, ya que la estrategia de mantenimiento no es eficaz, debido a su deterioro acumulado que posee.

Para el diseño de una estrategia TBM se ve necesaria la aplicación de mantenimiento autónomo pasos uno y dos para poder hacer más predecible el equipo (desde el punto de vista estadístico), para de esta forma, encontrar MTBF's que realmente reflejen el estado de recambio de las piezas. Los cuatro pasos se deben respetar si realmente se pretende diseñar una estrategia de mantenimiento económica para la maquinaria.

Humberto Álvarez Laverde
Barcelona, marzo 8 de 2009

Apsoluti