

El objetivo de esta secuencia didáctica es que conozcan y elaboren los tres tipos de mantenimiento industrial: predictivo, preventivo y correctivo. Que puedan realizar una inspección, diagnóstico y reacondicionamiento de máquinas del taller. Que sean capaces de realizar una planeación y programación del mantenimiento. Hacer hojas de trabajo y manuales de mantenimiento de las máquinas del taller. El material teórico de esta secuencia, se encuentra en el apunte ANEXO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

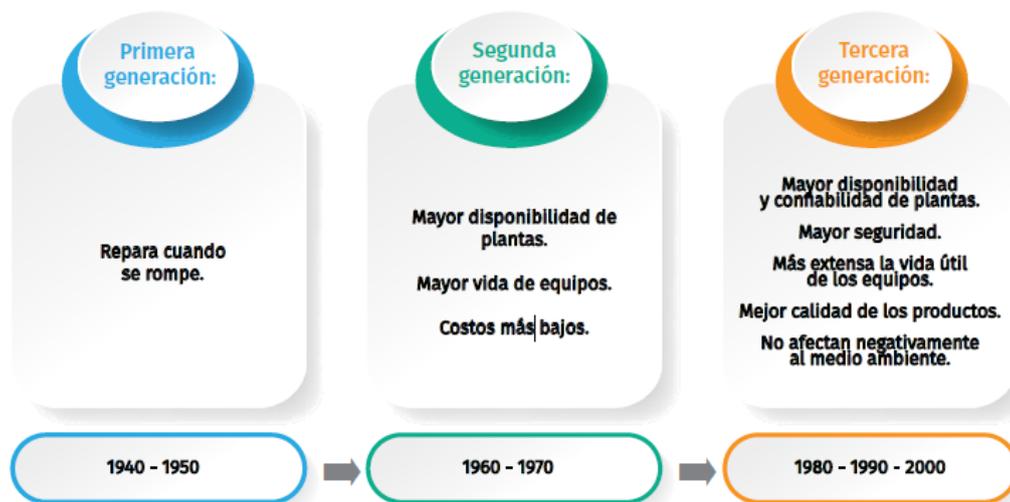
- **Carpeta Individual:** Debe estar completa, con todos los trabajos prácticos realizados
- **Participación en clase:** Debe tener una actitud proactiva, participativa y de respeto
- **TP Grupales:** Debe respetarse el formato indicado en la secuencia, estar completo y entregarse a tiempo
- **Exposición Grupal:** Capacidad para explicar con lenguaje técnico lo abordado en la práctica (nota individual)

Dependiendo de las condiciones de trabajo, las máquinas pueden sufrir desgastes, averías, fallas o bajos rendimientos. De manera general esto se presenta por: uso, mala operación, errores de diseño, fallas en el montaje, sobrecargas, mala selección de materiales, condiciones ambientales adversas, entre otras. Hasta ahora, el ser humano no ha creado la máquina perfecta, no es eterna, es aquí donde el mantenimiento juega un papel importante, alargar su vida útil de la mejor manera posible, para que dichas máquinas en ese tiempo sean eficientes.



INTRODUCCIÓN TEÓRICA

Las tareas de mantenimiento, en un principio, eran básicamente correctivas, dedicando todo su esfuerzo a solucionar las fallas que se producían en los equipos. A partir de la Primera Guerra Mundial y, sobre todo, de la Segunda, aparece el concepto de fiabilidad, y los departamentos de mantenimiento buscan no sólo solucionar las fallas que se producen en los equipos sino además prevenirlas, actuar para que no se produzcan. Esto supone crear una nueva figura en los



departamentos de mantenimiento, personal cuya función es estudiar qué tareas de mantenimiento deben realizarse para evitar las fallas. El personal indirecto, que no está involucrado directamente en la realización de las tareas, aumenta, y con él los costes de mantenimiento. Pero se busca aumentar y fiabilizar la producción, evitar las pérdidas por averías y sus costes asociados.

¿A QUÉ LLAMAMOS MANTENIMIENTO?

Llamamos mantenimiento a toda una serie de acciones que deben realizar las personas encargadas de este departamento o área, con la finalidad de que los equipos, máquinas, componentes e instalaciones involucrados dentro de un proceso industrial estén en las condiciones requeridas de funcionamiento para lo que fue diseñado, construido, instalado y puesto en operación.

TIPOS DE MANTENIMIENTO

Mantenimiento Correctivo: Este mantenimiento correctivo **se aplica cuando la máquina deja de operar**, porque se presenta la falla o avería y su objetivo es poner en marcha su funcionamiento, afectando lo menos posible la productividad; generalmente se repara o se reemplaza el componente del equipo o de la máquina, haciéndolo en el menor tiempo posible. La gestión del mantenimiento correctivo se activa por el fracaso de no poder diagnosticar justo a tiempo la posible falla que puede ocurrir en una máquina. Es muy importante determinar qué causó la falla y así tomar las medidas adecuadas.

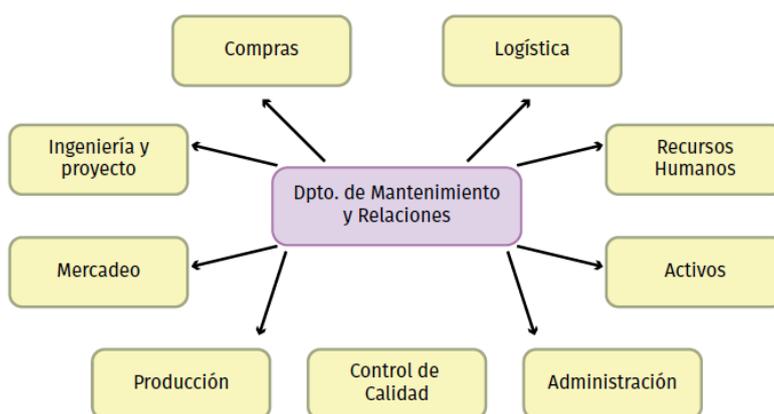
Mantenimiento Preventivo: El mantenimiento preventivo se fundamenta en una serie de actividades planificadas que se llevan a cabo dentro de periodos definidos. **Se diseña** con el objetivo de garantizar que las máquinas e instalaciones cumplan con las funciones requeridas para optimizar la eficiencia de los procesos; **para prevenir y adelantarse a las fallas de los elementos, componentes, máquinas o equipos**; como también hace referencia a diferentes acciones, como cambios o reemplazos, adaptaciones, restauraciones, inspecciones, evaluaciones, etc., realizadas en periodos de tiempos programados.

Mantenimiento Predictivo: El mantenimiento predictivo se puede considerar como una técnica para **predecir el punto futuro de falla, anomalía, rotura o avería de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle**. Así, el tiempo muerto del equipo se disminuye y el tiempo de vida del componente se prolonga. Para ello, se tiene en cuenta **la medición, el seguimiento y el monitoreo de parámetros** y las circunstancias de operación de un equipo-máquina o una instalación.

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO RELACIONES CON EL ENTORNO INTERNO Y EXTERNO

Las compañías o industrias en general están conformadas por áreas, secciones o departamentos, por lo tanto, estos son los que deben administrar muy bien los recursos productivos, logísticos, de trabajo, de capital y recursos naturales para producir un bien o un servicio. Una de esas secciones es el Departamento de Mantenimiento, cuya responsabilidad es tener una estrecha relación con el resto de las áreas funcionales de la compañía.

Las notificaciones y las cooperaciones se deben combinar entre todas las secciones, áreas o departamentos de la compañía, para que mediante informes o documentos debidamente elaborados, se presenten ante la alta gerencia a tiempo, cuando se solicitan.





La ingeniería de proyectos: requerimientos por cumplir, soporte técnico, sugerencias para cambio de máquinas, equipos, sistemas, etc.

Los recursos humanos: los requisitos legales, clima y peso laboral, los reglamentos internos de trabajo, las vacaciones para el personal, las compensaciones.

La logística: aquellas normas que se deben aplicar, los métodos para almacenar, las solicitudes, las compras y las importaciones.

La planificación: turnos, horarios, cronogramas.

La producción: manual de operaciones, informe de intervenciones, reportes de actividades.

Las compras: cumplimiento con las adquisiciones.

Control de calidad: estado de equipos, recomendaciones técnicas.

Mercadeo: reporte de equipos.

Administración: cumplimiento, programas, solicitud de inversión, costos, informes.

SISTEMA DE PRIORIDADES PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Dependiendo de cada organización o empresa, los departamentos de Mantenimiento tienen su propio sistema de prioridades según sus conocimientos, experticia, entre otros, de tal manera que les da buen resultado. En la tabla 5 se pueden observar las prioridades que se deben tener en cuenta para realizar trabajos de mantenimiento.

Tabla 5. Sistemas de prioridades para los trabajos de mantenimiento

PRIORIDAD CÓDIGO - TIPO		TIEMPO DE INICIO DEL TRABAJO	TIPO DE TRABAJO
1	Emergencia	Inmediato	Quando se genera un: Accidente de trabajo (seguridad personal) – Contaminación ambiental – Catástrofe natural – Incendio – Daño de la maquinaria – Parada de producción.
2	Urgente	Dentro de las próximas 24 horas.	Para prevenir un: Accidente de trabajo (seguridad personal) – Contaminación ambiental – Catástrofe natural – Incendio – Daño de la maquinaria – Parada de producción.
3	Normal	Dentro de las próximas 48 horas.	Quando probablemente se va a tener una afectación en la producción, en una semana.
4	Programado	Según respectiva programación.	Para realizar mantenimiento correctivo programado, preventivo o predictivo.
5	Aplazable	Quando se asignen los recursos, cuando producción permita realizar los trabajos si las condiciones climáticas lo permiten.	Este tipo de trabajo por realizar no tiene impacto inmediato en la seguridad del personal, en contaminar el ambiente, en daño de maquinaria y en paradas de la producción.



LA ORDEN DE TRABAJO

Es el documento de soporte de las diferentes actividades realizadas en el departamento, es el mecanismo básico de registro del sistema de mantenimiento que se emplea para rastrear problemas de mantenimiento, trabajos, proyectos y cronogramas de mantenimiento de equipos.

La orden de trabajo (OT) de mantenimiento es un documento escrito tipo formato, donde se registra información muy valiosa:

- Tipo de mantenimiento realizado (mantenimiento correctivo programado, preventivo, predictivo, etc.).
- Trabajos realizados.
- Costos reales y estimados.
- Tiempos de duración.
- Tareas específicas ejecutadas.
- Fechas de trabajos realizados.
- Historial.
- Trabajos pendientes.
- Fallas o defectos.
- Recursos humanos.
- Materiales utilizados

TRABAJO PRÁCTICO

- **Realizar un informe sobre un trabajo de mantenimiento** en el taller u otro espacio de la escuela que realice el grupo. Este trabajo será parte del Proyecto Integrador del área Electromecánica.
- **El informe debe contar con una portada, un índice, un desarrollo y conclusiones**
- Definir si se trata de un mantenimiento **predictivo, preventivo o correctivo**.
- Definir y detallar las **áreas del colegio con quienes deben coordinar** para la realización del trabajo (quién lo solicita, en qué espacio, de qué materia, si hacen falta realizar compras, etc).
- **Definir y argumentar la prioridad que se le asigna al trabajo** dentro del establecimiento.
- Confeccionar y completar una **Orden de Trabajo**, según el modelo siguiente.



ORDEN DE TRABAJO				F-0	
Edificio		Folio		Fecha de inicio	
Área		Fecha de termino			
Local					
DESCRIPCION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO					
No. Eco.		Prioridad			
Recursos		Tipo de mantenimiento			
Nombre del técnico y/o contratista					
preguntar por:					
MATERIALES Y/O REFACCIONES					
Concepto	Unidad	Cantidad	P.U	Importe	
				Costo total de materiales y/o refacciones	
REGISTRO DE TIEMPO					
Fecha	Hora inicio	Hora termino	T. utilizado	Costo HH	Importe
				Costo total de Mano de obra	
				Costo total de Materiales y mano de obra	
INDICACIONES DE SEGURIDAD					
OBSERVACIONES					
EVALUACION DEL SERVICIO					
Excelente	Muy bien	Bien	Regular	Malo	Pésimo
RECIBO DE CONFORMIDAD					
Nombre y firma				Cargo	
CAUSA DE LA FALLA					
Mecánica	Neumática	Hidráulica	Eléctrica	Electrónica	Intrínseca