

## **MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS TORNOS CONVENIONALES EN EL DEPARTAMENTO DE MECÁNICA DEL IUTC**

Alonso Elías Pirela Añez\* Alonso José Pirela González\*\*

Recibido: noviembre 2009 Aceptado: marzo 2011

### **RESUMEN**

La investigación tuvo como objetivo la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para los tornos convencionales del taller de máquinas y herramientas en el departamento de mecánica del IUTC. Las bases teóricas fueron tomadas de Newbrough (2002), Duffuaa (2002), y Nava (2001). La metodología fue de carácter descriptivo, proyectivo y de campo, para la cual se seleccionó una población de 05 sujetos, todos pertenecientes al taller de máquinas y herramientas. Como instrumento de recolección de datos se aplicó la técnica de la encuesta, con un instrumento tipo cuestionario. Para el análisis de los resultados se utilizaron tablas y gráficos con distribución de frecuencias, los cuales reflejaron la situación actual del mantenimiento preventivo de los tornos convencionales, la evaluación de partes y componentes, y los requerimientos para controlar el funcionamiento del equipo. Se concluye que un plan de mantenimiento preventivo es un conjunto estructurado de tareas que comprende las actividades, los procedimientos, los recursos y la duración necesaria para su realización.

**Palabras Clave:** Plan, Mantenimiento Preventivo, Torno convencional.

## **PREVENTIVE MAINTENANCE FOR LATHES CONVENCIONALES IN THE DEPARTAMENT OF MECHANICAL IUTC**

### **ABSTRAC**

The investigation had like objective the elaboration of a plan of preventive maintenance for the conventional winches of the factory of machines and tolos in the departement of mechanics of the IUTC. The theoretical bases were taken from Newbrough (2002), Duffuaa (2002), and Nava (2001). The methodology was of descriptive, projective character and of field, for which a population of 05 subjects, all pertaining to the factory of machines and tools selected itself. As instrument of data collection were applied the technique of the survey, with an instrument type questionnaire. For the analysis of the results and graphs with frequency allocation were used, which reflected the present situation of the preventive maintenance of the conventional winches, the evaluation of parts and components, and the requirements to control the operation of the equipamiento. One concludes that a plan of preventive maintenance is a structured set of tasks that includes/understands the activities, the procedures, the resources and the necessary duration for its accomplishment.

**Key words:** Plan, Preventive Maintenance, Conventional Winch.

---

## INTRODUCCIÓN

La labor del departamento de mantenimiento está muy relacionada en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador, ya que tiene la obligación de mantener en buenas condiciones la maquinaria, herramienta, y el equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad, evitando riesgos en el área laboral. Por otro lado, se debe organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento mediante la introducción de programas de mantenimiento preventivo con la finalidad de mejorar la disponibilidad de los tornos convencionales.

Además estos procedimientos se encargarán de preservar las prácticas incluidas en las máquinas según su ubicación, función, dispositivos y características. Asimismo, se ha desarrollado un plan de trabajo a nivel preventivo para conocer el desempeño y la propensión al desperfecto de los tornos, con el propósito de descubrir

fallas antes de que estas ocurran, con el fin de sortear paros inesperados.

De la misma forma, será de gran valor conocer la historia del mantenimiento de los tornos convencionales que han instaurado estos equipos en pasados mantenimientos correctivos para poder plantear diseños que nos permitan inspeccionar las variables susceptibles, tareas que se desenvolverá mediante el sistema de documentos y registro trazado para el programa.

Desde este punto de vista, en la investigación se planteó como objetivo la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para los tornos convencionales del taller de máquinas y herramientas del departamento de Mecánica del Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas.

En correspondencia con el objetivo señalado, se hace apropiado definir determinados términos como mantenimiento preventivo, plan de mantenimiento, programa de mantenimiento preventivo, como se

realiza el mantenimiento preventivo, para que se realiza el mantenimiento preventivo, documentación del programa, pasos para la generación e implementación de planes de mantenimiento preventivo, codificación de equipos, inventario de equipos e instalaciones, tornos, partes principales del torno, metodología de la investigación, resultados, conclusiones y la bibliografía. A continuación se desarrollan.

### **Mantenimiento preventivo**

Este tipo de mantenimiento se define como una serie de tareas planeadas previamente, que se llevan a cabo para contrarrestar las causas conocidas de fallas potenciales de las funciones para las que fue creado un activo. Puede planearse y programarse con base en el tiempo, el uso o la condición del equipo. (Duffuaa, 2002).

### **Plan de mantenimiento**

Para Newbrough (2002), es de suma importancia establecer que son tres las áreas de Planeación para el

Mantenimiento. La primera de ella abarca la planeación a largo plazo de las necesidades de mantenimiento y se encuentra íntimamente vinculada con los pronósticos de las ventas y la producción, dependiendo también de ellos. Esta clase de planeación se lleva a cabo, en las empresas importantes, por el personal respectivo, encargado de elaborar un programa de esta índole para la totalidad de la empresa.

Del mismo modo, los planes a corto plazo, que integran la segunda área, comprenden lapsos de aproximadamente un año y se preparan bajo la supervisión directa de los gerentes del departamento de mantenimiento, entre estos podemos incluir: los presupuestos, la mayoría de las reparaciones de importancia y todo el mantenimiento a gran escala.

Finalmente, la tercera área comprende planes inmediatos de la función de mantenimiento y viene a ser una planeación específica de trabajo de mantenimiento, esta clase de previsión se elabora por técnicos del grupo de control de mantenimiento. De acuerdo con el

---

planteamiento del autor es significativo que las tres tareas de planeación difieran mucho en cuanto a tipo y lugar de desarrollo; mientras más penetran los planes en el futuro, mayor es el nivel de responsabilidad, tienen poco en común salvo que todas figuran bajo la denominación de planeación y son necesarias para la consecución de los objetivos de la empresa.

#### **Plan de mantenimiento preventivo**

Se define como un plan de actividades periódicas y programadas realizadas de manera sistemáticas con el fin de conservar las condiciones de operación satisfactorias, a través de inspección, ubicación de defectos, prevención de fallas que puedan conducir a paradas imprevistas. Del mismo modo, se puede afirmar, que este tipo de mantenimiento se programa con el objeto de ajustar, reparar o cambiar partes en equipo antes de que ocurra una falla o daños mayores, eliminando o reduciendo al mínimo los gastos de mantenimiento. (Nava, 2001).

#### **Programa de mantenimiento preventivo**

Debe elaborarse un programa específico de mantenimiento para cada pieza de equipo dentro del programa general. El programa es una lista completa de las tareas de mantenimiento que se realizará en el equipo, ubicación, número de referencia del programa, lista detallada de las tareas que se llevarán a cabo (inspecciones, mantenimiento preventivo, reemplazos), frecuencia de cada tarea, herramientas especiales que se necesitan, materiales necesarios y detalles acerca de cualquier arreglo de mantenimiento. (Duffuaa, 2002).

### Guía de Tornos Convencionales

<b>Mantenimiento de Tornos Convencionales</b>	<b>Presente</b>	<b>Ausente</b>	<b>Observación</b>
Programa de mantenimiento preventivo.		X	
Codificación de partes y componentes.		X	
Registro de fallas.		X	
Planificación del mantenimiento preventivo.		X	
Inventario de partes y componentes.		X	
Planes y manuales del fabricante.		X	

**Fuente. Pirela (2008)**

### Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo

<b>Etapa</b>	<b>Definición de la Etapa</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
Implementación	Implementar el cronograma de mantenimiento con el fin de prever fallas.	Servicios Generales	Cronograma de Mantenimiento Preventivo
Reportar Cronogramas	Hacer entrega del cronograma al personal de mantenimiento	Servicios Generales	Cronograma de Mantenimiento Preventivo
Cumplimiento	Cumplir con las actividades programadas y registrar	Personal de Mantenimiento	Hoja de Vida del Equipo
Verificar el cumplimiento o reportar	Verificar que el cronograma se cumpla, de lo contrario, reportar a Servicios Generales	Jefe de Mantenimiento	Registro de solicitud de acción preventiva

---

**Fuente. Pirela (2008)**
**Codificación de partes y Componentes del Torno Convencional**

<b>No.</b>	<b>Componente</b>	<b>Código</b>
1	La Bancada	TC-01
2	Cabezal Fijo	TC-02
3	Carro Principal de Bancada	TC-03
4	Carro de Desplazamiento Transversal	TC-04
5	Carro Superior Porta Herramienta	TC-05
6	Porta Herramienta	TC-06
7	Caja de Movimiento Transversal	TC-07
8	Mecanismo de Avance	TC-08
9	Tornillo de Roscar o Patrón	TC-09
10	Barra de Cilindrar	TC-10
11	Barra de Avance	TC-11
12	Cabezal Móvil	TC-12
13	Plato de Mordaza (Usillo)	TC-13
14	Palancas de Comando del Movimiento de Rotación	TC-14
15	Contrapunta	TC-15
16	Guía	TC-16
17	Patas de Apoyo	TC-17
18	Platos de tres y cuatro garras (Muelas)	TC-18
19	Porta Herramienta o Porta Cuchillas	TC-19
20	Cuchillas de Tronzar, Roscar y Refrentar	TC-20
21	Llave de Ajustar Mordazas	TC-21
22	Llaves Fijas $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$	TC-22
23	Mandril	TC-23
24	Mechas de Centro	TC-24
25	Gramil	TC-25
26	Martillo de Goma	TC-26
27	Moleteador	TC-27

**Fuente. Pirela (2008)**

### **Como se realiza el mantenimiento preventivo**

Consiste en una revisión o inspección del funcionamiento del equipo para la localización y reparación de posibles daños sufridos durante el tiempo de uso. Para esto se lleva un registro para cada equipo que debe ser diligenciado por el encargado de mantenimiento, el cual debe reportar el mantenimiento realizado. (Catering, 2007).

### **Para que se realiza el mantenimiento preventivo**

Este tipo de mantenimiento supone que las piezas se desgastan y sufren daños, para lo cual se lleva a cabo una verificación detallada y así identificar los posibles reemplazos de estas piezas. (Catering, 2007).

### **Documentación del programa**

Para el correcto desempeño del programa de mantenimiento es necesario documentar el programa. De la misma forma, los documentos que lo componen son: las fichas

técnicas de máquinas y la hoja de vida de los equipos. (Catering, 2007).

### **Fichas técnicas**

Son documentos básicos y fundamentales que resumen las características originales de cada equipo, datos operativos, componentes, y contiene la siguiente información: tipo de máquina, datos específicos físicos (modelo, tipo, dimensiones, peso) y tecnológicos (parámetros operativos).

### **Hoja de vida**

Describe las acciones de mantenimiento preventivo aplicadas a cada equipo.

### **Pasos para la generación e implementación de planes de mantenimiento preventivo**

Según Nava (2001), las etapas que deben cumplirse para elaborar y poner en acción un sistema de mantenimiento preventivo son:

- Codificar los equipos e instalaciones de la (s) planta (s) objeto del programa.



- 
- Hacer un inventario de los equipos del sistema de estudio.
  - Clasificar los equipos sujetos al programa.
  - Determinar las actividades correspondientes al mantenimiento preventivo por tipo de estudio.
  - Determinar las características de las acciones de mantenimiento por cada equipo.
  - Elaborar los programas por rutina y por equipo.
  - Implementar el sistema.
  - Controlar y evaluar la aplicación práctica del sistema.

### **Codificación de equipo**

Consiste en identificar mediante siglas y/o arreglo alfanumérico cada equipo o instalación que formen parte del sistema o planta.

### **Inventario de equipos e instalaciones**

Es necesario elaborar un formato previo que ayuda a recoger la información que se tomará a todos los equipos que se les realizará el mantenimiento preventivo.

**Torno:** Se le da el nombre de torno, a una serie de máquinas herramientas, que partiendo de un origen común, han evolucionado con el tiempo según las necesidades de producción, precisión y avances tecnológicos.

También, el torno es una máquina herramienta adecuada para fabricar piezas de forma geométrica de revolución, haciendo girar la pieza a mecanizar, la cual está sujeta al cabezal, mientras una herramienta de corte de un solo filo es empujada contra la superficie de la pieza, arrancando la viruta en una serie de operaciones de torneado diferentes. (Bawa, 2004).

### **Partes principales del torno**

Según Groover (2007), entre las partes principales del torno tenemos las siguientes:

**Bancada:** Es la base del torno. Es pesada y fundida en una sola pieza, es la espina dorsal del torno ya que sostiene o soporta todas las demás partes. Sobre la parte superior de la bancada están las guías.

**Cabezal fijo:** Normalmente esta formado por una caja de fundición, que va atornillado sobre el extremo izquierdo de la bancada. Este cabezal contiene el eje principal y los engranajes de reducción, por medio de los cuales se ajustan las velocidades y de la fuerza desarrollada por el motor se imprime el movimiento de rotación de la pieza.

Por otra parte, el eje principal es hueco y va apoyado en cojinetes de bronce, luego el eje tiene un extremo de trabajo que sobre sale del cabezal fijo y se denomina husillo, el cual es roscado exteriormente para acoplar los platos de sujeción.

**Cabezal móvil o contrapunto:** Se encuentra en el extremo derecho y opuesto al cabezal fijo, sobre las guías de la bancada del torno, pudiéndose deslizar en toda su longitud.

**Carro:** En un torno convencional, está formado por cuatro carros, los cuales ejecutan diferentes funciones:

**Carro portátil:** En él se coloca la herramienta de corte y le comunica los movimientos de avance y profundidad de pasada.

**Carro principal:** Se desliza sobre las guías de la bancada y lleva en su parte delantera los mecanismos para producir los movimientos de avance y profundidad de pasada en forma manual como en automático.

**Carro transversal:** Se desliza sobre las guías del carro principal, el cual es movido manual o en forma automática.

**Carro superior orientable:** Está formado por tres piezas principales, la base, el charrión y el portaherramientas. La base está sobre una plataforma giratoria que puede orientarse en cualquier posición.

### **Metodología de la investigación**

La metodología utilizada en esta investigación fue descriptiva. Es decir, se presentan y describen los hechos tal cual como sucedieron en la realidad. Al respecto, Chávez (2000), expresa que este tipo de

---

investigación es aquella que se orienta para recolectar información relacionada con el estado real de los fenómenos, personas, objetos o situaciones, tal como se presentan en el momento de su recolección.

Por otra parte, esta indagación es de tipo proyectiva, debido a que consistió en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución. (Hurtado, 2006).

Al mismo tiempo, se puede decir que dicha investigación se considera de campo, por cuanto se realizó una observación e inspección directa de los tornos convencionales, con el fin de proyectar adecuadamente el diseño propuesto. Al respecto, Bavaresco (2001) indica que los estudios de campo, se realizan en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio permitiendo así el conocimiento más a fondo del problema por parte del investigador, pudiéndose manejar los datos con mayor seguridad.

### **Resultados de la investigación**

Entre los resultados obtenidos en esta investigación se tiene:

- El diagnóstico preliminar permitió determinar la situación actual del mantenimiento preventivo de los tornos convencionales en el taller de máquinas herramientas de la especialidad de mecánica del IUTC, lo cual permitió conocer los aspectos teóricos funcionales de los tornos convencionales por medio de visitas realizadas al tecnológico y una entrevista a los empleados a cargo del mantenimiento de los tornos, lo cual permitió comprobar que no existe un programa de mantenimiento preventivo, solo se realizan mantenimientos correctivos los cuales traen una elevación notable en los costos del IUTC.
- También se pudo comprobar que a los tornos convencionales no se le efectúan inspecciones periódicas para resguardar el buen funcionamiento de los equipos del taller de máquinas herramientas de la especialidad de mecánica del IUTC.

- La evaluación de partes y componentes de los equipos nos permitió la inexistencia de planes, programas y procesos de control de mantenimiento preventivo de los tornos convencionales en el taller de máquinas herramientas de la especialidad de mecánica del IUTC.

- Por otro lado, la verificación de los accesorios del torno, como son: platos, mechas de centro, martillo de goma, cuchillas, entre otros, es inevitable ya que demandan de un mantenimiento semanal, ya que puede causar un desgaste o deterioro de los mismos.

### **CONCLUSIONES**

- Se elaboró el plan de mantenimiento preventivo para los tornos convencionales que va a servir para mejorar el funcionamiento de los equipos, así como también aumentar la productividad y la eficiencia de las máquinas herramientas.
- El taller de máquinas herramientas de la especialidad de mecánica del IUTC, no cuenta con ningún tipo de programa de mantenimiento

preventivo para los tornos convencionales, por lo que se le da inicio a la realización de un plan de mantenimiento preventivo capaz de solucionar problemas relacionados con las fallas de los equipos.

- Se evaluó la existencia de planes, programas y procesos de control de mantenimiento preventivo de los tornos convencionales dando como resultado que el taller de máquinas herramientas del IUTC, no cuenta con la existencia de los mismos.
- No existe un registro de fallas de partes y componentes del equipo, por otra parte, el taller de máquinas herramientas no cuenta con un sistema para la planificación del inventario de partes y componentes.

### **BIBLIOGRAFÍAS**

Bavaresco, A. (2001). "Proceso Metodológico de la Investigación". Editorial Ediluz. Maracaibo. Venezuela.

Bawa, H. (2004). "Procesos de Manufactura". Primera Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

---

Chávez, N. (2000).  
“Introducción a la Investigación  
Educativa”. Tercer Edición. Editorial  
Columna. Maracaibo. Venezuela.

Duffuaa, A. (2002). “Sistema  
de Mantenimiento: Planeación y  
Control”. Editorial Limusa. México.

Groover, M. (2007).  
“Fundamentos de Manufactura  
Moderna, Materiales, Procesos y  
Sistemas”. Editorial Prentice Hall.  
México

Hurtado, J. (2006).  
“Metodología de la Investigación  
Holística”. Editorial Sypal. Caracas.  
Venezuela.

Newbrough, E. (2002).  
“Administración del Mantenimiento  
Industrial”. Editorial Diana. México.

Nava, J. (2001). “Aplicación  
Práctica de la Teoría de  
Mantenimiento”. Editorial Consejo de  
Publicaciones de la Universidad de  
los Andes. Mérida. Venezuela.

Organización Catering de  
Colombia (2007). Colombia.