



quaderns de prevenció

| CAT | CAST |

Mantenimiento preventivo



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa
i Ocupació

**Dirección General de
Relaciones Laborales
y Calidad
en el Trabajo**

Subdirección General de Seguridad y Salud Laboral
Sepúlveda, 148-150 - 08011 Barcelona
Tel. 93 228 57 57
www.gencat.cat/alafeinacaprisc

	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona	Tortosa
Centros de Seguridad y Salud Laboral	Pl. d'Eusebi Güell, 4-5 08034 Barcelona Tel. 93 205 50 01	C. de l'Església de Sant Miquel, 11 17003 Cirona Tel. 972 20 82 16	Pol. Ind. El Segre J. Segura i Farré, 728-B 25191 Lleida Tel. 973 20 04 00	Riu Siurana, 28-B (Camp Clar) 43006 Tarragona Tel. 977 54 14 55	
Servicios Territoriales	Albareda, 2-4 08004 Barcelona Tel. 93 622 04 49	Pol. Pompeu Fabra, 1 17002 Cirona Tel. 872 97 50 00	General Britos, 3 25007 Lleida Tel. 973 24 86 62	J. Baptista Plana, 29-31 43005 Tarragona Tel. 977 23 66 02	De la Rosa, 9 43500 Tortosa Tel. 977 44 81 01
Inspección de Trabajo de Cataluña	Trav. de Gràcia, 303 08025 Barcelona Tel. 93 401 30 00	Álvarez de Castro, 4, 2º 17001 Cirona Tel. 972 20 59 33	Riu Besòs, 2 25001 Lleida Tel. 973 21 63 80	Vidal i Barraquer, 20 43005 Tarragona Tel. 977 23 58 25	

EDICIÓN
Departamento de
Empresa y Empleo

AUTOR
Ramon Olives Masip

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Quasar Serveis d'Imatge, SL.

ILUSTRACIÓN
Reversible SCP



AVISO LEGAL. Esta obra está sujeta a una licencia Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas 3.0 de Creative Commons. Se permite su reproducción, distribución y comunicación pública siempre que se cite el autor y no se haga un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. La licencia completa puede consultarse en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

quaderns de prevenció

Mantenimiento

DEFINICIÓN

El mantenimiento es el conjunto de acciones y/o intervenciones que se llevan a cabo en un equipo de trabajo para conservarlo en condiciones óptimas de productividad y seguridad.

La seguridad de un puesto de trabajo y el mantenimiento que se lleve a cabo en los equipos de trabajo que lo componen están directamente relacionados. En función del alcance de los puntos comprobados, de la frecuencia con que se realiza el mantenimiento o de si se efectúa por avería o por revisión preventiva habrá más o menos posibilidades de que se produzca un accidente.

El mantenimiento, además, no se tiene que limitar sólo a hacer intervenciones de conservación, sino que también tiene que participar en la mejora continua de los procesos productivos, teniendo en cuenta siempre la evolución de la tecnología.

Esta publicación se dirige a todas las empresas que lleven a cabo actividades productivas, independientemente del tipo de sociedad, dimensión y sector.



Objetivos del mantenimiento

Para saber si el mantenimiento que se lleva a cabo es el correcto hay que observar el nivel de consecución de los objetivos siguientes:

EVITAR LAS PARADAS DE MÁQUINAS POR AVERÍA

El hecho de anticiparse a la aparición de las averías favorece que se reduzcan significativamente las paradas de producción.

EVITAR ANOMALÍAS CAUSADAS POR UN MANTENIMIENTO INSUFICIENTE Y MINIMIZAR LA GRAVEDAD DE LAS AVERÍAS

Una correcta implantación de las revisiones periódicas en las máquinas se ve condicionada por el grado de detalle con que se ha diseñado el plan de mantenimiento. Una planificación y unos niveles de concreción adecuados de los puntos a revisar reducen significativamente la aparición de posibles anomalías y, en consecuencia, las averías graves.

CONSERVAR TODA LA MAQUINARIA EN CONDICIONES ÓPTIMAS DE SEGURIDAD Y PRODUCTIVIDAD

La finalidad de elaborar e implantar un mantenimiento correcto es la de garantizar la productivi-

dad de la maquinaria y la máxima seguridad del personal.

El mantenimiento a realizar tiene que ser el adecuado a las características particulares de cada equipo de trabajo. Se tiene que evitar la estandarización de los puntos de revisión y potenciar las comprobaciones específicas en función del uso, el ritmo y el ambiente de trabajo, principalmente.

ALCANZAR O ALARGAR LA VIDA ÚTIL DE LOS BIENES PRODUCTIVOS

Si se establecen calendarios de revisión adecuados para cada equipo de trabajo se consigue, como mínimo, alcanzar el rendimiento óptimo para el cual se diseñó y, en la mayoría de los casos, se sobrepasa la vida útil prevista.

INNOVAR, TECNIFICAR Y AUTOMATIZAR EL PROCESO PRODUCTIVO

El mantenimiento no se tiene que limitar sólo a conservar los bienes productivos, sino que tiene que participar en la mejora continua de la empresa.

Para garantizar la competitividad de la empresa en su sector, necesariamente, hay que innovar con nuevos métodos de trabajo, mejorar los procesos y, si es necesario, automatizarlos.

REDUCCIÓN DE LOS COSTES DE LA EMPRESA

El hecho de tener un mantenimiento correctamente implantado en la empresa se traduce en una reducción de costes directos e indirectos, como las horas de paro de producción, las pérdidas de ventas o los costes de reparaciones, entre otros.

INTEGRACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE MANTENIMIENTO, PRODUCCIÓN E I+D

El trabajo en grupo es la mejor herramienta para la integración de los diferentes departamentos, entre los cuales el de mantenimiento, que interviene de forma directa e indirecta en la fabricación del producto con calidad y seguridad.

Factores que influyen en el éxito del mantenimiento

RECURSOS DE LA EMPRESA

El objetivo básico de una empresa tiene que ser producir más y mejor en una sociedad que cada vez es más competitiva y globalizada, por lo cual es preciso disponer de los recursos necesarios para alcanzar estos objetivos.

ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA, RESPONSABILIDAD

En general, la estructura más habitual de las empresas es la de tipo funcional, que se organiza por departamentos o secciones con funciones determinadas y dirigidas cada una por un jefe.

Según las particularidades de la empresa (capital, número de sociedades, actividad...) se determinan las responsabilidades de cada uno y las líneas de acción a seguir por la compañía.

Con la finalidad de evitar que cada departamento actúe de forma independiente hay que establecer mecanismos de comunicación para conseguir una producción óptima y segura.

FORMACIÓN

Todo el personal que hace posible que una organización funcione tiene que haber recibido una formación mínima en prevención de riesgos laborales, así como formación específica, de acuerdo con la tarea que desarrolle cada uno.

Concretamente, el personal que realiza tareas de mantenimiento, además de estar formado en las intervenciones que normalmente se hacen en las máquinas y/o instalaciones, también tiene que conocer cómo se utilizan. Se tiene que garantizar que la revisión o reparación hecha no modifica las condiciones de trabajo y favorece la mejora continua del proceso.

IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN

Como norma general se tiene que definir un departamento responsable de implantar el plan de mantenimiento de toda la maquinaria, que se tiene que diseñar según la estructura y los recursos de que dispone la empresa, con la finalidad básica de garantizar una capacidad de producción con calidad, rentabilidad y seguridad.

Por otra parte, con una gestión correcta del mantenimiento se consigue optimizar los recursos y reducir los costes derivados de paros de producción y reparación de averías no previstas.

COORDINACIÓN

Para que la interrelación entre los departamentos de una empresa sea satisfactoria se tienen que establecer mecanismos para favorecer su integración y conseguir que la coordinación entre ellos sea eficaz, potenciando la mejora continua.

Modalidades de mantenimiento

PREVENTIVO

Es el conjunto de intervenciones realizadas de forma periódica en una máquina o instalación, con la

finalidad de optimizar su funcionamiento y evitar paradas imprevistas.

CORRECTIVO

Las intervenciones que se hacen en la máquina o instalación cuando ya se ha materializado la avería. Se sustituye la pieza estropeada para después devolver la máquina a su estado operativo habitual.

PREDICTIVO

Consiste en programar la intervención justo antes de que la avería se produzca, teniendo en cuenta factores como, por ejemplo, la vibración, la temperatura o el ruido, que permiten predecir que en breve se producirá una avería.

Mantenimiento preventivo

OBJETIVOS

Los objetivos principales del mantenimiento preventivo son los siguientes:

- Garantizar la seguridad de los equipos y/o instalaciones para el personal.
- Reducir la gravedad de las averías.
- Evitar la parada productiva.

- Reducir los costes que se derivan del mantenimiento, optimizando los recursos.
- Mantener los equipos en condiciones de seguridad y productividad.
- Alargar la vida útil de las instalaciones y equipos.
- Mejorar los procesos.

ALCANCE

Se recomienda como norma general que el mantenimiento preventivo se haga en todo el centro de trabajo ya que servirá para llevar el control de todas sus revisiones, aunque haya algunas instalaciones o maquinaria con normativa específica y con el mantenimiento externalizado.

No se puede tener ningún puesto sin revisar y/o controlar. Se tiene que inventariar todo el material tangible del centro de trabajo para poder diseñar un plan de mantenimiento adecuado a las necesidades reales de la empresa, que permita obtener datos óptimos sobre los ratios entre costes, mantenimiento y producción.

DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Para diseñar el plan de mantenimiento de una empresa hay que valorar, en primer lugar, el alcance del plan y si el mantenimiento se hará con personal propio, externo o mixto. Eso varía en función, básicamente, de la estructura de la empresa y de los recursos de que dispone.

Éstos son los puntos básicos a tener en cuenta para hacer el plan de mantenimiento de una máquina o de todo un centro de trabajo:

- Relación de maquinaria, diferenciada por zonas o secciones.
- Recopilación, revisión y análisis de los manuales de mantenimiento de los equipos.
- Confección de fichas de mantenimiento, con anotación de los puntos de revisión y la periodicidad de los controles.
- Previsión de recambios.
- Dotación de los recursos humanos en función de la estructura de la empresa y su productividad.
- Actuación por puntos críticos.
- Revisión y actualización.



PROGRAMAS O FICHAS DE MANTENIMIENTO

Son aquellos programas o fichas que contiene el plan de mantenimiento de la empresa y que son la herramienta de trabajo para la revisión de las máquinas o instalaciones.

El contenido y complejidad de estos programas depende del tipo de maquinaria a revisar, de los puntos a comprobar y de los datos que se quieran obtener.

El contenido básico de estas fichas es el siguiente:

- Datos de identificación del equipo a revisar.
- Autorización del responsable.
- Puntos a comprobar y/o piezas a sustituir según la intervención que se tenga que hacer.
- Lista de control (check list).
- Referencias de recambios específicos.
- Tiempo invertido por tareas.
- Apartado de observaciones.
- Identificación y firma personal del operario que ha intervenido.

FICHA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
DESCRIPCIÓN			CÓDIGO EQUIPO	PERIODICIDAD	HOJA _____ DE _____	
				HORAS	TRABAJADORES	
CÓDIGO	PARTE DEL EQUIPO	UBICACIÓN	OPERACIÓN	ACCIONES A REALIZAR	FECHA	HORAS
OBSERVACIONES				REALIZADO (fecha / firma)		

FICHA TÉCNICA

DATOS TÉCNICOS

REF. EQUIPO: UBICACIÓN:

MODELO: N° SERIE:

FABRICANTE: TELÉFONO:

OBSERVACIONES:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DENOMINACIÓN:

TENSIÓN:

INTENSIDAD:

POTENCIA:

REV.:



DOCUMENTACIÓN Y PLANOS ASOCIADOS

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CARPETA

FICHA TÉCNICA

HISTORIAL DEL EQUIPO

FECHA DE FABRICACIÓN:

FECHA DE INSTALACIÓN:

TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO:

PUNTOS DE REVISIÓN DEL EQUIPO

PERIODICIDAD

RECAMBIOS

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CARPETA

MEDICIÓN DE LAS ACCIONES DE LOS PROGRAMAS

Hace falta hacer un tratamiento de datos de los resultados obtenidos en las revisiones efectuadas en cada programa de mantenimiento, con la finalidad de valorar, por ejemplo, el tiempo invertido en cada intervención y el estado de los elementos revisados, los recambios utilizados y la eventual previsión de hacer algún paro de producción para sustituir alguna pieza.

BASES DE DATOS

Se recomienda hacer la gestión del mantenimiento con medios informáticos y con un software específico con la finalidad de aprovechar las nuevas tecnologías. De esta manera se puede llevar un control exhaustivo de todas las revisiones que se hacen en el centro de trabajo y obtener datos referentes al mantenimiento, como por ejemplo:

- Coste de revisión.
- Horas invertidas en las operaciones.
- Recambios utilizados.
- Operaciones no previstas.
- Histórico de revisiones.
- Generación de fichas de mantenimiento.

REVISIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Conviene que, periódicamente, se revise la adecuación del plan de mantenimiento al centro de trabajo, así como actualizar el parque de maquinaria.

El objetivo básico del mantenimiento es conservar la maquinaria en condiciones óptimas de productividad y seguridad con el mínimo coste posible.

Normativa de aplicación

- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales** (BOE 269, de 10 de noviembre de 1995).
- **Real decreto 1215/1997, de 18 de julio**, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 188, de 7 de agosto de 1997).
- **Real decreto 486/1997, de 14 de abril**, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo (BOE 97, de 23 de abril de 1997).