

## "PERFECCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA TEXTIL CUBANA: UN PROCESO DE MEJORA CONTÍNUA"

Dra. Estrella María de la Paz Martínez  
estrella@fce.uclv.edu.cu



El **mantenimiento** es uno de esos elementos que hasta muy recientemente no ha desempeñado más que una función reactiva, limitada en medios y destinada exclusivamente a garantizar el cumplimiento de los programas de fabricación. El enorme costo de las paradas en la producción ha obligado a cambiar por completo este punto de vista, y el mantenimiento ha devenido en uno de los medios por los que la empresa moderna puede incrementar notablemente sus niveles de productividad y competitividad.

Las concepciones más modernas sobre **mantenimiento** lo destacan como parte integrante de la estrategia de mejoría permanente de la competitividad global de las empresas, como una actividad que no debe ser considerada como un costo a corto plazo sino como un potenciador de beneficios a mediano y largo plazo.

En Cuba, antes de 1959 y con la excepción de determinadas industrias, no existía una cultura de mantenimiento, y no fue sino hasta 1961 cuando comenzó a promoverse el respeto hacia esta actividad, a partir de la introducción del Mantenimiento Preventivo Planificado en el otrora Ministerio de Industrias.

En 1976, la Ley No. 1323, de Organización de la Administración Central del Estado, estableció entre las atribuciones y funciones principales del Ministerio de la Industria Sidero-Mecánica, "...la elaboración de Normas de Mantenimiento y Explotación para las Máquinas-Herramienta del País", constituyéndose así el **Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP)** para las Máquinas-Herramienta de Arranque de Virutas, Conformado de Metales, Elaboración de Madera, Equipos de Fundición, Equipos de Izaje y Transportación, integrado por normas y procedimientos de gran importancia técnica y económica. El sistema fue implantado en todas las empresas del citado Ministerio.

En 1981 se estableció, como un lineamiento para el desarrollo de la industria: "Ejecutar una política sistemática de mantenimiento y reparaciones generales que permitan garantizar o restituir las capacidades potenciales a las unidades..." y, a partir de la política trazada en el país en relación con el mantenimiento, la mayoría de las empresas cubanas asumieron el **Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado**, conocido por las siglas **MPP**, adaptándolo a sus características.

La adaptación del MPP de las máquinas-herramienta a equipos de otro tipo se realizó muchas veces a base de conocimientos empíricos y no científicos (estudios de modos de fallo o de fiabilidad) como era menester, pero el progreso científico-técnico ha demostrado que esa adaptación y la adopción de un sistema único de mantenimiento para toda la industria no es una opción justificable técnica ni económicamente pues no obstante a sus múltiples ventajas, el Sistema de **MPP**, que

es el más extendido en Cuba, tiene también grandes desventajas entre las que se destacan:

- los ciclos que se planifican no siempre son los más adecuados para cada equipo y se requiere su revisión periódicamente;
- muchas veces se desarmen equipos sin necesidad real y entre el desarme y arme posterior se corren riesgos de roturas y errores que pueden ser de gran envergadura;
- el gasto de piezas, materiales y otros recursos en que se incurre es considerable y en ocasiones no responde a las necesidades reales.

Cabe destacar que, en 1985, el Ministerio de la Industria Básica (MINBAS) aprobó una nueva política de mantenimiento para sus empresas, que cambió la óptica del ya tradicional sistema de MPP a sistemas más adecuados a las características de las mismas, en particular se implementó el Sistema de Mantenimiento por Diagnóstico [MINBAS, 1986].

Hasta 1989, en todas las empresas textileras cubanas se aplicó el Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) reglamentado en el **Manual General de Procedimientos** [MINIL, 1984] en el que se establece tres reparaciones diferentes: las **reparaciones reguladas** o después de cierto número de horas de operación del equipo, las **reparaciones después de efectuadas las inspecciones** y las **reparaciones preventivas planificadas**.

Durante los años 90, la economía cubana pasa por un profundo proceso de reconversión, debido a los cambios necesarios para salir adelante con una producción de calidad y al menor costo posible. Dentro de los ingentes esfuerzos por la producción, muchos no recordaron la importancia que tiene la actividad integral de mantenimiento para el logro de ese objetivo cardinal, surgiendo con frecuencia innumerables contradicciones entre **mantenimiento** y **producción**. Y es que también tenía que producirse la reconversión en el mantenimiento, comenzando por entender que el sistema de **MPP** establecido y casi generalizado, presenta importantes problemas que lo hacen difícil de ejecutar y altamente costoso, además de que los procedimientos normados para su ejecución se violan continuamente al ser impracticables y que en definitiva, la actividad integral de mantenimiento es ineficiente, pues parte de un sistema que ya se ha vuelto caduco en su concepción original, ante las nuevas exigencias y reglas de la producción en entornos competitivos.

La reconversión en la actividad de mantenimiento debe verse, en primera instancia, como la adopción de un sistema que se adapte a las necesidades de cada empresa y principalmente a las características y el estado técnico del equipamiento instalado en ellas. En base a todas estas concepciones y experiencias, y tomando como punto de partida las deficiencias detectadas en la actividad de mantenimiento durante la consultoría integral colaborativa [García Rodríguez,1991] realizada en la Empresa Textil “Desembarco del Granma” de Santa Clara , y a solicitud de ésta, fue desarrollada una investigación, cuyos resultados principales se muestran en el presente trabajo y sirvieron de base para que se aprobara por la Dirección del Ministerio de la Industria Ligera [MINIL, 1995] la implantación del **Sistema Alternativo de Mantenimiento (SAM)**, basado en la mejora continua, en todas las empresas textileras cubanas a partir de 1996.

## **Características del mantenimiento industrial en las textileras cubanas**

La maquinaria de la industria textil trabaja con altas velocidades, por eso las exigencias a sus propiedades dinámicas aumentan. Por otra parte, las vibraciones de uniones individuales, mecanismos y equipos, así como de elementos adicionales en las edificaciones, tales como ventiladores, son muy elevadas, sobretodo considerando el envejecimiento sufrido por dichos equipos, esto conduce al desajuste de los mecanismos, produce un desgaste anticipado, así como la partidura de piezas y disminuye la seguridad de trabajo de las máquinas; además, es la causa principal del surgimiento del ruido. Si este presenta un nivel superior al establecido por las normas higiénico - sanitarias, se afectan los trabajadores que laboran en el área.

El método más radical de lucha contra la vibración y el ruido en las máquinas, es hacer cambios en el diseño original, por ejemplo, cambios de husos mecánicos por eléctricos, sustitución de telares con lanzaderas por telares sin lanzaderas o con microlanzaderas (sin acción de choque). También pueden ser utilizados silenciadores de ruido con absorbedores de sonido instalados en las tuberías y revestimientos absorbedores de sonido en paredes y tubos, sin embargo, las medidas de mantenimiento, son también una vía importante para prevenir y controlar tanto las vibraciones como el desgaste y el ruido que se provocan como consecuencia de estas. En tal sentido, Judit [1983, p. 112] señala que "...los principales trabajos de mantenimiento que se ejecutan en los equipos de la industria textil son: la **reparación pequeña**, también llamada **profiláctica** y que incluye la limpieza, la lubricación, la revisión del estado de las trasmisiones y algunas reparaciones sencillas que se realizan con el presupuesto de producción y las **reparaciones medias**."

El **Sistema Alternativo de Mantenimiento (SAM)** es un sistema para la organización, planificación y control del mantenimiento industrial que se caracteriza por integrar armónicamente más de uno de los sistemas de mantenimiento conocidos, en calidad de subsistemas del mismo. Estos sistemas serán aplicados a los diferentes equipos individuales o grupos homogéneos de equipos en función de sus características tecnológicas y otros elementos.

En particular, el SAM propuesto para la industria textilera cubana incluye:

- Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP).
- Mantenimiento Predictivo o por Diagnóstico.
- Mantenimiento Correctivo.
- Mantenimiento de Línea.

Las empresas textiles, previo análisis técnico - económico y de los recursos disponibles, deben determinar si aplican el MPP o el Predictivo o ambos, siendo obligatorio en todos los casos la aplicación del Mantenimiento de Línea y el Mantenimiento Correctivo.

El Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) consiste en efectuar las reparaciones de las maquinarias y equipos después de que las mismas hayan funcionado cierto número de horas. Por esto es necesario el control riguroso de las horas reales de trabajo de cada equipo, lo cual es bastante difícil en las textileras cubanas, así como revisar los ciclos de intervenciones establecidos pues, por lo general, se han mantenido fijos desde hace años y en muchos casos deberán ser modificados, dados los cambios producidos en los equipos y en el sistema organizativo.

La decisión de intervenir en un equipo bajo el Sistema de Mantenimiento Predictivo o por Diagnóstico puede ser tomada a partir de un diagnóstico subjetivo (a través de los órganos de los sentidos del inspector encargado de realizar el diagnóstico) y no sólo utilizando instrumentos o equipos de medición.

El Mantenimiento Correctivo consiste en la ejecución de las reparaciones **programadas** a partir de defectos detectados por el mantenimiento de línea o por el inspector durante su rutina y de las **no programadas** que se realizan posteriormente a la ocurrencia de una avería. En este último caso, se trata de aquellos equipos a los que se ha decidido dejar en servicio hasta que ocurra la avería, pues esta se encuentra localizada y puede ser controlada.

El Mantenimiento de Línea es la actividad de mantenimiento que sistemáticamente se efectúa a los equipos con el propósito de restablecer sus condiciones técnicas de funcionamiento, tales como el ajuste, cambio de accesorios, así como la atención a las interrupciones del equipamiento a los efectos de lograr una mayor eficiencia industrial. Este mantenimiento es efectuado por el personal de producción, mancomunadamente con el personal de mantenimiento.

El SAM presenta las **propiedades** siguientes:

1. Flexibilidad: o capacidad de asimilar de manera rápida los cambios provenientes de la producción principal y de otros clientes (entorno) adaptándose a estos, por lo que permite, por ejemplo, cambiar un medio básico de un subsistema de mantenimiento a otro que se adapte mejor a sus cualidades o a las circunstancias presentes.
2. Racionalidad: o capacidad de desarrollar sus funciones y cumplir sus objetivos con los recursos necesarios y a un costo razonable, con lo cual, disminuye considerablemente el trabajo burocrático en relación con el Sistema de MPP.
3. Apertura: o capacidad de relacionarse con el resto de los sistemas de la empresa tales como: producción, calidad, contabilidad, recursos humanos y aprovisionamiento, lo cual le permite asimilar de manera rápida los cambios del entorno adaptándose a estos.
4. Sinergia: o capacidad para **involucrar a todos** en el cumplimiento de sus objetivos y en el alcance de su meta. El sistema debe permitir la creatividad disciplinada y la innovación, así como apoyar y estimular las ideas y sugerencias de los involucrados.
5. Simplicidad: o diseño sencillo y estructurado que, **con la participación de todos**, permita la comprensión de su funcionamiento, aun cuando mantenimiento maneja generalmente muchas variables simultáneamente.
6. Fiabilidad: o capacidad de funcionar continuamente sin obstaculizar el proceso de toma de decisiones, aunque no se encuentre automatizado.
7. Posibilidad de ser automatizado: todo el tratamiento informacional del sistema es susceptible de ser automatizado y de hecho, ya existen algunas experiencias en este sentido.
8. Mejora continua: El sistema no debe considerarse como un producto acabado. Su **flexibilidad** y **sinergia** permiten que pueda ser modificado y mejorado continuamente sin perder sus cualidades. La propiedad de mejora continua del SAM está dada por su capacidad de ser mejorado como proceso a partir de la retroalimentación de la información que se obtiene de cada análisis de sus

resultados en la rutina o a plazos mayores, cumpliendo continuamente con el Ciclo de Gestión de Deming [Tavares, 1999] o sea, P - H - C - A (Planificar - Hacer - Controlar - Actuar).

*La Dra. Estrella María de la Paz Martínez es Vicedecana de Investigaciones y Postgrado de la Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Central de Las Villas (UCLV), Cuba*