

seguridad y mantenimiento de equipos

Système de gestion Préventive: vérification de sécurité et entretien des équipements
Preventive management system: safety controls and equipment maintenance

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones
Válida		Complementa la NTP 460
ANÁLISIS		
Criterios legales		Criterios técnicos
Derogados:	Vigentes: S	Desfasados:
		Operativos: S

Redactores:

Guiomar Duarte Viejo
Licenciada en Química

Tomás Piqué Ardanuy
Licenciado en Derecho e Ingeniero Técnico Químico

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

La ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención establecen la obligatoriedad de que la empresa desarrolle una serie de actividades preventivas con los procedimientos necesarios y la documentación definida en el artículo 23 de la citada ley. En base a ello y ante la conveniencia de que los procedimientos sean escritos para facilitar su implantación y conformen un sistema preventivo, se desarrolla un grupo de Notas Técnicas de Prevención (NTP) para facilitar su elaboración. Esta NTP se centra en la elaboración de procedimientos que integren en lo posible las revisiones de seguridad y el mantenimiento preventivo, muy aconsejable para llevar a cabo una correcta planificación en el control de equipos.

Introducción

Una herramienta indispensable para prevenir los riesgos generados por instalaciones y equipos es establecer procedimientos con los cuales examinar periódicamente las condiciones peligrosas que presenten o puedan presentar dichos equipos e instalaciones, por diseño, funcionamiento o situación dentro del contexto del área de trabajo. Los elementos y sistemas de seguridad que sirven para actuar ante fallos previstos o situaciones de emergencia, han de ser conservados en condiciones óptimas de funcionamiento asegurando su rendimiento y prestaciones durante su vida útil y por lo tanto, reduciendo las posibles averías y fallos provocados por un mal estado de los mismos.

En toda empresa, como resultado del trabajo diario, los órganos de las máquinas se desgastan, la fiabilidad de los dispositivos de seguridad puede verse alterada y pueden realizarse actuaciones inseguras que llegarían a convertirse en hábitos si no se controlan debidamente. Por tanto es de capital importancia que se lleve a cabo un programa de mantenimiento acorde a cada instalación o equipo en particular.

El mantenimiento preventivo consiste en programar las intervenciones o cambios de algunos componentes o piezas según intervalos predeterminados de tiempo o espacios regulares. El objetivo es reducir la probabilidad de avería o pérdida de rendimiento de una máquina tratando de planificar unas intervenciones que se ajusten al máximo a la vida útil del elemento intervenido.

Así como el mantenimiento de los equipos está fundamentalmente concebido para evitar averías y paros incontrolados, especialmente en tanto en cuanto los mismos puedan generar situaciones de riesgos de accidente u otros daños para la salud, las inspecciones o revisiones de seguridad tienen por objetivo principal identificar aquellos fallos o desviaciones de lo previsto que pueden asimismo ser generadores de riesgos. Ambas técnicas son coincidentes hasta cierto punto, tanto en los objetivos, como en los métodos de actuación, como en las personas que con la debida competencia puedan llevarlas a cabo. Por tanto, plantearse una estrategia común para el desarrollo de ambas actividades preventivas es del todo conveniente a fin de optimizar recursos y unificar procedimientos.

Referencias legales

El marco reglamentario que regula con carácter general las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, fija la necesidad de que los lugares de trabajo y los distintos equipos en ellos instalados y utilizados dispongan de un mantenimiento que garantice la conservación de las prestaciones de seguridad de los mismos a lo largo de su vida útil.

Así, a título de ejemplo y con carácter no exhaustivo:

- El RD 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra incendios, fija el programa de mantenimiento (contenido y plazos) de los medios materiales de lucha contra incendios (detección, alarma, extinción) instalados en las empresas en aplicación de la legislación específica que les afecta (NBE-CPI, RD 786/2001, etc.).
- El RD 485/1997 en su anexo I, punto 4 establece que "los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos, y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento".
- El RD 486/1997 en su Anexo II apartado 4 dice "los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores.

En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento".

- El RD 773/1997 en su artículo 7.1 establece que "la utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes".
- El RD 1215/1997 en su artículo 3 apartado 5 establece que "el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que garanticen totalmente la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de tales equipos de trabajo. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, las características de los equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste. Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello".

Hay que tener en cuenta que la propia actividad de mantenimiento con sus correspondientes registros ha de permitir extraer y validar datos propios sobre fiabilidad de los componentes de los equipos, contrastando lo aportado por los suministradores de los mismos. De esta manera, el programa de mantenimiento se irá ajustando paulatinamente a partir de la propia información que el mismo genera.

Así mismo, en el punto 14 del Anexo II del citado RD se establece que "las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas".

En el punto 15 del Anexo II se establece que "cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado".

- El RD 1216/1997 en su artículo 5 obliga al armador, sin perjuicio de la responsabilidad del capitán, para preservar la seguridad y salud de los trabajadores a "velar por el mantenimiento técnico de los buques, de las instalaciones y de los dispositivos, en particular los que se mencionan en los Anexos I y II del presente Real Decreto, y por que los defectos observados que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores se eliminen lo antes posible".

Asimismo deberá "tomar medidas para garantizar la limpieza periódica de los buques y del conjunto de las instalaciones y dispositivos, de forma que se mantengan en condiciones adecuadas de higiene y seguridad".

- El RD 1389/1997 en el punto 3 de la parte A de su Anexo obliga a establecer *"un plan adecuado que deberá prever la inspección sistemática, el mantenimiento y, en su caso, la comprobación de los equipos e instalaciones mecánicos y eléctricos."*

El mantenimiento, la inspección y la comprobación de cualquiera de las partes de las instalaciones o equipos deberá realizarse por personal competente. Deberán elaborarse y archiversse adecuadamente fichas de inspección y comprobación."

Además *"deberá mantenerse siempre listo para su utilización un material de seguridad adecuado y en buen estado de funcionamiento. El mantenimiento deberá realizarse teniendo en cuenta las actividades que se ejerzan"*.

- El RD 1627/1997 en su artículo 10 d) establece que durante la ejecución de la obra se aplicará *"el mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores"*.
- El RD 374/2001 en su artículo 4 c) dice que los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en trabajos en los que haya actividad con agentes químicos, se eliminarán o reducirán al mínimo mediante *"el establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo"*.
- El RD 614/2001 en su art. 3.3 establece que *"las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de sus fabricantes e instaladores, si existen, y a la propia experiencia del explotador"*.

Asimismo, en el art. 3.4 añade que *"en cualquier caso, las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica, la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como cualquier otra normativa específica que les sea de aplicación"*.

Tipos de revisiones

Para que el mantenimiento sea lo más eficaz posible es muy importante disponer de la mayor cantidad de información sobre las instalaciones, equipos y lugares de trabajo; para ello es básico la realización de distintos tipos de revisiones programadas y registrar documentalmente los resultados de los controles de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores (art. 23, LPRL), así como las revisiones de determinados equipos de trabajo (art. 4, RD 1215/1997).

A continuación se citan los principales tipos de revisiones periódicas, aparte del mantenimiento preventivo y las revisiones de seguridad de los equipos, que son también fundamentales para asegurar la seguridad y salud de los trabajadores y de las que es obligatorio o recomendable, según los casos, registrar sus resultados. Las inspecciones reglamentarias de seguridad industrial derivan de requisitos legales y deben de llevarse a cabo por empresas acreditadas o entidades autorizadas de inspección y control. Tal es el caso de aparatos a presión, ascensores, vehículos, etc., para los que es obligatorio el certificado de inspección de organismos de control autorizados.

Las revisiones periódicas generales de los lugares de trabajo responden a la necesidad de que los lugares de trabajo deben ser periódicamente revisados, poniendo especial énfasis en el orden y limpieza de los mismos (Anexo II RD 486/1997). Se deberá velar para que los trabajadores dispongan de los medios adecuados y de la formación necesaria para que mantengan su ámbito físico de trabajo en correcto estado. Se debe tener en cuenta que la mayoría de accidentes suceden en las superficies de tránsito y de trabajo por golpes y choques en los que muchas veces están implicadas también las herramientas manuales. Mediante estas revisiones se pretenden controlar los riesgos convencionales que se suelen generar en los lugares de trabajo.

Las observaciones del trabajo sirven para verificar el correcto cumplimiento de las normas de trabajo establecidas, de los procedimientos de trabajo implantados y del uso de los EPI entregados y, por tanto, para detectar desviaciones en las actuaciones previstas, con el fin de incorporar las mejoras que se estimen oportunas. Las suelen realizar personas con mando, con el objeto de establecer un diálogo del que surjan las mejoras necesarias en la forma de realizar las tareas, especialmente si éstas son peligrosas o incómodas.

Las revisiones se pueden llevar a cabo de manera informal siendo realizadas por los mandos y trabajadores al mismo tiempo que llevan a cabo la actividad propia de su puesto de trabajo. Este tipo de revisiones, a pesar de no ser sistemáticas y requerir un esfuerzo adicional, son muy válidas ya que frecuentemente el personal implicado en las tareas es el primero en detectar los factores de riesgo. Aparte de las revisiones informales, es imprescindible, para lograr una mayor efectividad, que las revisiones del trabajo formen parte del sistema de gestión de los riesgos asociados a los distintos puestos de trabajo. Para ello han de ser debidamente programadas, ejecutadas y evaluadas.

En este documento se aportan una serie de criterios a modo de guía para establecer un procedimiento integrado con el que los responsables de las diversas áreas de la empresa puedan llevar a cabo un programa de mantenimiento y de revisiones de seguridad que garanticen el correcto estado de las instalaciones y equipos.

Como se ha dicho, los procedimientos integrados son muy convenientes ya que simplifican las revisiones, implican a los propios operarios en la actividad y tienen un valor pedagógico en materia de seguridad y salud para todos los estamentos implicados en su gestión. Al respecto se debe valorar la importancia que conlleva que los propios operarios dispongan de los conocimientos y medios adecuados para controlar sus equipos y la calidad de su trabajo. La integración será posible siempre y cuando las mismas personas realicen ambas actividades (mantenimiento y revisiones de seguridad) y sea posible compatibilizar las frecuencias de dichas actividades.

Procedimiento integrado de revisiones periódicas de seguridad y mantenimiento preventivo de equipos

Objetivo

Establecer procedimientos con los cuales examinar periódicamente las condiciones materiales de equipos susceptibles de generar riesgos a fin de asegurar su eliminación o minimización y control, así como su conservación en condiciones óptimas de funcionamiento reduciendo las posibles averías y fallos provocados por el mal estado de los mismos.

Alcance

Aquellos trabajos planificados que se realizan en los equipos para verificar su correcto funcionamiento y para revisar las condiciones peligrosas que puedan presentar así como aquellos elementos y sistemas de seguridad previstos para actuar ante fallos que generen situaciones de riesgo o de emergencia.

Implicaciones y responsabilidades

Los responsables de las *unidades funcionales y de mantenimiento* deben establecer, con el asesoramiento del Servicio de Prevención cuando se precise, un programa de revisiones de seguridad y de mantenimiento preventivo que garanticen el correcto estado, funcionamiento y prestaciones de los equipos, complementariamente a las inspecciones reglamentarias, e integrando los aspectos de seguridad y salud. El grado de integración de las revisiones de seguridad en el mantenimiento preventivo es una decisión que incumbe a los responsables de las unidades funcionales y depende de las peculiaridades de los propios equipos, sin menoscabo de que por requerir diferente periodicidad en el control o pruebas específicas significativas se contemplen revisiones de seguridad separadas algunas de ellas de las revisiones de mantenimiento.

Se definirán aquellos aspectos que han de ser controlados y ejecutados por los propios mandos intermedios y trabajadores y los que han de serlo por los responsables de las unidades.

Los *mandos intermedios* velarán para que los equipos se encuentren en correcto estado y las actuaciones de mantenimiento se desarrollen de acuerdo a lo previsto, aplicándose los procedimientos de revisión con la frecuencia establecida.

Debe tenderse a implicar, según cualificación y medios disponibles, a los propios trabajadores en las revisiones de control de equipos, lo que contribuye a acrecentar el conocimiento de los mismos y de sus potenciales factores de riesgo. Se exceptuarán las actuaciones que deben hacer los mandos intermedios o personal más cualificado de la empresa o incluso personal foráneo. Con ello se consigue una mayor motivación de los trabajadores en sus cometidos, de los que depende muchas veces su propia seguridad.

Además cualquier trabajador que detecte un defecto o un indicio de avería de los equipos que utiliza, deberá comunicarlo inmediatamente a su mando directo y si fuera necesario cumplimentar una comunicación de riesgo o sugerencia de mejora.

Los *representantes de los trabajadores* en tanto en cuanto deben ser consultados sobre las diferentes actividades preventivas, son también una parte implicada en el proceso de revisión.

Desarrollo

Para elaborar y aplicar correctamente el procedimiento se deben tener en cuenta las etapas siguientes.

• Análisis y planificación

- Se deberán definir los límites, frecuencia, cobertura y la ruta de la revisión.
- Elegir a las personas que van a llevar a cabo la revisión. Estas deberán poseer un nivel suficiente de formación para entender el funcionamiento de lo que deba analizarse y saber aplicar la técnica de revisión adecuada.
- Disponer antes de la visita de la mayor cantidad posible de información respecto a las características técnicas de los equipos, así como un conocimiento previo de los posibles riesgos a través de un análisis documental o estadístico.
- Deben determinarse los elementos o partes críticas de los equipos que se van a revisar. Para ello es conveniente clasificar e identificar cada elemento mediante códigos y ubicarlos en

un plano físico. Con ello se puede elaborar un inventario codificado de los componentes que ofrecen mayores probabilidades de ocasionar algún problema cuando se gastan, dañan o se utilizan de forma incorrecta. Además se deben revisar los aspectos específicos que causaron problemas en revisiones previas, las medidas correctoras que se adoptaron así como los riesgos comunicados mediante el procedimiento de comunicación de riesgos.

- o Elaborar listas de chequeo o de verificación. Algunas las proporciona el propio fabricante pero en la mayoría de los casos se tendrá que adaptar una lista de chequeo para acomodarse a cada situación particular.
- o Determinar los recursos necesarios, materiales, vestuario, equipos, documentos e instrumentos de medición necesarios.
- o En la elaboración o revisión del procedimiento deberían participar técnicos, mandos intermedios y operarios cualificados de los equipos en cuestión, con el asesoramiento del Servicio de Prevención siempre que se precise. En la elaboración y posteriores revisiones del procedimiento serán consultados los representantes de los trabajadores.

Es importante que se elaboren por máquinas o por familias de máquinas de iguales características.

La periodicidad de las revisiones y actualizaciones vendrá definida cuando en su aplicación se identifiquen insuficiencias u omisiones y especialmente cuando se producen cambios o modificaciones en los equipos.

• Ejecución

Esta es la fase en la que se practican efectivamente las revisiones registrando los datos en las hojas de registro correspondientes para su posterior estudio. Durante la ejecución de las revisiones es muy conveniente estar acompañados del responsable o responsables de las respectivas áreas y de los operarios de los equipos. Las revisiones deben ser exhaustivas, no obviando lugares recónditos, de difícil acceso, ni máquinas o equipos similares. No basta con detectar aspectos deficientes e inseguros y determinar las causas, sino que también se deberían proponer medidas correctoras y aplicarlas. En este sentido el diálogo con el propio personal afectado puede aportar información de gran interés y ayuda.

• Control

La aplicación de las medidas correctoras requiere siempre un seguimiento y control de su aplicación y eficacia.

• Registros documentales

Los procedimientos y formularios de registros de las revisiones deben ser codificados para su posterior identificación. Los documentos estarán recogidos en un archivo centralizado que debe estar disponible en aquellos lugares de la empresa donde sea necesaria su utilización es decir, próximo al ámbito de trabajo.

En las figuras 1 y 2 se incluyen los siguientes documentos:

- o **Figura 1.** Un esquema de ficha tipo para la revisión de seguridad de equipos. Dicha ficha pretende identificar las diferentes partes críticas de cada equipo y sus elementos o aspectos concretos a revisar.
- o **Figura 2.** Ejemplo de ficha integrada de mantenimiento/visión de seguridad de equipos. Dicha ficha pretende recoger en un mismo documento el registro de las revisiones que se han de realizar mensualmente, tanto en lo relativo al mantenimiento preventivo y la limpieza como a las revisiones específicas de seguridad, ello siempre que sea posible que quienes hagan ambos tipos de revisiones sean las mismas personas y permitan un procedimiento unificado.

FIGURA 1

TARJETA DE REGISTRO DE PARTES CRÍTICAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS					
MÁQUINA/EQUIPO:		Código:			
UNIDAD FUNCIONAL:		FUNCIÓN:			
PERIODICIDAD:		UBICACIÓN:			
PARTES CRÍTICAS	CUESTIONES A REVISAR	REALIZADO		FECHA PRÓXIMA REVISIÓN	
		SI	NO		
1					
2					
3					
4					
...					
Fecha revisión:		Responsable Unidad funcional:			
Responsable revisión:		Firma:			

FIGURA 2

FICHA INTEGRADA DE MANTENIMIENTO/REVISIÓN DE SEGURIDAD DE EQUIPOS														
Tipo máquina/equipo:		Código:												
Responsable de la revisión:		Mes:												
ASPECTOS A REVISAR	FRECUENCIA DE REVISIÓN (*)		FRECUENCIA DE REVISIÓN SEMANAL								FRECUENCIA DE REVISIÓN QUINCENAL			
	Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha	
	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma
MANTENIMIENTO														
1	•	_____												
2	•	_____												
3	•	_____												
LIMPIEZA														
1			•	_____	•	_____	•	_____	•	_____				
2			•	_____	•	_____	•	_____	•	_____				
3			•	_____	•	_____	•	_____	•	_____				
SEGURIDAD														
1											•	_____	•	_____
2											•	_____	•	_____
3											•	_____	•	_____
COD.		ANOMALÍAS DETECTADAS		ACCIONES ADOPTADAS		(*) La frecuencia de revisión del mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante contenidas en el manual de instrucciones, los resultados obtenidos en revisiones anteriores y, en su caso, por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar anomalías en algunos aspectos, se le asignará un código numérico y se cumplimentará el cuadro anterior indicando las anomalías detectadas y las acciones que se han llevado a cabo para subsanarlas.								
•														
•														
•														

Bibliografía

1. Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
2. BESTRATÉN, M., MARRÓN, M.A. Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la pequeña y mediana empresa 2002. Barcelona, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

