



Unidades  
Tecnológicas  
de Santander

# Mantenimiento

## **Electromecánica**

*Prof. CRISTIAN MARTIN*

*Ing. Mecánico UIS*

---

*Preparado por la Ing. Ana Maria Moreno*

## Contenidos Primer Corte

- Concepto del mantenimiento.
- Función del mantenimiento.
- Etapas históricas del mantenimiento.
- Asignación de responsabilidades en el mantenimiento y medidas que se deben asumir.
- Estado actual de la actividad del mantenimiento en la industria.
- Planta industrial.
- Clasificación de las plantas industriales.

# 1. Concepto y función del mantenimiento.

- Mantenimiento es el conjunto de acciones, operaciones y actitudes tendientes a poner o restablecer un bien a un estado específico que le permitan asegurar un servicio determinado.
- Mantener es realizar operaciones tales como:

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| ✓ Limpieza     | ✓ Ajustes         |
| ✓ Lubricación  | ✓ Reemplazos      |
| ✓ Inspección   | ✓ Reinstalaciones |
| ✓ Conservación | ✓ Pruebas         |
| ✓ reparaciones | ✓ Calibraciones   |
| ✓ Mejoras      |                   |

# 1. Concepto y función del mantenimiento.

Mantener bien o mantener con calidad es:

- Planear
- programar
- controlar

De esta manera de disminuya las paradas y los costos de mantenimiento sean mínimos logrando una rentabilidad óptima de la función del mantenimiento.

Mantener bien es:  
ejercer un estricto control sobre los siguientes  
factores:

Minimizar	Optimizar
Reparaciones de emergencia	Reparaciones y modificaciones de equipo.
Tiempo muerto en producción imputable a mto	Mano de obra de mto, conforme al volumen de mto
Desperdicio de materiales de producción imputable a mto	Materiales empleados en las reparaciones

***Mantener es obtener utilidades***

- ✓ ***Pues se conservan los equipos***
- ✓ ***Se retarda la compra de bienes nuevos***
- ✓ ***Y principalmente se CONTRIBUYE al logro de los objetivos de PRODUCCIÓN***

## 2. Etapas históricas del mantenimiento en la industria.

- Históricamente el mantenimiento ha pasado por diversas concepciones y técnicas entre las cuales cabe destacar las siguientes:
- Mto Accidental o Correctivo: Contingente y Programable.
- Mto Periódico.
- Mto preventivo.
- Mto Predictivo.
- Mto Productivo.
- Mto. Centrado en Confiabilidad

# Mantenimiento Accidental o Correctivo



Los encargados del mantenimiento y propietarios consideraban que lo correcto era operar un equipo hasta que su funcionamiento fuera completamente defectuoso y perdiera toda posibilidad de prestar algún servicio.

## Mantenimiento Correctivo Contingente.

- El mantenimiento correctivo contingente se refiere a las actividades que se realizan en forma inmediata, debido a que algún equipo que proporciona servicio vital ha dejado de hacerlo, por cualquier causa, y tenemos que actuar en forma emergente y, en el mejor de los casos, bajo un plan contingente.

# Mantenimiento Accidental o Correctivo

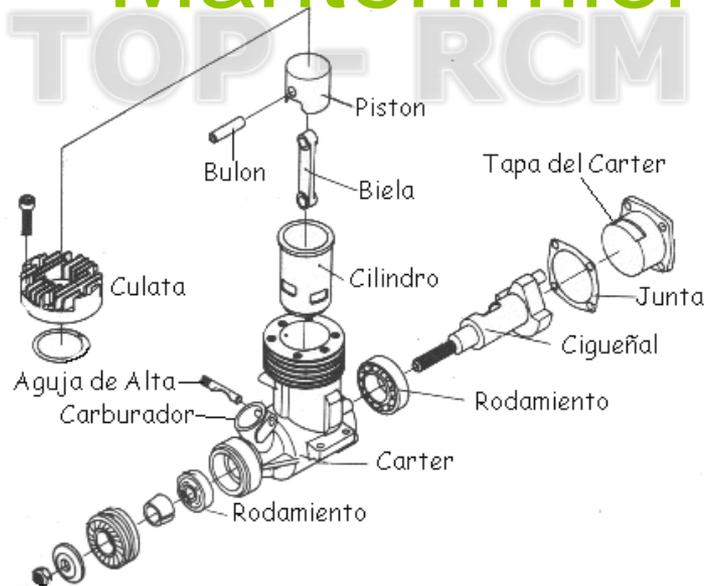


## Mantenimiento Correctivo Programable.

- El mantenimiento correctivo programable se refiere a las actividades que se desarrollan en los equipos o máquinas que está proporcionando un servicio trivial.

Esta forma de mantenimiento ocasionaba grandes pérdidas al no tomar en cuenta los costos de producción generados por el paro imprevisto del equipo. Utilizado todavía en algunas fábricas pequeñas, microempresas de baja productividad y en equipos desechables o de poco valor.

# Mantenimiento Periódico



En este tipo de mantenimiento todo el equipo en su conjunto se desarmaba, inspeccionaba y reparaba en forma periódica, cada vez que había cumplido un tiempo calendario, o un tiempo de servicio o producido una cierta cantidad.

En el caso del motor, cada 1000 horas de servicio desarmado, limpiado, e inspeccionado y reparado si era el caso. La principal desventaja de ese método es que no protege contra fallas prematuras.

# Mantenimiento Periódico

El sistema tiene el inconveniente de que el excesivo desarme origina funcionamiento defectuoso, propiciando fallas prematuras.

- Esta clase de programa tiene muy poca elasticidad, dificulta la determinación de la vida útil del equipo y generalmente presenta reemplazos prematuros de piezas del equipo, incrementando los costos de mantenimiento.



## Mantenimiento Preventivo (M.P.)

Es el mantenimiento que se realiza a los equipos de una planta en forma planificada y programada anticipadamente, con base en inspecciones periódicas y debidamente establecidas según la naturaleza de cada máquina y encaminada a descubrir posibles defectos que puedan ocasionar paradas intempestivas de los equipos o daños mayores que afecten la vida útil de los equipos .

## Mantenimiento Preventivo (M.P.)



El concepto de Mantenimiento Preventivo debe asociarse con una inspección de evidencia de falla para corregirla en un lapso de tiempo que permita preparar la intervención sin que haya un paro o tenga consecuencias graves.

# Mantenimiento Predictivo



Es el Producto del desarrollo del M.P. a través de "La investigación Preventiva".

Se ha logrado determinar que el 99% de todas las fallas de los equipos están precedidas de ciertos signos o condiciones indicadoras de que ellas se van producir; por tanto, medir esos signos específicamente para un equipo, determinará el momento preciso en el cual la falla se presentará y aplicando el M.P. se evitará su ocurrencia.

# Mantenimiento Predictivo



Estos aparatos por lo cuales se miden los signos son:

- ✓ Vibrómetros
- ✓ Manómetros
- ✓ Termómetros
- ✓ Termógrafos
- ✓ Niveles de ruido
- ✓ Analizadores de gases
- ✓ Aceites
- ✓ Medidores de espesores
- ✓ Aislamientos eléctricos, etc.



# Mantenimiento Productivo

También conocido como MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL, o TPM por sus siglas en ingles



En la década de los 80, los japoneses a través de su filosofía del control total de la calidad y la excelencia en la manufactura irradian este influjo sobre el mantenimiento; creando las bases del mto. Productivo Total, el cual puede definirse por los 5 elementos que lo componen:

# Mantenimiento Productivo



1. Lograr la máxima efectividad del equipo por medio del mto. Preventivo económico.
2. Un programa de M.P. para toda la vida del equipo.
3. El mto. es realizado por todas las dependencias de la empresa. Los operarios se encargan de prestar los primeros auxilios. Se acaba el "*Yo opero, tu reparas*".
4. Todos los miembros de la organización tienen participación y responsabilidad.
5. Se realiza un programa autónomo por parte de operarios.

# Mantenimiento Productivo



## MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

Eliminar las 6 grandes pérdidas

Mantenimiento autónomo por pequeños grupos

Mantenimiento Predictivo para toda la vida del equipo

Capacitación permanente

Medición de la efectividad del mantenimiento

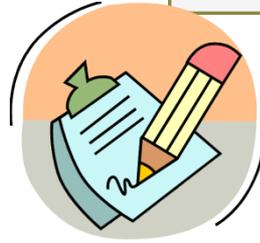
Participación de trabajadores

# Mantenimiento Productivo

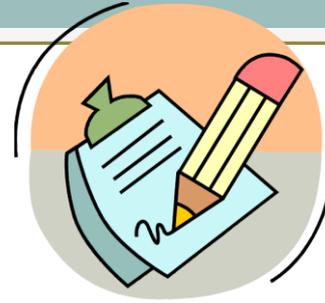


Permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales.

# GLOSARIO



- Mantenimiento: “Conjunto de acciones necesarias para poner o reestablecer un bien a un estado específico que le permita prestar un servicio determinado”.
- Mantenibilidad: Es una característica de diseño que se expresa como: la disposición para que un bien pueda ser mantenido o puesto en condiciones de cumplir sus funciones en un periodo de tiempo dado cuando el mantenimiento es efectuado de acuerdo con los procedimientos y recursos preestablecidos”.



# GLOSARIO

- Falla: "Alteración de la disposición de un bien para cumplir una función requerida".
- Parada: "Cesación de la disposición de un bien para cumplir una función requerida".
- Desvarada: "Acción que se ejecuta sobre un bien parado con el objeto de regresarlo provisionalmente al estado de funcionamiento antes de su reparación".
- Reparación: "Intervención definitiva de mantenimiento correctivo después de una parada o falla de un bien."

## GLOSARIO



En un documento anexo se encuentra un completo GLOSARIO de términos de mantenimiento Industrial para el presente curso

### 3. Asignación de responsabilidades en el mantenimiento

#### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL MANTENIMIENTO**

#### **FUNCIONES EMPRESARIALES BÁSICAS**

- Producir.
- Vender.
- Financiar.
- Servicios técnicos.
- Administrar.

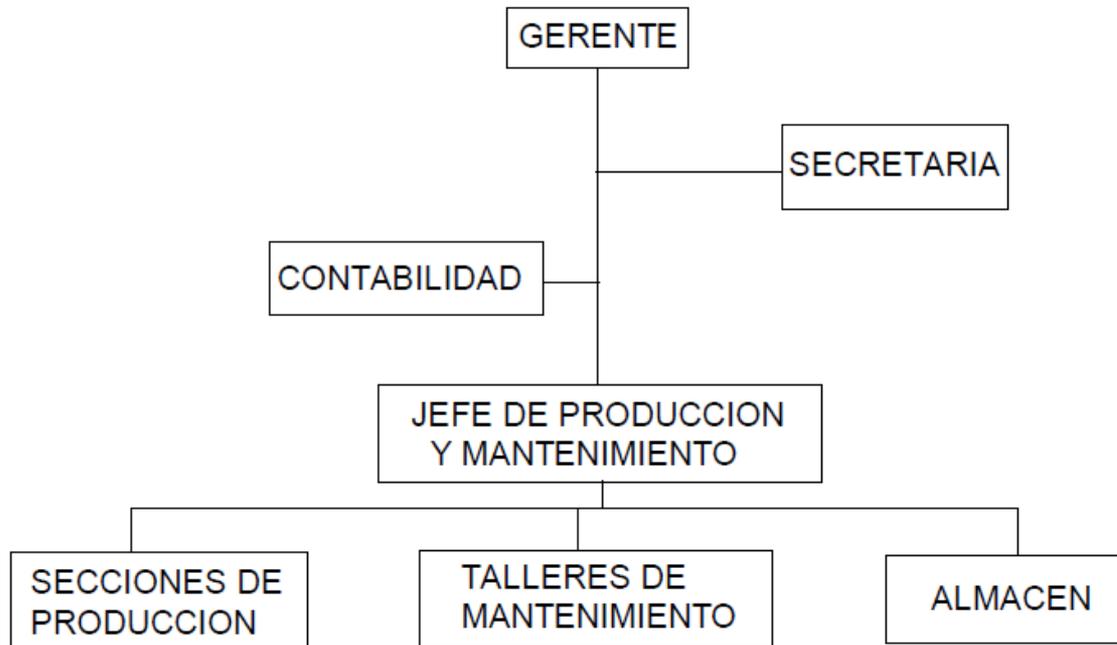
## ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL MANTENIMIENTO

### FUNCIONES DE PRODUCCIÓN

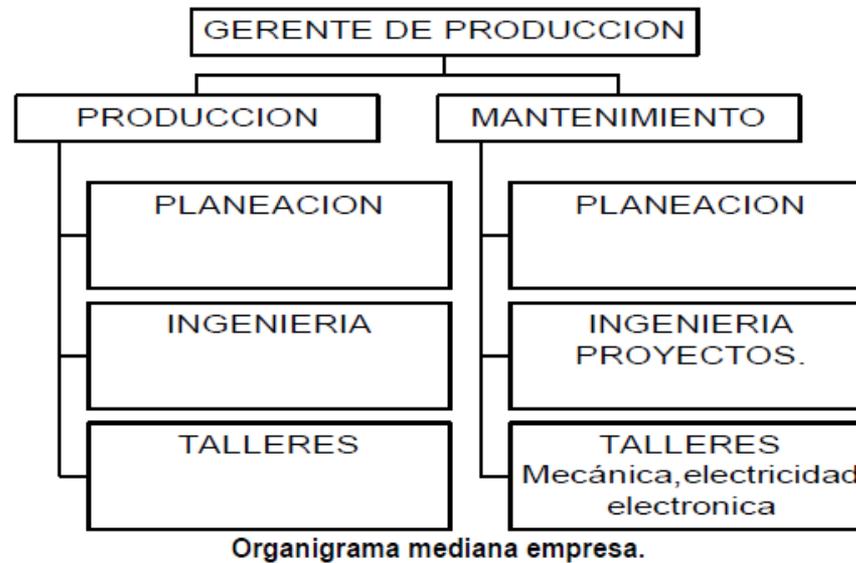
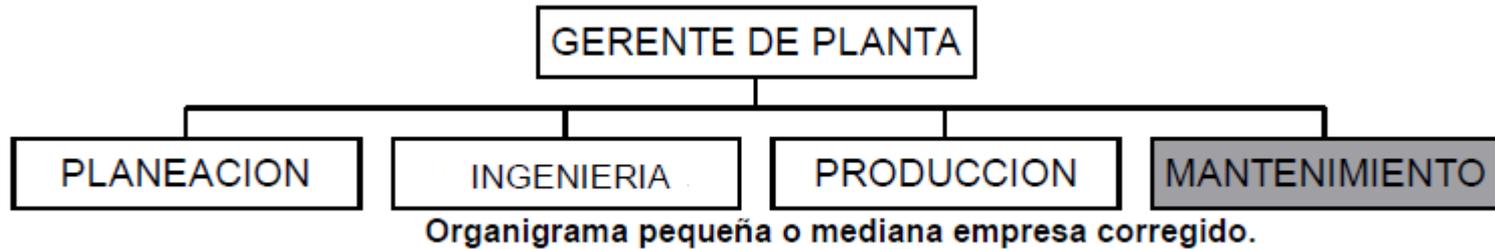
- **Operación.** Hacer producir el equipo para que cumpla la función para la cual fue diseñada.
- **Mantenimiento.** Tener el equipo en disponibilidad de operación el máximo tiempo posible.
- **Servicios técnicos.** Velar por el control de materias primas y calidad de los productos.
- **Logística.** Registrar toda la información, computarización.
- **Administración.** Aplicar las políticas de la empresa a la producción, dirigiéndola al logro de sus objetivos.

## UBICACIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

A continuación algunos ejemplos de como podemos encontrar comúnmente el área de mantenimiento dentro de las compañías



## UBICACIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA



# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL MANTENIMIENTO.

( ESTA DIAPOSITIVA NO ENTRA EN EL PARCIAL)

La estructura organizativa del mantenimiento, se define como el conjunto de órganos (secciones, oficinas, dependencias, etc.) requeridos para cumplir satisfactoriamente las funciones o tareas de mantenimiento.

1. Según el tipo de operaciones del mto: BE o T
2. Según el tamaño de la empresa.
3. La naturaleza de los procesos de fabricación: serie, lotes, etc. Alimentos, servicios.
4. Extensión geográfica de la empresa: C, A o M
5. Posición Geográfica de la empresa.
6. Fabricas similares.

## EL MANTENIMIENTO Y SUS RELACIONES CON OTRAS DEPENDENCIAS DE LA EMPRESA

### **Con planeación e ingeniería de proyectos**

Estudios de confiabilidad y mantenibilidad.

### **Producción y operación**

Metas de producción y ciclos de procesamiento.

### **Con compras y suministros**

Obtención de mejores precios, respetando las especificaciones técnicas dadas por mantenimiento.

### **Con la división financiera**

Declaración de obsolescencia y reemplazo de equipos.

## EL MANTENIMIENTO Y SUS RELACIONES CON OTRAS DEPENDENCIAS DE LA EMPRESA

### **Con los almacenes y bodegas**

Catalogación de materiales

### **Con las secciones de normalización**

Estandarización de materiales.

### **Gerencia de recursos humanos**

Los contratos de trabajo.

### **Con la división de seguridad**

Normas de seguridad para personal.

### **Con las secciones de contabilidad, computación y sistematización**

Actualización de los registros de costos de mantenimiento.

## RESPONSABILIDADES DEL MTO

1. Proporcionar todas las seguridades para que no se vayan a presentar paros durante las operaciones de producción.
2. Mantener el equipo en una condición satisfactoria para lograr la máxima seguridad de las operaciones.
3. Mantener el equipo a su máximo de eficiencia de operación.
4. Reducir al mínimo el tiempo ocioso que resulta de los paros.
5. Preparar anualmente un presupuesto, con justificación adecuada que cubra el costo de las labores a desarrollar y ejecutar los trabajos necesarios dentro del costo establecido en las prácticas disponibles.

## ACTIVIDADES BÁSICAS DEL MANTENIMIENTO

