



**LA PREVENCIÓN DE RIESGOS  
EN LOS LUGARES DE TRABAJO**  
**Guía para una intervención sindical**



«Esta publicación se realiza en el marco del Convenio de Colaboración suscrito con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, al amparo de la Resolución de Encomienda de Gestión de 26 de marzo de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, para el desarrollo de actividades de prevención».

**Edita:** Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)

**Ilustraciones y cubierta:** Antonio Solaz

**Realización:** Paralelo Edición, S.A.

**ISBN:** 84-607-3133-2

**Depósito legal:** M-44906-2001

Quinta edición revisada y actualizada, septiembre de 2007

Impreso en papel reciclado 

Queda autorizada la reproducción total o parcial de esta obra, siempre que se cite la fuente original y a sus autores.

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	5
<b>LOCALES DE TRABAJO E INSTALACIONES</b> .....	7
Locales de trabajo: edificios, instalaciones y servicios .....	9
Microclima: ventilación, temperatura y humedad .....	35
Incendio y explosión .....	53
Iluminación .....	79
<b>MAQUINARIA, TECNOLOGÍA, HERRAMIENTAS</b> .....	93
Riesgo eléctrico .....	95
Riesgo mecánico: máquinas y herramientas .....	115
Ruido .....	135
Radiaciones .....	153
<b>SUSTANCIAS Y MATERIALES</b> .....	171
Riesgo químico: aspectos generales .....	173
Riesgo químico: problemas específicos .....	201
Polvo .....	233
Riesgo biológico .....	245
<b>ERGONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b> .....	271
Esfuerzo físico y postural .....	273
Trabajo con pantallas de visualización de datos .....	297
Turnicidad/nocturnidad .....	307
Factores psicosociales y estrés .....	317
<b>FACTORES DE DESIGUALDAD</b> .....	335
Discriminación de género .....	337
Condiciones de empleo .....	347
<b>ANEXOS</b> .....	361
Protección personal .....	363
Vigilancia de la salud .....	375
Primeros auxilios .....	397
<b>LEGISLACIÓN DE REFERENCIA</b> .....	411
<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b> .....	423

# PRESENTACIÓN

La gran mayoría de los accidentes de trabajo son evitables, especialmente los graves y mortales. La siniestralidad laboral no es la consecuencia de una maldición bíblica, ni un tributo insoslayable del trabajo. Los accidentes son el resultado de la ausencia de unas prácticas preventivas que son conocidas y aplicables.

Es precisamente la falta de aplicación de esas medidas la causa principal de los accidentes y otros daños a la salud de los trabajadores y las trabajadoras. Sin embargo, los empresarios están obligados legalmente a ponerlas en marcha con la participación de los trabajadores y sus representantes y existe también una regulación legal de los procedimientos para aplicar de forma adecuada las medidas que protegen la salud y seguridad en el trabajo.

Conocer los procedimientos para organizar la prevención es básico para todo delegado o delegada de prevención, ya que su función principal es representar a los trabajadores y trabajadoras en dicho proceso, desde la evaluación inicial de riesgos hasta la planificación de la prevención en la empresa.

Pero no se trata sólo de aplicar procedimientos adecuados. Éstos tienen como fin la adopción de medidas preventivas concretas, referidas a evitar o prevenir cada uno de los riesgos para la salud derivados de trabajo, desde los locales e instalaciones a la maquinaria, las sustancias, las posturas o el ambiente de trabajo. Desde el riesgo de incendio, al de electrocución, caída, contaminación química y biológica, estrés o acoso.

Todo ello implica una gran variedad de situaciones y riesgos y una cierta complejidad en la elección de las medidas preventivas más adecuadas. Conocer la variedad de riesgos y desenvolverse con cierta soltura a la hora de proponer las medidas más eficaces sin encontrarse paralizados por la posible complejidad es vital para poder ejercer adecuadamente las funciones representativas del delegado o delegada de prevención.

Como se puede observar, este libro no se limita a tratar las cuestiones más relacionadas con los accidentes o la seguridad, como es habitual en otros manuales, dejando de lado o tratando de forma secundaria los demás daños a la salud. La prevención para evitar las enfermedades derivadas del trabajo adquiere una dimensión muy relevante, como relevantes son los daños

a la salud ocasionados por las enfermedades de origen laboral, menos visibles que los accidentes pero no menos dañinas o letales.

También los riesgos psicosociales derivados del trabajo son abordados, como no podía ser de otra forma, teniendo en cuenta su dimensión y el conocimiento actual de la importancia de su impacto, de sus causas y de cómo mejor organizar el trabajo para evitarlos o prevenirlos.

La exposición a riesgos no es igual para hombres y mujeres, no sólo por razones biológicas sino también y sobre todo por la masculinización o feminización de determinadas profesiones, por la discriminación que siguen sufriendo las mujeres y por las repercusiones para la salud de la doble jornada laboral de las mujeres, en casa y en la empresa. Por ello también se ha introducido la perspectiva de género.

Igualmente hemos podido tratar específicamente la cuestión de la precariedad y las condiciones de contratación, que determinan una mayor o menor exposición a riesgos y, sobre todo, condicionan la posibilidad de ejercer plenamente los derechos laborales. La situación de precariedad, subcontratación, temporalidad o inmigración requiere de una atención y un esfuerzo específicos para mejor proteger a los trabajadores y trabajadoras más vulnerables, pues son quienes más lo necesitan.

Esta obra no es más que una herramienta, que sólo es útil a través de su oportuno manejo. Esperamos que sirva para mejorar las condiciones de trabajo y mejorar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y las trabajadoras.



**Locales de trabajo e instalaciones**

## LOCALES DE TRABAJO: EDIFICIOS, INSTALACIONES Y SERVICIOS

Dependiendo de la actividad a la que van destinados, los edificios e instalaciones industriales son de muy variadas características y de diferente tamaño y condición. Desde grandes complejos industriales diseñados y construidos con los mejores medios hasta pequeños talleres ubicados en cualquier sitio, pasando por todo tipo de oficinas y despachos.

El emplazamiento, el diseño, la estructura material y los elementos que componen los edificios son factores que condicionan la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores y trabajadoras. Un proyecto de construcción de un local de trabajo que tenga en cuenta estas relaciones contribuirá a evitar una gran cantidad de problemas, que inevitablemente se presentan cuando no se tienen en cuenta la salud y seguridad de los trabajadores y trabajadoras.

En muchas ocasiones, los cambios introducidos en los procesos de trabajo, maquinaria, nuevas tecnologías y organización del trabajo dejan obsoletos los edificios y locales concebidos para otros usos.

La acción sindical debe hacerse extensiva al control de las nuevas instalaciones, así como de los cambios que se produzcan en las antiguas.

### **Lugares de trabajo**

Cuando hablamos de lugar de trabajo nos estamos refiriendo a aquellas áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en la que las personas deben permanecer o deben acceder debido a su trabajo.

Se considerarán lugares de trabajo no sólo las instalaciones industriales, fábricas y oficinas sino también hoteles, escuelas..., incluyendo los servicios higiénicos, locales de descanso, locales de primeros auxilios y comedores.

Igual consideración tendrán todas aquellas instalaciones consideradas de servicio; es decir, salas de calderas, salas de compresores, salas de máquinas de ascensores...

Los lugares de trabajo deben cumplir una serie de características estructurales y de orden y limpieza adecuadas, que no den lugar a riesgos, ni perjudiquen la salud y la seguridad de las personas que allí trabajan.

## Condiciones estructurales

### a) Seguridad estructural, superficie y cubicación

La reglamentación vigente sobre la construcción de edificios y locales industriales exige el proyecto de un técnico facultativo competente donde figure que todos los elementos estructurales deben tener la solidez y resistencia necesarias para soportar cargas o esfuerzos.

RD 486/1997,  
Anexo I.A.1 y 2

Es responsabilidad de dicho técnico que el proyecto se cumpla, de la empresa constructora ejecutar la obra respetando las características técnicas que en él se señalan y del empresario no sobrecargar los elementos estructurales.

Unas adecuadas condiciones de salud y seguridad no son posibles si no se dispone de espacio suficiente para el desenvolvimiento de las operaciones y la circulación de personas y materiales.

Las dimensiones de los locales de trabajo deben permitir que se pueda realizar el trabajo en las condiciones ergonómicas más adecuadas. Los mínimos que marca la normativa son:

- a) 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. En locales comerciales y oficinas, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- b) 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- c) 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

La distribución de la maquinaria así como de los trabajadores y trabajadoras que se encuentran en los puestos de trabajo, es en muchos casos causa de accidentes. Una buena distribución y el mantenimiento de una separación adecuada permitirán en la mayoría de los casos evitar el accidente.

Existen determinadas zonas en los lugares de trabajo que por sus especiales características implican una mayor peligrosidad. El acceso a dichas zonas sólo se deberá realizar mediante autorización previa y siguiendo un procedimiento de trabajo establecido para dicho fin.

**RD 486/1997,  
Anexo II.2**

Las características de techos y paredes serán tales que permitan una fácil limpieza y mantenimiento.

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, apunta que las exigencias del Código Técnico de la Edificación se aplicarán sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales que resulte aplicable.

**RD 314/2006**

En el texto se incluyen requisitos técnicos que los arquitectos han de tener en cuenta a la hora de realizar y ejecutar sus proyectos.

#### b) Suelos, aberturas, desniveles y barandillas

Las estadísticas anuales de accidentalidad muestran que en torno al 10% de los accidentes con baja durante la jornada laboral tuvieron como causa las caídas al mismo nivel. Estas caídas están motivadas esencialmente por resbalamientos debido a suelos con insuficiente mantenimiento de las condiciones de seguridad.

**RD 486/1997,  
Anexo I.A.3**

A menudo se selecciona el suelo considerando solamente su aspecto, facilidad de limpieza y costo, sin tener en cuenta que hay otros factores que son mucho más importantes, como son la resistencia para soportar cargas estáticas y dinámicas, la resistencia a productos químicos que se puedan derramar y resistencia ante factores ambientales como son la lluvia, luz solar, electricidad estática..., así como un factor básico como es el comportamiento de dicho suelo ante el deslizamiento.

Las características de los suelos deberán permitir su fácil limpieza y mantenimiento.

**RD 486/1997,  
Anexo II.2**

El mantenimiento de los suelos irá en función del tipo de trabajo que se realice, teniendo en cuenta que hay puestos de trabajo donde la probabilidad de derrames o escapes de fluidos es alta, así como puestos de trabajo donde es previsible que el suelo esté mojado durante largos períodos, se deberán extremar las precauciones para evitar los resbalamientos.

Se pueden establecer como medidas: una ligera inclinación del plano de trabajo, así como la existencia de sumideros de recogida y eliminación de líquidos.

Todos aquellos desniveles o aberturas en los suelos que supongan un riesgo de caída de personas se deberán proteger mediante barandillas u otro sistema de seguridad equivalente. En particular, deberán protegerse:

- Las aberturas en los suelos.
- Las aberturas en las paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones supongan un riesgo de caída de personas. La protección no será obligatoria si la caída es de menos de 2 metros de altura.
- Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 cm de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 cm, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de ellos llevará pasamanos.

#### c) Tabiques, ventanas y vanos

Si existen tabiques de separación translúcidos o transparentes en las proximidades de puestos de trabajo o vías de paso, éstos deben ser de materiales seguros y estar convenientemente señalizados.

Las ventanas, dispositivos de ventilación y vanos cenitales deberán poder abrirse y limpiarse sin peligro para la población trabajadora.

Estos requisitos sólo serán de obligado cumplimiento si los locales de trabajo están construidos a partir de la entrada en vigor del RD 486/1997 (23 de julio de 1997).

#### d) Vías de circulación

Las vías de circulación son zonas destinadas al tránsito de personas y/o vehículos.

**RD 486/1997,  
Anexo I.A.5**

Se debe asegurar la total seguridad para los peatones y vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades, adoptando las medidas oportunas, entre las que se pueden sugerir:

- Evitar los suelos irregulares que den lugar a vuelcos de vehículos o pérdida de carga de los mismos.
- Existir espejos o cualquier otro elemento que asegure una buena visibilidad en los cruces de varias vías.

- Señalizarse cuando existan zonas de altura limitada; así como apantallarse cualquier conducción potencialmente peligrosa, como por ejemplo tuberías que transporten fluidos, cableado eléctrico. . .
- Proteger a la población trabajadora del peligro de la inhalación de humos de escape, en aquellos puestos de trabajo cercanos a las vías de circulación.
- Establecer velocidades máximas de circulación y señalización adecuada.
- Permitir la doble circulación de vehículos, o bien limitar a una sola dirección si no hay suficiente anchura.
- Evitar en lo posible la marcha atrás de los vehículos y equiparlos con alarma.
- Mantener a los peatones alejados de la zona de circulación de los vehículos y, en caso de no poderlo evitar, dotar a la población trabajadora de ropa de alta visibilidad.

En los edificios es conveniente señalar la zona de circulación de vehículos mediante líneas en el suelo y claramente señalizada.

Cuando una vía de circulación de peatones finalice en una vía de circulación de vehículos, se deben colocar unas barandillas o barreras a una distancia como mínimo de 1 metro de la salida para evitar que los peatones salgan directamente a la vía de circulación.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 cm y de 1 metro, respectivamente.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.

A partir de la entrada en vigor del RD 486/1997, se puede obligar al empresario a que cumpla las siguientes disposiciones:

- La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.
- Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de paso de peatones, pasillos y escaleras.

#### e) Puertas y portones

En general, no deben ocasionar riesgos. Las puertas y portones mecánicos merecen especial interés por su peligrosidad debido a que un fallo en los dis-

**RD 486/1997,  
Anexo I.A.6**

positivos de seguridad puede acarrear graves consecuencias, motivo por el cual se debe realizar un mantenimiento exhaustivo tanto de los dispositivos de los detectores de presencia como de los que limitan la fuerza de cierre.

Deben tener mecanismos para que en caso de fallo de suministro eléctrico, la puerta se pueda abrir y cerrar de manera manual; así como mecanismos que impidan una caída brusca de la puerta. Deberán tener asimismo dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso.

En las puertas correderas se preverá que las ruedas tengan un dispositivo de tope o carril de retención para evitar que los rodillos se salgan del carril.

#### f) Rampas, escaleras fijas y de servicio

En las condiciones de seguridad de las rampas y escaleras intervienen diversos factores: los materiales con los que están construidas deben ser sólidos, antideslizantes e incombustibles (las escaleras son zonas de paso para la evacuación en caso de incendio).

En el caso de existir en la escalera elementos antideslizantes, se prestará especial atención a que éstos se mantengan en todo momento en buenas condiciones, procediéndose a su reparación o sustitución cuando sea necesario. Hay que tener en cuenta que estos elementos pueden ser causa de tropezones y caídas si no están bien sujetos al suelo.

Las rampas que sirven para salvar pequeños desniveles deberán estar convenientemente ancladas al suelo para evitar su desplazamiento.

En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados, la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm.

Para lugares de trabajo construidos antes de la entrada en vigor del RD 486/1997, la abertura máxima de los intersticios era de 10 mm.

La tabla siguiente da valores de la altura y longitud de la pendiente:

<b>L (m)</b>	<b>Pendiente máxima (%)</b>	<b>H (m)</b>
3	12	0,36
10	10	1
≥10	8	0,08 x 1

En locales de trabajo construidos antes de la entrada en vigor del RD las rampas tenían una pendiente máxima de 20%.

La anchura de las escaleras será de 1 metro, excepto las de servicio, que tendrán de anchura 55 cm. Se prohíben las escaleras de caracol.

En lugares de trabajo construidos antes de la entrada en vigor del RD la anchura de las escaleras era de 90 cm.

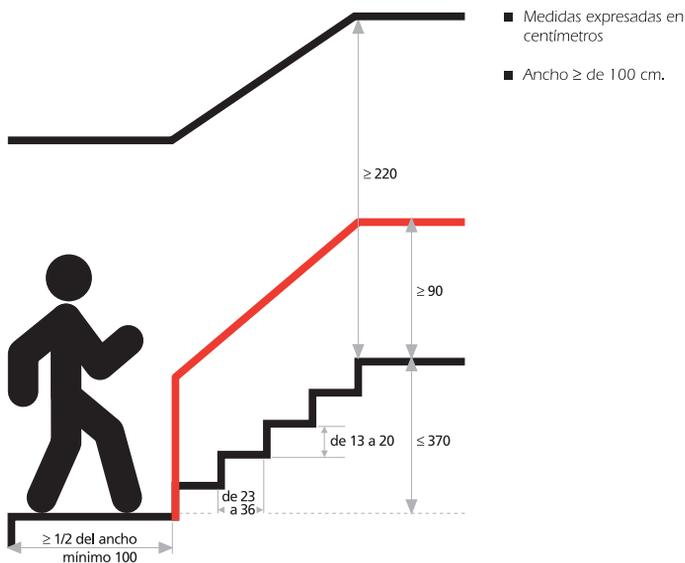
Las escaleras de servicio son aquellas cuyo uso está restringido a personal autorizado. La NBE-CPI 96 y las Ordenanzas Municipales de Protección de Incendios establecen ulteriores requisitos de seguridad que han de cumplir.

Según el tipo de escalera, ya sea normal o de servicio, la huella y la contrahuella seguirán lo descrito en la siguiente tabla:

Tipo de escalera	Huella "h" (cm)	Contrahuella "c" (cm)
Normal	$23 \leq h \leq 36$	$13 \leq c \leq 20$
Servicio	$h \geq 15$	$c \leq 25$

En la siguiente figura vienen reflejadas tanto las alturas como las profundidades de los escalones en una escalera:

### Escaleras



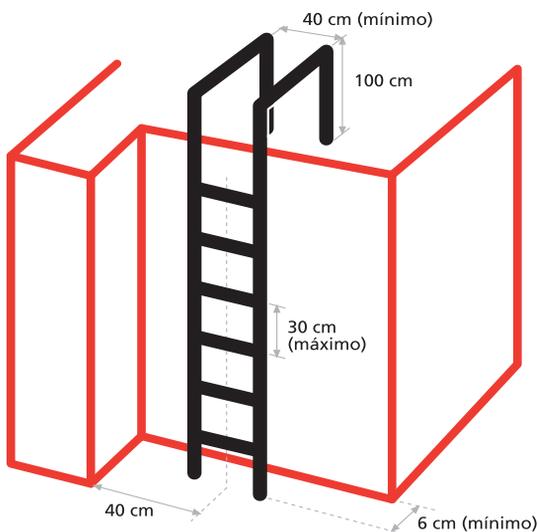
Para lugares de trabajo contruidos antes de la entrada en vigor del RD la profundidad mínima de los descansos era de 1,12 metros.

### g) Escalas fijas

Se consideran escalas fijas a aquellas escaleras ancladas o fijadas a una pared u otro elemento de manera continua, que se deben utilizar en casos esporádicos, como por ejemplo acceso a tejadillos, altillos, grúas torre...

En la figura siguiente se indican cuáles son los valores mínimos que marca el RD 486/1997 para las escalas fijas.

#### **Escalera vertical**



### h) Vías y salidas de evacuación

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica: la NBE-CPI 96 y las Ordenanzas Municipales y, para los establecimientos industriales, el art. 24 del capítulo VII de la OGSHT y Código Técnico de la Edificación, dependiendo de cuándo hayan sido contruidos.

**RD 486/1997,  
Anexo I.A.10**

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible al exterior. No se deben usar nunca como lugares de almacenamiento provisional o permanente de materiales.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que pueden estar presentes en los mismos.

Todas las puertas que sirvan como salidas de evacuación deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas.

Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas. En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad. Es imprescindible que durante el recorrido, el trabajador sepa por dónde se dirige; por lo tanto, la señalización debe ser visible en todo momento, y ante un fallo en la iluminación se dispondrá de alumbrado de emergencia.

#### i) Instalación eléctrica

Los lugares de trabajo deben ajustarse en cuanto a su instalación eléctrica a lo que la normativa específica indique; teniendo en cuenta aspectos generales, como que:

**RD 486/1997,  
Anexo I.A.12**

- No debe entrañar riesgos de incendio y explosión.
- Los trabajadores estarán debidamente protegidos contra los contactos directos e indirectos.
- Se deberán tener en cuenta las aptitudes de las personas que están trabajando en el lugar de trabajo.

#### j) Minusválidos

Todos los lugares de trabajo, y en particular las zonas de entrada, salida, evacuación y tránsito, así como los servicios de higiene y puestos de trabajo utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores los puedan utilizar.

**RD 486/1997,  
Anexo I.A.13  
RD 556/1989**

## Orden, limpieza y mantenimiento

Un aspecto esencial y básico de cualquier política de salud y seguridad es el mantenimiento del orden y limpieza en los lugares de trabajo. Son muchos los riesgos derivados de la falta de orden y limpieza:

**RD 486/1997,  
Anexo II**

- Son frecuentes los golpes, cortes y caídas por materiales u objetos que obstruyen el paso.
- Los materiales mal apilados pueden caer y provocar accidentes.
- Caídas sobre suelos resbaladizos, grasientos o mojados.
- Riesgo de incendio por falta de eliminación de residuos de combustibles y por la acumulación de materiales inflamables.
- La falta de limpieza potencia el riesgo de exposición a polvos o sustancias químicas.

Deben habilitarse las siguientes medidas para facilitar el orden y la limpieza:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, y en especial las previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.
- Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario, eliminando con rapidez todos aquellos desperdicios que supongan riesgo de accidente o de contaminación del ambiente de trabajo.
- La limpieza no debe representar un riesgo adicional para los trabajadores ni para el personal de limpieza, realizándose en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. Se desaconseja totalmente el uso de pistolas de aire comprimido para la limpieza de los puestos de trabajo.
- Recogida de residuos a través de contenedores adecuados o bien para impedir que materias despedidas por máquinas, como aceite o agua, lleguen al suelo.
- La limpieza, en la mayoría de los casos, no debe ser una actividad encomendada a los trabajadores y trabajadoras al finalizar la jornada de trabajo, sino realizada de forma ordenada y planificada por personal especialmente dedicado.
- Distribución de las áreas y puestos de trabajo que facilite el orden y la limpieza.
- Habilitar zonas especiales para el almacenamiento de materias primas, productos acabados, herramientas y accesorios.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones deberán ser objeto de un mantenimiento periódico para estar siempre en condiciones de perfecta eficiencia. Se deben extremar las precauciones con las instalaciones de ventilación y de protección.

## Servicios higiénicos y locales de trabajo

Abastecimiento de agua: los centros de trabajo deben disponer de agua suficiente y fácilmente accesible para todos los trabajadores. Si el agua no es potable, se deberá alertar de ello mediante carteles.

RD 486/1997,  
Anexo V.A.1

Vestuarios, duchas, lavabos y retretes: los lugares de trabajo dispondrán, cuando los trabajadores o trabajadoras deban llevar ropa especial de trabajo y no puedan cambiarse en otras dependencias, de vestuarios provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave o en su defecto colgadores que tendrán la capacidad suficiente, teniendo en cuenta la población trabajadora que utiliza dichos vestuarios simultáneamente. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

RD 486/1997,  
Anexo V.A.2

Debe haber, además, locales de aseo, fácilmente comunicables con los vestuarios, con espejos, lavabos con agua corriente, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración, dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría. *Se recomienda que el número de locales de aseo y duchas sea de uno por cada 10 trabajadores o fracción de éstos que coincidan.*

Los retretes deben estar ubicados cerca de los puestos de trabajo o los aseos, disponer de lavabos, descarga automática de agua, papel higiénico, cierre interior, percha y, si son para mujeres, recipientes especiales y cerrados. *Se recomienda que el número de inodoros sea de uno por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres que trabajen en la misma jornada.*

Todas estas dependencias han de estar concebidas y construidas con materiales que permitan una fácil limpieza. Los diferentes elementos deben mantenerse en perfecto estado de funcionamiento. Estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse su utilización

por separado. *Cuando comuniquen con zonas de trabajo deben ser completamente cerrados y con ventilación al exterior natural o forzada. No deben tener comunicación directa con comedores, cocinas o vestuarios.*

## **Locales de descanso**

Cuando la actividad que se realiza lo requiera, trabajadores y trabajadoras deben disponer de locales para descansar con mesas, asientos con respaldos y la posibilidad para las mujeres embarazadas o madres lactantes de descansar tumbadas. Estos locales deberán ser adecuados al número de personas que desarrollan la actividad simultáneamente. Se adoptarán medidas adecuadas para la protección de los no fumadores contra las molestias originadas por el humo del tabaco.

**RD 486/1997,  
Anexo V.A.3**

En locales existentes antes de la entrada en vigor del RD 486/1997 era suficiente que existiera un lugar de fácil acceso apropiado para el descanso, aunque no específicamente destinado a dicho fin.

Quedan excluidos de tener estos locales de descanso las oficinas, despachos y demás locales que permitan descansar.

## **Locales provisionales y trabajos al aire libre**

Existen determinados lugares que debido a la lejanía con la residencia habitual de los trabajadores o trabajadoras que allí ejecutan su trabajo, o bien debido a que son trabajos que se desarrollan la mayor parte del día al aire libre, necesitan de lugares de descanso apropiados a dichas circunstancias. En tal caso se deberán instalar locales adecuados para que dicho personal pueda descansar, con comedores y dormitorios si fuera necesario.

**RD 486/1997,  
Anexo V.A.4**

## **Material y locales de primeros auxilios**

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

**RD 486/1997,  
Anexo VI**

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores o trabajadoras deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores o trabajadoras para los que así lo determine la autoridad laboral.

Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable.

El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

### **¿Qué dice la ley?**

El cumplimiento de todos los requisitos de seguridad que se han señalado para los lugares de trabajo viene impuesto por los artículos 3 a 10 del Real Decreto 486/1997, y por los diferentes anexos del mismo. Como excepción, hay algunas sugerencias técnicas procedentes de la guía técnica de dicho real decreto. Los locales utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del real decreto (23 de julio de 1997) y las modificaciones, ampliaciones y transformaciones de locales antiguos posteriores a dicha fecha deberán cumplir en su integridad las disposiciones indicadas. Los demás, como se ha señalado, para algunos aspectos seguirán rigiéndose por la normativa que con anterioridad regulaba dichos aspectos.

### **Señalización de seguridad**

El RD 485/1997, de señalización de seguridad y salud en el trabajo, obliga al empresario a utilizar toda la señalización de seguridad que, de acuerdo con los resultados de la evaluación de riesgos, sea necesaria y útil para controlar los riesgos. En ningún caso la señalización puede sustituir la adopción de medidas técnicas de protección colectiva, o la información y formación de los trabajadores sobre los riesgos. Además, los trabajadores y trabajadoras deberán recibir formación específica para conocer el significado de las señales y los comportamientos generales o específicos que deban adoptarse en función de dichas señales.

Las señales de seguridad sirven para informar o advertir de la existencia de un riesgo o peligro, de la conducta a seguir para evitarlo, de la localización de salidas y elementos de protección o para indicar la obligación de seguir una determinada conducta, etc.

RD 485/1997, art. 4.1

Su finalidad es llamar la atención sobre el riesgo de una forma rápida y fácilmente comprensible. Deben colocarse en todos los lugares y situaciones donde sea necesario.

RD 485/1997, art. 3

La señalización puede ser de tipo visual, acústico, olfativo y táctil, pero las más usuales son las señales visuales y las acústicas. Ambas pueden tener carácter provisional o permanente.

RD 485/1997, art. 2.a

La falta de señalización de seguridad incrementa el riesgo en la medida en que priva al trabajador de la más elemental información sobre el riesgo y la manera de evitarlo.

Su existencia nunca puede sustituir a las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

RD 485/1997, art. 4.2

Una adecuada señalización siempre debe estar acompañada de una información y formación sobre su significado.

RD 485/1997, art. 5

La señalización ha de ser eficaz, para lo que es necesario:

RD 485/1997,  
Anexo I

- Evitar la sobreabundancia de señales, por el efecto negativo de desincentivar la atención.
- Evitar la interferencia de señales, por excesiva proximidad en el espacio o en el tiempo.
- Asegurar que el emplazamiento y visibilidad o potencia en su caso son óptimas.
- Mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento o perfecto estado.

Se debe señalar todo elemento o situación que pueda constituir un riesgo para la salud o la seguridad, y en especial:

RD 485/1997, art. 4.1  
y Anexo III

- Lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos. Recipientes y tuberías que contengan estos productos.

- Lugares peligrosos, obstáculos y vías de circulación.
- Riesgos específicos, como radiaciones ionizantes, riesgo biológico, riesgo eléctrico, etc.
- Salidas de emergencia.
- Equipos de lucha contra incendios.
- Maniobras peligrosas y situaciones de emergencia.

## **Guía de control sindical**

Para hacer más efectiva la visita de inspección del delegado o delegada de prevención es conveniente elaborar previamente un listado de los diferentes aspectos sobre los que fijar la atención. El siguiente listado es un ejemplo que puede servir de base. Es parte de la guía del Programa de la CAL-OSHA «Your Workplace Injury & Illness Prevention Programme».

### Aspectos generales

- ¿Están limpios y en orden todos los puestos de trabajo?
- ¿Se mantienen secas todas las superficies pisables o son antideslizantes?
- ¿Se procede a la limpieza inmediata de residuos y líquidos?
- ¿Se almacenan convenientemente las sobras de combustible, escombros y desperdicios y se retiran con asiduidad del puesto de trabajo?
- ¿Se elimina asiduamente el polvo combustible (susceptible de combustión) acumulado en superficies elevadas, incluida la estructura superior de los edificios?
- ¿Se limpia el mencionado polvo con sistemas de aspiración para evitar su dispersión a la atmósfera?
- ¿Se toman medidas para evitar la acumulación o entrada de polvo metálico o conductor de la electricidad en equipos o recintos eléctricos?
- ¿Se utilizan recipientes recubiertos de metal para guardar residuos empapados de aceite o pintura?
- ¿Están los equipos de fuego a gas u otro combustible equipados con controles ante el caso del fallo de la llama?
- ¿Se limpian regularmente las cabinas de pintura, cisternas profundas y similares?
- ¿Se mantienen limpios y en buenas condiciones los vestuarios, aseos y retretes?

## Pasillos y vías de circulación

- ¿Se mantienen los pasillos y vías de circulación libres de obstáculos?
- ¿Se mantienen los pasillos y vías de comunicación señalizados adecuadamente?
- ¿Se mantienen las superficies mojadas cubiertas con materiales anti-deslizantes?
- ¿Tiene el suelo agujeros o baches?
- ¿Hay espacio libre para peatones por las vías de circulación de vehículos?
- ¿Se limpian de inmediato los materiales derramados?
- ¿Están los materiales y equipo almacenados de manera que los elementos salientes no invadan las vías de paso?
- ¿Son fácilmente identificables los cambios de dirección o los cambios de nivel?
- ¿Están las vías de paso trazadas de manera que al pasar cerca de puestos de trabajo peligrosos, los que por ellas circulen no corran peligro?
- ¿Hay una distancia suficiente por encima de las cabezas en las vías de paso?
- ¿Hay barandillas donde las vías de paso se elevan a más de 60 cm del suelo?

## Aperturas en suelos y paredes

- ¿Están las aperturas en el suelo protegidas por barandillas en todos sus lados excepto en la entrada de la escalera?
- ¿Están las aperturas en el suelo protegidas por defensas para impedir la caída de objetos (cuando por debajo de la apertura puedan pasar personas)?
- ¿Están construidas las claraboyas de manera que puedan soportar al menos 100 kilogramos de peso?
- ¿Es de tipo adecuado y grosor suficiente el cristal de puertas o ventanas susceptible de impacto humano?
- ¿Cuando hay parrillas que cubren las aperturas en el suelo, están dispuestas de manera que no son problema para el paso de personas o vehículos?
- ¿Están los fosos o equivalentes fuera de servicio cubiertos o protegidos con barandillas?
- ¿Cuentan las aperturas en el suelo, situadas en vías de circulación de vehículos, con tapaderas que puedan soportar al menos vehículos de 10 Tm?
- ¿Están las puertas, ventanas, tapaderas, etc., de las aperturas de sue-

los y paredes construidas con materiales resistentes al fuego y provistas de sistemas de cierre automático?

### Escaleras fijas

- ¿Disponen de pasamanos?
- ¿Tienen las escaleras, al menos, medio metro de ancho?
- ¿Hay suficiente distancia entre la cabeza y el techo u otros elementos?
- ¿Son uniformes todos los peldaños y con una elevación por peldaño no superior a 20 cm?
- ¿Están las escaleras (fijas o de mano) hechas o provistas de superficies antideslizantes?
- ¿Hay barreras u otros obstáculos al final de la escalera cuando ésta acaba en un espacio de circulación de vehículos?
- ¿Es la anchura de los descansillos, en la dirección de paso, al menos igual a la anchura de la escalera?
- ¿Es la altura entre descansillos inferior a 3,7 metros?

### Escaleras de mano

- ¿Se mantienen en buenas condiciones de seguridad y funcionamiento?
- ¿Disponen de elementos antideslizantes en los extremos?
- ¿Se mantienen limpias de grasa o aceite?
- ¿Está prohibido apoyarlas sobre elementos inestables, como cajas o mesas, para alcanzar mayor altura?
- ¿Se instruye a los usuarios sobre cómo utilizarlas en condiciones de seguridad?
- ¿Está prohibido el uso de escaleras en malas condiciones (falta de escalones, partes rotas, etc.)?
- ¿Cuando se usa una escalera para alcanzar plataformas elevadas, techos, etc., sobrepasa la escalera los 90 cm por encima de la superficie alcanzada?
- ¿Llevan, las escaleras metálicas, una advertencia del tipo «Peligro: No usar cerca de equipos eléctricos»?
- ¿Está prohibido usar escaleras de mano para propósitos que no son los propios?
- ¿Se advierte a los usuarios para ajustar las escaleras extensibles desde el suelo?
- ¿Están todos los peldaños espaciados igualmente a razón de 30 cm?

## Superficies elevadas

- ¿Están señalizadas con indicación del peso máximo que pueden soportar?
- ¿Están las superficies elevadas a más de 60 cm protegidas con barandillas?
- ¿Disponen estas superficies de rodapiés de 10 cm de alto (cuando existe peligro de caída de objetos al piso inferior)? ¿Disponen de medios de acceso y salida permanentes para el almacenamiento de materiales y las superficies de trabajo?
- ¿Se dispone de espacio suficiente por encima de la cabeza en caso de necesidad?
- ¿Existen materiales almacenados adecuadamente para evitar riesgo de caída de los mismos?

## Salidas y puertas de salida

- ¿Están las salidas señalizadas y suficientemente iluminadas? ¿Hay señalización de direcciones de salida cuando éstas no son evidentes?
- ¿Están las puertas, corredores y escaleras que no son, o no conducen a una salida, señalizados con «NO HAY SALIDA»?
- ¿Son las letras de las señales de «SALIDA» suficientemente grandes para ser inmediatamente reconocidas?
- ¿Están libres de obstáculos?
- ¿Hay dos formas de salir de aquellos lugares donde la falta de una segunda incrementaría el riesgo de sufrir un accidente? ¿Hay suficientes salidas para permitir una rápida evacuación en caso de emergencia?
- ¿Hay un número de salidas, en cada piso y en todo el edificio, adecuadas a la capacidad del mismo?
- ¿Cuando se usan rampas de salida, tienen una inclinación comprendida entre el 8 y el 12%, dependiendo de su longitud?
- ¿Cuando una salida dispone de puertas o batientes, son de material resistente al impacto humano?
- ¿Están las puertas que sirven de salida hechas de manera que la vía de salida sea obvia y directa?
- Cuando una ventana puede ser confundida con una salida, ¿está protegida con algún tipo de barrera?
- ¿Abren las puertas de salida en esta dirección sin necesidad de llave o esfuerzo especial cuando el edificio está ocupado? ¿Están las puertas giratorias o deslizantes prohibidas como puertas de salida?

- ¿Disponen las puertas de las cámaras frigoríficas de un mecanismo de apertura incluso cuando se ha cerrado desde fuera?
- Cuando las puertas de salida dan a calles o zonas de circulación de vehículos, ¿existen barreras protectoras?
- ¿Disponen las puertas batientes de aperturas para poder ver a través de ellas?

## **El síndrome del edificio enfermo**

El diseño moderno de edificios con materiales sintéticos y equipos de trabajo contaminantes ha añadido un problema nuevo, el síndrome del edificio enfermo, a los tradicionales problemas de disconfort de los locales dedicados a oficinas y/o servicios. Este síndrome se caracteriza por una serie de síntomas que son comunes a otras enfermedades. Lo que lo distingue de las demás es que los síntomas desaparecen cuando se abandona el edificio y que lo normal es que afecte a varias de las personas que allí trabajan. Según la OMS, cuando un 20% al menos de las personas presentan estos síntomas, se ha de considerar que el edificio está «enfermo». La prevalencia de unos u otros síntomas dependerá del lugar de trabajo.

### Síntomas

- Fatiga y/o decaimiento.
- Picor e irritación de piel, ojos, nariz, garganta.
- Lagrimeo, secreción nasal y otros síntomas alérgicos.
- Dificultad para respirar, opresión en el pecho.
- Dolores de cabeza.
- Náuseas.
- Frecuentes resfriados e infecciones similares.

Recientemente, y ligado al síndrome del edificio enfermo, tenemos el problema de la lipoatrofia semicircular. La literatura médica describe la lipoatrofia semicircular (LS) como enfermedad poco frecuente, idiopática (sin causa conocida), cuya manifestación clínica consiste en la atrofia de una zona semicircular del tejido fino graso subcutáneo, situado sobre todo en el frente de los muslos.

Aunque los síntomas son en general leves, pueden causar molestias a un número elevado de personas. Parece ser que el problema está relacio-

nado con un alto contenido de electricidad estática en el mobiliario de trabajo, seguramente producido por una baja humedad y por tomas de tierra escasas. Es probable que se produzcan pequeñas descargas electrostáticas en las piernas a través de la mesa del escritorio.

Esto explicaría por qué las lesiones aparecen en la parte anterior de los muslos, ya que ésta es la zona del cuerpo que está más cercana a la base de la mesa de trabajo.

## Causas

Las siguientes características se relacionan con el síndrome del edificio enfermo:

- Entornos cerrados sin ventilación natural.
- Espacios reducidos.
- Sistemas de ventilación, calefacción o acondicionador del aire.
- Materiales y equipos de oficina que producen humos, gases, polvo o campos electromagnéticos.
- Iluminación fluorescente.
- Falta de control de los trabajadores y trabajadoras sobre el medio ambiente y las condiciones de trabajo.
- Estrés: se ha sugerido que ésta puede ser una de las causas fundamentales del síndrome.

## Ventilación y aire acondicionado

Los sistemas de ventilación artificial y de aire acondicionado pueden crear problemas cuando no son los adecuados, están mal instalados o tienen un mantenimiento deficiente. Algunos problemas:

- Mala colocación: captación de aire en el interior del local o cerca de una fuente de contaminación.
- Mala instalación o deficiente mantenimiento: restos de materiales de instalación dentro de los conductos, suciedad y crecimiento de gérmenes por falta de limpieza.
- Cambios en la distribución del espacio. Tabiques, parabanos u otros elementos pueden impedir o dificultar la entrada y salida del aire.
- Nuevas máquinas pueden producir calor o contaminación adicional.
- Operaciones incorrectas, como cerrar una parte del sistema para ahorrar dinero.
- Microorganismos. Las bacterias y hongos pueden crecer en lugares templados, especialmente si hay nutrientes como herrumbre o grasa. Los sis-

temas de humidificación y de refrigeración del aire acondicionado también son lugares donde pueden crecer estos microorganismos.

## Otros riesgos

- Las oficinas pueden contener un sorprendente número de contaminantes. Los más habituales son el dióxido de carbono, el formaldehído y el ozono.

A los problemas de contaminación aludidos se les pueden añadir otros que por sí mismos o en interacción con los demás empeoran la situación:

- Una iluminación inadecuada, que provoque reflejos o que interactúe negativamente con pantallas de ordenador, puede provocar dolores de cabeza y problemas en la vista.
- El ruido en una oficina, sin llegar a ser elevado, puede ser muy molesto y fuente de estrés si se combina con una actividad que exige concentración.
- La organización del trabajo produce una parcialización de las tareas que convierten el trabajo en monótono y repetitivo. Algunos puestos de trabajo tienen un elevado nivel de exigencias y, sin embargo, no disponen de los recursos suficientes para hacerlos frente. Un mal ambiente de relaciones entre los mandos y los trabajadores o trabajadoras o entre estos últimos. Son ejemplos de situaciones generadoras de estrés.

La siguiente figura representa los distintos tipos de contaminantes que pueden generar los equipos de trabajo y materiales en un edificio enfermo:

Contaminantes ►	Amoniaco	Benceno	Monóxido de carbono	Ozono	Disolventes orgánicos	Formaldehído	Amianto	Fibras minerales
Productos de limpieza	■	■						
Materiales aislantes						■	■	■
Mobiliario		■			■	■		
Fumadores			■			■		
Pinturas		■			■	■		
Fotocopiadoras				■				
Impresoras láser				■				
Tubos fluorescentes					■			
Pantalla ordenador					■			

## Actuación sindical

1. Elabora una lista de problemas y causas posibles: falta de espacio, máquinas (fotocopiadoras, ordenadores...) y elementos de trabajo peligrosos, ventilación, iluminación, ruido, estrés, etc.
2. Consigue información sobre los posibles riesgos.
3. Si lo crees necesario, pasa una encuesta a los trabajadores y trabajadoras.
4. Elabora un informe con los resultados e informa a los compañeros y compañeras y a la empresa.
5. Solicita una evaluación técnica de los problemas e intenta tener acceso a los informes resultantes.
6. Propón soluciones: mantenimiento y limpieza periódica del sistema de ventilación o aire acondicionado, adecuada localización de los puntos de luz, mantenimiento de los tubos fluorescentes o sustitución por otros sistemas de iluminación, máquinas menos ruidosas, cambios en la ordenación del espacio para evitar exposiciones innecesarias, etc.

## Guía de control sindical

Esta guía está pensada para locales con aire acondicionado, pero puede ser fácilmente adaptable a locales que carezcan del mismo.

### Humos, polvos y gases tóxicos

- ¿Hay fotocopiadoras u otros aparatos que produzcan gases o humos peligrosos?
- ¿Disponen de sistema de extracción de gases?
- ¿Existe peligro de que el aire extraído vuelva al interior vía ventanas o por el sistema de ventilación?
- ¿Se ozoniza el aire a través del sistema de ventilación o por medio de un sistema propio?
- ¿Se emplean biocidas en el sistema de aire acondicionado?
- ¿Puede desprenderse formaldehído de elementos de aislamiento, moquetas, muebles, etc.?
- ¿Se utilizan productos químicos como preservantes de la madera, etcétera?
- ¿Hay amianto en el edificio?

## Aire circulante

- ¿Cuántos puntos de entrada y salida de aire hay en cada habitación?
- ¿Están colocados en posición adecuada para la buena circulación del aire?
- ¿Hay entradas o salidas de aire bloqueadas por obstáculos?
- ¿Se acumula polvo a las salidas de aire?
- ¿Se filtra el aire de entrada en los sistemas de ventilación?
- ¿Se limpian o reemplazan los filtros regularmente?
- ¿Se ha analizado alguna vez el polvo acumulado en las salidas de aire o en los filtros?

## Aire fresco

- ¿Dónde se sitúa la toma de aire del sistema de ventilación?
- ¿Está completamente libre de obstáculos?
- ¿Es aire limpio o contaminado?
- ¿Funcionan correctamente los captadores de aire?
- ¿Cuántas personas trabajan en cada habitación?
- ¿Hay fumadores?

## Humidificación

- ¿Se utiliza algún sistema de humidificación del aire?
- ¿Funciona correctamente?
- ¿Se mantiene limpio y libre de microorganismos?

## Confort

- ¿Se regula la temperatura mediante termostato y está accesible a cada trabajador o trabajadora?
- ¿Se han tomado medidas de la temperatura, la humedad y de la tasa de recambio del aire?
- ¿Alcanza el aire fresco a todos los compartimentos?
- ¿Hay zonas donde no llega?

## Iluminación

- ¿Hay tubos fluorescentes que parpadean?
- ¿Se reemplazan cuando esto ocurre?
- ¿Disponen de protectores (difusores) para evitar deslumbramientos?
- ¿De qué material son los difusores?
- ¿Se utiliza iluminación no fluorescente donde es posible?

## Espacios confinados

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos, inflamables o explosivos, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte de los trabajadores o trabajadoras.

Los riesgos en estos espacios son múltiples, ya que, además de la acumulación de las sustancias mencionadas y escasez de oxígeno, se añaden los de falta de espacio o estrecheces, incomodidad de posturas de trabajo, limitada iluminación, etc.

Otro aspecto a destacar es la amplificación de algunos riesgos, como en el caso del ruido, muy superior al que un mismo equipo generaría en un espacio abierto.

Los trabajos en recintos confinados conllevan un aumento de riesgos adicionales que exigen unas medidas y métodos preventivos más rigurosos.

Una característica de los accidentes en estos espacios es la gravedad de sus consecuencias, tanto de la o las personas que realizan el trabajo como de las personas que las auxilian de forma inmediata sin adoptar las necesarias medidas de seguridad.

La mayoría de accidentes acaecidos en este tipo de espacios tiene como origen el desconocimiento de los riesgos ligados a tales trabajos, debido principalmente a la falta de formación y a una deficiente comunicación sobre el estado de la instalación y las medidas preventivas que deben adoptarse.

Como ejemplo de espacios confinados están los fosos de reparación de vehículos, cabinas de pintado, pozos, tanques de almacenamiento y sedimentación, túneles, alcantarillas, salas de máquinas de buques, arquetas subterráneas (electricidad, comunicaciones, agua, gas), cisternas de transporte...

### Riesgos específicos

En estos lugares de trabajo se dan una serie de riesgos específicos que por su peligrosidad deben nombrarse, y son:

### a) *Riesgo de asfixia*

La asfixia es consecuencia de una disminución de oxígeno y se ocasiona cuando éste se va consumiendo o se produce un desplazamiento de éste por otros gases.

La percepción de concentraciones bajas de oxígeno no se advierte fácilmente, excepto para personas muy preparadas, pues la gran mayoría son incapaces de reconocer el peligro hasta que se produce un debilitamiento general del organismo que les impide salir del recinto por sí mismas.

### b) *Riesgo de incendio y explosión*

RD 681/2003

Se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando existe una concentración de sustancias inflamables por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, siendo factible que se produzcan variaciones irregulares de la concentración en el recinto.

### c) *Riesgo de intoxicación*

La aparición súbita de una atmósfera tóxica puede darse por los propios productos que se manipulan o por existir previamente en el recinto dichos contaminantes.

### Medidas preventivas

- La ventilación de los espacios confinados es la medida preventiva más importante, al objeto de aportar renovaciones de aire al interior y desplazar al exterior aquellos gases tóxicos y corrosivos que se puedan encontrar en el mismo.
- La extracción y la ventilación forzada se realizarán estableciendo el procedimiento más preventivo y siempre en relación con el contaminante que se pretenda extraer.
- Es necesario que se realice un control total de los trabajos desde el exterior, en especial el referente a la atmósfera interior, y asegurar la posibilidad de rescate.
- La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
- Implantación de un sistema de permisos especiales para entrada a los

LPRL, art. 15.3

espacios confinados con una lista de comprobación de los riesgos, especificando las condiciones de seguridad en que se desarrollarán los trabajos. Dicha autorización deberá ser válida únicamente para la fecha y la operación que se deba realizar en su interior, debiendo ir firmada por los responsables de producción y/o mantenimiento.

- Los trabajadores que accedan a dichos espacios deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.
- Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
- Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.
- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medición.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V en el interior de los espacios confinados, con protecciones antideflagrantes y sus correspondientes tomas de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Señalización de los trabajos que se están realizando en el exterior al recinto.

## MICROCLIMA: VENTILACIÓN, HUMEDAD, TEMPERATURA

La mayoría de los trabajos se ejecutan en locales cerrados o semicerrados. En ellos se generan unas condiciones climáticas que, aunque influidas por el clima externo, difieren normalmente de éste. Algunos trabajos tienen lugar a temperaturas extremas: hornos de fundición, cámaras frigoríficas, etc., pero la inmensa mayoría pueden y deben realizarse en un ambiente confortable.

En un ambiente confortable no se perciben fluctuaciones de temperatura, falta de aire o corrientes de aire. Los factores que más influyen en el confort ambiental son la temperatura, la humedad y la ventilación. Estos factores interactúan entre sí; por ejemplo, si hay mucha humedad parece que haga más calor de lo que indica la temperatura real, o si hay movimiento del aire, la temperatura parece menor.

Es imposible definir con exactitud los parámetros de un ambiente confortable, entre otras razones porque las personas se sienten confortables en condiciones diferentes: cuando para una persona hace frío, otra encuentra ideal esa misma temperatura.

Por eso, cuando las personas no tienen posibilidad de ejercer un control personal sobre sus condiciones de trabajo aparecen muchos problemas.

La legislación dispone que el microclima en el interior de la empresa sea lo más agradable posible y, en todo caso, adecuado al organismo humano y al tipo de actividad desarrollada. Para ello, propone una serie de medidas concretas. Dicha concreción no es obstáculo a la reivindicación de mejores condiciones para conseguir un ambiente de trabajo más confortable.

### **Ventilación**

La ventilación consiste en la introducción de aire fresco en un determinado espacio. Es un medio para el control del calor y de los contaminantes existentes en la atmósfera de los centros de trabajo.

No sirve cualquier sistema de ventilación. Las características del sistema que se deba aplicar dependerán del régimen de emisión del calor y de los contaminantes, así como de su dispersión en la atmósfera del local.

La ventilación nunca debe crear corrientes de aire molestas. Así, por ejemplo, si se dispone de mucha ventilación localizada, se necesitará aportar aire suficiente al local para evitar corrientes.

**RD 486/1997,  
Anexo III.3.c**

Todos los locales deben estar bien ventilados, aunque el objetivo principal sea diferente:

En los locales industriales, la mayor necesidad suele ser la eliminación o dilución de los contaminantes (gases, humos, vapores...) para evitar una excesiva exposición de los trabajadores y reducir el calor ambiental.

En las oficinas y similares, además de mantener unas adecuadas condiciones térmicas, la ventilación es necesaria para proveer oxígeno y diluir el CO<sub>2</sub> y para eliminar olores y otras impurezas. Se considera que una concentración de CO<sub>2</sub> superior a 1.000 ppm indica que la ventilación es inadecuada.

Las tomas de aire exterior no deben estar en sitios de contaminación elevada, como por ejemplo cerca de chimeneas, rejillas de expulsión de aire viciado, emisiones industriales y de aparcamientos, vías de tráfico intenso, torres de refrigeración...

**RD 486/1997,  
Anexo III.3.d**

En cualquier caso, es conveniente someter el aire exterior a filtración u otro tipo de tratamiento que garantice una calidad adecuada del aire interior.

No se debe utilizar el aire extraído de localizaciones internas de la empresa para ventilar; es decir, no se debe hacer recircular el aire que procede de cocinas, servicios, fotocopiadoras o cualquier otra fuente de contaminación u olor.

Es importante adoptar un buen programa de mantenimiento de los sistemas de ventilación y de los aparatos de aire acondicionado. Su defectuoso funcionamiento, además de las molestias propias de una insuficiente renovación del aire, puede provocar la proliferación y difusión de agentes infecciosos, como por ejemplo la bacteria de la legionela.

**RD 486/1997,  
Anexo II.4º**

## Tipos de ventilación y sus diferentes utilidades

<b>Ventilación</b>	<b>Utilidades</b>
<b>Natural</b>	Cargas de calor moderadas. Emisiones muy pequeñas de gases y vapores (menos de 1 cm <sup>3</sup> / minuto). No para humos o polvos. Oficinas con más de 50 m <sup>2</sup> /persona.
<b>General forzada</b> (ventilación por dilución)	Cargas de calor altas. Emisiones moderadas de gases y vapores (hasta 100 cm <sup>3</sup> /minuto). Oficinas con menos de 50 m <sup>2</sup> / persona.
<b>Localizada</b> (mediante sistemas de extracción)	Emisiones altas de contaminantes. Contaminantes peligrosos (incluso en cantidades pequeñas). Humos y polvos.
<b>De confort</b>	Para producir condiciones térmicas de bienestar.

### ¿Cómo se mide la ventilación?

Los instrumentos más utilizados para medir la velocidad del aire son los anemómetros.

En locales no industriales, una manera de saber si la ventilación es buena o mala es midiendo la concentración de CO<sub>2</sub> con equipos medidores de lectura directa.

Si lo que queremos medir es el caudal de aire exterior suministrado en un recinto, se puede realizar de dos maneras:

- A partir del porcentaje de aire exterior que hay en el aire de impulsión.
- A partir de la velocidad de renovación del aire o del número de renovaciones del aire del local.

### ¿Qué dice la ley?

Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

**RD 486/1997,  
Anexo III y  
Anexo II.4°**

- 1.º Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
- 2.º Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
- 3.º Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco, y de 50 metros cúbicos en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

El sistema de ventilación debe mantenerse en buen estado y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores.

## **Humedad**

Es la cantidad de vapor de agua en el aire. A una temperatura dada el aire puede alcanzar un máximo nivel de humedad, es la *humedad de saturación* (cuando caen gotas de agua).

La cantidad de humedad existente en relación con la humedad de saturación expresada en porcentaje es la *humedad relativa*.

La humedad relativa recomendable está entre el 40% y el 50%. Una humedad relativa alta (entre el 60-70%) con calor ambiental provoca sudoración, pero en este ambiente húmedo el sudor no puede evaporarse y aumenta la sensación de calor. Una humedad relativa menor del 30% produce:

- Sequedad de la piel y dermatitis.
- Dolores de cabeza.
- Escozor de ojos y sinusitis.
- Aumento de la susceptibilidad a las infecciones.
- Sensación de falta de aire.

Para medir la humedad se usa un instrumento llamado higrómetro.

Valores óptimos de temperatura, humedad y velocidad del aire según el tipo de trabajo efectuado (método LEST)

Tipo de trabajo	Temperatura óptima (°C)	Grado de humedad	Velocidad del aire (m/s)
Trabajo intelectual o trabajo físico ligero en posición sentada	18° a 24°	40% a 70%	0,1
Trabajo medio en posición de pie	17° a 22°	40% a 70%	0,1 a 0,2
Trabajo duro	15° a 21°	30% a 65%	0,4 a 0,5
Trabajo muy duro	12° a 18°	20% a 60%	1,0 a 1,5

¿Qué dice la ley?

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática, en los que el límite inferior será el 50%.

**RD 486/1997,  
Anexo III**

## Frío

El trabajo típico en un ambiente frío es el de las cámaras frigoríficas.

También se está expuesto al frío en el trabajo al aire libre. Existen, además, multitud de puestos de trabajo en ambientes fríos, en el interior de locales cuando éstos tienen un elevado cubillaje o cuando se precisa un elevado recambio de aire para evitar contaminaciones.

Según la Guía Técnica relativa al RD 486/1997, de Lugares de Trabajo, se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10 °C. La misma guía sugiere el empleo de un método concreto para realizar dicha evaluación.

**RD 486/1997,  
Disposición  
Adicional Primera**

Respuesta del organismo al frío

En ambientes fríos, el organismo necesita limitar las pérdidas de calor y aumentar la producción de calor para compensar estas pérdidas.

Esto lo consigue reduciendo el flujo de sangre a la piel. La disminución de la temperatura de la piel produce escalofríos, una contracción muscular incoordinada que aumenta la producción de calor.

La aclimatación del cuerpo al frío no es como la aclimatación al calor. El organismo es menos eficaz para soportar bajas temperaturas, aunque se pueda producir una cierta habituación (reducción de la sensación) que permite soportar mejor el frío.

### Efectos del frío

La exposición a frío intenso produce dos tipos de efectos, unos localizados en la periferia del organismo y otros de tipo general.

<b>Efectos locales</b>	Entumecimiento de pies y manos. Disminución de la sensibilidad. Torpeza. Congelación: mejillas, orejas, dedos de pies y manos. Síndrome de inmersión (pie de trinchera).
<b>Efectos generales</b>	Pérdida de concentración. Confusión. Pérdida de coordinación. Coma hipotérmico.

La exposición continuada al frío favorece las infecciones víricas, enfermedades pulmonares crónicas, sinusitis y artritis.

### El control del frío

Las medidas de control del riesgo de exposición a bajas temperaturas dependerán en gran medida de la situación: frío intenso en instalaciones especiales (cámaras frigoríficas) o situaciones de riesgo moderado.

En cualquier caso, las características de la situación a las que hay que prestar más atención son la actividad física del trabajador y la velocidad del aire.

En general, es necesario controlar:

- El tiempo de exposición en las situaciones de alto riesgo.
- Que el tipo de vestido sea el adecuado al nivel de frío y a la actividad física.

RD 1561/1995, art. 31

RD 773/1997, art. 3

- Disponer de lugares de descanso climatizados.
- Que los trabajadores tengan acceso a bebidas calientes.
- Organización de las tareas y diseño de las máquinas y herramientas de forma que faciliten el trabajo.
- Vigilancia sanitaria para detectar síntomas precoces.

RD 486/1997,  
Anexo III.6

LPRL, art. 22

## ¿Qué dice la ley?

La legislación establece períodos de descanso en la jornada laboral de los trabajadores empleados en cámaras frigoríficas y de congelación, a fin de permitir la recuperación del organismo expuesto al frío intenso, con arreglo al siguiente esquema:

Temperatura cámara en °C	Máxima permanencia	Descansos	Resto de la jornada
De 0° a -5°	8 horas	10 min/3 horas	–
De -5° a -18°	6 horas	15 min/1 hora	Trabajo fuera de la cámara
Menor de -18°	6 horas	15 min/45 min.	Trabajo fuera de la cámara

Recordamos que las prendas destinadas a proteger a los trabajadores frente al frío y al calor se consideran equipos de protección individual (EPI), y aconsejamos la lectura del anexo «Protección personal» (pág. 363) a quienes tengan necesidad de usarlos.

Por lo demás, las prescripciones normativas relativas a la temperatura de los locales de trabajo se estudian en el apartado dedicado al calor.

## Calor

Algunos trabajadores están expuestos a muy altas temperaturas que constituyen una seria amenaza para su salud. Todos los trabajadores que, sin llegar a estos extremos, estén expuestos a temperaturas más elevadas que las adecuadas a las características de su trabajo, pueden tener que soportar desde simples molestias hasta pérdidas en su salud.

Nuestro organismo necesita mantener su temperatura interna dentro de un estrecho margen de oscilación, entre 36 y 37°C, sin pérdida de

bienestar.

La temperatura interna depende de dos factores:

- El calor que genera el propio organismo.
- El intercambio de calor entre la superficie del cuerpo y el medio que la rodea.

La temperatura interna está regida por un sistema termorregulador que la mantiene constante. Cuando esto se tiene que hacer en condiciones desfavorables es a costa de pérdidas de bienestar y salud. En el caso de un ambiente caluroso, la respuesta del organismo va desde la simple sensación de malestar y otras manifestaciones, como disminución del rendimiento o cambios emocionales, hasta el shock térmico.

#### *Respuesta del organismo al calor*

La exposición al calor determina la puesta en marcha de una serie de mecanismos para perder calor y así mantener la temperatura interna. Los más importantes son la producción de sudor, las modificaciones cardio-circulatorias y las modificaciones de la temperatura del organismo.

La *evaporación del sudor* es un mecanismo exclusivamente de eliminación de calor (a diferencia de otros mecanismos que pueden ser de eliminación o de captación de calor), pues el sudor, para evaporarse, toma de la piel con la que está en contacto el calor necesario para el paso del estado líquido al de vapor.

No obstante, esto tiene un límite por encima del cual se producen fenómenos de deshidratación (pérdida de agua y sales) que se manifiestan como: calambres, pérdida de fuerza, disminución del rendimiento, de la atención y de la capacidad de respuesta.

Es importante destacar que la eliminación del calor se produce solamente cuando el sudor se evapora, no por el mero hecho de sudar; así, por ejemplo, es posible sudar mucho y no evaporar prácticamente nada de sudor, por lo que el efecto protector de la sudoración queda anulado.

La cantidad de sudor que puede evaporarse por unidad de tiempo depende fundamentalmente de dos variables ambientales:

- La velocidad del aire.
- La humedad.

Cuanto mayor sea la humedad existente en el ambiente de trabajo, más difícil es evaporar el sudor. Por el contrario, cuanto mayor sea la velocidad del aire, mayor será la cantidad de sudor que se evapora. Así que, si bien la sudoración es un mecanismo fisiológico de defensa frente al calor, su eficacia se ve mediatizada o condicionada por las condiciones ambientales. Si éstas son desfavorables, la capacidad protectora de la sudoración puede quedar invalidada. A través de la sudoración se puede perder hasta un 22% del calor.

El mecanismo más importante de transporte de calor del interior del organismo a la piel es a través del flujo sanguíneo. En condiciones extremas de calor y gasto energético, este flujo puede pasar de 6 litros/m<sup>2</sup>/hora a más de 250 litros/m<sup>2</sup>/hora, mediante una dilatación de los vasos sanguíneos al nivel de la piel. Ello puede conducir a una salida de líquidos de los vasos (edema) o llegar hasta el fallo circulatorio por falta de riego sanguíneo en los órganos vitales.

Cuando el incremento del flujo sanguíneo y la sudoración han llegado a su límite y persiste la agresión térmica, aumenta la temperatura interna hasta que se produce el golpe de calor, con pérdida de conciencia, estado de coma y en muchos casos la muerte.

El funcionamiento de estos mecanismos será mejor o peor dependiendo del grado de aclimatación del organismo al calor. Los trabajadores aclimatados al calor comienzan a sudar rápidamente, sus glándulas sudoríparas tardan más en fatigarse y la temperatura interna y la frecuencia cardíaca se mantienen más bajas. La aclimatación sólo es posible tras un proceso que lleva, en cualquier caso, un cierto tiempo. Después de varios días de dejar de trabajar, la aclimatación se pierde y es necesario recuperarla para volver a las condiciones anteriores. Hay toda una serie de factores que reducen la aclimatación: las infecciones, el alcohol, la fiebre, la edad, el sexo y el peso.

El calor y los tóxicos

La exposición a tóxicos puede verse incrementada por la acción del calor:

- El calor favorece la emisión de vapores de las sustancias volátiles.
- La cantidad de aire respirado, y por tanto de las sustancias tóxicas en él contenidas, puede aumentar en sujetos no aclimatados.
- La absorción respiratoria de tóxicos se incrementa por el aumento del flujo sanguíneo en los pulmones.
- Lo mismo ocurre al nivel de la piel.
- El calor puede modificar la acción irritativa de las sustancias sobre la piel.
- El aumento del sudor puede favorecer la absorción de ciertas sustancias.

Todo ello significa que los valores límite de exposición a sustancias químicas deberían ser rebajados en ambientes calurosos.

### *¿Qué y cómo medir?*

La temperatura del aire se puede medir con los normales termómetros de bulbo, con los que todos estamos familiarizados.

Para que el valor de la temperatura sea correcto se debe cumplir que:

- El termómetro esté bien calibrado.
- Se espere el tiempo necesario para que se establezca la columna.
- Se apantalle el bulbo contra las radiaciones.

Para evaluar las condiciones térmicas del ambiente de trabajo no es suficiente con medir la temperatura del aire, es necesario además medir la temperatura radiante, la velocidad del aire y la humedad relativa.

Por otra parte, para valorar el riesgo de exposición al calor es necesario tener en cuenta la actividad física (tipo de trabajo), el vestido, la edad, sexo y estado de salud de las personas trabajadoras.

Desde un punto de vista preventivo se deberían considerar dos situaciones diferentes:

- Situaciones con riesgo de estrés por calor, propias de algunos puestos

de trabajo (ej.: bocas de hornos), o de lugares de trabajo mal aclimatados en verano.

- Situaciones de disconfort térmico que comportan un desgaste suplementario.

Los índices más útiles para valorar unas y otras son el WBGT para el estrés térmico y el método de Fanger para el confort térmico.

### 1. Índice WBGT (temperatura de globo con bulbo húmedo)

Es un índice ampliamente utilizado en el campo laboral para ambientes térmicos severos. Permite establecer unos rangos de aceptabilidad de los períodos de trabajo y descanso en función de la carga física que hay que desarrollar en condiciones de elevadas temperaturas.

Se considera válido únicamente para establecer los límites de exposición permisibles para el riesgo de estrés térmico, pero no para evaluar las condiciones de bienestar térmico.

Es un índice resultante de la combinación de varios de los factores que intervienen en la generación del estrés por calor: temperatura, humedad, velocidad del aire, calor radiante, metabolismo.

Los instrumentos de medida necesarios para la determinación del WBGT son:

- Un termómetro de bulbo seco.
- Un termómetro normal de bulbo húmedo.
- Un termómetro de globo.

Los valores del índice WBGT se calculan por medio de las ecuaciones siguientes:

**Exteriores con carga solar:**  $WBGT = 0,7 T_h + 0,2 T_g + 0,1 T_s$

**Interiores o exteriores sin carga solar:**  $WBGT = 0,7 T_h + 0,3 T_g$

Donde:  $T_h$  = Temperatura húmeda natural.

$T_g$  = Temperatura de globo.

$T_s$  = Temperatura seca.

Para controlar las mediciones:

- Las mediciones deben realizarse cuando mayor sea el calor (normalmente en verano) y no en las horas de menos calor.
- La lectura no puede comenzar antes de pasados 20 minutos (tiempo de equilibrado de los aparatos).
- Los termómetros deben estar colocados a la altura de la cintura de la persona.
- Se debe tener en cuenta el tipo de vestido del trabajador y características personales, como la edad y grado de obesidad.
- Cuando el trabajador no esté en un puesto de trabajo fijo, habrá que tener en cuenta tanto la intensidad como el tiempo de exposición de cada puesto que ocupe.

En la tabla siguiente aparecen las modalidades de distribución del tiempo de las tareas, en función de la carga de trabajo de la tarea que hay que realizar y el WBGT medido en el puesto de trabajo.

Régimen de trabajo-descanso	Carga de trabajo (*)		
	Ligera	Moderada	Fuerte
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo-25% descanso/hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo-50% descanso/hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo-75% descanso/hora	32,2	31,1	30,0

**(\*) Trabajo ligero:** p.ej. sentado o de pie, controlar máquinas realizando trabajos ligeros con las manos o los brazos.

**Trabajo moderado:** p.ej. andar de un lado para otro levantando o empujando pesos moderados.

**Trabajo fuerte:** p.ej. trabajo con pico y pala.

Así, por ejemplo; un trabajador que realiza tareas consideradas como pesadas en un ambiente exterior en el que  $T_h = 25$ ,  $T_s = 27$  y  $T_g = 30$ , su WBGT será de  $(0,7 \times 25) + (0,2 \times 27) + (0,1 \times 30)$ , lo que equivale a 25,9 y aconseja emplear una cuarta parte del tiempo como descanso y tres cuartas partes de trabajo continuo como medida preventiva para evitar alteraciones de la salud debido a la elevada temperatura.

## 2. Método de Fanger

Mide el nivel de confort térmico, por lo que se emplea en los lugares en los que el problema de temperatura no es extremo.

Dada la dificultad de evaluar la confortabilidad, Fanger propone el cál-

culo del IMV (Índice de Valoración Media), que determina un grado de confort medio según una escala numérica de sensaciones:

- 3 = muy frío		+ 1 = ligeramente caluroso
- 2 = frío	0 = neutro o confortable	+ 2 = caluroso
- 1 = ligeramente frío		+ 3 = muy caluroso

Y del PPD (porcentaje previsible de insatisfacción).

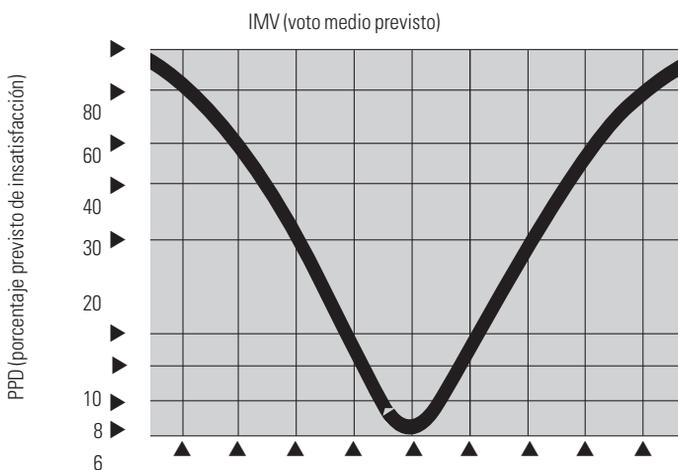
Esta correlación de valores ha sido establecida por Fanger a partir del estudio sobre un numeroso grupo de personas sometidas a un ambiente determinado.

Los efectos de la incomfortabilidad como consecuencia del calor pueden establecerse en tres niveles:

1. Psicológicos.
2. Psicofisiológicos.
3. Patológicos.

El cálculo del IMV depende de si el grado de humedad relativa es superior o inferior al 50%.

Conocido el IMV, podemos obtener, de una manera directa, el porcentaje de personas insatisfechas (PPD) para cada situación por medio del gráfico siguiente:



-2,0 -1,5 -1,0 -0,5 0 0,5 1 1,5 2

## El control del calor

### Medidas técnicas:

- Sobre los edificios: aislamiento térmico, pintura exterior de color reflectante, mojar techos y paredes, utilizar cristales reflectantes u opacos en los lados sur y oeste, instalar cortinas de aire frío.
- Sobre el proceso productivo: automatización de procesos, aislar las fuentes de calor, expulsar el calor al exterior.
- Sobre el microclima: ventilación general suficiente (ventiladores), renovación suficiente del aire (impulsores y extractores de aire), climatización (aire acondicionado).

RD 486/1997,  
Anexo III.2 y  
Anexo III.4

RD 486/1997,  
Anexo III.3

### Medidas organizativas:

- Establecer períodos de descanso en espacios climatizados.
- Disponer de agua fresca y abundante.
- Programar los trabajos de mayor carga térmica en las horas más frescas.
- Rotación de tareas.

RD 486/1997,  
Anexo V.1

### Medidas de protección personal:

- Prever procesos de aclimatación cuando la situación lo requiera.
- Equipos de protección individual.
- Control médico periódico.

RD 773/1997, art. 3;  
LPRL, art. 22

### Trabajos al aire libre:

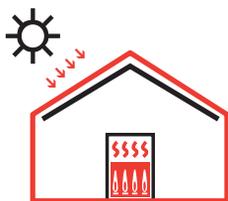
- Protección de la cabeza.
- Suministro de agua fresca y abundante.
- Construcción de techados donde sea posible.
- Programación de los trabajos más duros y pesados en las horas más frescas.

RD 486/1997,  
Anexo III.5

RD 486/1997,  
Anexo V.1

## Técnicas de control del calor

---



Aislamiento térmico

---



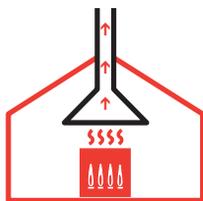
Ventilación natural

---



Ventilación forzada

---



Aspiración localizada

---

## ¿Qué dice la ley?

El RD 486/1997 establece con carácter general que las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben suponer un riesgo para la salud de los trabajadores, y que en la medida de lo posible tampoco deben constituir una fuente de incomodidad o molestia. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

En cuanto a la temperatura en locales cerrados, se establecen los siguientes intervalos de valores aceptables:

Locales donde se realicen trabajos sedentarios (oficina o similares)	17 a 27°C
Locales donde se realicen trabajos ligeros	14 a 25°C

En los locales que no puedan quedar cerrados o en los lugares de trabajo al aire libre se deben tomar medidas para que los trabajadores puedan protegerse de las inclemencias del tiempo.

Se sugieren, entre las medidas a tomar:

- La habilitación de zonas cubiertas o de sombras.
- El uso de prendas de protección que protejan todo el cuerpo, incluida la cabeza, de la radiación solar excesiva.
- Gafas.
- Cremas protectoras, etc.
- Información sobre el riesgo de desarrollar cánceres de piel tras la exposición a una excesiva radiación ultravioleta.

## Acción sindical

En materia de microclima, algunos técnicos se limitan a evaluar el riesgo de estrés térmico, despreciando la importancia de los problemas de disconfort que plantean los trabajadores. Los delegados de prevención deben intentar corregir esa tendencia y reivindicar unas condiciones ambientales que aseguren la máxima comodidad para el mayor número de personas posibles.

Es importante también que acompañen a los técnicos que realizan las mediciones de temperatura, humedad y ventilación, para verificar que se efectúan correctamente y en las condiciones habituales de trabajo.

## **Buenas cláusulas de convenios colectivos**

Fijar objetivos en materia de temperatura y procedimientos participados para alcanzarlos.

Empresa del sector del metal que refleja en su convenio:

### 1. Temperatura.

Se consideran como objetivo de temperaturas secas mínimas (ambientales) y siempre que el proceso de fabricación lo permita, las siguientes:

- Naves para máquinas y trabajos de montaje con actividad no constantemente sentados: 17°C.
- Talleres con actividades permanentemente sentadas: 20°C.
- Comedores: 18°C.
- Vestuarios: 21°C.
- Duchas: 22°C.
- Aseos: 17°C.
- Almacenes con personal habitual: 15°C.
- Oficinas: 20°C.

Los problemas derivados de fabricación se discutirán en el Comité de Seguridad y Salud Laboral.

Los objetivos de temperaturas secas máximas y de definición de los puntos críticos del centro se realizarán por el Comité de Seguridad y Salud.

La Comisión Paritaria de Seguimiento vigilará el cumplimiento de lo pactado en este punto, a fin que se lleve a cabo.

## **Guía de control sindical**

Ventilación y humedad

¿Están suficientemente ventilados los locales de trabajo?

¿Existe ventilación forzada o localizada para la extracción de calor o contaminantes ambientales?

- ¿Se revisan periódicamente estos sistemas?
- ¿Se controlan los niveles de humedad?
- ¿Se producen corrientes de aire molestas?

## Frío

- ¿Existen tiempos de estancia limitada en puestos de trabajo con bajas temperaturas?
- ¿Facilita la empresa ropa y elementos de protección suficientes y adecuados?
- ¿Existen lugares de descanso aclimatados?
- ¿Se realiza una vigilancia de la salud específica?
- ¿Los trabajadores presentan a menudo efectos relacionados con la exposición a bajas temperaturas?

## Calor

- ¿Son las temperaturas de los locales adecuadas al tipo de trabajo?
- ¿Puedes identificar y describir las fuentes de calor principales?
- ¿Existen puestos de trabajo con temperaturas muy elevadas?
- ¿Se crean en verano condiciones de calor que producen malestar, sudoración excesiva, cansancio, etc.?
- ¿Se han tomado mediciones?
- ¿Ha tomado la empresa alguna medida de tipo técnico u organizativo para reducir la exposición al calor?
- ¿Se realiza una vigilancia médica específica a los trabajadores/as expuestos a riesgo de estrés térmico?
- Si se manejan sustancias tóxicas en tu centro de trabajo, ¿el calor puede influir de alguna manera con estas sustancias?

# INCENDIO Y EXPLOSIÓN

El riesgo de incendio y explosión se nos presenta en el lugar de trabajo con un potencial intrínseco de pérdidas humanas y económicas importante. Representan también un riesgo para la población en general. Con todo, no siempre se adoptan las medidas necesarias para prevenirlo o protegerse contra el mismo.

Al referirnos a las previsiones que deberían tomarse en la fase de ejecución de cualquier proyecto de obra e instalaciones de cualquier empresa, no hacemos más que recordar la necesidad de actuar de forma preventiva.

Las medidas apropiadas para evitar el riesgo de incendios o explosiones pueden variar según las circunstancias en que se presente el riesgo, pero el incendio como fenómeno, su evolución y las medidas de seguridad admiten un tratamiento común.

Evitar los incendios, conocer los principios básicos de la detección y la extinción, así como de la evacuación de los edificios, son deberes sociales de primer orden por cuanto la seguridad es consecuencia de la suma de las actitudes de los individuos que integramos las colectividades. También aquí es necesaria la intervención de los delegados y delegadas de prevención.

## Causas más frecuentes

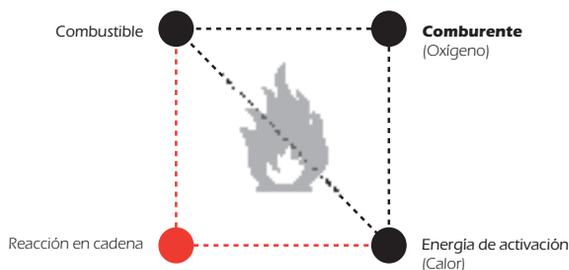
Según algunas estadísticas, un 90% aproximadamente de todos los incendios industriales son causados por 11 fuentes de ignición:

■ Incendios eléctricos	19%
■ Roces y fricciones	14%
■ Chispas mecánicas	12%
■ Fumar y fósforos	8%
■ Ignición espontánea	7%
■ Superficies calientes	7%
■ Chispas de combustión	6%

■ Llamas abiertas	5%
■ Soldadura y corte	4%
■ Materiales recalentados	3%
■ Electricidad estática	2%

## ¿Cómo se produce el fuego?

Para que se produzca el fuego o la explosión son necesarios los siguientes elementos: combustible, comburente (oxígeno) y energía de activación (calor).



Estos tres elementos forman el triángulo del fuego, de tal forma que cada uno de sus lados está siempre en contacto con los otros dos. La eliminación de cualquiera de sus lados o del contacto entre cualquiera de los vértices impide la producción del fuego. Ahora bien, una vez producido el fuego, hay un cuarto elemento a tener en cuenta: la reacción de los gases de la combustión entre sí y con el propio oxígeno del aire (reacción en cadena). De esta forma, como resultado de la misma combustión, el triángulo del fuego se transforma en un tetraedro del fuego, que permite su propagación. Si falta alguna de sus cuatro caras, la combustión no tiene lugar o se extingue rápidamente.

La prevención y lucha contra incendios consiste, pues, en arbitrar medidas de control o eliminación sobre los diferentes elementos que posibilitan la generación y propagación del fuego. Así, por ejemplo, un almacenamiento adecuado impide el contacto combustible-calor, una atmósfera inerte (echar arena) sofoca el fuego por falta de oxígeno, el agua puede rebajar la temperatura del combustible de forma que el fuego desaparece, determinados productos de extinción evitarán la reacción en cadena.

## ¿Cómo arden los combustibles?

- Los sólidos: la combustión de los sólidos se caracteriza por la aparición de llamas, brasas y gran cantidad de calor. Para que llegue a arder ha

de calentarse hasta desprender vapores suficientes que puedan inflamarse y arder en forma de llamas.

- Los líquidos: cuando arde un líquido, no arde propiamente éste, sino los vapores que emite bajo la acción de la elevación de temperatura. Dependiendo de la naturaleza de cada líquido inflamable pueden definirse tres puntos característicos:
  - Punto de ignición: mínima temperatura a la cual emite suficientes vapores, pero incapaces de mantenerse ardiendo.
  - Punto de inflamación: temperatura a la cual emite suficientes vapores para que el líquido se mantenga en combustión hasta su total consumo.
  - Punto de autoinflamación: temperatura a la que los vapores se inflaman espontáneamente sin contacto con llama, pudiendo formar mezclas explosivas con el aire.
- Los gases: los gases combustibles tienen dos concentraciones en volumen de aire (límite inferior y límite superior), entre las cuales se produce la inflamación.

## Los humos de la combustión

El producto más peligroso de la combustión son los humos, dado que limitan en gran medida la visión, la respiración y, consecuentemente, la extinción del incendio y la evacuación del personal. Están constituidos por partículas de carbono en suspensión, anhídrido carbónico, vapor de agua y, sobre todo, gases tóxicos. En algunos casos son corrosivos y muy peligrosos para las personas.

Los humos y gases son los responsables de la mayoría de las muertes por incendios, ya sea directamente, por su inhalación, o debido al pánico y gran desorientación que originan.

## Equipos de detección y extinción de incendios

### 1. Equipos de detección

#### *Detectores*

La detección de incendios tiene como finalidad el descubrimiento de un conato de incendio de forma rápida. El mejor detector de un incendio es el ser humano; sin embargo, no siempre es posible la presencia

RD 314/2006,  
UNE-EN 671-1  
UNE-EN 671-2 D  
UNE 23590  
UNE 23595  
RD 2267/2004, Anexo 3

humana en todas las situaciones, por lo que se recurrirá a la detección automática.

Se emplearán un tipo de detectores u otros dependiendo de lo que queremos que se detecte, si son los subproductos de la combustión, como monóxido o dióxido de carbono, o bien los humos o las llamas.

En industrias o lugares de trabajo de gran peligrosidad, la Delegación Provincial de Trabajo podrá imponer la obligación de instalar los detectores más adecuados. En los locales no expresos hay que atenerse a lo referido en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, que aprueba el Código Técnico de la Edificación. Es imprescindible también consultar las normas que al respecto tengan en vigor las ordenanzas municipales y las regulaciones de las comunidades autónomas.

### *Instalaciones de alarma*

Contienen pulsadores manuales de alarma conectados a una central de señalización situada en un local permanentemente vigilado. Cuando se produce un conato de incendio, cualquier persona puede pulsar y la alarma será audible en todo el edificio. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta el pulsador no debe superar los 25 metros.

## 2. Sistemas de extinción

### *Extintores portátiles*

Aparatos, portátiles o sobre ruedas, en cuyo interior está el agente extintor. Tienen peso y dimensiones apropiados para su uso y transporte. El peso máximo de un extintor portátil no excederá de 20 kg.

La vida útil de un extintor no debe sobrepasar los 20 años a partir de la fecha de la primera prueba de presión.

Deben ser revisados cada tres meses, y someterse además a mantenimiento anual y retimbrado cada cinco años.

Se situarán en la proximidad de puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocados en lugares visibles en las vías de tránsito en sentido de salida y a ser posible que la parte superior del extintor esté a 1,70 metros sobre el suelo; como orientación general, la distancia entre extintores no debe superar los 15 metros.

Cuando se usen distintos tipos de extintores, deberán estar señalizados y rotulados, indicando el lugar y la clase de incendio que extinguen. La propia composición del material combustible nos indica la clase de fuego. Asimismo, la efectividad del agente extintor varía dependiendo de la clase de fuego a extinguir.

Clase de fuego		Combustibles	Agentes extintores					
			Agua	Espuma física	Polvo seco polivalente	Nieve carbónica (CO <sub>2</sub> )		
A	<b>Sólidos</b>	Papel						
		Madera						
		Tejidos	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>		
		Gomas	■ ■ ■ ■	■ ■	■ ■	■		
		Corcho						
		Caucho						
B	<b>Líquidos</b>	Gasolinas						
		Gasóleos						
		Disolventes						
		Pinturas	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>		
		Barnices	■	■ ■	■ ■ ■ ■	■		
		Grasas						
		Alcohol						
		Cera						
				Benzol				
					(pulverizada)			
C	<b>Gases</b>	Propano						
		Metano						
		Butano						
		Hidrógeno	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>		
		Acetileno			■ ■ ■ ■			
		Hexano						
		Gas ciudad y natural						
		Gas alumbrado						
C	<b>Metales reactivos</b>	Magnesio						
		Uranio						
		Aluminio en polvo	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>		
		Sodio			■ ■			
		Zirconio						
		Titanio						
D	<b>Fuegos A, B, C y D en presencia de energía eléctrica</b>		<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>		
				■	■ ■ ■ ■			

■ ■ ■ ■ Muy efectivo ■ ■ Efectivo ■ Poco efectivo

### *Bocas de incendio equipadas (BIE)*

Son tomas de agua provistas de una serie de elementos que permiten lanzar el agua desde un punto hasta el lugar del incendio. Es imprescindible la existencia de conducciones de agua a presión. Si se careciera de ella, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los incendios.

Las BIE deben estar cercanas a los puestos de trabajo y a los lugares de paso del personal, acompañadas de las mangueras correspondientes, que tendrán la resistencia y sección adecuadas. Alrededor de la BIE, la zona estará libre de obstáculos para permitir el acceso y la maniobra sin dificultad. En función de su tamaño, se clasifican en bocas de incendio de 25 mm y bocas de 45 mm.

La BIE deberá montarse sobre un soporte rígido a una altura de aproximadamente 1,5 metros sobre el suelo. El número y distribución de las BIE será tal que la totalidad de la superficie esté cubierta, y que entre dos BIE no haya una distancia superior a 50 metros.

### *Rociadores de agua*

Engloban la detección, la alarma y la extinción. La instalación se conecta a una fuente de alimentación de agua y consta de válvula de control general, canalizaciones ramificadas y cabezas rociadoras o sprinklers.

Los sprinklers se mantienen cerrados, abriéndose automáticamente al alcanzar una temperatura determinada, haciendo caer agua en forma de ducha. Cada sprinkler cubre un área entre 9 y 16 metros cuadrados.

### *Columna seca*

Conducción para el agua que traen los bomberos. Toma de agua en fachada o en una zona fácilmente accesible al servicio de los bomberos, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos.

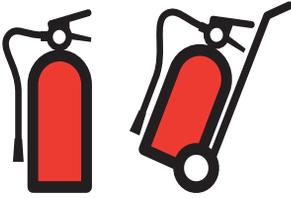
### *Hidrantes exteriores*

Tomas de agua conectadas a la red de alimentación de agua. Presentan uno o varios empalmes normalizados para mangueras, además de la correspondiente válvula de paso.

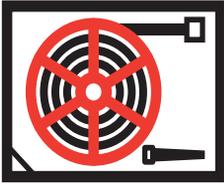
## Dispositivos contra incendios

---

### Extintores



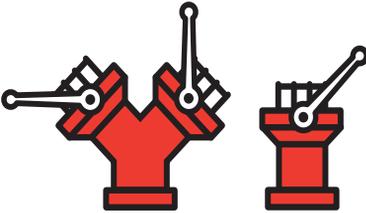
### Boca de incendios equipada (BIE)



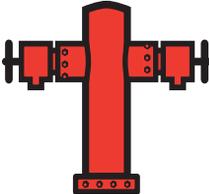
### Rociadores de agua (splinkers)



### Columna seca



### Hidrantes:



- **Tipo 80 mm**  
1 salida de 70 mm  
2 salida de 45 mm  
Caudal 500 litros/minuto-2h
  - **Tipo 100 mm**  
1 salida de 100 mm  
2 salida de 70 mm  
Caudal 1.000 litros/minuto-2h
-

## Prevención activa

### 1. Sobre las materias primas y el proceso productivo

- Almacenamiento y conservación de combustible:
  - No acumular en el puesto de trabajo materiales combustibles que no sean estrictamente necesarios para cada jornada y turno de trabajo.
  - Conservación de líquidos inflamables en recipientes metálicos; los recipientes deberán estar llenos.
  - Anclaje seguro de recipientes y botellas (vuelcos y vertidos).
  - Evitar acumulación de polvos combustibles en zonas cerradas.
  - Ventilación natural o forzada de las zonas de almacenamiento de combustibles.
  
- Control de las fuentes de calor:
  - Estricto control o supresión de focos potenciales de ignición.
  - Separación de las fuentes de calor.
  - Ignifugación de los focos de calor.
  
- Seguridad de los conductos de líquidos inflamables:
  - Mantenimiento preventivo sobre el sistema de cierre de válvulas de los recipientes y conductos de gases combustibles.
  - Comprobación de la estanqueidad de las conexiones de los conductos con agua jabonosa.
  - Utilización habitual de bandejas de recogida para prevenir derrames de líquidos en puntos críticos.
  
- Señalización de seguridad:
  - Clara señalización de las zonas de manejo y almacenamiento de los materiales potencialmente combustibles.
  - Instrucciones visibles sobre la manipulación, en condiciones seguras, de los combustibles.
  - Señalización exhaustiva de seguridad en trabajos con riesgo crítico.

RD 379/2001  
ITC MIE-APQ 001  
RD 486/1997,  
Anexo II.2

MI BT 26  
RD 614/2001,  
Anexo VI

ITC MIE-APQ 001

RD 485/1997, art. 4

### 2. Sobre los focos de ignición

- Mantenimiento preventivo:
  - Revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas.
  - Correcta lubricación y mantenimiento de la maquinaria.
  - Mediciones periódicas de las tomas de tierra y corrección, si fuese necesario, de las mismas.

- Control de zonas con electricidad estática y material combustible.
- Los equipos de trabajo deben prevenir del riesgo de explosión.
- Los equipos de baja tensión deben contar con interruptor diferencial.

RD 1215/1997, art. 3.5

#### ■ Autorizaciones y prohibiciones:

Establecimiento en la empresa del correspondiente «permiso de fuego» únicamente para el personal formado para trabajos críticos con materiales inflamables o explosivos. Regulación de la prohibición de fumar en zonas críticas.

LPRL, art. 15.3

### 3. Sobre el comportamiento general

#### ■ Formación preventiva a trabajadores, mandos intermedios y jefaturas sobre el «Manual de Autoprotección», realizado por la Dirección General de Protección Civil con ámbito nacional y que salió publicado en el BOE nº 49, de 26 de febrero de 1984, como la OM 29 de noviembre del Ministerio del Interior:

- Riesgos potenciales en el proceso de producción.
- Uso de los agentes extintores.
- Detección humana y automática del fuego.
- Coordinación en caso de siniestros.

Manual de  
Autoprotección  
LPRL, art. 20

#### ■ Seguridad pasiva:

Este tipo de seguridad es la que tiene por objeto oponer resistencia a los efectos del fuego una vez iniciado éste. No actúa sobre las causas del incendio, sino que está para luchar contra la temperatura, los gases corrosivos y los humos producto de la combustión de los materiales.

#### ■ Resistencia al fuego de materiales:

Este aspecto es fundamental cuando se trata de escoger los materiales que forman parte de la estructura de los edificios y sus equipamientos. Los muros, las techumbres, las puertas, jácenas, etc., tendrán un comportamiento u otro ante el fuego en función de su composición estructural.

RD 2267/2004,  
Anexo 2.5

#### ■ Sectorización de incendios:

Consiste en delimitar las áreas edificadas respecto a una posible propagación de los incendios. Implican, además de contemplar espesores y calidad de materiales, soluciones especiales para los conductos (ener-

géticos y de ventilación), para los falsos techos y las aberturas de intercomunicación entre zonas, salas, pasillos y vías de evacuación del edificio.

RD 2267/2004,  
Anexo 2.2  
RD 314/2006

#### ■ Ignifugación:

Incremento de la resistencia al fuego de los materiales que conforman los elementos constructivos de los centros de trabajo y edificios en general. La ignifugación representa una posibilidad de corregir situaciones deficientes en su origen. Es determinante ya que los puntos no ignifugados por dificultades prácticas o desconocimiento pueden hacer inoperante el tratamiento en el momento en que se desencadene un incendio.

RD 314/2006

#### ■ Detección del fuego:

La detección de incendios tiene por finalidad el descubrimiento precoz del incendio para disponer de tiempo suficiente para atacar el incendio y/o evacuar la zona. Existen distintos sistemas de detección automática. Las detecciones automáticas deben completarse con los pulsadores manuales de alarma, dispositivos que al ser accionados disparan los sistemas de alarma de la zona y/o del edificio.

RD 2267/2004 Anexo  
RD 314/2006

#### ■ Señalización y alumbrado de emergencia:

Al objeto de identificar claramente los agentes extintores, su localización, las vías de evacuación y recorridos hacia el exterior, es imprescindible una correcta señalización. Es conveniente instalar una luz de emergencia en la parte superior de los elementos a utilizar en la protección y lucha contra incendios, con el objeto de permitir un adecuado manejo de los aparatos. La señalización deberá tener la siguiente característica: siempre debemos tener a la vista dos señales que nos indiquen lo mismo, una la que abandonamos y la otra hacia la que avanzamos. En concreto, se señalarán: extintores portátiles, conductos y equipos fijos de extinción, pulsadores de alarma de incendio, rutas de evacuación y armarios para trajes ignífugos o para caretas antihumo.

RD 486/1997,  
Anexo I.A.10.7º y  
I.A.11.3º  
RD 485/1997  
RD 2267/2004,  
Anexo 3.16 y 3.17  
RD 314/2006

## Sistemas de autoprotección

### 1. Plan de autoprotección

Consiste en un conjunto de acciones preparadas de antemano, en las que se establece claramente cuándo, cómo, dónde, quién y qué ha de realizarse ante una situación de alarma, en relación con la gravedad que alcanzase la emergencia y a los medios que pueden llegar a disponerse.

Manual de  
Autoprotección

Sus objetivos son los siguientes:

- Disponer de personal adiestrado para que se actúe con eficacia y rapidez.
- Tener informados a todos los ocupantes del edificio sobre cómo deben actuar ante una emergencia.
- Garantizar la dotación de los medios adecuados de lucha contra el fuego, así como su fiabilidad y perfecto funcionamiento en caso de necesidad.
- Manejo de los medios de extinción.

El plan de emergencia lleva consigo la creación de un organigrama de seguridad dentro del cual, a su vez, se integran un porcentaje elevado de personas, desde la jefatura hasta el personal operativo.

La actuación del personal implicado en el organigrama de seguridad de la empresa limitará su intervención a las fases iniciales del siniestro, dejando paso posteriormente a la actuación del personal externo de la Administración (Protección Civil, Bomberos, Servicios de Salud, etc.).

Clasificación de situaciones de emergencia:

- a) *Conato de emergencia*: situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local.
- b) *Emergencia parcial*: situación que para ser dominada requiere la actuación de los equipos especiales del sector.
- c) *Emergencia general*: situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.
- d) *Evacuación*: obliga a desalojar total o parcialmente el centro de trabajo de manera ordenada y controlada.

Manual de  
Autoprotección

## 2. Equipos de emergencia

Conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito del establecimiento.

- a) Equipos de alarma y evacuación (EAE): grupos de dos o tres trabajadores cuya misión fundamental es:
  - Preparar y dirigir la evacuación, verificando que nadie se quede sin evacuar.
  - Auxiliar a los heridos en colaboración con los equipos de primeros auxilios.
- b) Equipos de primeros auxilios (EPA): grupos de trabajadores cuya misión es prestar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia.
- c) Equipos de primera intervención (EPI): grupos de un mínimo de dos trabajadores cuya misión más importante es:
  - Combatir conatos de incendio con extintores portátiles en su zona de actuación.
  - Apoyar a los equipos de segunda intervención cuando les sea requerido.
- d) Equipos de segunda intervención (ESI): grupos de trabajadores con formación y entrenamiento suficiente e intensivo, su misión es:
  - Actuar directamente ante cualquier tipo de emergencia.
- e) Jefe de intervención (JI): es la persona que dirigirá las operaciones de extinción en el punto de la emergencia.
- f) Jefe de emergencia (JE): es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias y actuará desde el centro de control.

## 3. Simulacros de evacuación

Consisten en la realización de ejercicios periódicos, en el seno de la empresa, para comprobar la preparación del personal ante contingencias determinadas que son susceptibles de producirse en las instalaciones.

Este tipo de actividad debe formar parte de la gestión de la empresa y de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, como modo de velar por la seguridad de los trabajadores y las instalaciones donde prestan sus servicios.

Manual de  
Autoprotección,  
Orden de 29 de  
noviembre de 1984

Se realizarán, como mínimo, una vez al año, dependiendo del tipo de productos que se manipulen y del riesgo más o menos elevado que presente la actividad laboral. Son importantes para ver si todo lo planificado funciona.

## **Cuatro documentos que debe contener un plan de autoprotección**

### **1. Evaluación del riesgo**

- Identificación de las situaciones de riesgo potencial.
- Evaluación del riesgo de las condiciones de evacuación.
- Planos de situación y emplazamiento.

Manual de  
Autoprotección

### **2. Medios de protección**

- Instalaciones de detección, alarma y extinción.
- Medios humanos disponibles.
- Vías y planos de evacuación.

### **3. Plan de emergencia**

- Clasificación de los tipos de emergencia.
- Acciones a desarrollar en cada uno de ellos.
- Equipos de emergencia.

### **4. Implantación**

- Organización y coordinación.
- Medios técnicos y humanos.
- Simulacros periódicos.
- Programa de implantación y mantenimiento.

## Acción sindical en la empresa

Todas las empresas deben contar con un plan de emergencia con medidas precisas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación. El delegado o la delegada de prevención debe asegurarse de que esto es así realmente. La guía para el control sindical que se incluye puede servir de orientación para verificar el nivel de seguridad antiincendio de la mayoría de empresas.

LPRL, art. 20

En aquellos casos en que tanto los recursos sindicales disponibles como la importancia del riesgo de incendio o explosión justifican un plan específico y detallado, se puede plantear una línea de acción sindical según la siguiente secuencia operativa:

- Realiza un estudio general de las instalaciones del centro de trabajo, anotando las deficiencias.
- Identifica las situaciones de alto riesgo para priorizar su solución ante la empresa.
- Distribuye la información sobre los riesgos detectados entre las personas trabajadoras con el fin de involucrarlos en tu acción sindical ante la empresa. Recoge sus propuestas.
- Exige un plan anual de seguridad para la lucha contra el riesgo de incendio y explosión, proponiéndolo en el programa de actividades del Comité de Seguridad y Salud, o directamente ante la representación empresarial. Compromete a la dirección de la empresa en la solución de las situaciones de riesgo. Exige la implantación del plan de emergencia en tu empresa o centro de trabajo, participando en su elaboración de acuerdo con la legislación vigente.
- Reivindica un plan de formación contra el fuego y el riesgo de explosión para toda la plantilla. Exige la realización de, al menos, un simulacro anual de evacuación en tu centro de trabajo. Aporta comentarios y/o críticas para su mejora.
- Conoce la legislación y normativa sobre las medidas preventivas para la lucha contra el fuego. Conociéndola podrás plantear coherentemente a la empresa la problemática detectada, aportando soluciones normativas.
- Comprueba que las modificaciones de obra civil e instalaciones se llevan a cabo con licencia y dirección de arquitecto. Solicita una copia del proyecto y comenta con el arquitecto los aspectos de seguridad antiincendios.

## Guía para el control sindical

### Almacenamiento de productos inflamables o explosivos

- ¿Existe una lista de productos inflamables o explosivos?
- ¿Están correctamente etiquetados?
- ¿Se almacenan en cantidad limitada?
- ¿Están almacenados separadamente en áreas específicas?
- ¿El local de almacenamiento reúne condiciones de seguridad respecto a incendios y explosiones?
- ¿Están controlados los posibles focos de ignición: riesgo eléctrico, producción de chispas o fricción, estufas sobre todo de llama viva, fumar...?
- ¿Se adoptan medidas de seguridad antiincendios en el almacenamiento de combustibles sólidos (papel, madera, etc.), sea como materias primas o como productos elaborados?

### Utilización de productos inflamables o explosivos

- ¿Equipos antiestáticos donde exista riesgo de explosión?
- ¿Sistemas de aspiración de sustancias que pueden explotar en contacto con el aire?
- ¿Válvula de seguridad en los aparatos a presión?
- ¿Sistema de ventilación eficaz durante el trasvase y utilización de productos inflamables?
- ¿Control de focos de ignición durante el trasvase y utilización de productos inflamables?
- ¿Limpieza frecuente de residuos de productos inflamables?

### Seguridad estructural y protección contra incendios

- ¿Se garantiza que un incendio en una zona del local no se propagaría libremente al resto del edificio?
- ¿Se detectaría con prontitud, y a cualquier hora, un incendio?
- ¿Existen extintores suficientes, eficaces para el tipo de fuego y correctamente distribuidos?
- ¿Se controlan periódicamente los extintores y los sistemas de detección de incendios?
- ¿Existen suficientes bocas contra incendios en número y distribución?

## Evacuación y formación

- ¿Salidas de emergencia adecuadas y accesibles que abran hacia fuera?
- ¿Vías de evacuación permanentemente abiertas y accesibles?
- ¿Planos precisos de evacuación?
- ¿Señalización y alumbrado de emergencia?
- ¿Ejercicios anuales con simulacro de evacuación?
- ¿Hay trabajadores formados y adiestrados para la lucha contra incendios?
- ¿Consignas claras a todo el personal en caso de incendio?
- ¿Equipos de primera intervención constituidos y adiestrados?

## ¿Qué dice la ley?

### Seguridad estructural

La ley obliga a observar una serie de medidas dirigidas a evitar los incendios y a facilitar su detección, aislamiento y extinción en los proyectos de obra o instalaciones. La Norma Básica de la Edificación-Condición de Protección contra incendios (NBE-CPI/96) contiene los preceptos básicos de seguridad estructural antiincendios a observar en edificios destinados a:

- Uso vivienda.
- Uso hospitalario.
- Uso administrativo.
- Uso docente.
- Uso residencial.
- Uso garaje.
- Uso comercial.

Los edificios de uso industrial se rigen por lo dispuesto en el RD 2267/2004, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales; el RD 486/1997, de Lugares de Trabajo, y por la vieja Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuyo capítulo X sigue vigente a estos efectos.

Para cada uso se tratan los siguientes apartados:

- Compartimentación, evacuación y señalización.
- Instalaciones generales y locales de riesgo especial.

- Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos y materiales.
- Instalaciones de protección contra incendios.

En el RD 314/2006, de 17 de marzo, se recogen aspectos a tener en cuenta como son:

- Resistencia al fuego de los materiales de construcción.
- Accesibilidad a los edificios.

Han de tenerse en cuenta también, como ya se ha mencionado, las ordenanzas municipales y las normas de las CC.AA.

Además se deben observar normativas específicas, como las que regulan las instalaciones eléctricas en locales con riesgo de incendio o explosión y el almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

En principio, la intervención de un arquitecto proyectista asegura el cumplimiento de toda la normativa de seguridad, puesto que es su obligación y su responsabilidad observarla. Para cualquier duda sobre la seguridad estructural del edificio, lo mejor es hablar con el arquitecto. Si no hay forma de localizarlo, porque la obra se realizó hace muchos años, se puede recabar el asesoramiento de los bomberos. Más peligroso es el que se realicen obras sin licencia; eso significa que no hay proyecto y probablemente ningún profesional revisa la seguridad de la obra. En ese caso, denunciar la obra ilegal al ayuntamiento, y si hay riesgo inmediato de incendios, a los bomberos.

El RD 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. Que da desarrollo a la obligación de los poderes públicos de garantizar el derecho a la vida y a la integridad física de las personas adoptando medidas de prevención y control de riesgos en su origen, así como a la actuación inicial en las situaciones de emergencia que pudieran presentarse.

Existe por parte de las distintas Administraciones Públicas normas legales, reglamentarias y técnicas en materia de prevención y control de riesgos, que constituyen una buena base para el desarrollo de acciones pre-

ventivas y en consecuencia de la autoprotección. La actividad protectora de la seguridad y la salud, derivada de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, teniendo un campo común con la autoprotección a que se refiere la Ley 2/1985, de 21 de enero, no cubre los requerimientos de prevención o reducción de riesgos para la población de los que esta última se ocupa.

Por otra parte, deben citarse en el ámbito estatal el Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas; el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales, o la Orden de 13 de noviembre de 1984, sobre Evacuación de Centros Docentes de Educación General Básica, Bachillerato y Formación Profesional. También existen en las comunidades autónomas y las entidades locales experiencias en la aplicación no vinculante de la Orden de 29 de noviembre de 1984, por la que se aprueba el Manual de Autoprotección, y han sido promulgadas normas y reglamentos en materias tales como espectáculos públicos, o prevención de incendios, que, junto a las ordenanzas municipales, han ido acrecentando el cuerpo normativo de la autoprotección. Normas mixtas de protección de trabajadores y personas en general.

El RD 393/2007, de 23 de marzo, constituye el marco legal que garantiza para todos los ciudadanos unos niveles adecuados de seguridad, eficacia y coordinación administrativa, en materia de prevención y control de riesgos. Respeto las competencias propias de las comunidades autónomas y entidades locales en la materia y la existencia de una determinada normativa básica sectorial que impone obligaciones de autoprotección frente a riesgos específicos. Establece la obligación de elaborar, implantar materialmente y mantener operativos los Planes de Autoprotección y determina el contenido mínimo que deben incorporar estos planes en aquellas actividades, centros, establecimientos, espacios, instalaciones y dependencias que, potencialmente, pueden generar o resultar afectadas por situaciones de emergencia. Incide no sólo en las actuaciones ante dichas situaciones, sino también, y con carácter previo, en el análisis y evaluación de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de control de los riesgos, así como en la integración de las actuaciones en emergencia en los correspondientes Planes de Emergencia de Protección Civil.

## Prevención

Otro grupo de normas obliga a observar precauciones en el uso de locales y materiales para prevenir los incendios.

- *Aislar y limitar el riesgo*: aislar los locales donde haya riesgo de incendios y limitar el almacenamiento de productos y materias inflamables.
- *Eliminar fuentes de energía y de calor*: en los locales especialmente expuestos a riesgo de incendios por la presencia de materiales inflamables o explosivos no deberán existir fuentes de energía o de calor (ojo con las tuberías de conducción de fluidos de altas temperaturas).
- *Observar buenas prácticas de trabajo*: son muchas y dependen del tipo de riesgo. Siempre que se trabaje con productos inflamables se procurará:
  - Efectuar lentamente el llenado de los depósitos de líquidos.
  - Etiquetar correctamente los envases.
  - Controlar el enfriamiento de las sustancias pulverizadas antes de almacenarlas.
  - Recoger y aislar inmediatamente los desperdicios.
  - Llevar a los locales de trabajo sólo la cantidad de productos estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.
- *Controlar los factores que aumentan el riesgo*: se vigilará la temperatura, humedad y ventilación de los locales con riesgo. Donde éste sea alto está prohibido fumar, introducir mecheros o cerillas o cualquier útil de trabajo no autorizado por la empresa.
- *Conocer y evaluar el riesgo*: para ello, las etiquetas y las fichas de seguridad de los productos y preparados peligrosos son una valiosa fuente de información.

MI BT 26  
RD 614/2001,  
Anexo VI

RD 486/1997,  
Anexo III

RD 614/2001,  
Anexo VI

RD 363/1995  
RD 255/2003

## Extinción y limitación de daños

En los locales que ofrezcan peligro de incendios se debe asegurar la disponibilidad de los medios de extinción de incendios (agua, extintores o arenas finas) más idóneos según el tipo de combustibles y riesgo presentes. En casos de gran peligrosidad:

- La Delegación Provincial de Trabajo podrá obligar a instalar detectores de incendios adecuados.
- Se constituirá un equipo o brigada contra incendios especialmente entrenada sobre el manejo y conservación de las ins-

talaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato a los accidentados. El personal de esta brigada debe disponer de equipamiento adecuado.

- Se efectuarán periódicamente alarmas y simulacros de incendios para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención.

Es obligatorio el uso de los equipos de protección personal contra incendios proporcionados por la empresa (guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, calzado especial).

Las vías de evacuación, puertas, pasillos, escaleras, etc., deben estar libres de obstáculos, convenientemente señalizadas y provistas de iluminación de emergencia cuando sea necesario.

Los aparatos, equipos y sistemas empleados en la protección contra incendios deben cumplir el RD 1942/1993, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Como regla general (aunque hay excepciones), la colocación de una marca de conformidad a normas acreditará la idoneidad del equipo. La instalación y mantenimiento los debe llevar a cabo personal autorizado inscrito en un libro registro de la comunidad autónoma.

## Planes de emergencia

La elaboración de un plan de emergencia es obligatoria en todas las empresas y permite optimizar la prevención de incendios.

- Aquellas empresas en las que, de acuerdo a su tamaño, actividad y presencia de personas ajenas a la misma, sea previsible que se produzcan situaciones de emergencia.
- Las empresas donde se puedan producir sucesos como emisiones, fugas, vertidos, incendios o explosiones que sean consecuencia de un desarrollo incontrolado de una actividad industrial que suponga una situación de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública para las personas, el medio ambiente o los bienes.
- Las empresas que desarrollen procesos industriales peligrosos o utilicen sustancias químicas en determinadas cantidades según

se detalla en el RD 1254/1999, de prevención de accidentes graves.

- Cuando se considere necesario para un adecuado control de las consecuencias de posibles accidentes graves en centros de trabajo o locales de pública concurrencia.
- Cuando sea factible que se produzca una propagación de las consecuencias de un acontecimiento inicial indeseado, generando daños graves más allá de su lugar de origen.
- Los gestores de residuos tóxicos y peligrosos. Las instalaciones nucleares y radiactivas. Cuando la autoridad competente así lo exija.

En los planes de emergencia se analizarán las situaciones de emergencia y se designarán a las personas encargadas y con la formación adecuada para hacer frente a las diferentes situaciones de emergencia. Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento del plan. Para la aplicación de los planes de emergencia se deben organizar asimismo las relaciones necesarias con servicios externos a la empresa.

**LPRL, art. 20**

## Causas principales de ignición y medidas preventivas

### Incendios y explosiones en circuitos eléctricos

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Envejecimiento de circuitos y cortocircuitos en tomas de corriente.	Actualización y renovación de los circuitos eléctricos al Reglamento electrotécnico de baja tensión y MI-BT-026.
Recalentamiento del cableado y sobrecargas eléctricas.	Calibración del cableado utilizado al consumo de los aparatos que éste alimenta.
Fallos en los circuitos de motores eléctricos.	Protección y aislamiento del cableado, en función del riesgo del entorno. Instalación de fusibles de protección, disyuntores diferenciales y relés térmicos en los motores.
Puntos de luz e interruptores expuestos a atmósferas explosivas.	Protección de la instalación con materiales antideflagrantes.
Centros de transformación en espacios cerrados.	Ventilación natural o forzada.
Centros de transformación con refrigerantes a base de piraleno (PCB).	Eliminación y sustitución del piraleno como refrigerante de los transformadores. Ubicación de los centros de transformación en salas con una correcta resistencia y estabilidad al fuego. Ubicación de grandes transformadores al aire libre.
Descargas eléctricas atmosféricas.	Instalación de dispositivos pararrayos.

## Incendios y explosiones por electricidad estática

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Máquinas generadoras de electricidad estática por fricción.	Conexión a tierra de aquellas máquinas que generen electricidad estática. Control de la humedad relativa, adecuándola entre el 50% y el 80%. Barras ionizantes, convirtiendo el aire en conductor, neutralizando la electricidad estática.
Trasvase de líquidos inflamables.	Conexión eléctrica entre sí y a tierra entre depósitos cuando se realizan trasiegos de líquidos combustibles o inflamables. Trasvases a velocidades lentas. Ventilación natural o forzada para impedir acumulación de vapores inflamables o explosivos. Inertización previa de tuberías, tanques y depósitos. Empleo de recipientes metálicos. Separación física de combustibles e inflamables de los circuitos eléctricos.

## Incendios y explosiones por fricción

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Fricción de los elementos móviles de motores o máquinas con producción de calor.	Implantación de un programa de mantenimiento, con revisión de aquellos elementos causantes de la fricción: cojinetes, correas, astillas, polvo, etc.
Máquinas en movimiento con utilización de materiales inflamables, produciendo chispas y recalentamientos.	Separación o sustitución de los materiales inflamables del entorno de las máquinas.
Máquinas fuera de alineación.	Revisión de la alineación de las máquinas, efectuando rutinas de mantenimiento y limpieza alrededor de las operaciones.

## Incendios y explosiones por chispas mecánicas

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Golpes de herramientas contra superficies duras, produciendo chispas con aportación de calor y partículas arrancadas por impacto.	Utilización de herramientas antichispa. Instalación de separadores magnéticos. Eliminación de metales extraños.
Chispas por impacto zapato-suelo en sus partes metálicas.	Eliminación de partes metálicas en calzado y/o suelo.

## Incendios y explosiones por soldadura y oxicorte

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Partículas de material derretido.	Separación de combustibles de la zona de trabajos, con un mínimo de 12 metros. Recubrimiento de los materiales cercanos con lonas ignífugas. Ventilación previa de tanques con gases o polvos combustibles. Vigilancia humana de la zona. Inspecciones rutinarias al finalizar los trabajos.

## Incendios y explosiones por ignición espontánea

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Materiales oxidables espontáneamente con el aire y fuerte producción de calor (linaza, fibras vegetales, yute, lino, lana, heno, etc.).	Dispositivos automáticos de alarma para control de las temperaturas y rápida extinción automática del fuego.
Líquidos inflamables en habitáculos con alta temperatura.	Ventilación natural o forzada.
Combustibles cercanos a conductos de calefacción.	Separación de materiales combustibles con respecto a los conductos generadores de altas temperaturas.
Conductos de vapor, agua y gases a alta temperatura.	Amplio espacio alrededor de los conductos calientes
Superficies a más de 260 °C.	Detección automática de altas temperaturas. Control exhaustivo de las temperaturas. Alarmas de temperaturas críticas. Utilización de técnicas de enfriamiento. Cubrir las superficies calientes con materiales aislantes térmicos.
Aparatos calentados eléctricamente.	Señalización luminosa de los aparatos conectados. Desconexión de los aparatos eléctricos al finalizar los trabajos y comprobaciones posteriores rutinarias de su desconexión.
Inmersión de metales calientes en aceites.	Utilización de técnicas de enfriamiento en superficies.
Lámparas infrarrojas.	Protección de las lámparas infrarrojas contra roturas. Separación de los combustibles de las lámparas

## Incendios y explosiones por llamas abiertas

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Utilización de quemadores, sopletes y hornillos de gas inflamable.	Mantenimiento preventivo para evitar goteos y fugas. Sustitución en caso de estado deficiente. Estabilidad de los equipos portátiles.
Operaciones compartidas con materiales combustibles o atmósferas inflamables o explosivas.	Detección previa de atmósferas inflamables o explosivas. Implicar al responsable de seguridad de la empresa, denunciando el peligro detectado y solicitando, si fuera inminente, la paralización del proceso. Retirada de los materiales combustibles de la zona. Vigilancia humana durante los trabajos, dotada de medios de comunicación especiales con las brigadas de emergencia.
Líneas del combustible/inflamable expuestas a roturas por daños físicos.	Colocación de resguardos de seguridad en las líneas. Ubicación de vasijas para una hipotética recogida de derrames en los puntos críticos. Mantenimiento preventivo de la corrosión de líneas y sustitución cuando se aprecien desgastes. Válvulas de seguridad para corte rápido del combustible.
Hornos.	Ventilación previa antes de proceder a su encendido.

# ILUMINACIÓN

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. El trabajo con poca luz daña la vista. También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos, pues ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada persona.

Una iluminación incorrecta puede ser causa, además, de posturas inadecuadas que generan a la larga alteraciones músculo-esqueléticas.

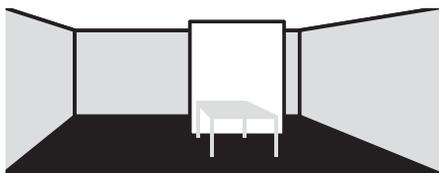
## **Principios para diseñar centros de trabajo bien iluminados**

- Utilizar la luz natural (ventanas) siempre que sea posible. Los niveles de iluminación descienden rápidamente a medida que nos alejamos de las ventanas, por lo que se deberá utilizar iluminación auxiliar artificial en algunas partes del local incluso de día.
- Evitar la ausencia total de luz natural, aun con una adecuada luz artificial, debido a la sensación de encerramiento que esto supone.
- Distribuir uniformemente los niveles de iluminación. La desigual distribución de las lámparas produce diferencias de intensidad luminosa.

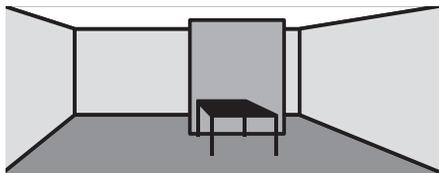
- Evitar la iluminación demasiado difusa. Este tipo de iluminación reduce los contrastes de luces y sombras, empeorando la percepción de los objetos en sus tres dimensiones.
- Evitar la iluminación excesivamente direccional porque produce sombras duras que dificultan la percepción. Lo mejor es una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada.
- Situar las luminarias respecto al puesto de trabajo de manera que la luz llegue al trabajador lateralmente. En general, es recomendable que la iluminación le llegue al trabajador por ambos lados con el fin de evitar también las sombras molestas cuando se trabaja con ambas manos.
- Apantallar todas aquellas lámparas que puedan ser vistas, desde cualquier zona de trabajo, bajo un ángulo menor de 45° respecto a la línea de visión horizontal. Otra alternativa es elevar las fuentes de luz si están suspendidas.
- Evitar los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

RD 486/1997,  
Anexo IV.4.d

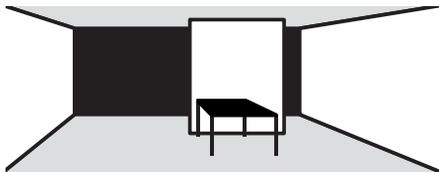
#### Contrastes en el hábitat laboral



Contraste débil



Contraste equilibrado



Contraste fuerte

- Evitar el deslumbramiento, controlando todas las fuentes luminosas existentes dentro del campo visual. Utilizando persianas o cortinas en las ventanas, así como el empleo de luminarias con difusores o pantallas que impidan la visión del cuerpo brillante de las lámparas.
- Colores del lugar de trabajo. Adecuar los colores a la hora de decorar los locales: un uso inapropiado de los colores puede contribuir a hacer más acusados los contrastes.
- Luces intermitentes. Evitar la presencia de las lámparas fluorescentes deterioradas, ya que pueden producir parpadeos muy acusados.
- Efectos estroboscópicos. Este efecto se puede manifestar principalmente en las máquinas giratorias. Debemos evitarlo, porque puede resultar molesto cuando aparece en tareas que requieren una atención sostenida, y también puede ser peligroso cuando da lugar a la impresión de que las partes rotativas de una máquina giran a poca velocidad, están paradas o giran en sentido contrario.
- Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**Código Técnico  
de Edificación  
314/2006  
(12.4 Exigencia  
básica SU 4)**

## **Niveles recomendados**

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación. El Comité Técnico 169 del Comité Europeo Normalizador (CENTC 169) establece los siguientes niveles:

### Iluminación recomendada (LUX)



Cada tipo de actividad descrita abarca tres valores LUX

- Iluminación general en zonas de poco tráfico o de requisitos visuales sencillos
- Iluminación general para trabajo en interiores
- Iluminación adicional para tareas visuales exigentes

En el RD 486/1997, en el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, se establecen los siguientes niveles **mínimos** de iluminación:

RD 486/1997,  
Anexo IV.3

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (LUX)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1. Bajas exigencias visuales	100
2. Exigencias visuales moderadas	200
3. Exigencias visuales altas	500
4. Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

### **¿Cómo se realiza la evaluación del riesgo?**

El nivel de iluminación se mide en «LUX» y el aparato de medición es el luxómetro, que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada.

Antes de la medición hay que comprobar que el aparato marca cero cuando el sensor está cubierto, y conviene esperar cinco minutos con el sensor expuesto a la luz antes de efectuar la lectura.

Las mediciones deben hacerse con los muebles, equipos y personal en sus posiciones habituales.

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general, a 85 cm del suelo, y en el de las vías de circulación, a nivel del suelo.

### **¿Qué daños produce a la salud?**

La escasa o mala iluminación en ocasiones puede ser causa de accidentes tanto leves como graves para los trabajadores, debido a que no se pueden percibir con claridad y tampoco se puede reaccionar a tiempo ante situaciones que representan un peligro y que en condiciones normales no pasaría de un simple aviso de que algo no funciona bien.

La falta de una buena iluminación obliga en ocasiones a adoptar posturas inadecuadas desde el punto de vista ergonómico.

El contraste de brillo y la distribución espacial de la luminosidad, los deslumbramientos y las imágenes residuales afectan a la agudeza visual, es decir, a la capacidad de distinguir con precisión los detalles de los objetos del campo visual.

El constante ir y venir por zonas sin una iluminación uniforme causa fatiga ocular y puede dar lugar a una reducción de la capacidad visual.

Los deslumbramientos constantes y sucesivos también producen fatiga visual y con el tiempo dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo...

La distribución de luminancias en el campo visual puede afectar a la visibilidad de la tarea e influir en la fatiga del trabajador.

La legislación reconoce como enfermedad profesional el llamado nistagmus de los mineros, provocado por el trabajo con luz escasa y que se caracteriza por movimientos incontrolados del globo ocular.

**RD 1299/2006,  
Anexo I Grupo 2**

## Cómo hacer prevención

- Si es posible, utilizar luz natural.
- Si con la luz natural no es suficiente, acompañar ésta con iluminación auxiliar.
- Colocar las lámparas (puntos de luz, luminarias) en la posición adecuada y en la cantidad suficiente.
- Comprobar que se utiliza la bombilla o tubo del tamaño y tipo correctos.
- Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible.
- Mantener unos niveles y contrastes adecuados entre los objetos, las fuentes de luz y la zona de operaciones.
- Evitar los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial.

RD 486/1997,  
Anexo IV.2

RD 486/1997,  
Anexo IV.4.a  
RD 486/1997,  
Anexo IV.4.b

RD 486/1997,  
Anexo IV.4.c

### Iluminación



Iluminación general



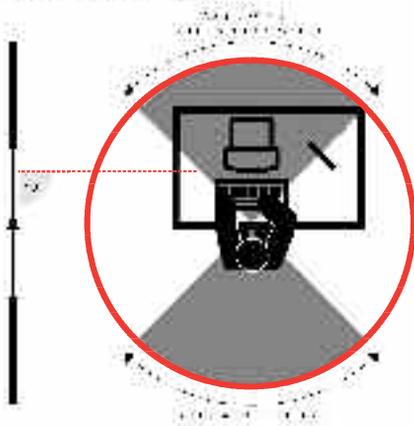
Iluminación local e  
iluminación general



Iluminación general localizada



**Iluminación en el trabajo  
con pantallas de ordenador:**



Se debe evitar la iluminación directa sobre la pantalla para evitar reflejos molestos y deslumbramientos.

El nivel de iluminación en el escritorio debe ser superior al de la pantalla.

**Zonas de reflexión  
y deslumbramiento:**



Z<sub>1</sub>: Zona de reflexión en la pantalla del trabajador.

Z<sub>2</sub>: Zona de reflexión en el escritorio del trabajador.

Z<sub>3</sub>: Zona de reflexión en la pantalla del trabajador.

Z<sub>4</sub>: Zona de reflexión en el escritorio del trabajador.

## Empleos en los Incandescentes de las Fuentes de Iluminación

---



El uso de lámparas incandescentes.

---



El uso de lámparas incandescentes que produzcan sombras fuertes en el trabajo.

---



El uso de lámparas incandescentes que produzcan estroboscopia.

---

- h) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo.
- i) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.
- j) En el caso de deterioro de lámparas fluorescentes se debe proceder a su rápida sustitución.

## **Acción sindical**

Una vez delimitados los problemas de iluminación se tratará de llegar a una evaluación del riesgo tanto objetiva (medición) como subjetiva.

No se puede dar por zanjado el tema mientras persistan las molestias a los trabajadores/as.

Para la evaluación hay que contrastar los datos técnicos con los datos obtenidos a través de la investigación sindical (encuestas a los trabajadores/as y observación de los puestos de trabajo); a partir de aquí se trata de llegar a un consenso sobre posibles soluciones o alternativas; el Comité de Seguridad y Salud es el espacio adecuado para este tipo de negociaciones.

En determinados casos es necesario un apoyo técnico-sindical que puedes encontrar en los Gabinetes de Salud Laboral del sindicato o recurriendo a los organismos de la Administración; la ley permite que al Comité de Seguridad y Salud puedan asistir con voz pero sin voto este tipo de asesores externos.

Los criterios a seguir deben ser:

1. Intentar acuerdos con la empresa sobre cambios y mejoras e introducir plazos para su realización.
2. Acudir a la Inspección de Trabajo cuando estos acuerdos no sean posibles y se incumpla la legislación vigente.
3. Hacer un seguimiento de los planes de prevención para ver si realmente se están cumpliendo los plazos establecidos y si las soluciones que se aplican son eficaces.

## **Iluminación de emergencia**

Todos los lugares de trabajo deben disponer de alumbrado de emergencia, evacuación y seguridad, para evitar que un fallo en el sistema de iluminación normal pueda suponer riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores/as que se encuentren realizando su actividad.

Estos tipos de iluminación deben estar alimentados por una fuente de energía independiente de la que proporciona la iluminación natural, cuyo funcionamiento debe ponerse en marcha inmediatamente después de producirse el fallo en el sistema de iluminación habitual.

En el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT 28) y en el Código Técnico de Edificación 314/2006 (12.4 Exigencia Básica SU 4) se establecen los requerimientos legales para este tipo de iluminación.

Con el fin de evitar los riesgos eléctricos debidos a defectos de los sistemas de iluminación, se deberá cumplir lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT 28).

	<b>Alumbrado de emergencia</b>	<b>Alumbrado de señalización</b>	<b>Alumbrado de reemplazamiento</b>
<b>Función</b>	En caso de fallo de los alumbrados normales, mantener un nivel de iluminación suficiente, de forma que permita la evacuación fácil y segura de personas al exterior.	Debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezcan con público.	Debe permitir la continuación normal del alumbrado durante un mínimo de 2 horas.
<b>Nivel de iluminación</b>	Lámparas Incandescencia 5 lux Lámparas Fluorescencia 6 lux	Cuando es el único alumbrado especial instalado, 1 lux en el eje de los pasillos.	El mismo nivel que proporciona el alumbrado normal.
<b>Colocación</b>	Se distribuirán de forma que no se creen zonas oscuras y se hará coincidir con los elementos de combate del fuego (extintores, pulsadores, etc.) y señales de dirección.	En el dintel de las puertas. En las vías de evacuación, cuando se pierde la visión de una señal debe verse ya la siguiente.	Junto a los mismos puntos del alumbrado normal.

## Guía de control sindical. Cómo investigar los problemas

Preguntar a los trabajadores/as

- ¿Tenéis la vista cansada o dolores de cabeza en el trabajo?
- ¿Consideráis inadecuada la iluminación?
- ¿Se han producido accidentes por mala iluminación?
- ¿Tenéis que adoptar posturas forzadas debido a la iluminación inadecuada?
- ¿Tenéis problemas de fatiga por iluminación inadecuada?
- ¿Esta fatiga se corresponde con un cierto momento del día?
- ¿Esta fatiga se asocia a un determinado trabajo/ tarea?
- ¿Los trabajos que comportan esfuerzos visuales los realizan siempre los mismos trabajadores/as?

Chequeo a la iluminación en ambientes de trabajo

- ¿La iluminación de cada puesto de trabajo es adecuada a las características de la actividad que se está ejecutando?
- ¿La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo?
- ¿La iluminación artificial sólo se utiliza cuando la natural por sí misma no cubre las necesidades de la tarea a realizar?
- ¿Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el RD?
- ¿La iluminación de los puestos de trabajo está uniformemente repartida?
- ¿Los contrastes entre los alrededores y la zona de trabajo es mayor de 1/3?
- ¿La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas si están en la zona de visión de las personas que trabajan?
- ¿Se evitan los deslumbramientos indirectos de las superficies reflectantes?
- ¿Se evita la existencia de fuentes de luz que produzcan intermitencias?
- ¿Se evita la existencia de sistemas que producen efectos estroboscópicos?
- ¿Se dispone de alumbrado de emergencia?
- ¿Los sistemas de iluminación cumplen los requisitos que marca la normativa con respecto a la protección frente a riesgos eléctricos?
- ¿Se realiza mantenimiento preventivo de las luminarias o puntos de luz?

## ¿Qué dice la ley?

*Principios generales establecidos en el RD 486/1997:*

1. La iluminación de cada puesto de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que allí se realice.
2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo deberán tener una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la natural por sí sola no es suficiente.
3. Los niveles mínimos de iluminación regulados se han presentado en el apartado «Niveles recomendados» de este mismo texto, tras las recomendaciones técnicas del CENTC 169.
4. La iluminación de los lugares de trabajo debe tener una distribución y características acordes a la tarea que se está ejecutando, a saber:
  - Distribución uniforme.
  - Contrastes adecuados.
  - Evitar deslumbramientos.



**Maquinaria, tecnología, herramientas**

## RIESGO ELÉCTRICO<sup>\*/\*\*</sup>

El riesgo de electrocución se produce cuando la corriente eléctrica de una intensidad determinada recorre el cuerpo humano y afecta a órganos vitales del mismo.

La electricidad es un riesgo invisible, ya que, aunque el uso de esta energía es frecuente, su manifestación sólo es perceptible cuando está produciendo el daño. Por ello, al ser invisible se tienen que potenciar las medidas preventivas y protectoras para evitar ese paso de corriente o chispa con potencial de daño.

Las quemaduras eléctricas representan un 2% de los ingresos en las unidades de quemados de los hospitales, el 65% se producen en el lugar de trabajo (normalmente empresas eléctricas), el 32% son domésticos y el 3% de causas varias, caídas de rayos...

A pesar de que representan sólo del 0,5 al 0,8% de los accidentes con baja laboral, este bajo porcentaje se corresponde con el 8% de los accidentes mortales en los centros de trabajo, lo cual indica que se asocian a lesiones mortales o muy graves.

La electricidad, como sobretensión o chispa, es causa de incendios y explosiones, si las medidas de detección y contención son inadecuadas.

La mejor forma de controlar un riesgo eléctrico es aplicando las normas de seguridad, tanto industrial como de prevención, en el diseño y confección de las instalaciones, locales y equipos.

---

\* Las referencias a las ITC-BT que se contienen en este apartado se corresponden con el nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002), de aplicación a las instalaciones posteriores al 18-9-2003. Para las anteriores a dicha fecha siguen en vigor las ITC-BT de 1973, salvo reparaciones de transcendencia.

\*\* En el diseño de las instalaciones eléctricas y su seguridad intrínseca habrá que tener en cuenta los aspectos que contempla el Código Técnico de la Edificación: RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE nº 74, de 28 de marzo.

La posibilidad de que el cuerpo humano sea recorrido por la corriente eléctrica constituye el riesgo de electrocución.

En la sociedad industrial, la electricidad representa un riesgo invisible, pero presente en la mayor parte de las actividades humanas. Su uso generalizado y la propia costumbre hacen que muchas veces nos comportemos como si no representara ningún peligro. Nos olvidamos que la corriente eléctrica siempre comporta un determinado riesgo que nunca hay que despreciar.

Aunque la electricidad no es una causa frecuente de accidentes laborales, solamente un 2%, éstos suelen ser muy graves: del 4 al 8% de los accidentes de trabajo mortales son electrocuciones.

Por otra parte, la electricidad es causa de muchos incendios y explosiones. Se estima que la principal causa de incendios en la industria se debe a un sistema eléctrico en malas condiciones de seguridad.

Sin embargo, es posible controlar el riesgo en las instalaciones eléctricas aplicando las normas de seguridad desde el momento del diseño del equipamiento eléctrico junto con unos buenos sistemas de verificación y control periódicos.

## **Efectos de la electricidad sobre el organismo humano**

Cuando una persona se pone en contacto con la corriente eléctrica no todo el organismo se ve afectado por igual. Hay unas partes del cuerpo que resultan más dañadas que otras. Éstas son:

- La piel.
- El sistema muscular.
- El corazón.
- El sistema nervioso.

**Piel:** supone el primer contacto del organismo con la electricidad. La principal lesión son las quemaduras debido al efecto térmico de la corriente. En baja tensión se originan unas quemaduras superficiales («manchas eléctricas») en el punto de entrada y salida de la corriente. En alta tensión se pueden llegar a producir grandes quemaduras con destrucción de tejidos en profundidad.

**Músculos:** cuando un impulso eléctrico externo llega al músculo, éste se contrae. Si los impulsos son continuos, producen contracciones sucesivas

(«tetanización») de forma que la persona es incapaz físicamente de soltarse del elemento conductor por sus propios medios. En esta situación, y dependiendo del tiempo de contacto, la corriente sigue actuando con lo que pueden producirse daños en otros órganos, además de roturas musculares y tendinosas. La tetanización puede provocar además una contracción mantenida de los músculos respiratorios y generar una situación de asfixia que puede dañar irreversiblemente al cerebro y producir la muerte.

**Corazón:** la corriente eléctrica produce una alteración total en el sistema de conducción de los impulsos que rigen la contracción cardíaca. Se produce así la denominada «fibrilación ventricular», en la que cada zona del ventrículo se contrae o se relaja descoordinadamente. De esta forma, el corazón es incapaz de desempeñar con eficacia su función de mandar sangre al organismo, interrumpiendo su circulación y desembocando en la parada cardíaca.

**Sistema nervioso:** los impulsos nerviosos son de hecho impulsos eléctricos. Cuando una corriente eléctrica externa interfiere con el sistema nervioso aparecen una serie de alteraciones, como vómitos, vértigos, alteraciones de la visión, pérdidas de oído, parálisis, pérdida de conciencia o parada cardio-respiratoria.

También pueden afectarse otros órganos, como el riñón (insuficiencia renal) o los ojos (cataratas eléctricas, ceguera).

Además, indirectamente, el contacto eléctrico puede ser causa de accidentes por caídas de altura, golpes contra objetos o proyección de partículas.

## **Factores que condicionan el daño por contacto eléctrico**

El cuerpo humano se comporta como un conductor de electricidad cuando se encuentra accidentalmente en contacto con dos puntos de diferente tensión (mano-pie). En esa situación es donde se produce el riesgo eléctrico, ya que existe la posibilidad de que la corriente eléctrica circule a través del cuerpo humano.

Existen diversos factores que pueden modificar las consecuencias del choque eléctrico, con lo que los efectos pueden ser muy diversos. Los principales son:

- a) **Naturaleza de la corriente:** la mayoría de las instalaciones se realizan en corriente alterna, pero también debemos saber que existe la corriente continua. La corriente continua actúa por calentamiento y, aunque no es tan peligrosa como la corriente alterna, puede producir,

a intensidades altas y tiempo de exposición prolongado, embolia o muerte por electrólisis de la sangre.

En la industria se trabaja normalmente con corriente alterna a 50 o 60 Hz; esta medida es lo que llamamos frecuencia. La superposición de la frecuencia al ritmo nervioso y circulatorio puede producir espasmos y fibrilación ventricular. Es interesante saber que las bajas frecuencias son más peligrosas que las altas frecuencias; es decir, valores superiores a 100.000 Hz son prácticamente inofensivos.

b) Intensidad (miliamperios): es una medida de la cantidad de corriente que pasa a través de un conductor; suele ser el factor determinante de la gravedad de las lesiones, de tal forma que a mayor intensidad, peores consecuencias («lo que mata es la intensidad, no el voltaje»): cuando tocamos un elemento activo de la instalación eléctrica o un elemento puesto accidentalmente en tensión se establece una diferencia de potencial entre la parte de nuestro cuerpo que lo haya tocado y la parte del cuerpo puesta en tierra (normalmente mano-pie). Es lo que llamamos tensión de contacto. Esta diferencia de potencial hace que circule una corriente por nuestro cuerpo que dependiendo de la resistencia de éste puede producir diferentes efectos.

- 0,05 mA      cosquilleo en la lengua
- 1,1 mA        cosquilleo en la mano
- 10-25 mA     tetanización muscular
- 25-30 mA     riesgo de asfixia
- > 50 mA      fibrilación ventricular
- > 4 A         parada cardíaca

Haciendo un símil, la intensidad sería la cantidad de corriente que circularía por nuestro cuerpo que, dependiendo de la resistencia de éste, produciría los efectos anteriormente citados. Una forma de reducir la intensidad será evidentemente reduciendo la diferencia de potencial o bien aumentando la resistencia del cuerpo mediante guantes, calzado adecuado, no de cuero y sin clavos, y aumentando la resistencia del suelo del emplazamiento.

c) Resistencia corporal (ohmios): el cuerpo humano no tiene una resistencia constante; la resistencia de los tejidos humanos al paso de la corriente es muy variable y dependerá mucho de la tensión a la que está sometido y de la humedad del emplazamiento. La piel es la primera resistencia al paso de la corriente al interior del cuerpo. Gran parte de la energía eléctrica es usada por la piel produciendo quemaduras, pero evitando lesiones profundas más graves que si se aplicara la energía eléctrica directamente sobre los tejidos profundos. En la

tabla adjunta se presentan los valores de la resistencia de la piel y otros órganos dependiendo de las condiciones de ésta.

<b>Resistencia del tejido</b>	<b>Ohm/cm cuadrado</b>
Membranas mucosas	100
Áreas vasculares	300-10.000
Cara anterior brazo e interna muslo	1.200-1.500
Piel húmeda	1.200-1.500
Baño	2.500
Sudor	2.500
Otras zonas de piel	10.000-40.000
Planta del pie	100.000-200.000
Palma callosa	1.000.000-2.000.000

Al bajar la resistencia de la piel, una corriente de bajo voltaje puede convertirse en una amenaza para la vida; por ejemplo, a una tensión de 220 voltios, si la resistencia de la piel es cada vez menor, esto implicará que la intensidad será cada vez mayor porque la intensidad, la resistencia y el voltaje están relacionados a través de la ley de Ohm:  $V = I \times R$  (voltaje = intensidad x resistencia).

La corriente continua es un movimiento de electrones. Cuando los electrones circulan por un conductor, debido a una diferencia de potencial entre dos puntos que tienden a igualarse, encuentran una cierta dificultad al moverse. Es el modelo de los vasos comunicantes que igualan su contenido de líquido pasando por un tubo. A esta «dificultad» la llamamos resistencia eléctrica. A menor resistencia mayor intensidad de corriente.

La resistencia eléctrica de un conductor depende de tres factores, que quedan recogidos en la ecuación que hemos visto de la ley de Ohm.

La diferencia de potencial (V) es proporcional a la intensidad, que es la realmente peligrosa, y se ajusta con la resistencia.

- d) Tensión (voltios): es un factor que, unido a la resistencia, provoca el paso de la intensidad por el cuerpo. Es lo que anteriormente hemos llamado diferencia de potencial entre dos puntos. La tensión de contacto es aquella que surge de aplicarse entre dos partes distintas del cuerpo. La tensión de defecto es aquella que surge como consecuencia de un defecto de aislamiento entre dos masas, una masa y el cuerpo, una masa y tierra. Las lesiones por alto voltaje tienen mayor poder de destrucción de los tejidos y son las responsables de las lesiones severas; aunque con 120-220 voltios también pueden producirse

electrocuciones. En circunstancias normales, hasta 50 voltios, las descargas eléctricas no suelen dañar al organismo, porque es una tensión denominada de seguridad. Las llamadas tensiones de seguridad para diferentes resistencias del cuerpo y del emplazamiento son:

- Emplazamientos secos 50 V
- Emplazamientos húmedos o mojados 24 V
- Emplazamientos sumergidos 12 V

Estas tensiones de seguridad son aquellas que pueden ser aplicadas indefinidamente al cuerpo humano sin peligro; deben ser usadas como medidas de protección contra contactos indirectos en aquellos emplazamientos muy conductores o en herramientas o máquinas con aislamientos funcionales; con lo que les dispensaría de tomar otras medidas preventivas.

- e) Tiempo de contacto: es, junto con la intensidad, el factor más importante que condiciona la gravedad de las lesiones (tener en cuenta que en baja tensión el tiempo de contacto se puede alargar debido a la tetanización que se produce a partir de 10 mA).
- f) Recorrido de la corriente: el punto de entrada y de salida de la corriente eléctrica en el cuerpo humano es muy importante a la hora de establecer la gravedad de las lesiones por contacto eléctrico; las lesiones son más graves cuando la corriente pasa a través de los centros nerviosos y órganos vitales, como el corazón o el cerebro. Existe una regla, «la regla de una sola mano», que establece que al trabajar con circuitos eléctricos en tensión se debe emplear una sola mano, manteniéndose la otra apartada hacia otro lado. Con ello se evita que la corriente pase de un brazo a otro y por tanto que afecte a los órganos vitales.
- g) Factores personales: además del sexo y la edad, una serie de condiciones personales pueden modificar la susceptibilidad del organismo a los efectos de la corriente eléctrica (estrés, fatiga, hambre, sed, enfermedades).

## Seguridad eléctrica básica

Aunque los profesionales del sector eléctrico conocen el riesgo, y saben cómo evitarlo, hay que tener en cuenta que los problemas suelen surgir cuando, por imposición de ritmos de trabajo en la empresa o por la relajación que produce el convivir a diario con el riesgo —por la confianza en la propia experiencia—, no se adoptan las medidas preventivas que protegen o anulan el riesgo.

LPRL, art. 15.4

Muchos accidentes se deben a esta omisión de precauciones. Sin embargo, siempre coincide un segundo motivo, la inadecuación de la instalación y de los diferenciales; el accidente tiene consecuencias graves si al contacto accidental se suma el fallo (o la ausencia) de los diferenciales, que no cortan la alimentación en un tiempo de seguridad.

Ni que decir tiene que los meros usuarios de la electricidad tienen menos conocimientos para defenderse del riesgo, aunque su intervención se limita a la conexión y desconexión de los equipos eléctricos. De forma genérica, a nivel usuario, deberá tenerse en consideración lo siguiente:

1. La instalación: debe ajustarse al servicio que tiene que dar, garantizando el aislamiento de las partes activas eléctricamente y la interrupción automática de la alimentación en caso de peligró.  
**RD 486/1997, Anexo I.A.12**
2. Los aparatos: la conexión de un aparato a la red lleva el riesgo eléctrico al mismo. Para evitar el riesgo, el aparato debe disponer de un correcto aislamiento de sus partes activas que, de forma accidental, puedan estar bajo tensión.
3. La conexión instalación-aparato: ésta es la parte que más depende del usuario para preservar su seguridad; hay que utilizar alargaderas, ladrones y cables que soporten el consumo de los aparatos que se quieren conectar. Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas (nada de empalmes «caseros»), evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria.  
**RD 1215/1997, Anexo I.1.16**
4. Las prácticas de trabajo: conocer el riesgo de los trabajos habituales con la electricidad es fundamental para evitar el accidente. Básicamente consistirán en:
  - Siempre que sea posible, desconexión eléctrica previa de los circuitos a manipular.
  - Aunque se efectúe la desconexión previa, considerar la instalación como si estuviese bajo tensión, tomando las precauciones pertinentes.
  - Si no es posible la desconexión previa, asegurarse de que la instalación dispone de los sistemas automáticos de desconexión, utilizar herramientas certificadas y las protecciones colectivas e individuales adecuadas.  
**RD 614/2001, art. 4**

## Algunos conceptos

**Conductor activo:** en una instalación eléctrica se consideran conductores activos aquellos por los que se transmite la energía eléctrica.

**Fase:** es un conductor activo.

**Neutro:** también es un conductor activo a través del cual puede llevarse a cabo una puesta a tierra para proteger contra los contactos indirectos.

**Puesta a tierra de protección:** es la conexión directa de las partes conductoras de los elementos de una instalación no sometidos normalmente a tensión eléctrica, pero que pudieran ser puestos accidentalmente en tensión. Sirve para proteger a las personas contra contactos con tensiones peligrosas.

**Puesta a tierra de servicio:** es la conexión que tiene por objeto unir a tierra, temporalmente, parte de las instalaciones que están normalmente bajo tensión o, permanentemente, ciertos puntos de los circuitos eléctricos en servicio.

**Masas:** son las partes metálicas de los aparatos eléctricos, normalmente están sin tensión.

## Medidas de seguridad para prevenir contactos eléctricos

**1. Contacto directo:** es el contacto de personas con partes eléctricamente activas de materiales y equipos.

Se evita colocando fuera del alcance de las personas los elementos ITC-BT 024 conductores bajo tensión mediante alguna de las siguientes medidas:

ITC-BT 024

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, de este modo se hace imposible un contacto fortuito con las manos.
- Interposición de obstáculos (p.ej. armarios eléctricos aislantes o barreras de protección), con ello se impide cualquier contacto accidental con las partes activas de la instalación. Si los obstáculos son metálicos, se deben tomar también las medidas de protección previstas contra contactos indirectos.
- Recubrimiento con material aislante (p.ej. aislamiento de cables, portalámparas...). No se consideran materiales aislantes apropiados la pintura, los barnices, las lacas o productos similares.

Aunque usemos estas protecciones contra los contactos directos, hay ocasiones en las que concurren fallos debido a problemas de mantenimiento, imprudencias...

Para hacer frente a estos errores se introducen los interruptores diferenciales, que facilitan una rápida desconexión de la instalación y reducen el peligro de accidente mortal por contacto eléctrico directo.

Los interruptores diferenciales son dispositivos de corte de corriente por un defecto de aislamiento, que originan la desconexión de la instalación (o parte de la instalación) defectuosa.

Para aplicar una protección diferencial, tanto los aparatos como las bases de los enchufes han de estar puestos a tierra.

**2. Contacto indirecto:** es el contacto de personas con elementos conductores (masas) puestos accidentalmente bajo tensión por un fallo de aislamiento.

Los sistemas de protección contra estos contactos están fundamentados en estos tres principios:

- Impedir la aparición de defectos mediante aislamientos complementarios.
- Hacer que el contacto eléctrico no sea peligroso mediante el uso de tensiones no peligrosas.
- Limitar la duración del contacto a la corriente mediante dispositivos de corte.

Básicamente, el riesgo de contacto indirecto se evitaría mediante la toma de tierra y/o dispositivos de corte automático de la tensión o de la intensidad de la corriente (magnetotérmicos y diferenciales).

Los magnetotérmicos actúan interrumpiendo el paso de la corriente cuando hay sobrecargas en la red o bien cuando hay cortocircuitos. Tanto en un caso como en otro, el magnetotérmico actúa produciendo un corte en el suministro eléctrico a la instalación. Pasados unos segundos, y comprobado que la causa que ha motivado el corte se ha subsanado, se puede volver a conectar.

Los diferenciales son también unos dispositivos de protección que actúan desconectando el suministro de electricidad a la instalación cuando se establece un contacto con un equipo con defecto eléctrico. El funcionamiento de los diferenciales se debe comprobar periódicamente a través del botón de TEST.

Las tomas de tierra tienen como objetivo evitar que cualquier equipo descargue su potencial eléctrico a tierra, a través de nuestro cuerpo. En condiciones normales, cualquier equipo puede tener en sus partes metálicas una carga eléctrica bien por electricidad estática o bien por una derivación, para evitar precisamente una descarga eléctrica cuando tocamos dicho equipo se exige que éste tenga sus partes metálicas con toma de tierra.

### Trabajos en instalaciones eléctricas

Las técnicas o procedimientos para trabajar en instalaciones eléctricas o en sus proximidades se establecerán teniendo en cuenta que deben efectuarse siempre sin tensión.

## **¿Cómo dejamos sin tensión una instalación?**

La primera norma de seguridad es la desconexión del circuito eléctrico antes de intervenir sobre una instalación.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación se harán por personal autorizado y por personal cualificado en trabajos de alta tensión.

Una vez identificada la zona donde se va a proceder al trabajo se seguirán las cinco etapas que corresponden a las «cinco reglas de oro», que son:

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de cierre intempestivo, es decir desconectar.
2. Enclavamiento o bloqueo de los elementos de corte, es decir prevenir cualquier retroalimentación.
3. Reconocimiento de ausencia de tensión; el operario utilizará pértiga y se aislará mediante guantes y banqueta.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Colocar señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

**RD 614/2001, art. 4.2  
y Anexo. II.A. 1**

## ¿Cómo reponemos la tensión?

La reposición de la tensión sólo comenzará una vez finalizado el trabajo, se hayan retirado los trabajadores y trabajadoras y se hayan recogido las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprende:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización de los límites de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Como excepción a la regla general, en los siguientes casos se podrán realizar trabajos con la instalación en tensión:

- Operaciones elementales en baja tensión, con material eléctrico concebido para tal utilización y sin riesgo para el personal en general.
- Trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad.

- Operaciones que por su propia naturaleza, como mediciones, ensayos y verificaciones, requieran estar en tensión.
- Trabajos en instalaciones cuyas condiciones no permitan dejarlas sin suministro eléctrico.

RD 614/2001,  
arts. 4.3, 4.4 y 4.5,  
Anexo II.A. 2

La realización de trabajos en tensión deberá ajustarse a los procedimientos que se detallan a continuación, dependiendo de las características de la instalación.

## 1. Trabajos en instalaciones de baja tensión

- El personal debe ser cualificado; en aquellos casos donde la comunicación sea difícil, deberán concurrir por lo menos dos trabajadores.
- Los métodos de trabajo, equipos y materiales deben asegurar la protección del trabajador o trabajadora frente a riesgos eléctricos; esto es, utilizar pantallas o cubiertas, herramientas, pértigas, banquetas, todo ello aislante, y EPI contra riesgo eléctrico.
- Se prestará especial atención a los apoyos estables y sólidos; a la buena iluminación y a la posibilidad de que el trabajador lleve objetos conductores (pulseras, relojes, cadenas...).
- La zona se debe señalizar.
- Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales y climatológicas si el trabajo se realiza al aire libre.

RD 614/2001, art. 4.5  
y Anexo III.A

## 2. Trabajos en instalaciones de alta tensión

Los riesgos de este tipo de instalaciones son básicamente los mismos que para la baja tensión; aunque existe un caso especial para alta tensión, que es que en algunas ocasiones no es necesario un contacto físico con los elementos de la instalación, sino que por el simple hecho de acercarse al elemento en tensión se establece el arco eléctrico (más adelante se habla de ello en «Trabajos en proximidad»).

RD 614/2001,  
Anexo III.B

- Los trabajos en alta tensión se realizarán bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo (una persona cualificada que asume la responsabilidad directa del trabajo), el personal autorizado para este tipo de trabajos estará capacitado y será habilitado por el empresario tras superar una prueba de evaluación.
- Los procedimientos de trabajo indicando las medidas de seguridad, materiales y medios de protección, y todas aquellas circunstancias

que pudieran exigir la interrupción del trabajo, deberán figurar por escrito.

De forma pormenorizada, y en aplicación de las normas de riesgo eléctrico para alta tensión, se observará el cumplimiento de los siguientes reglamentos:

- Centrales generadoras de energía eléctrica.
- Líneas eléctricas de alta tensión.
- Estaciones de transformación.
- Condiciones técnicas y garantías de seguridad.
- Instrucciones técnicas complementarias MIE–RAT.

### 3. Trabajos en proximidad

Se conoce como trabajo en proximidad aquel durante el cual el trabajador no entra físicamente en contacto con la fuente generadora de riesgo eléctrico, pero sí que está lo suficientemente próximo a ella como para que los efectos de la corriente eléctrica produzcan un efecto sobre él.

Para efectuar los trabajos en proximidad se adoptarán medidas que reduzcan al máximo las zonas de peligro, así como los elementos en tensión; para ello se deberá:

- Limitar la zona de trabajo mediante barreras, envolventes o protectores, de manera que aseguren la protección.
- Formar e informar al personal directa e indirectamente implicado no sólo de los riesgos existentes, sino también de la necesidad de informar sobre insuficiencia de medidas adoptadas.

RD 614/2001, art. 4.7  
y Anexo V

Si las medidas apuntadas anteriormente no suponen una significativa protección para los trabajadores y trabajadoras, dichos trabajos se tendrán que realizar por personal autorizado o bajo la vigilancia de alguno de ellos.

Como ejemplo de trabajo en proximidad en el que se aplicarían los preceptos anteriormente comentados, serían trabajos cerca de líneas aéreas o subterráneas en edificación, obra pública o trabajos agrícolas.

## 4. Trabajos en instalaciones con riesgo de incendio o explosión

Para la realización de trabajos en instalaciones eléctricas en emplazamientos de este tipo se deberán seguir unos procedimientos que reduzcan al máximo el riesgo, tales como:

- Limitar y controlar la presencia de sustancias inflamables.
- Evitar la aparición de focos de ignición.
- Prohibir realizar trabajos en tensión, salvo si los equipos están concebidos para poder trabajar en atmósfera explosiva.
- Adecuar los medios y equipos de extinción al tipo de fuego y estar disponibles.
- Los trabajos con riesgo de incendio los llevarán a cabo trabajadores autorizados y los trabajos en atmósferas explosivas los realizarán trabajadores o trabajadoras cualificados.

RD 614/2001,  
Anexo VI.A

## 5. Trabajos con electricidad estática

Se debe prestar especial atención y evitar tanto las descargas peligrosas como las chispas en trabajos donde haya una fricción continuada de materiales aislantes así como procesos donde se almacenen, transporten o transvasen líquidos o polvos inflamables.

Como medidas preventivas para evitar la acumulación de cargas electrostáticas:

- Eliminar los procesos de fricción.
- Evitar la caída libre, pulverización o aspersion.
- Utilizar materiales antiestáticos.
- Conexión a tierra y entre sí de los materiales susceptibles de adquirir carga.
- Utilizar dispositivos específicos para eliminar las cargas electrostáticas.

RD 614/2001,  
Anexo VI.B

## Normas para trabajar en instalaciones eléctricas

1. Nadie que no esté debidamente formado debe realizar trabajos eléctricos. En las empresas con riesgo debe existir un plan de formación con actualización periódica sobre seguridad, normativa y primeros auxilios. Los trabajadores o trabajadoras formados recibirán la correspondiente acreditación.

LPRL, art. 15.3  
RD 614/2001,  
Anexos

2. Los trabajos eléctricos requieren la utilización de distintos equipos de protección personal: guantes o calzado aislantes, casco, pértigas aislantes, alfombras aislantes, etc. Estos equipos, así como las herramientas eléctricas, deben ser revisados antes de cada uso con el fin de detectar cualquier anomalía que afecte a su capacidad de aislamiento.
3. Se debe disponer de una normativa interna de seguridad eléctrica, en la que se detallarán los trabajos con riesgo, los procedimientos a utilizar, las prohibiciones, las actuaciones en caso de anomalías o accidentes, etc. Es conveniente la instauración de un «permiso para trabajos especiales» cuando se asigne una tarea con riesgo eléctrico, así como evitar la ejecución de tareas con claro riesgo en solitario.
4. Se utilizará un método de trabajo seguro y una buena señalización de seguridad, debiendo haber una persona encargada o jefe de obra que asegure la coordinación entre todos los intervinientes (sobre todo cuando intervienen varias subcontratas y trabajadores que no son electricistas, como pintores, albañiles, etc.).

**LPRL, art. 17.2**  
**RD 614/2001,**  
**Anexos**

**LPRL, art. 16.2**  
**RD 614/2001,**  
**Anexos**

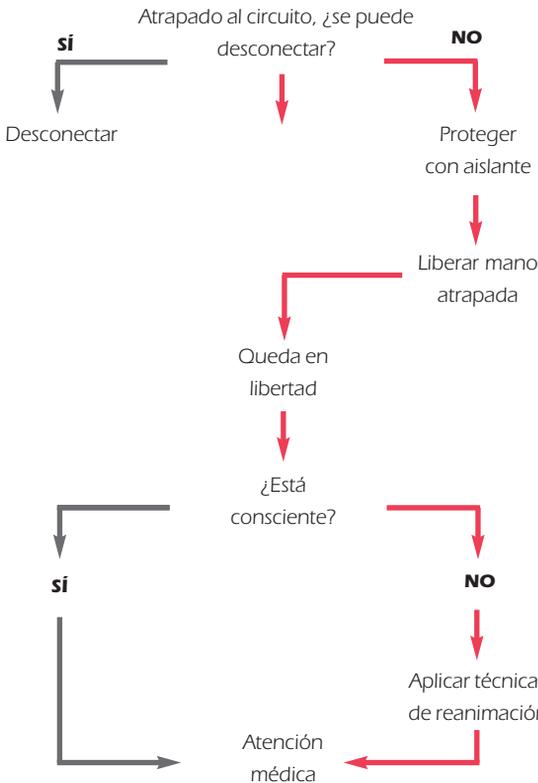
**LPRL, art. 16.2**  
**RD 614/2001,**  
**Anexos**

## **Primeros auxilios**

Si hay alguna actividad laboral en la que la formación en primeros auxilios sea realmente vital es en aquellos trabajos que producen, transportan o manejan electricidad. En 4-5 minutos pueden producirse daños irreversibles, por lo que una actuación a tiempo puede salvar una vida.

Tiempo en el que se empieza a reanimar	Porcentaje de recuperaciones
1 minuto	95%
2 minutos	90%
3 minutos	75%
4 minutos	50%
5 minutos	25%
6 minutos	1%

Salta a la vista que es imprescindible una actuación inmediata en los primeros tres minutos para tener cierta garantía de recuperación. Para que se pueda actuar rápidamente es fundamental tener claro qué es lo que se debe hacer. El siguiente esquema puede ayudar a saber cuáles son los pasos a dar en caso de accidente eléctrico:



## Guía de control sindical

1. ¿Se revisan regularmente por personas competentes todos los equipos eléctricos?
2. ¿Constan por escrito los resultados de estas revisiones? ¿Se corrigen las situaciones inseguras detectadas?
3. En condiciones de humedad, ¿se reduce el voltaje de los equipos?
4. ¿Están claramente identificados todos los cables eléctricos?
5. ¿Las intervenciones sobre instalaciones eléctricas se efectúan en ausencia de tensión?
6. ¿Existe en la empresa normativa interna escrita que regule las actuaciones en casos de corte y reposición de tensión?
7. ¿Fija específicamente quién, cómo y con qué pasos previos se ha de proceder?
8. ¿El personal que interviene sobre instalaciones eléctricas ha recibido una formación específica debidamente acreditada?
9. ¿Dichos trabajadores disponen del equipo adecuado: herramientas aisladas, protección personal, equipos para verificación de tensión?
10. ¿Está el personal debidamente adiestrado en técnicas de asistencia de urgencia ante un eventual accidente eléctrico?
11. ¿En las zonas bajo tensión se dispone de extintores adecuados para un incendio eléctrico? ¿Y en las zonas de alta tensión, de mantas de protección de quemados?
12. ¿Están presentes, de forma habitual, los mandos y/o técnicos de la empresa durante la realización de trabajos con riesgo eléctrico crítico?
13. ¿Existe en la empresa un programa de inversiones anual para corregir situaciones peligrosas detectadas con anterioridad, aunque no sean de riesgo inminente?
14. ¿Los armarios, equipos y zonas o salas de alta tensión disponen de puertas, cierres, armarios, etc., provistos de llave o candado? ¿Si es así, se controla la posesión de la clave suficientemente y bajo responsabilidad individual?

## ¿Qué dice la ley?

Al contrario de lo que ocurre con otros riesgos, en materia de electricidad contamos con una legislación muy concreta, muy pormenorizada y que permite exigir una protección muy eficaz. No deja mucho espacio para interpretaciones subjetivas, y la Inspección de Trabajo no suele permitir aplicaciones laxas de la norma.

El Real Decreto sobre Riesgo Eléctrico (RD 614/2001) se ocupa de las técnicas y procedimientos de trabajo seguros, que se desarrollan en diferentes anexos (el INSHT publicó la *Guía Técnica para la prevención y evaluación del riesgo eléctrico*).

<b>ANEXOS REAL DECRETO RIESGO ELÉCTRICO (614/2001)</b>	
I.	DEFINICIONES
II.	TRABAJO SIN TENSIÓN
	A. Disposiciones generales
	B. Disposiciones particulares
III.	TRABAJO EN TENSIÓN
	A. Disposiciones generales
	B. Disposiciones adicionales para trabajos en alta tensión
	C. Disposiciones particulares
IV.	MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES
	A. Disposiciones generales
	B. Disposiciones particulares
V.	TRABAJO EN PROXIMIDAD
	A. Disposiciones generales
	B. Disposiciones particulares
VI.	TRABAJO EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ELECTRICIDAD ESTÁTICA

Se desarrolla la idea general que, siempre que sea posible, se deberá trabajar sin tensión, generalizando el recurso a las llamadas cinco reglas de oro, que la antigua OGSHT sólo requería para trabajos en alta tensión.

Para los trabajos en tensión, la realización de maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones y los trabajos en proximidad se extreman los requerimientos en materia de formación del personal, y utilización de métodos y equipos que garanticen la máxima seguridad.

La seguridad de las instalaciones se regula en la reglamentación electrotécnica y otras normativas específicas (art. 3.4 del RD 614/2001). En el ámbito de la baja tensión, esto nos remite al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a sus numerosas Instrucciones Técnicas Complementarias.

Se trata de un conjunto de normas de elevado contenido técnico, por lo que lo ideal sería contar con el asesoramiento de un experto, que reconozca las instalaciones y las prácticas de trabajo, detecte los fallos de seguridad existentes e informe sobre las soluciones técnicas y legales que pueden corregir dichos fallos. A partir de este informe, y si es posible siempre con el asesoramiento del técnico, los pasos siguientes son los de negociar con la empresa, y, si no queda otro remedio, denunciar ante Inspección.

Para quienes no cuenten con asesoramiento técnico resumimos lo esencial de la normativa:

- La idea fundamental es impedir el contacto, directo o indirecto, entre la persona y la corriente. Para ello se dictan normas estrictas sobre aislamiento de los conductores, interrupción de la alimentación antes de cualquier manipulación de elementos activos y puesta a tierra de las masas.
- El otro gran recurso para evitar accidentes son los dispositivos de corte automático (diferenciales), que desconectan la instalación cuando se produce un contacto. Los diferenciales aseguran que si falla el primer objetivo y hay contacto con la corriente, los daños serán limitados porque la descarga será muy breve.
- Ambas medidas deben usarse simultáneamente.
- Es importante quedarse con la idea que la legislación es muy completa: donde se cumple no queda riesgo, y donde hay riesgo es porque no se cumple. Por ello, se puede exigir de la empresa la corrección inmediata de cualquier situación de riesgo que detectemos (o nos denuncien los compañeros/as), y si ésta no actúa de inmediato denunciar sin más trámites.

**Advertencia:** aunque es una línea jurisprudencial más que discutible, se debe tener en cuenta que muchas sentencias mantienen que si el trabajador o trabajadora accidentado era un profesional de la electricidad y conocía el peligro de no observar las buenas prácticas de trabajo, la culpa del accidente es suya y nada se puede reclamar al empresario.

## RIESGO MECÁNICO: MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

En nuestro país, uno de cada cinco accidentes de trabajo está relacionado con máquinas o con el uso de herramientas. Una buena parte de los más graves también tiene que ver con máquinas y con determinadas herramientas. Esto significa que en muchas ocasiones las personas que trabajan sufren lesiones y mutilaciones en su cuerpo e incluso llegan a perder la vida a causa de sus instrumentos de trabajo.

Se estima que un 75% de los accidentes con máquinas se evitarían con resguardos de seguridad. Sin embargo, el accidente se suele seguir atribuyendo a la imprudencia o temeridad del accidentado. De nuevo, la víctima es la culpable.

A menudo los elementos de seguridad existen pero están mal diseñados, fabricados con materiales inadecuados o no se someten a las necesarias inspecciones y controles periódicos. Otras veces dificultan la realización del trabajo e incluso constituyen un riesgo en sí mismos.

Existen resguardos y dispositivos de seguridad disponibles para todo tipo de máquinas y se ha estudiado que cuando están instalados de forma correcta, la tasa de accidentes cae en picado.

### **Máquinas**

¿Cuál es el riesgo?

Los accidentes en el trabajo con máquinas pueden ser por contacto o atrapamiento en partes móviles y por golpes con elementos de la máquina o con objetos despedidos durante el funcionamiento de la misma.

De aquí que las lesiones sean, principalmente, por alguno de estos motivos: aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, puncionamiento, fricción o abrasión y proyección de materiales.

## ¿Dónde está el riesgo?

### 1. En las partes móviles de la máquina.

Al entrar en contacto con las partes móviles de la máquina, la persona puede ser golpeada o atrapada.

#### Riesgos de las partes móviles de la máquina



##### De los elementos de rotación aislados:

**Árboles:** los acoplamientos, vástagos, brocas, tornillos, mandriles y barras o los elementos que sobresalen de los ejes o acoplamientos rotativos pueden provocar accidentes graves. Los motores, ejes y transmisiones constituyen otra fuente de peligro aunque giren lentamente.



**Resaltes y aberturas:** algunas partes rotativas son incluso más peligrosas porque poseen resaltes y aberturas como ventiladores, engranajes, cadenas dentadas, poleas radiadas, etc.



**Elementos abrasivos o cortantes:** muelas abrasivas, sierras circulares, fresadoras, cortadoras, trituradoras, etc.



##### De los puntos de atrapamiento:

**Entre piezas girando en sentido contrario:** en laminadoras, rodillos mezcladores, calandrias, etc.



**Entre partes giratorias y otras con desplazamiento tangencial a ellas:** poleas, cadena con rueda dentada, engranaje de cremallera, etc.

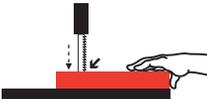


**Entre piezas giratorias y partes fijas:** la parte fija es en muchos casos la carcasa de protección.

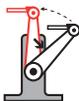


##### De otros movimientos:

**Movimientos de traslación:** las piezas móviles suelen ir sobre guías. El peligro está en el momento en que la parte móvil se aproxima o pasa próxima a otra parte fija o móvil de la máquina. Esto ocurre en prensas, moldeadoras, aplanadoras, sierras, etc.



**El movimiento transversal** de una máquina en relación una parte fija externa a la máquina representa el mismo riesgo.



**Movimientos de rotación y traslación** en máquinas de imprimir, textiles, conexiones de bielas, etc.

**Movimientos de oscilación:** pueden comportar riesgo de cizalla entre sus elementos o con otras piezas y de aplastamiento cuando los extremos se aproximan a otras partes fijas o móviles.

## 2. En los materiales utilizados.

Otro peligro se deriva del material procesado en la máquina, por contacto con el mismo o porque el material pone en contacto al trabajador con la parte móvil de la máquina. Ej: una barra que gira en un torno, una plancha de metal en una prensa.

## 3. En la proyección.

Proyección de partes de la propia máquina, como una lanzadera de un telar, pieza rota en una prensa, el estallido de una muela abrasiva, etc. La proyección puede ser también de partes del material sobre el que se está trabajando.

### *Prevención del riesgo*

Se suele distinguir entre medidas integradas en la máquina y medidas no integradas en la máquina. La prevención integrada incluye todas las técnicas de seguridad aplicadas en el diseño y construcción de la máquina. La prevención no integrada se refiere a la protección personal, la formación, los métodos de trabajo y las normas de la empresa y el mantenimiento de las máquinas.

Entre las distintas posibilidades de actuación para reforzar la seguridad en máquinas tenemos:

- **Prevención intrínseca:** se refiere a la concepción de la máquina, disposición y montaje de sus elementos para que en sí mismos no constituyan un riesgo (dimensionamiento de las partes mecánicas, diseño de circuitos en los que el fallo no sea posible, eliminación de salientes y aristas cortantes, aislamiento de mecanismos de transmisión peligrosos, etc.).
- **Técnicas de protección:** cuando después de lo anterior persisten riesgos, se pueden incorporar elementos de seguridad, como:
  - a) resguardos: sirven de barrera para evitar el contacto del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina;
  - b) detectores de presencia: detienen la máquina antes de que se produzca el contacto de la persona con el punto de peligro;
  - c) dispositivos de protección: obligan a tener las partes del cuerpo con posible riesgo fuera de la zona de peligro.

**RD 1215/1997,  
Anexo I.1**

**RD 1215/1997,  
Anexo I.1.8**

## Técnicas de protección en máquinas

### 1. Resguardos:

#### Esquema de protección directa por resguardo

Impide el acceso del trabajador o trabajadora al punto de peligro



Protección directa del disco de corte mediante resguardo de seguridad por recubrimiento retráctil de la hoja. Sirve para proteger de los cortes accidentales por contacto directo con la hoja, pero también evita proyecciones a los ojos de la persona de los elementos que se cortan y en caso de que se rompa el disco éste quedaría retenido y no saldría proyectado hacia la cara del trabajador.

En la mesa de corte se observan los moldes para realizar el corte oportuno, que también funcionan como separacuerpos para que la mano del trabajador no acceda al punto de corte de la pieza.

- Fijos: son los más seguros y deben ser instalados siempre que sea posible. Sirven de barrera para prevenir el contacto de cualquier parte del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina. Deben ser consistentes y estar firmemente sujetos a la máquina. La necesidad de acceso a la parte resguardada, para operaciones de engrase, limpieza, etc., debe minimizarse.
- Resguardo móvil: está asociado mecánicamente al bastidor de la máquina mediante bisagras o guías de deslizamiento; es posible abrirlo sin hacer uso de herramientas.
- Resguardos distanciadores: son resguardos fijos que no cubren toda la zona de peligro, pero lo coloca fuera del alcance normal. Se usan cuando es necesario alimentar manualmente la máquina.
- De enclavamiento: es un resguardo móvil conectado mediante un dispositivo de enclavamiento a los mecanismos de mando de la máquina de manera que ésta no puede funcionar a menos que el resguardo esté cerrado y bloqueado.
- Apartacuerpos y apartamanos: se utilizan para impedir el acceso a la máquina en funcionamiento, pero es necesario el acceso para alimentar o extraer la pieza. El dispositivo de apartamanos se considera un sistema poco seguro, ya que cualquier fallo en el sistema de barrido no detendría la máquina.
- Resguardos asociados al mando: cumplen las siguientes condiciones: la máquina no funciona con el resguardo abierto, el cierre del resguardo inicia el funcionamiento y si se abre cuando las partes peligrosas están en movimiento, se para.
- Resguardos regulables y autorregulables: son resguardos fijos que incorporan un elemento regulable o autorregulable que actúa parcial-

mente como elemento de protección. Normalmente protege la zona de corte que queda al descubierto en una determinada operación. El hecho de que la pieza actúe parcialmente como elemento de protección hace que al finalizar la operación haya que hacer uso de otro elemento empujador como elemento de seguridad complementario.

## 2. Detectores de presencia:

Eliminan o reducen el riesgo antes de que se pueda alcanzar el punto de peligro, parando la máquina o sus elementos peligrosos y, si es necesario, invirtiendo el movimiento. Pueden ser mecánicos, fotoeléctricos, ultrasónicos, capacitivos y sensibles a la presión.

## 3. Dispositivos:

**Esquema de protección indirecta por dispositivo de accionamiento a doble mando:** la máquina sólo se accionaría al apretar conjuntamente ambos botones



Además, si se fija la marcha a impulsos, es decir, sólo marcha a cada pulsación, se consigue que siempre se tengan que accionar los dos botones conjuntamente y se evita que uno de los botones quede bloqueado y la mano del trabajador en el punto de peligro.

La botonera lleva una protección directa o barrera a modo de carcasa envolvente sobre el botón que impide que por un golpe accidental la máquina se pueda poner en marcha.

- De mando a dos manos: se utiliza sobre todo en prensas, cizallas, guillotinas, etc., donde hay riesgo de atrapamiento. Al estar las dos manos ocupadas en los mandos necesariamente se encuentran fuera de la zona de peligro. Ha de garantizarse que la máquina sólo funcionará con los dos mandos y que éstos no pueden ser accionados con una sola mano.
- De movimiento residual o de inercia: dispositivos que asociados a un resguardo de enclavamiento están diseñados para impedir el acceso a las partes peligrosas de la máquina que por su inercia permanecen en movimiento. El dispositivo puede ser un temporizador, un detector de rotación o un freno.
- De retención mecánica: para máquinas hidráulicas o neumáticas con riesgo de atrapamiento. Es un elemento de separación (calzo, pivote, teja, etc.) que se sitúa entre las matrices cuando éstas están en posición de máxima separación o en las guías de las partes en movimiento. Para trabajos a máquina parada.

- De alimentación y extracción: se trata de que el trabajador no pueda introducir las manos en la zona peligrosa durante estas operaciones. La alimentación se puede hacer de forma automática o semiautomática por canal, émbolo, matrices deslizantes, etc. La extracción se puede realizar mediante diversos métodos de expulsión de la pieza.
- Advertencias: instrucciones técnicas para el transporte, almacenamiento, instalación, montaje, puesta en servicio, mantenimiento, etc., así como marcas para indicar puntos de peligro y señales de advertencia visuales, luminosas o sonoras.
- Disposiciones suplementarias: son los dispositivos de parada de emergencia, dispositivos de rescate de personas e indicaciones de cómo eliminar la fuente de energía o bloquear partes peligrosas y de verificación de presión de fluidos, tensión eléctrica, etc.

RD 1215/1997,  
Anexo I.1.13

RD 1215/1997,  
Anexo I.1

### Algo más que protección

Los elementos de protección son sólo una de las condiciones para hacer una máquina segura. También es importante:

1. La participación de los trabajadores y trabajadoras en la elección y diseño de elementos de protección adecuados a sus necesidades.
2. Observar si el proceso de trabajo puede ser cambiado para eliminar las máquinas más peligrosas (p.ej. alimentación automática).
3. Asegurar la formación y entrenamiento necesarios, en especial a los nuevos trabajadores.
4. Mantenimiento adecuado. Los elementos de seguridad de las máquinas más peligrosas deben ser revisados cada día anotando el resultado de la inspección.
5. Señalización correcta de los dispositivos de seguridad y fácil alcance de los de parada de emergencia.
6. Asegurarse que la protección alcanza no sólo al operador, sino a cualquier persona situada en el área de influencia.
7. Asegurarse que los controles están diseñados y colocados de manera que su accionamiento sólo es posible de manera intencionada.

LPRL, arts. 33

LPRL, arts. 15

RD 1215/1997, art. 5

RD 1215/1997,  
arts. 3.5 y 4

RD 1215/1997,  
Anexo I.1, 2 y 3

RD 1215/1997,  
Anexo II.1.4

RD 1215/1997,  
Anexo I.1.2

## Si trabajas con máquinas

*Asegúrate...*

- Que sabes parar la máquina antes de usarla.
- Que los resguardos fijos están colocados correctamente y que funcionan.

- Que los materiales a utilizar no entorpecen los movimientos de la máquina.
- Que la zona de trabajo alrededor de la máquina está despejada, limpia y libre de obstáculos.
- Que el encargado está enterado cuando una máquina no funciona correctamente.
- Que dispones de los elementos de protección personal necesarios.

*Nunca...*

- Uses una máquina mientras no estés autorizado y entrenado para hacerlo.
- Limpies una máquina en funcionamiento, párala y desconéctala.
- Uses una máquina o herramienta que tiene colocada una señal o tarjeta de peligro. Este tipo de señales sólo debe quitarlas la persona autorizada.
- Lleves cadenas colgantes, ropa desabrochada, guantes, anillos o pelo largo suelto que pueda enredarse en las partes móviles.
- Distraigas a quien está operando en una máquina.

### **¿Qué dice la ley?**

La legislación que se ocupa de máquinas se puede dividir en dos grandes grupos:

- Sobre seguridad del producto: van dirigidas a los fabricantes e importadores. Se pretende que en el mercado circulen legalmente sólo máquinas seguras, concebidas y diseñadas teniendo en cuenta todas las exigencias de seguridad. En este ámbito, la normativa más importante es el RD 1435/1992, de aplicación de la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas.
- Normas dirigidas a los empresarios: tienen la finalidad de asegurar que esas máquinas seguras se utilizan de forma también segura en los lugares de trabajo. Están en su mayoría en el RD 1215/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Estas normas se aplican tanto a las máquinas como a las herramientas manuales.

Obligaciones de los fabricantes o importadores europeos

- Cumplir los requisitos esenciales de seguridad. El fabricante debe asegurar que la máquina no compromete la seguridad ni la salud de las

personas, cuando está instalada y mantenida convenientemente y se utiliza de acuerdo con su destino. Incluso debe garantizar la seguridad de todos los usos razonables de la máquina, y prever dispositivos que dificulten su uso anormal.

- La adopción de todas estas medidas conduce a la «declaración de conformidad y marcado CE» que posibilitan la puesta en servicio de la máquina y la libre comercialización por los Estados miembros de la Unión Europea.
- Elaborar un completo manual de instrucciones redactado en el idioma del país donde vaya a usarse la máquina, que obligatoriamente se debe entregar junto con la máquina. En este manual se describirán todas las características técnicas de la máquina; condiciones de uso, montaje y mantenimiento; dispositivos de seguridad incorporados, riesgos residuales y formas de evitarlos y, si es necesario, instrucciones de aprendizaje.
- Las normas europeas no obligan a los fabricantes de fuera de la Unión Europea que no comercializan sus productos en dicho mercado. Por lo tanto, las máquinas adquiridas directamente por las empresas fuera de la Unión no llevarán marcado CE.

### Obligaciones de los empresarios

- Garantizar que sus máquinas cumplen todas las normas que les son aplicables. Por esta vía se constituye la obligación autónoma de los empresarios de garantizar que sus máquinas cumplen tanto el RD 1435/1992, el RD 56/1995 como el Anexo I del RD 1215/1997. Si una máquina ha sido adquirida fuera de la Unión Europea y no tiene marcado CE, es responsabilidad del empresario demostrar que cumple los estándares de seguridad europeos. La marca «CE» y la «declaración de conformidad» son la mejor garantía para el empresario de que su máquina cumple ambas disposiciones.
- Garantizar que la máquina, en su emplazamiento concreto y en sus condiciones de uso reales, no presenta riesgos para la salud de los trabajadores o que dichos riesgos se han reducido al mínimo. Nos referimos en concreto a aquellas medidas de protección, adicionales a las integradas, que en el emplazamiento concreto de la máquina pueden eliminar o reducir los riesgos que no ha sido posible eliminar en la fase de fabricación. Por ejemplo, si una máquina, a pesar de todos los dispositivos de seguridad integrada de los que dispone, es ruidosa, se puede poner en un emplazamiento aislado acústicamente.
- Tener en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de la máquina.

- Disponer lo necesario para que las máquinas se usen de acuerdo con sus prescripciones técnicas de seguridad y cumpliendo lo dispuesto en el Anexo II del RD 1215/1997.
- Asegurar el mantenimiento necesario de la máquina, para que ésta conserve las condiciones de seguridad exigidas.
- Impedir la utilización de una máquina cuando, directa o indirectamente, se tenga conocimiento de que no ofrece las debidas garantías de seguridad para las personas o los bienes.
- Restringir el uso de máquinas que, por razones de seguridad y salud, requieran conocimientos especiales a las personas designadas y preparadas para ello.
- Responsabilizarse de que las revisiones, inspecciones y comprobaciones reglamentarias se efectúan en los plazos fijados.
- Conservar las instrucciones y demás documentos o certificados exigidos.
- Informar (preferentemente por escrito) y formar a los trabajadores y trabajadoras sobre condiciones de utilización de las máquinas, riesgos para la salud que presentan, formas de evitarlos, situaciones anormales previsibles y prácticas de trabajo resultado de la experiencia. La información debe resultar comprensible para los trabajadores a los que va dirigida.
- Poner a disposición de las personas la información facilitada por el fabricante.

### Máquinas nuevas, máquinas viejas

Como en materia de máquinas se han sucedido y superpuesto diversas normas a lo largo del tiempo, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Máquinas, equipos e instalaciones fabricados, utilizados, modificados y/o puestos en servicio antes del año 1997: deben haber cumplido los anexos del RD 1215/1997, y disponer del correspondiente **informe de adecuación**. Si su puesta en servicio fue posterior a 1992, deben tener marcado CE, salvo que se hayan adquirido fuera del mercado europeo.
- Máquinas, equipos e instalaciones fabricados, utilizados, modificados y/o puestos en servicio después del 1 de septiembre de 1997. Deben cumplir el RD 1435/92 y RD 56/1995, así como los anexos del RD 1215/1997.
- Máquinas sin marcado CE por haber sido adquiridas directamente por el usuario fuera del mercado europeo. Cumplen la normativa de segu-

ridad de los países en los que fueron construidas. Es responsabilidad del empresario comprobar y asegurar que cumplen los estándares de seguridad exigidos en Europa.

### *Elegir una máquina*

Además de comprar una máquina que cumple los requisitos de seguridad del producto que hemos visto, el empresario debe, antes de ponerla a disposición de los trabajadores:

- Evaluar los riesgos de la máquina.
- Consultar su decisión con los representantes de los trabajadores y las trabajadoras.

LPRL, art. 16.1 y 16.2

LPRL, art. 33

### *Seguridad eléctrica de los equipos de trabajo*

Uno de los riesgos conexos al uso de máquinas es el riesgo eléctrico, ya que muchas máquinas se alimentan con esa fuente de energía. La legislación dicta normas bastante estrictas para evitar cualquier contacto, directo o indirecto, del usuario/a del equipo con la corriente. En general, se exige el aislamiento y alejamiento de las partes activas, se limita la tensión de los equipos que vayan a utilizarse en emplazamientos muy conductores a 24 V, y se regulan las características (buen aislamiento, evitar cables largos) de los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles.

## **Control sindical de la legislación sobre máquinas**

La legislación sobre máquinas consta de unos complejos anexos técnicos que contemplan las distintas medidas de seguridad preceptivas para los diversos tipos de máquinas y de riesgos. No es necesario que los delegados y delegadas manejen dicha normativa, que en muchas ocasiones puede resultar de difícil comprensión; la declaración de conformidad y marca «CE», así como el informe de adecuación de la máquina, aseguran en principio que otras personas, técnicos, han comprobado y aseguran bajo su responsabilidad que la máquina cumple los requisitos de seguridad.

Con esta premisa, el control sindical de la legislación sobre máquinas debería articularse de acuerdo con este esquema:

---

## ¿LA MÁQUINA ESTÁ DECLARADA CONFORME Y CON LA MARCA «CE»?

---

### SÍ

- Comprobar que se usa de acuerdo con el manual de instrucciones. Denunciar cualquier práctica de trabajo impuesta por la empresa contraria a las instrucciones del fabricante y perjudicial para la seguridad de los trabajadores.
- Si la máquina se considera peligrosa, a pesar de llevar la marca de seguridad y usarse conforme a las instrucciones, informar inmediatamente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio instando la revisión de la documentación de la máquina en poder del fabricante.

### NO

- Solicitar del empresario documentación e información del fabricante sobre la máquina.
  - Solicitar del Servicio de Prevención una evaluación de los riesgos de la máquina.
  - Si se considera que la máquina es peligrosa, denunciar ante Inspección de Trabajo.
  - Denuncia al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- 

Con independencia de la verificación del cumplimiento de la normativa de seguridad del producto que afecta a cada equipo, sindicalmente hay que pedir que la máquina sea evaluada en el puesto de trabajo: aunque la máquina en sí sea segura, hay que ver si se usa de una forma también segura y la persona que lo hace está formada e informada para ese uso.

## Herramientas

### Herramientas manuales

Son los instrumentos de trabajo más antiguos y nos resultan tan familiares que no pensamos que puedan ser peligrosos. Sin embargo, producen muchos accidentes.

### Principales riesgos

- Utilización en tareas para las que no están diseñadas, ej.: uso de un destornillador como palanca o cincel.
- Uso de herramientas de características inadecuadas para la operación, ej.: cincel demasiado pequeño o llave demasiado grande.
- Operaciones peligrosas dirigidas a una parte del cuerpo, ej.: mantener la pieza en la palma de la mano mientras se desatornilla o se corta.
- Mantenimiento inadecuado de la herramienta, ej.: zona de corte no afilada, lima embotada, cabeza de cincel deformada, etc.
- Falta de formación y entrenamiento en su correcto uso.

- Transporte inadecuado, ej.: llevar herramientas en el bolsillo.
- Almacenamiento en cualquier sitio, en lugar de utilizar estuches, cajas o soportes específicos.

El trabajo seguro con herramientas manuales es como en otras actividades una mezcla de sentido común, procedimientos seguros y observación inteligente. Algunas reglas de oro para trabajar con herramientas manuales son:

- La herramienta debe estar hecha con el material y la calidad más adecuados para su uso, deben ser de formas suaves y sin aristas ni ángulos cortantes.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de trabajo.
- Evitar herramientas que puedan producir chispas en ambientes con materiales inflamables o explosivos.
- Mantener las herramientas en buen estado, inspeccionarlas periódicamente y repararlas o sustituirlas cuando sea necesario.
- Guardar y almacenar las herramientas de manera segura y ordenada (paneles, estantes, cabinas o cajas).
- Utilizar los equipos de protección personal necesarios.

RD 1215/1997,  
Anexo I.1.19

RD 1215/1997,  
Anexo I.1.17  
RD 1215/1997,  
Anexo II.11

RD 1215/1997, art. 3.5

RD 1215/1997,  
Anexo I.1.17

## Condiciones de seguridad

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Martillos:        | — cabeza y mango bien sujetos   |
|                   | — buenas condiciones de uso   |
| Llaves:           | — llaves fijas siempre que sea posible  |
|                   | — no poner un tubo para alargar el mango                                      |
|                   | — no golpear en el extremo del mango  |
|                   | — utilizar llaves de dimensiones adecuadas                                    |
|                   | — no rellenar el hueco entre la llave y el tornillo con otra pieza o material |
| Cinceles:         | — no usar cinceles con la cabeza deformada                                    |
|                   | — cincelar en dirección opuesta al cuerpo                                     |
|                   | — mantener el corte en buenas condiciones                                     |
|                   | — utilizar protección ocular  |
| Destornilladores: | — no darles otro uso que no sea el propio                                     |
|                   | — pieza sujeta a un soporte firme, nunca en la otra mano                      |
|                   | — tamaño adecuado para cada operación   |

- Limas:
- nunca usar una lima sin mango y asegurarse de que esté bien sujeto
  - no utilizarla para otros usos: palanca
  - mantenerla limpia y en buenas condiciones
- Cuchillos:
- mango y hoja firmemente sujetos
  - para trabajos con materiales grasientos, incorporar una defensa entre mango y hoja
  - almacenarlos en soportes especiales o bien proteger el filo
- Escaleras de mano:
- no usar escaleras si el trabajo implica llevar las manos ocupadas
  - las escaleras deben ser resistentes con elementos de sujeción y de apoyo necesarios
  - no deben utilizarse como pasarelas o para el transporte de materiales
  - no deben usarse escaleras de manos de construcción improvisada

### Herramientas mecánicas portátiles

Son herramientas que para operar necesitan un aporte de energía eléctrica, neumática o térmica. Realizan movimientos de rotación o traslación y de percusión. Su uso está cada vez más extendido, ya que aportan mayor eficacia y rapidez en la ejecución de la tarea y ahorran esfuerzo.

Los riesgos principales son:

- Por contacto con la máquina.
- Por la fuente de alimentación (electrocución, roturas o fugas de aire comprimido, etc.).
- Por proyecciones de partículas (lesiones oculares).

Riesgos y prevención

#### **Sierras circulares:**

- Riesgos:
- bloqueo de la hoja de la sierra y posible retroceso brusco de la máquina
  - retirada de la máquina del punto de corte
  - traslado de la herramienta

- Prevención:
- protección de la hoja de la sierra con una carcasa móvil
  - cuchillo divisor para completar la seguridad

### **Atornilladoras:**

- Riesgos:
- lesiones del antebrazo y muñeca por bloqueo de la máquina y giro brusco en sentido inverso
- Prevención:
- sistema de parada automática cuando finalice la operación de atornillado

### **Taladradoras:**

- Riesgos:
- oculares por proyección de materiales
  - caídas en trabajos de altura y sin una base firme de sujeción

- Prevención:
- utilizar la broca adecuada en tamaño y corte
  - presión sobre la máquina adecuada a la resistencia del material a taladrar
  - utilizar gafas de seguridad

### **Amoladoras:**

- Riesgos:
- rotura o estallido de la muela

- Prevención:
- almacenar, manipular, transportar y montar las muelas de forma que queden protegidas de golpes y tensiones excesivas
  - elegir la muela adecuada (en ningún caso de diámetro superior a 254 mm) a la máquina y al trabajo a realizar
  - revisarla, en busca de roturas, antes de comenzar el trabajo
  - hacer girar la muela en vacío, durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarla sobre el punto de trabajo
  - la muela debe estar provista de un protector y la distancia entre éste y la muela ser inferior a 25 mm
  - utilizar medios de protección personal: gafas de seguridad, guantes y mandil de protección

## **Grapadoras y clavadoras:**

- Riesgos:
- relativamente bajos si cuentan con los elementos de protección
  - las pistolas clavadoras por impulsión entrañan graves riesgos
- Prevención:
- dispositivo de protección contra proyección de clavos o grapas
  - inspección previa: presión y funcionamiento
  - impedir la puesta en marcha durante su manipulación y transporte
  - utilizar los clavos y grapas recomendados
  - medios de protección personal: gafas, calzado de seguridad, etc.

## **Martillos neumáticos:**

- Riesgos:
- proyección de trozos del material sobre el que se trabaja o del propio martillo
- Prevención:
- dispositivo de retención para evitar retroceso
  - inspeccionar su correcto funcionamiento
  - pantallas protectoras que aislen los puestos de trabajo vecinos
  - medios de protección personal: casco, guantes y gafas de seguridad

## **Herramientas: ¿Qué dice la ley?**

Las máquinas y las herramientas manuales tradicionales son, en la actual terminología legal, «equipos de trabajo», definición que incluye «cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo».

En consecuencia, todas las obligaciones del empresario que se han señalado con relación a las máquinas existen también, con las adaptaciones pertinentes, respecto de las herramientas manuales que el empresario pone a disposición de sus trabajadores.

Por el contrario, las normas que hemos visto que se aplicaban a los fabricantes de máquinas no obligan a los fabricantes de herramientas manuales. Dada la menor peligrosidad intrínseca de las herramientas manuales.

les, no hay normas de seguridad del producto específicas para los fabricantes de estas herramientas.

El RD 1215/1997 es de aplicación, en general, a las herramientas, pero es interesante subrayar que tiene unas normas expresamente dedicadas a las herramientas manuales, en concreto el apartado 1.19 del Anexo I y el 1.17 del Anexo II.

En cuanto a las condiciones mínimas exigibles de las escaleras de mano es importante señalar la derogación del punto 9 Escaleras de mano, del Anexo I B) del RD Lugares de Trabajo, debiendo ajustarse éstas a lo establecido en el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo, así como la modificación de éste por el RD 2177/2004 en lo referente a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

### **Questionario de evaluación: ¿Es segura su máquina?**

1. Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión, que intervienen en el trabajo) están totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación (si su respuesta es negativa, pase al punto 2).

**Sí**                       **No**

2. Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente (si su respuesta es negativa, pase al punto 3).

**Sí**                       **No**

- 2.1. Son de construcción robusta y están sólidamente sujetos.

**Sí**                       **No**

- 2.2. Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

**Sí**                       **No**

- 2.3. Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados/abiertos.

**Sí**                       **No**

2.4. Su implantación garantiza que no se ocasionen nuevos peligros.

- Sí**                       **No**

2.5. Eliminan o minorizan el riesgo de proyecciones cuando éste existe.

- Sí**                       **No**

3. Existen resguardos móviles asociados a un dispositivo de enclavamiento que impide la puesta en marcha de los elementos móviles mientras se pueda acceder a ellos y ordena la parada cuando dejan de estar en la posición de cerrados (si su respuesta es negativa, pase al punto 4).

- Sí**                       **No**

3.1. Si es posible, cuando se abren permanecen unidos a la máquina.

- Sí**                       **No**

3.2. Eliminan o minorizan el riesgo de proyecciones, cuando éste existe.

- Sí**                       **No**

4. Existen resguardos regulables para limitar el acceso a las partes móviles a los casos estrictamente necesarios para el trabajo (si su respuesta es negativa, pase al punto 5).

- Sí**                       **No**

4.1. Preferentemente son autorregulables.

- Sí**                       **No**

4.2. Los de regulación manual se pueden regular fácilmente y sin necesidad de herramientas.

- Sí**                       **No**

4.3. Eliminan o minimizan el riesgo de proyecciones cuando éste existe.

- Sí**                       **No**

5. Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles mientras el operario puede entrar en contacto con ellos (si su respuesta es negativa, pase al punto 6).

**Sí**

**No**

5.1. Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.

**Sí**

**No**

5.2. Para regularlos se precisa una acción voluntaria.

**Sí**

**No**

5.3. La ausencia o el fallo de uno de sus órganos impide la respuesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.

**Sí**

**No**

6. En operaciones con riesgo de proyecciones de fragmentos o partículas no eliminados por los resguardos o apantallamientos existentes, se usan equipos de protección individual.

**Sí**

**No**

7. Los órganos de accionamiento son claramente visibles e identificables, son maniobrables inequívocamente, están colocados fuera de zonas peligrosas y su maniobra tan sólo es posible de manera intencionada.

**Sí**

**No**

8. El operador visualiza todas las zonas peligrosas desde el puesto de mando y si no es así, el sistema de mando garantiza que cualquier puesta en marcha va precedida de una señal acústica claramente identificable.

**Sí**

**No**

9. La interrupción o el restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de la energía, deja la máquina en situación segura.

**Sí**

**No**

10. Existen uno o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente (quedan excluidas las máquinas en que dicho dispositivo no puede reducir el riesgo).

**Sí**

**No**

11. Existen dispositivos para la consignación de la máquina o de sus partes peligrosas que garantizan la ejecución segura de operaciones de reparación, mantenimiento o limpieza.

**Sí**

**No**

12. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina.

**Sí**

**No**

13. Existe Manual de Instrucciones en el que se especifica cómo realizar de manera segura distintas operaciones en la máquina: preparación, funcionamiento, limpieza, mantenimiento, etc.

**Sí**

**No**

14. Los riesgos persistentes en la máquina, tras adoptar las medidas de prevención-protección pertinentes, están debidamente señalizados a través de pictogramas fácilmente perceptibles y comprensibles.

**Sí**

**No**

15. Es posible utilizar la máquina o realizar las operaciones de mantenimiento, limpieza, etc., sin necesidad de ejercer movimientos o posturas forzadas.

**Sí**

**No**

16. Se evita en lo posible la exposición a ruido, vibraciones, efectos térmicos, etc., cuando se utiliza la máquina.

**Sí**

**No**

17. Se evita que el ritmo de trabajo del operario esté vinculado a una sucesión de ciclos automáticos.

**Sí**

**No**

18. La máquina está dotada de iluminación localizada en las zonas de trabajo, puesta a punto, reglaje y mantenimiento, cuando por sus características y/o sus resguardos hacen insuficiente la iluminación ambiental normal.

**Sí**

**No**

19. Se evitan en la iluminación parpadeos, deslumbramientos, sombras y efectos estroboscópicos, si pueden producir un peligro.

**Sí**

**No**

20. La colocación de señales, cuadrantes y visualizadores está adaptada a los parámetros y características de la percepción humana y la presentación de la información puede ser detectada, identificada e interpretada convenientemente.

**Sí**

**No**

### Criterios de valoración

Si ha contestado negativamente a los puntos que a continuación indicamos, las condiciones de seguridad de su/s máquina/s son:

- **Muy deficientes:** 1 y 2 ó 1 y 3 ó 1 y 4 y 5, En función del tipo de resguardo o dispositivo de seguridad requerido y no debidamente cubierto o reemplazado por otro.
- **Deficientes:** 1, 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3, 3.1, 3.2, 4, 4.1, 4.2, 4.3, 5, 5.1, 5.2, 5.3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
- **Mejorables:** 15, 16, 17, 18, 19, 20.

# RUIDO

El ruido es probablemente uno de los riesgos laborales más extendidos y menos considerados. Se calcula que un 30% de la población trabajadora está expuesta a ruidos que superan los 85 dB(A). Tras 35 años de exposición a 85 dB(A), un 9% al menos de trabajadores o trabajadoras presentará sordera profesional, mientras que para una exposición a 90 dB(A) en el mismo período de exposición aumenta al 20%. Por tanto, el límite legal establecido por el RD 1316/1989 no garantizó la salud de los trabajadores, (RD 286/2006, de 10 de marzo).

RD 286/2006

Además de provocar pérdida de audición, el ruido dificulta la comunicación, aumenta la probabilidad de errores y con ello la probabilidad de accidentes, genera estrés y puede contribuir a la aparición de problemas circulatorios, digestivos y nerviosos.

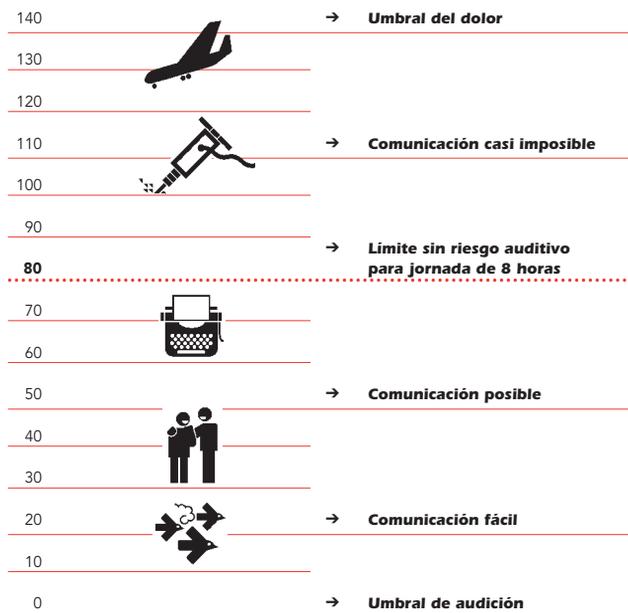
## **Intensidad del ruido**

Es el factor más importante para valorar el riesgo, mide la energía con la que se produce el ruido. Según la intensidad, los ruidos pueden ser fuertes o débiles.

La variación de energía que podemos encontrar en ruidos industriales es enorme: un ruido que produzca dolor es 10 billones de veces mayor que el sonido más débil que podemos oír. Por ello, si utilizásemos unidades de energía, la escala de medición de intensidades de ruido resultaría muy difícil de manejar, por lo que ha habido que crear una escala especial, definiendo una unidad llamada decibelio (dB), que permite simplificar el manejo de estas unidades. Esta escala se denomina logarítmica. Y comprende desde la intensidad mínima (0 dB) que puede producir una sensación auditiva en nuestros oídos hasta la intensidad máxima (140 dB), a partir de la cual la sensación auditiva se convierte en sensación dolorosa en nuestros oídos. En ella, las grandes variaciones de intensidad se reflejan como pequeñas variaciones numéricas.

Variaciones de intensidad	Ejemplos de ruidos	dB
1	Límite de audición (umbral mínimo)	0 Umbral de audición
10	Muy silencioso (laboratorio especial)	10
100	Desierto. Estudio de grabación en silencio	20 Comunicación fácil
1.000	Ruido de fondo en zonas rurales	30
10.000	Interior biblioteca en silencio	40
100.000	Conversación en voz baja	50 Comunicación posible
1.000.000	Calle muy tranquila de una ciudad	60
10.000.000	Oficina. Tienda. Calle con tráfico	70
100.000.000	Calle con tráfico muy intenso. Lavadora	80 Límite legal
1.000.000.000	Camión circulando por autopista. Torno	90
10.000.000.000	Martillo neumático. Industria textil	100
100.000.000.000	Taller metal. Carpintería. Concierto rock	110 Comunicación casi imposible
1.000.000.000.000	Motores potentes. Fuegos artificiales	120
10.000.000.000.000	Avión reactor despegando	130
		140 Umbral del dolor

#### Diferentes niveles de sonido (en decibelios)



Para entender el significado de las mediciones de ruido es esencial conocer algunas cuestiones básicas de esta escala:

Decibelios + 3 = Intensidad x 2

- Cada vez que aumenta o disminuye el ruido en 3 dB, la intensidad del ruido se multiplica o divide por 2.
- Así, 83 dB no es «casi lo mismo» que el límite de seguridad, que son 80 dB, sino que es exactamente el doble.
- Medidas que consigan reducir el ruido en 3 dB, en realidad han conseguido que la exposición sea la mitad de la existente.

Aumentar el nivel sonoro en dB en...	Es multiplicar la energía por...
3	2
5	3
6	4
7	5
8	6
8,5	7
9	8
9,5	9
10	10
13	20

Así, para dos fuentes sonoras iguales emitiendo a la vez, por ejemplo a 85 dB(A) cada una, el sonido resultante sería de una intensidad de 88 dB(A) (85 + 3), y en general:

$$\begin{aligned}2 \text{ fuentes} &= 1 \text{ fuente} + 3 \text{ dB} \\200 \text{ fuentes} &= 100 \text{ fuentes} + 3 \text{ dB}\end{aligned}$$

## Medición de la intensidad del ruido

Los aparatos de medida más usados para medir la intensidad sonora son el sonómetro integrador y el dosímetro. Se suele utilizar la escala A de decibelios: dB(A).

El **sonómetro integrador** hace una ponderación en el tiempo de los distintos niveles de ruido y mide el «nivel sonoro equivalente» o nivel conti-

nuo de ruido a que equivale la energía sonora recibida por el trabajador en un tiempo determinado.

El **dosímetro personal** es un sonómetro integrador en miniatura que mide la exposición en porcentaje respecto a la dosis máxima considerada admisible. Puede llevarse en el bolsillo o cinturón durante las ocho horas, por lo que refleja con mayor exactitud la exposición real.

**Medición del ruido.** Es un procedimiento al que debemos prestar atención los delegados de prevención, ya que no se suele hacer con la suficiente garantía para los trabajadores. La correcta medición del ruido en el puesto de trabajo requiere que:

- Los aparatos de medición estén homologados y sean calibrados antes y después de la misma para comprobar su correcto funcionamiento. Además, el resultado deberá tener en cuenta el error de medición del propio aparato.
- Las mediciones se efectuarán en el puesto de trabajo y colocando el micrófono a la altura donde se encontraría nuestro oído.
- El número, el momento y duración de las mediciones deben ser suficientes para garantizar la correcta evaluación del puesto de trabajo y tener en cuenta los errores de la técnica de medición.

Por tanto, mediciones aisladas o alejadas de nuestro puesto de trabajo que no contemplen los posibles errores de medición, son poco fiables si el resultado se encuentra cerca de los límites legales de tolerancia al ruido.

## **Frecuencia del ruido**

La frecuencia mide el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el herzio (Hz). Según la frecuencia hablamos de ruidos graves o agudos. El oído humano puede percibir sonidos entre los 20 y 16.000 Hz. Para comunicarnos en una conversación normal solemos utilizar frecuencias entre 400 y 3.000 Hz.

Los sonidos cuyas frecuencias son menores de 20 Hz los llamamos infrasonidos. Por encima de 16.000 Hz hablamos de ultrasonidos.

## Exposición a ruido en el trabajo

Para valorar el riesgo por ruido, además de la intensidad, hay que tener en cuenta el tiempo de exposición. Por ello los límites de exposición se fijan para 8 horas diarias. De esta forma, desde el punto de vista del riesgo se puede decir:

Decibelios + 3 = Tiempo / 2

85 dB(A) durante 8 horas = 88 dB (A) durante 4 horas.

Es decir, si el nivel sonoro se incrementa en 3 dB(A), la duración debería reducirse a la mitad para mantener el mismo nivel de exposición.

<b>Tiempo máximo de exposición</b>	<b>Límite para 8 h a 90 dB(A)</b>
10 horas	89
9 horas	89
8 horas	90
7 horas	90
6 horas	91
5 horas	92
4 horas	93
3 horas	95
2 horas	96
1 hora	99
30 minutos	102
15 minutos	105

Así, según se fije el límite máximo de ruido se podrá calcular cuál es el tiempo máximo a que se puede estar expuesto en los diferentes niveles. Por ejemplo, si consideramos los 87 dB(A) como límite de seguridad para 8 horas diarias de trabajo, tal como establece el límite legal, tendríamos que los tiempos máximos de exposición en función a la intensidad variarían según la fórmula anteriormente expuesta.

Ahora bien, si con un criterio de mayor rigor preventivo situamos el límite de exposición para 8 h/día en 85 dB(A), se reducen sensiblemente los tiempos:

<b>Tiempo máximo de exposición</b>	<b>Límite para 8 h a 85 dB(A)</b>
10 horas	84
9 horas	84
8 horas	85
7 horas	85
6 horas	86
5 horas	87
4 horas	88
3 horas	90
2 horas	91
1 hora	94
30 minutos	97
15 minutos	100

Por otro lado, para evaluar la exposición de la población trabajadora hay que tener en cuenta el nivel sonoro equivalente de las distintas tareas que realiza. Pero, puesto que los decibelios se cuentan con una escala especial, no se pueden sumar de la forma habitual. En realidad, la «suma» de decibelios es un cálculo un poco complicado que tampoco se corresponde con los promedios que estamos habituados a manejar. Por ejemplo, suponiendo que una persona realice a lo largo de la jornada tres tareas diferentes, podemos obtener los siguientes datos:

	<b>Nivel sonoro equivalente</b>	<b>Tiempo de exposición</b>
Tarea 1	98 dB(A)	3 horas
Tarea 2	93 dB(A)	4 horas
Tarea 3	88 dB(A)	1 hora

El cálculo del nivel equivalente para 8 horas en este caso sería de 95 dB(A), y esta cifra es la que sirve realmente para evaluar la exposición al ruido de ese trabajador o trabajadora en concreto.

El criterio legal actualmente establecido no previene suficientemente de las exposiciones al ruido, por lo que en 2003 se aprobó la directiva sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido), aplicable a

todos los sectores laborales, sin excluir el de transporte aéreo y marítimo. En ella se establece un máximo de 87 decibelios, y los llamados niveles o límites de acción los fija entre 80 y 85 dB(A). En ella se establece un máximo de 87 decibelios, y los llamados niveles o límites de acción los fija entre 80 y 85 decibelios. Esta medida ha sido literalmente transpuesta al RD 286/2006, en su art. 5. Un criterio más restrictivo lo encontramos en la Nota Técnica de Prevención (NTP 287), en la que, además de establecer el límite para daño auditivo en 80 dB(A), tiene en cuenta otros criterios que limitan a la baja el nivel de ruido, relacionándolo con la tarea, los requisitos de concentración, etc. Además, la valoración de la opinión del trabajador expuesto es importante.

## Otros daños a la salud

- Efectos respiratorios: un aumento de la frecuencia respiratoria, que vuelve a su normalidad cuando cesa la exposición.
- Efectos cardiovasculares: un aumento de la incidencia de trastornos como hipertensión arterial, arteriosclerosis.
- Efectos digestivos: un aumento de la incidencia de úlceras gastroduodenales, aumento de la acidez.

Incluso la exposición a niveles elevados de ruido puede provocar:

- Efectos visuales: alteraciones de la agudeza visual, del campo visual y de la visión cromática.
- Efectos endocrinos: modificaciones en el normal funcionamiento de diversas glándulas como la hipófisis, tiroides, suprarrenales, etc., produciendo variaciones en la concentración en sangre de las hormonas que segregan las mismas.
- Efectos sobre el sistema nervioso: alteraciones en el electroencefalograma, trastornos del sueño, cansancio, irritabilidad, inquietud e inapetencia sexual. Tiene especial importancia el efecto que produce el ruido de disminuir el grado de atención y aumento del tiempo de reacción, con lo que se favorece el aumento de los errores y el aumento de los accidentes de trabajo.

## Vigilancia de la salud: audiometría

Es una prueba específica que debe incluirse en los exámenes de salud periódicos de todo trabajador expuesto a ruido. Y en una gráfica se anota

**RD 286/2006,  
art. 11**

la intensidad mínima a la cual es capaz de oír en cada frecuencia, formando en conjunto lo que se denomina curva audiométrica.

Para la realización correcta de una audiometría se deben cumplir una serie de requisitos:

1. No haber estado expuesto a ruido en las 8 horas previas a su realización. Por ejemplo, no es correcto realizar una audiometría al salir de trabajar.
2. La prueba debe ser individual y en local apropiado, sin ruidos y con cabina individual insonorizada (Norma ISO 6189-1983).
3. El personal que la realice debe tener acreditada formación y entrenamiento en estas técnicas.
4. Los audiómetros deben tener documentada su calibración y revisión periódica. Al menos cada 2 años o cada 1.000 audiometrías deben ser calibrados (audiómetros clase 4, Norma UNE 20-641-79).

Los datos resultantes de la valoración del estado de salud de los trabajadores sólo se podrán utilizar como base orientativa para mejorar el ambiente de trabajo.

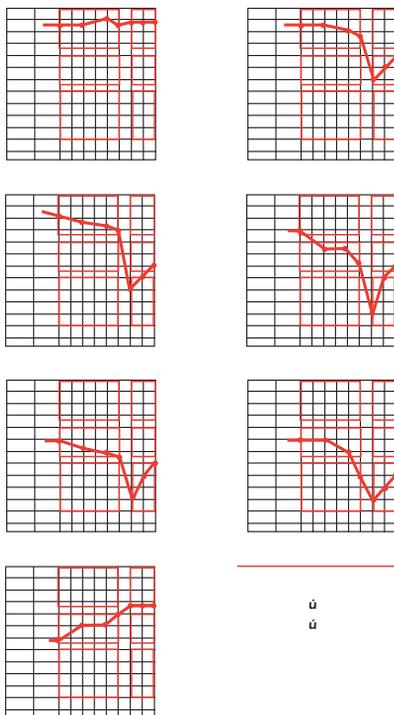
RD 286/2006, art. 11.4

La sordera profesional es progresiva, y la pérdida de audición será mayor cuantos más años se permanezca expuesto a un nivel de ruido de riesgo. Además es incurable, no hay tratamiento médico ni quirúrgico que la cure.

El tiempo de evolución de una sordera por ruido puede ser de más de treinta años. La progresión de la afectación pasa por diferentes grados, que podemos clasificar de la siguiente manera y que se corresponden con los gráficos que figuran a continuación:

<b>Sectores</b>	<b>Valoración</b>
A-B	Audiometría normal
A-C	Trauma acústico inicial
A-D	
A-D-C	Trauma acústico avanzado
A-E-C	
A-E-D	
A-E-D-C	Hipoacusia por ruido leve
E-D	
E-D-C	Hipoacusia por ruido moderada
E-F-D	
E-F-D-C	Hipoacusia por ruido grave

NTP 193: Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos. INSHT.



De estos audiogramas se puede destacar la caída en forma de «v» que aparece en los 4.000 Hz que presentan todos, que es una característica típica de las sorderas por ruido (excepto el primero, que corresponde a una audiometría exenta de trauma o hipoacusia).

RD 1299/2006,  
Anexo I grupo 2

Cuando se diagnostique una sordera en expuestos a más de 80 dB(A), debe considerarse enfermedad profesional.

Esta situación puede dar lugar a solicitar una indemnización por baremo, un cambio de puesto de trabajo o incluso la calificación de incapacidad permanente. No debemos olvidar la posibilidad de reclamar daños y perjuicios por falta de medidas de seguridad.

### Protocolo de vigilancia sanitaria

El Ministerio de Sanidad tiene publicado, en su página web, el «Protocolo de vigilancia sanitaria aplicable a trabajadores expuestos a ruido» <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/ruido.pdf>.

## Prevención

Dado el carácter progresivo e incurable de la sordera profesional, la única medida eficaz para evitarla es la prevención, mediante medidas higiénico-ambientales que eviten o disminuyan el nivel de ruido en los puestos de trabajo.

### Control del ruido: estas son las medidas preventivas que pueden ser utilizadas para disminuir el ruido ambiental

Intervención	Medidas preventivas
<b>Sobre el origen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diseño de máquinas y procesos menos ruidosos.</li><li>■ Modificación de piezas o herramientas.</li><li>■ Reducción de la concentración de máquinas.</li><li>■ Disminución ritmo de producción.</li><li>■ Mantenimiento correcto.</li><li>■ Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.</li><li>■ Elección de equipos de trabajo adecuados, que generen el menor nivel posible de ruido.</li><li>■ Concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.</li></ul>
<b>Sobre la transmisión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Aislamiento de la fuente de ruido (cerramientos).</li><li>■ Aumentar la distancia entre la fuente y el trabajador.</li><li>■ Silenciadores.</li><li>■ Tratamientos fonoabsorbentes.</li><li>■ Elementos antivibratorios.</li></ul>
<b>Sobre el trabajador o trabajadora</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Evitar exposición innecesaria.</li><li>■ Cabinas insonorizadas.</li><li>■ Reducción del tiempo de exposición.</li><li>■ Rotación de puestos de trabajo.</li><li>■ Protección personal.</li></ul>

RD 286/2006,  
art. 4

## Protección individual

Aunque el principal elemento de un programa de control del ruido debe ser la prevención en origen, a veces debe utilizarse la protección personal como medida temporal o en último extremo.

RD 286/2006, art. 7

La utilización temporal de los protectores personales debe ir acompañada de:

- Señalización de las zonas de riesgo.
- Acuerdo con los delegados y delegadas de prevención sobre la necesidad de la protección individual.

RD 485/1997, art. 4 y  
Anexo III.3'  
RD 286/2006, art. 10;  
RD 773/1997, art. 9

- Acuerdo con los trabajadores y trabajadoras sobre el tipo de protector.
- Medición del espectro de frecuencias del ruido para una adecuada selección del tipo de protector.
- Programa de formación/información sobre los riesgos del ruido, su prevención y la utilización de la protección personal.
- Programa de inspección, mantenimiento, limpieza, almacenamiento y reemplazo de los protectores.

RD 286/2006, arts. 7 y 10

RD 773/1997, arts. 5 y 6

RD 773/1997, art. 6;

RD 286/2006, art. 6

RD 286/2006, art. 9;

RD 773/1997, art. 8

RD 773/1997, art. 7

Sin embargo, todos los medios de protección personal comportan problemas.

El riesgo sigue existiendo y, por tanto, las condiciones de trabajo no son saludables.

Con niveles de ruido muy elevados, quitarse los protectores muy poco tiempo puede suponer una exposición que supere con mucho la dosis permitida: 1 minuto a 117 dB(A) equivale a 90 dB(A) durante 8 horas.

La protección auditiva interfiere la comunicación verbal y puede amortiguar otros sonidos o impide distinguir su procedencia, lo cual en algunas industrias puede ser fatal.

El utilizar protectores individuales para el oído durante toda la jornada supone una incomodidad, que se ve acrecentada cuando existen factores como alta temperatura, polvo, humedad. Condicionan una mayor carga de trabajo que debe tenerse en cuenta en la valoración de los riesgos.

Mediante la protección personal, la dirección transfiere a los trabajadores y trabajadoras la responsabilidad de la prevención.

## **Guía de control sindical**

### *1. Lo primero es conocer la situación*

Como norma general, siempre que no se pueda conversar normalmente a medio metro de distancia, hay que sospechar que el nivel de ruido es mayor de 80 dB(A) y, por tanto, hay que evaluarlo. Determinadas tareas requieren un nivel de concentración que puede alterarse o suponer un sobreesfuerzo ante niveles de ruido inferiores.

Para conocer la situación, los delegados de prevención no tienen más que exigir a la empresa que haga las mediciones ambientales y los controles médicos previstos en la ley y les informe de sus resultados. Su no realización o el rechazo a facilitar información pueden ser objeto de denuncia ante la Inspección de Trabajo.

RD 286/2006, arts. 6 y 10

¿Cómo controlar la correcta realización de las mediciones?

- a) Exigir que se realicen siempre en presencia de un representante de los trabajadores y trabajadoras.
- b) Comprobar la calibración del aparato de medición antes y después de la misma, tomando nota del resultado.
- c) Asegurarse que en el momento de la medición las condiciones de trabajo en relación con la exposición a ruido son las habituales.
- d) Comprobar que se miden todos los puestos de trabajo, en los lugares donde habitualmente se colocan los trabajadores y trabajadoras a la altura de su oído.
- e) Solicitar la utilización de dosímetros para evaluar puestos de trabajo que impliquen movilidad o tareas con diferentes niveles de exposición.
- f) Exigir que se evalúe la exposición real de cada trabajador o trabajadora y no sólo el nivel de ruido de cada máquina.

RD 286/2006, Anexos II y III

RD 286/2006, art. 6

RD 286/2006, Anexo II del nuevo RD

RD 286/2006, Anexo II en relación con el art. 6

RD 286/2006, Anexo II

RD 286/2006, art. 6.3

Los resultados de las audiometrías, por otra parte, permiten realizar una valoración del daño colectivo en las distintas áreas de trabajo. Para ello, debe disponerse de esta información desglosada por las áreas de interés.

De esta forma podemos llegar a conocer, por ejemplo:

- Qué porcentaje de trabajadores y trabajadoras tiene pérdidas auditivas en el conjunto del centro de trabajo.
- Qué áreas o puestos de trabajo tienen una mayor incidencia de alteraciones auditivas.
- Qué relación hay entre la pérdida auditiva y los años de exposición.

Una vez obtenidos los datos de riesgo y de daño, si no se está seguro de saberlos interpretar es conveniente pedir asesoramiento al sindicato.

## 2. Elaborar alternativas para reducir la exposición

Se pueden elaborar alternativas a base de recoger información de procedencia diversa:

- a) De la empresa: exigir información sobre los estudios y programas de prevención obligatorios.
- b) De los trabajadores y trabajadoras: requerir sus opiniones y experiencias sobre alternativas de reducción de la exposición.
- c) De los técnicos: solicitar asesoramiento a los Gabinetes de Seguridad e Higiene, instituciones universitarias, bibliografía técnica, etc.
- d) Del sindicato: pedir orientaciones e información sobre experiencias sindicales.

De las distintas alternativas estudiadas, seleccionar aquellas que parezcan más eficaces y viables para solucionar los problemas planteados. Hay que pensar que difícilmente se va a encontrar una solución única y definitiva, sino que más bien habrá que proponer intervenciones diversificadas. La discusión de las propuestas con los trabajadores servirá para contrastarlas y para comprobar el grado de aceptación y apoyo a las mismas.

### 3. Controlar y negociar la aplicación de medidas preventivas

Los incumplimientos legales, cuando existan, deben ser denunciados. Pero no sólo existe la vía de la denuncia ni la legislación es una garantía absoluta de prevención. La utilización de las distintas plataformas de negociación (Comité de Seguridad y Salud, convenios, etc.) para intentar acuerdos concretos puede resultar una línea eficaz de implantación de medidas preventivas y de mejora de las normas legales.

Entre las cláusulas generales de negociación para mejorar el Reglamento de ruido estarían:

- Reducir el nivel máximo admisible a 85 dB(A).
- Elaboración de planes de reducción de la exposición cuando se superen los 80 dB(A).
- Reducir los plazos mínimos de audiometrías:
  - Cada 3 años a los expuestos a 80-85 dB(A).
  - Cada 2 años a los expuestos a 85-87 dB(A).
- Aplicación de medidas de prevención cuando se detecten los primeros signos de daño auditivo.
- Derecho a solicitar el cambio a un puesto de trabajo por debajo de 80 dB(A) cuando a un trabajador o trabajadora se le diagnostique un trauma acústico inicial o en el caso de trabajadoras embarazadas.

- Realización de un estudio especial de riesgo y elaboración de un plan de prevención ante la aparición de uno o más casos de sordera profesional.

## Buenas cláusulas en los convenios colectivos

Empresa del sector del metal que refleja en su convenio el compromiso de que todas las máquinas nuevas no superen un determinado nivel de ruido y un ejemplo de actuación en el origen.

## Argumentos a favor de no hacer nada

**«Yo ya estoy sordo. Ya no vale la pena hacer nada»:** no es cierto. El ruido afecta también otras partes del cuerpo y aumenta el riesgo de accidentes. Si un trabajador sordo aún no tiene «silbidos de oído» y sigue expuesto a ruido, puede llegar a tenerlos. Con una sordera parcial, pequeñas pérdidas de audición adicionales pueden ser muy importantes. Además, el ruido de la máquina de un trabajador sordo puede afectar a compañeros sanos.

**«Llevo muchos años trabajando con este ruido y oigo perfectamente»:** tal vez. Sin embargo, uno puede no notar las primeras pérdidas de audición. También ocurre que no todo el mundo es igual biológicamente: sólo una parte de la población trabajadora expuesta acaba enfermando. Pero es muy difícil saber quiénes serán las víctimas. Según el nivel de ruido, un determinado porcentaje de personas se quedarán sordas con los años y una proporción mucho mayor sufrirá los efectos no auditivos del ruido.

**«Tenemos protectores. El problema es que la gente no quiere ponérselos»:** los protectores no resuelven el problema. El protector implica que la persona debe adaptarse al riesgo utilizando un equipo incómodo que, además, puede producirle infecciones de oído o favorecer accidentes. Es prácticamente imposible utilizar protectores durante las 8 horas de trabajo. Los protectores deben considerarse siempre como solución provisional.

**«No se puede eliminar el ruido. Las máquinas son siempre ruidosas»:** no es cierto. Existen soluciones técnicas para reducir los niveles de emisión de ruido por debajo de 85 dB(A) en prácticamente todos los casos

con adecuados diseños tecnológicos, modificaciones de procesos, programas de mantenimiento, cerramientos, automatización, etc.

**«Eliminar el ruido es demasiado caro. Los protectores son más baratos»:** el control del ruido mediante cerramientos puede significar un ahorro en la medida que supone controlar además la temperatura, los humos y polvos.

El tratamiento acústico puede ahorrar calefacción y, en parte, puede ser subvencionado como un programa de ahorro energético.

La productividad y las relaciones laborales mejoran en ambientes no ruidosos (p.e. el ruido favorece errores).

Los dolores de cabeza y las bajas por enfermedad disminuyen con el control del ruido.

El control del ruido puede ser relativamente barato en muchos casos. Además, es una inversión que en siete u ocho años suele convertirse en despreciable.

## ¿Qué dice la ley?

La protección de los trabajadores frente al ruido es objeto de una reglamentación específica, recientemente modificada, RD 286/2006, de 10 de marzo.

Son obligaciones del empresario:

- Evaluar el ruido ambiental cada vez que se cree o modifique un puesto de trabajo:
  - Mediciones anuales en los puestos con más de 85 dB(A). RD 286/2006, art. 6.4
  - Cada tres años en exposiciones entre 80 y 85 dB(A).
  
- Eliminar la exposición al ruido en su origen o reducir al nivel más bajo técnica y organizativamente posible, especialmente cuando supere los 87 dB(A). RD 286/2006, art. 4
  
- Control médico de la función auditiva de los trabajadores y trabajadoras:

Cada cinco años como mínimo en exposiciones de 80-85 dB(A).  
Cada tres años como mínimo en exposiciones de 85-87 dB(A).  
Anualmente cuando se superen los 87 dB(A) y no se pueda reducir técnica ni organizativamente la exposición.

RD 286/2006, art. 4

■ Proporcionar protectores auditivos:

Selección en consulta con los representantes de los trabajadores y trabajadoras.

RD 286/2006, art. 10

Adaptados a las características, funciones y tareas.

Obligación de suministrarlos siempre que se superen los 85 dB(A) y cuando los expuestos a 80-85 dB(A) lo soliciten.

RD 286/2006, art. 7

■ Informar y formar a los trabajadores y trabajadoras:

Sobre el nivel de exposición de su puesto de trabajo y los riesgos auditivos que comporta.

RD 286/2006, art. 9

Sobre las medidas preventivas adoptadas. Sobre la utilización de protectores personales.

Sobre los resultados del control médico de su audición.

Sobre los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido, junto con una explicación de su significado y riesgos potenciales.

Sobre las circunstancias en que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de ésta.

■ Registrar y archivar los datos:

Datos de las mediciones de ruido y de los controles médicos. Mantener los archivos durante al menos 30 años.

RD 286/2006, art. 6

Deberá conservar los datos obtenidos de la evaluación y/o de la medición del nivel de exposición al ruido de manera que permita su consulta posterior. La documentación de la evaluación se ajustará a lo dispuesto en el artículo 23 de LPRL y el artículo 7 del RSP.

■ Informar a los delegados y delegadas de prevención:

En general, de las medidas preventivas a adoptar antes de su puesta en marcha.

RD 286/2006, arts. 8, 9 y 10

De los resultados de las mediciones ambientales y, de forma anónima, de la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Del estudio de las causas por las que se superen los 90 dB(A) y de los programas destinados a disminuir la generación o la propagación del ruido.

Facilitar el acceso a los archivos de registro.

En la tabla siguiente se resumen las distintas obligaciones empresariales, según el nivel de ruido existente en sus empresas:

<b>Obligaciones empresariales</b>	<b>Más de 80 dB(A)</b>	<b>Más de 85 dB(A)</b>	<b>Más de 87 dB(A)</b>
Evaluar y medir el ruido	•	•	•
Eliminar el ruido en origen			•
Programa de medidas de reducción		• Nivel pico: 137 dB	•
Informar y formar sobre el riesgo	•	•	•
Practicar un reconocimiento médico inicial	• Nivel pico: 135 dB (si se considera que existe riesgo)	• Nivel pico: 137 dB	•
Repetir la vigilancia médica	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada año
Suministrar protectores auditivos	• Nivel pico: 135 dB A quien los solicite	• Obligatorios	• Obligatorios
Archivar los resultados de las evaluaciones de riesgos y de los controles médicos	•	•	•
Delimitar los puestos de trabajo y restringir el acceso a los mismos		• Nivel pico: 137 dB (si es técnicamente viable y el riesgo lo justifica)	•
Informar de dicho programa			•

## RADIACIONES

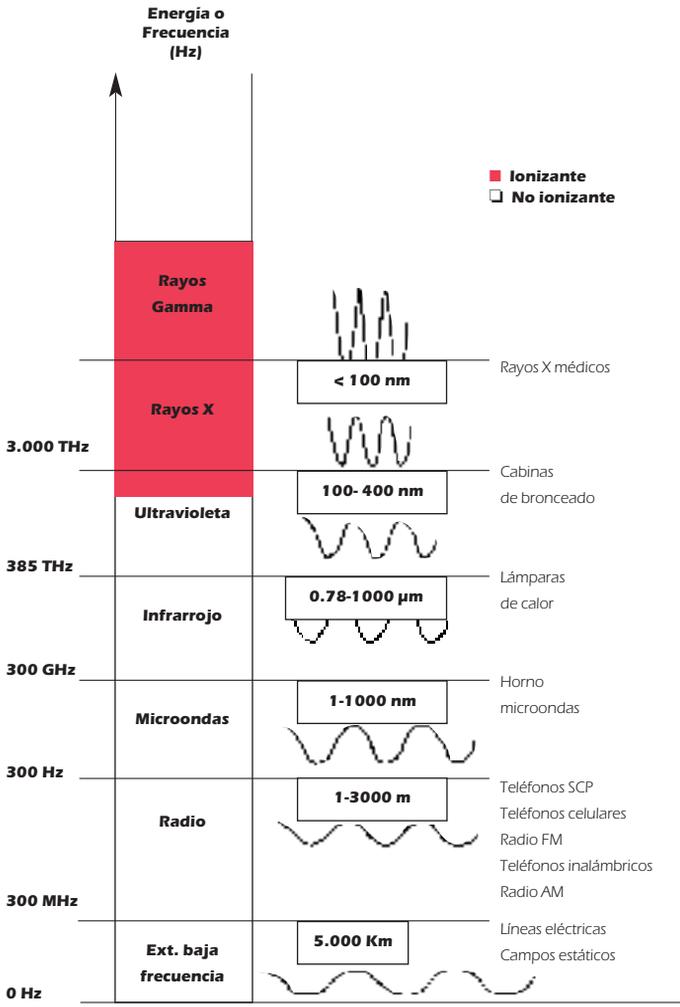
La radiación electromagnética es una forma de energía que se propaga en forma de ondas electromagnéticas. Algunas se producen de forma natural, como la radiación solar, y otras se producen artificialmente. El conjunto de estas ondas forma el denominado espectro electromagnético, que abarca desde las radiaciones no ionizantes (de bajas frecuencias y longitudes de onda largas) a las radiaciones ionizantes de gran energía (con frecuencias elevadas y longitudes de onda corta).

Aunque el uso de las radiaciones con fines de investigación médicos e incluso industriales no es algo nuevo, su generalización en estos mismos campos y sobre todo en el industrial y comercial puede considerarse un hecho relativamente reciente.

Un caso particular se presenta con las radiaciones electromagnéticas. Constituyen hoy un riesgo ampliamente extendido, tanto en los ambientes de trabajo como en la vida cotidiana, hasta tal punto que ya se habla de la «polución electromagnética». Se trata de un riesgo poco conocido (algunos de sus efectos están todavía en discusión) y menos aún socialmente reconocido.

Un caso distinto son las radiaciones ionizantes, la «radiactividad», sobre la que existe una gran sensibilidad fruto del debate social que ha suscitado el uso de la energía nuclear.

Desde el punto de vista de los efectos sobre la salud distinguimos entre radiaciones ionizantes y no ionizantes.



## Radiaciones no ionizantes

Ocupan la parte del espectro electromagnético que va desde las frecuencias extremadamente bajas (ELF) hasta la radiación ultravioleta (UV).

¿Dónde está el riesgo?

Uno de los problemas que encontramos con las radiaciones es que no se ven y la gran mayoría no se sienten. Algunas fuentes son el origen común de varios tipos de radiación (por ej. las pantallas de ordenador, los arcos eléctricos, etc.), otras emiten un solo tipo. A continuación exponemos algunas de las fuentes más frecuentes que nos encontramos.

<b>Tipo de onda</b>	<b>Fuentes</b>
Frecuencias extremadamente bajas	Líneas de alto voltaje. Tratamiento térmico de metales.
Muy bajas frecuencias	Radiocomunicación. Tratamiento térmico de metales.
Radiofrecuencias	Radiocomunicación. Televisión. Radar. Alarmas. Sensores. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales. Soldadura eléctrica.
Microondas	Telecomunicación. Transmisiones. Radar. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales.
Ultrasonidos	Soldadura de plástico. Limpieza de piezas. Aceleración de procesos.
Radiación infrarroja	Cuerpos incandescentes y muy calientes.
Radiación visible	Lámparas incandescentes de alta intensidad. Arco de soldadura. Tubos de neón, fluorescentes y de flash. Antorchas de plasma.
Radiación ultravioleta	Lámparas: germicidas, de luz negra, de fototerapia.
Láser	Aparatos de generación de rayos láser.

### Daños a la salud

Las ondas electromagnéticas, en función de la longitud de onda y la energía asociada, al interactuar con el organismo producen una serie de

efectos de tipo térmico, fotoquímico y electromagnético, que provocan modificaciones más o menos importantes en las moléculas, células o tejidos.

El daño resultante dependerá del tipo de radiación, así como de las características de la exposición (superficie del cuerpo irradiada, duración de la exposición, etc.) y de otros factores individuales o del medio ambiente. Todo ello se debe tener en cuenta a la hora de plantear las medidas de prevención.

### Tipo de daños

#### Térmicos

- Hipertermia generalizada: aumento de la temperatura corporal.
- Hipertermia localizada:
  - Piel: quemaduras.
  - Ojo: cataratas, conjuntivitis, queratitis, lesiones de retina.
  - Testículo: impotencia, menor producción de espermatozoides y testosterona.

#### No térmicos

- Síntomas subjetivos: dolor de cabeza, vértigo, depresión, pérdida de memoria, malestar, debilidad.
- Alteraciones del sistema nervioso central y periférico: temblores, contracciones.
- Alteraciones de la sangre y del aparato cardiocirculatorio: disminución del ritmo cardíaco y de la tensión arterial.
- Alteraciones de la piel: desde un simple enrojecimiento hasta cáncer de piel.
- Fotosensibilizaciones y fotoalergias (alergia a la luz solar).
- Alteraciones hormonales.

### ¿Cuánta radiación es perjudicial?

La respuesta no es sencilla. Primero, porque todavía existe un gran desconocimiento de los daños que pueden producir las radiaciones, sobre todo de los daños a largo plazo por pequeñas exposiciones repetidas o prolongadas. En segundo lugar, porque el daño no sólo depende del tipo, intensidad y duración de la exposición, sino también de factores indivi-

duales y de condiciones de trabajo. Por esta razón se hace muy difícil establecer unos límites de exposición no perjudiciales, aunque diversos organismos internacionales y algunos países han establecido límites de exposición. Por lo tanto, habrá que evitar las exposiciones que estén por encima de estos límites e intentar que siempre sean lo más bajas posible.

Los límites de exposición vienen expuestos en tablas y diagramas de difícil presentación e interpretación, por lo que aquí no se reproducen. Quien esté interesado puede recurrir a la monografía sobre radiaciones no ionizantes del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo\* o a la publicación sobre valores límite de la ACGIH.

## Prevención

Tipo de actuación	Medidas a tomar
Actuación sobre la fuente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseño adecuado de la instalación.</li> <li>■ Cerramientos con cabinas o cortinas.</li> <li>■ Aislamiento parcial de la máquina.</li> <li>■ Pantallas y atenuadores.</li> <li>■ Control periódico del campo de difusión y de la intensidad de la radiación.</li> </ul>
Actuación sobre el ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recubrimiento antirreflectante de las paredes.</li> <li>■ Control de la temperatura, de la humedad y de la ventilación.</li> <li>■ Evitar en lo posible la concentración de más de una fuente en un mismo ambiente.</li> <li>■ Delimitación y señalización de las zonas de peligro.</li> </ul>
Actuación sobre la organización del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reducir el tiempo de exposición al riesgo en proporción al grado de peligro.</li> <li>■ Permitir el acceso sólo a personas autorizadas.</li> </ul>
Actuación sobre las personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informar y formar a la población trabajadora.</li> <li>■ Utilizar las protecciones adecuadas en función del tipo de radiación y la parte del cuerpo expuesta (gafas, trajes absorbentes ...).</li> <li>■ Exámenes de salud específicos en función de los riesgos.</li> </ul>

RD 1215/1997,  
Anexo I.1.17 y  
Anexo II.1.9

\* **INSHT. Radiaciones no ionizantes. Prevención de riesgos.** Madrid. Ediciones y Publicaciones del INSHT. 1988.

## ¿Qué dice la ley?

Los riesgos ocasionados por las radiaciones no ionizantes son tratados expresamente en dos puntos del Real Decreto de Equipos de Trabajo.

En el primero se abordan las cuestiones relativas a la seguridad integrada: «Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por... radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos». Con esta disposición se pretende que cualquier máquina que genere riesgo de exposición a radiaciones no ionizantes cuente con las medidas de protección necesarias para evitar o reducir al mínimo dicha exposición.

En el segundo, el foco de atención se desplaza hacia las condiciones de uso de las máquinas que generan radiaciones no ionizantes: «Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades». En este caso, la finalidad de la norma es procurar la mejor protección frente a aquellas radiaciones que no ha sido posible contener adecuadamente en aplicación de la primera.

El cuadro de enfermedades profesionales incluye una enfermedad que pueden producir la radiaciones no ionizantes: la catarata producida por energía radiante.

En la Directiva 2006/25/CE se establecen las obligaciones que deberán cumplir los empresarios para evitar, reducir y controlar la exposición de los trabajadores a radiaciones ópticas (radiaciones no ionizantes como radiación láser, infrarroja, ultravioleta, etc.).

## **Radiaciones ionizantes**

Son aquellas que al interactuar con un medio material provocan directa o indirectamente ionización, alteración e incluso rotura de las moléculas, originando cambios en sus propiedades químicas. Si la radiación afecta a un organismo vivo, puede producir la muerte de las células, o bien perturbaciones en el proceso de división celular, o modificaciones permanentes y transmisibles a las células hijas.

Las radiaciones ionizantes son las ondas electromagnéticas más energéticas. En el espectro, van desde las partes más altas de la radiación ultravioleta hasta la radiación gamma. Las más comunes son:

- Partículas alfa ( $\alpha$ ) (el núcleo atómico del helio): no pueden atravesar la piel, sin embargo poseen una gran cantidad de energía. Los materiales radiactivos que las emiten son sólo peligrosos si logran penetrar en el cuerpo (exposición interna) por vía respiratoria, digestiva o a través de heridas en la piel.
- Partículas beta ( $\beta$ ) (electrones): tienen mayor poder de penetración, hasta 1 ó 2 cm por debajo de la piel. El mayor peligro es también la introducción en el organismo de los elementos radiactivos que las emiten.
- Radiación gamma ( $\gamma$ ) y rayos X (radiaciones electromagnéticas similares a la luz): tienen gran poder de penetración, por lo que el peligro está en la mera exposición externa.

¿Dónde se producen?

---

#### Principales fuentes de radiación ionizante

---

##### Naturales

- Radiación solar.
- Radiación de las estrellas.
- Radiación terrestre.

---

##### Artificiales

##### 1. Médicas

- Aparatos de rayos X.
- Aceleradores de partículas.
- Cobaltoterapia.
- Curiterapia.
- Radioterapia.

##### 2. Industriales

- Radiografía y gammagrafía.
  - Medidores de nivel, grosor y humedad.
  - Eliminar la electricidad estática.
  - Radioluminiscencia.
  - Trazadores.
  - Instalaciones nucleares e industria conexas.
- 

#### Unidades de medida

La cantidad de energía de la radiación que es absorbida por el cuerpo se denomina dosis absorbida y se mide en grays (Gy). Dependiendo del tipo de radiación y otros factores de tipo biológico el daño puede ser diferente, con lo que al tener en cuenta estos factores se hablará de dosis equivalente, que se mide en sievert (Sv).

Si se pretende valorar la exposición de un solo órgano del cuerpo y dado que la vulnerabilidad de cada uno es diferente, la dosis equivalente deberá ser corregida por un factor de ponderación de cada tejido, resultando así la dosis equivalente efectiva, que también se mide en sievert. El Sievert es una unidad muy grande con relación a los límites de exposición permitidos (legislación española: 0,05 Sv para exposición profesional), por lo que la medida más utilizada es el milisievert (mSv).

Un milisievert equivale a:

- 50 veces la dosis recibida por una placa de rayos X.
- La mitad de la dosis anual media recibida por un individuo procedente de fuentes naturales.
- 50 veces la dosis media anual recibida por cada individuo y que procede de la precipitación radiactiva de las explosiones nucleares habidas hasta el momento.

## Tabla de equivalencias

Magnitud	Unidad antigua	Sistema internacional	Equivalencia
Dosis absorbida	Rad	Gray (Gy)	1 Gy = 100 Rad
Dosis equivalente	Rem	Sievert (Sv)	1 Sv = 100 Rem

### Daños a la salud

Las radiaciones ionizantes tienen dos tipos de efectos sobre la salud: efectos inmediatos y efectos retardados.

#### 1. Efectos inmediatos

Se producen a partir de dosis superiores a 0,25 Sv y varían en función de la dosis y de los órganos afectados.

Menos de 1 Sv

- Malformaciones fetales por exposición de la embarazada.
- Disminución número de espermatozoides.
- Alteraciones gastrointestinales, pérdida de apetito, náuseas.
- Disminución de número de linfocitos y neutrófilos.
- Náuseas, fatiga, vómitos.

De 1 a 3 Sv

- Anorexia, malestar general, diarrea.
- Eritema cutáneo.
- Inhibición transitoria de la producción de espermatozoides.
- Mortalidad entre 5~10% por sobreinfección.

De 3 a 6 Sv

- Bloqueo medular posiblemente reversible.
- Posible esterilidad en ambos sexos.
- Mortalidad del 50% entre 1 y 2 meses.

Más de 6 Sv

- Hemorragias.
- Inflamación boca y cuello.
- Muerte antes de 15 días.

## 2. Efectos tardíos

Los efectos somáticos tardíos más frecuentes son los cánceres y en primer lugar las leucemias. También son efectos tardíos el daño genético que se manifestará en generaciones futuras con abortos, anomalías físicas y retrasos mentales.

Estos efectos son de tipo probabilístico, es decir, se trata de efectos no ligados directamente a la dosis o cantidad de exposición. En otras palabras, cualquier exposición por pequeña que sea aumenta la probabilidad de que se produzca este tipo de daños, con lo que se puede afirmar que no existe una dosis por debajo de la cual no se produzcan efectos biológicos.

## Guía de control sindical

Una forma sencilla de controlar que una instalación cumple con los requisitos de control y de prevención prescritos por la legislación consiste en comprobar que se puede responder afirmativamente a las siguientes preguntas:

- ¿Cuenta la instalación o aparato con autorización de funcionamiento?
- ¿Disponen de licencia de supervisor y de operador, respectivamente, el responsable de la instalación y el personal que la manipula?

RD 1836/1999

RD 158/1995, arts. 3, 4 y 5  
RD 1836/1999

- ¿Se cumplimenta debidamente el diario de operaciones y se elaboran los informes periódicos?
- ¿Existe un servicio, propio o contratado, de protección radiológica?
- ¿Son informados/formados los trabajadores sobre los riesgos?
- ¿Se dispone de control dosimétrico de zona y realizan mediciones ambientales periódicas?
- ¿Están clasificadas y señalizadas las zonas de peligro?
- ¿Disponen los trabajadores y trabajadoras profesionalmente expuestos de dosímetros personales?
- ¿Disponen de un historial dosimétrico y tienen acceso a él?
- ¿Pasan periódicamente reconocimientos médicos específicos en un servicio médico reconocido?
- ¿Se evita cualquier exposición de personas menores de 18 años o mujeres embarazadas o en período de lactancia?
- ¿Existe un tratamiento correcto: almacenamiento, señalización y eliminación de los desechos radiactivos?

RD 783/2001, art. 23

RD 783/2001, art. 21

RD 783/2001, arts. 18 y 26

RD 783/2001, arts. 16 y 17

RD 783/2001, art. 18

RD 783/2001, art. 34

RD 783/2001, art. 40

RD 783/2001, arts. 10 y 19

RD 158/1995, arts. 10 a 12

RD 783/2001, art. 56

Las denuncias en materia de instalaciones radiactivas y de protección contra las radiaciones ionizantes deben presentarse ante el Consejo de Seguridad Nuclear (u órgano de la Administración autónoma).

La aparición con relativa frecuencia de material radiactivo en chatarra requiere la adopción de medidas de vigilancia radiológica para evitar, detectar y controlar la contaminación de estos materiales. En este sentido podemos utilizar como herramienta el protocolo firmado entre la Federación Minerometalúrgica de CC.OO. y diversos organismos de la Administración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos reciclables.

### Acción sindical

1. Cada centro de trabajo dispondrá de una evaluación de riesgos por radiaciones ionizantes, que incluya las instalaciones fijas y las móviles. LPRL, art. 16
2. Los representantes de los trabajadores tendrán a su disposición los planes de emergencia y los planes de eliminación de residuos radiactivos. LPRL, art. 36.2.b y d
3. La adquisición de nuevos aparatos o modificación de los existentes deberá ser consultada con los representantes de los trabajadores. LPRL, art. 33
4. Los representantes de los trabajadores tendrán acceso al diario de operaciones y a los informes periódicos. LPRL, art. 36.2.b y d
5. Los puestos de trabajo donde el riesgo de exposición sea sólo ocasional deberán contar con un estudio de riesgos y un plan de medidas preventivas. LPRL, art. 16

6. Los trabajadores y trabajadoras expuestos deberán disponer de una cartilla sanitaria individual donde se irán registrando los datos referidos a la exposición, los resultados de los reconocimientos médicos y demás incidencias.
7. Negociar la posibilidad de optar por el cambio de puesto de trabajo con carácter temporal y voluntario aun cuando la exposición no haya llegado a los límites legalmente establecidos.

RD 783/2001, art. 44

LPRL, art. 25

¿Qué dice la ley?

### *1. Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*

- Toda instalación nuclear o radiactiva tiene que contar con una autorización de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que señalará las especificaciones de funcionamiento a las que debe ajustarse la explotación de la instalación.
- La inspección de dichas instalaciones corresponde al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y al Consejo de Seguridad Nuclear (o por delegación a las comunidades autónomas).
- El personal que manipule los dispositivos de control de una instalación nuclear deberá tener licencia de operador, y el que dirija dichas manipulaciones licencia de supervisor. Ambas licencias, expedidas por el Consejo de Seguridad Nuclear, habrán de prorrogarse, aportando la documentación correspondiente, cada dos años. Además, el art. 10 RD 229/2006, sobre control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas, establece que para la obtención de las licencias del personal que manipule material o equipos radiactivos o dirija dichas actividades, los titulares de las instalaciones que posean fuentes radiactivas encapsuladas impartirán con periodicidad bienal un programa de formación para todos los trabajadores expuestos de la instalación, en el que se incluirán sesiones relativas a la gestión segura de las fuentes y a las posibles consecuencias de la pérdida de control y el modo de actuar en cada caso.
- Siempre deberá estar de servicio, como mínimo, el personal con licencia que se establezca en el correspondiente permiso de explotación.
- En toda explotación nuclear o radiactiva debe existir un Diario de operaciones, numerado, autorizado y sellado por el Consejo de Seguridad Nuclear, donde se refleje de forma clara y concreta toda la información referente a las operaciones de la instalación.

- El titular de la explotación está obligado a presentar en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y en el Consejo de Seguridad Nuclear:
  - Informes sobre comportamiento defectuoso de componentes o sistemas o sobre resultados anormales de las pruebas o comprobaciones periódicas.
  - Informes anuales en los que se presente un resumen de la actividad e incidencias habidas en la instalación.

En cumplimiento de los derechos de información reconocidos en los artículos 18 y 36.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a los delegados de prevención se les debe facilitar copia de toda esa información, así como libre acceso al Diario de operaciones.

## *2. Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*

Es de aplicación a cualquier actividad que implique un riesgo derivado de las radiaciones ionizantes.

El organismo encargado, básicamente, del control de la aplicación de este reglamento es el Consejo de Seguridad Nuclear (o por delegación el órgano de la comunidad autónoma).

Se establecen unos principios generales de protección, haciendo expresamente responsable de la aplicación de los mismos al titular de la actividad. Estos principios son:

- El número de trabajadores expuestos será el menor posible.
- Todas las actividades que impliquen exposición deben estar justificadas previamente por las ventajas que proporcionen.
- Todas las exposiciones se mantendrán al nivel más bajo posible.
- La suma de las dosis recibidas no debe sobrepasar los límites de dosis establecidos en el capítulo II del Reglamento:

	<b>Personas profesionalmente expuestas</b>	<b>Miembros del público</b>
<b>Límite anual para el caso de exposición total y homogénea</b>	50 mSv	1 mSv
<b>Límites anuales para el caso de exposición parcial:</b>	50 mSv	1 mSv
— Cristalino	150 mSv	15 mSv
— Piel	500 mSv	50 mSv
— Manos, antebrazos, pies y tobillos	500 mSv	50 mSv
— Cualquier otro órgano o tejido, considerado individualmente	500 mSv	50 mSv
— Abdomen de mujeres en condición de procrear	13 mSv en un trimestre	
— Feto	1 mSv desde el diagnóstico del embarazo hasta el final de la gestación	

### 3. Protección de las personas profesionalmente expuestas

Son «personas profesionalmente expuestas» las que, por las circunstancias de su trabajo, puedan recibir una dosis anual superior a 1 /10 de la dosis máxima permitida para trabajadores.

En protección de su salud se establecen las siguientes obligaciones empresariales:

1. Clasificar a las personas profesionalmente expuestas según niveles potenciales de exposición.
2. Practicar un reconocimiento médico orientado registrando los datos obtenidos en el protocolo médico del trabajador o trabajadora:
  - Antes de empezar el trabajo con riesgo de exposición.
  - Como mínimo una vez al año.
3. Aplicar el Protocolo de Vigilancia Sanitaria para trabajadores (categoría A y B) expuestos a riesgo de radiaciones ionizantes.
4. Registrar periódicamente las dosis recibidas (contaminación externa e interna) por cada persona en su historial dosimétrico individual.
5. Informar e instruir a todas las personas, antes de que ésta inicie su actividad, sobre la naturaleza de los riesgos a los que está expuesta y medidas de protección a adoptar.
6. No asignar a puestos de trabajo cuyos titulares sean calificados como profesionalmente expuestos a: menores de 18 años, mujeres

en período de lactancia y personas cuyo estado de salud lo desaconseje.

7. Conservar, a disposición del interesado y de la autoridad competente, el historial dosimétrico y el protocolo médico de las personas expuestas durante un período de 30 años.
8. Señalar y delimitar convenientemente, en el interior de la explotación, la zona controlada (donde mayor es el riesgo de exposición) y la zona vigilada (donde dicho riesgo es medio).

#### *4. Protección operacional de los trabajadores y trabajadoras externos*

Muchas de las operaciones periódicas que se realizan en la zona controlada de una instalación nuclear o radiactiva se llevan a cabo por empresas externas a la titular de la instalación. Las personas de esas empresas externas son, frecuentemente, las que realizan las operaciones más peligrosas. Por este motivo, se ha aprobado un real decreto que se ocupa específicamente de la protección de este colectivo y que recoge las siguientes principales medidas:

1. Todas las empresas externas deberán inscribirse en un registro creado a tal efecto en el Consejo de Seguridad Nuclear. El titular de la instalación está obligado a comprobar que se ha cumplido este requisito.
2. La empresa externa es responsable de la protección radiológica de sus trabajadores y trabajadoras en los términos señalados en el RD 783/2001. La empresa titular de la instalación, por su parte, es responsable:
  - De los aspectos operativos de la protección radiológica de estas personas, garantizando que se respetan los principios básicos, las normas de protección y los límites de dosis fijados en los artículos 8 a 13 del RD 783/2001 y desarrollados en los documentos oficiales de la instalación.
  - De comprobar que la empresa externa cumple las obligaciones que le son propias.
  - De proporcionar la información y la formación específicas en relación con las particularidades tanto de la zona controlada como de la intervención.
  - De facilitar los equipos de protección individual necesarios, suministrando el material específico que haya de utilizarse en el área de trabajo de la zona controlada.
  - De registrar en el documento individual de seguimiento radiológico todos los datos referentes a la intervención.

3. Se crea el documento individual de seguimiento radiológico, bajo el control del CSN.

Esta regulación es una aplicación concreta de los principios generales establecidos en los artículos 24 (Coordinación de actividades empresariales) y 28 (Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### *5. Protección física de los materiales nucleares*

El RD 158/1995 se adopta para dar cumplimiento a una Convención Internacional sobre protección física de los materiales nucleares. Su finalidad principal no es tanto proteger la salud del personal profesionalmente expuesto, sino la seguridad general. El enorme potencial destructivo de los materiales nucleares exige un estricto control público de los mismos.

Todas las actividades de manipulación, procesado, almacenamiento, transporte, importación y exportación de materiales nucleares están sujetas a la obtención de una autorización específica, a otorgar por la Dirección General de Energía. La autorización tendrá un período de validez de dos años, prorrogables por iguales períodos a petición del solicitante.

El titular de una autorización está obligado a asegurar el seguimiento y contabilidad de los materiales nucleares, así como su confinamiento, vigilancia y protección física en los centros e instalaciones. Los materiales nucleares se clasifican en las categorías I, II y III.

- Los de categoría III deberán utilizarse y situarse en una zona de la instalación cuyos accesos estén controlados.
- Los de categoría II deben utilizarse y almacenarse en una zona cuyos accesos estén controlados y bajo vigilancia constante del personal de guarda o dispositivos de seguridad, rodeada de barrera física con un número limitado de puntos de entrada vigilados de manera adecuada.
- Los de categoría I se deben utilizar y almacenar en una zona altamente protegida, cuyos accesos estén controlados y vigilados tal como se establece para los materiales de la categoría II, y donde el personal de guarda estará conectado convenientemente con las fuerzas de seguridad correspondientes. El acceso queda limitado a las personas expresamente autorizadas por el titular.

Las medidas de vigilancia, confinamiento y protección física conocidas no deberán difundirse, por obvias razones de seguridad, más allá de lo imprescindible.

El transporte de materiales nucleares se efectúa bajo la responsabilidad del titular de una autorización, en vehículos autorizados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por un itinerario aprobado por el Ministerio del Interior y previa comunicación confidencial a la Dirección General de la Energía, al CSN y al Ministerio del Interior. Toda incidencia del transporte deberá comunicarse, a la mayor brevedad, a la Delegación del Gobierno y a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad más próximos. El transporte de materiales de la categoría III y II requiere asegurar la protección física de los materiales transportados. Para la categoría I se exige protección particular, asegurada por una escolta a cargo de la empresa titular de la autorización. El Ministerio del Interior decidirá, en cada caso, la necesidad o no de la participación de la fuerza pública en tal escolta.

#### *6. Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico*

Todos los aparatos deben ser modelos homologados.

La venta y asistencia técnica de esos aparatos sólo la pueden realizar empresas o entidades autorizadas.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones de rayos X con fines diagnósticos deberá ser declarada ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (o Administración autonómica), acompañando los siguientes documentos:

1. Declaración sobre las previsiones de uso de la instalación y de sus condiciones de funcionamiento.
2. Certificado de homologación de los equipos.
3. Certificado expedido por un servicio o unidad técnica de protección contra las radiaciones ionizantes que asegure la conformidad del proyecto con las especificaciones técnicas aplicables (Anexos del RD) y que verifique que la construcción y montaje de la instalación se ha realizado de acuerdo con el proyecto antes mencionado.
4. Garantía de cobertura de riesgos.
  - La inspección de estas instalaciones corresponde al Consejo de Seguridad Nuclear (o por delegación a la comunidad autónoma).

## 7. Enfermedades profesionales

La exposición a radiaciones ionizantes puede producir enfermedades profesionales, y expresamente cáncer de piel, pulmón, hueso y médula ósea.

### Nomenclatura de dosis

**Dosis absorbida:** mide la energía absorbida por un individuo en un punto del mismo. Por ejemplo en las instalaciones de tratamiento oncológico, la dosis es la unidad que se utiliza para establecer el nivel de irradiación del paciente.

**Dosis equivalente:** es la dosis absorbida por un individuo considerando el posible efecto biológico producido. La dosis equivalente es la magnitud de la protección radiológica.

**Dosis equivalente efectiva:** suma ponderada de las dosis equivalentes recibidas en los distintos órganos.

**Dosis equivalente efectiva colectiva:** dosis equivalente efectiva procedente de una única fuente de radiación que afecta a un grupo de personas.

**Compromiso de dosis equivalente efectiva colectiva:** dosis equivalente efectiva colectiva que afectará a lo largo del tiempo a futuras generaciones.



**Sustancias y materiales**

## RIESGO QUÍMICO: ASPECTOS GENERALES

En unas pocas décadas, la producción, uso y consumo de productos químicos a gran escala se ha convertido en un grave problema para la salud de los trabajadores, la salud pública y en una amenaza para los equilibrios ecológicos que sustentan la vida en la Tierra.

En el mercado europeo existen más de 100.000 sustancias químicas y aproximadamente un millón de preparados químicos. Cada año se introducen centenares de nuevos productos, utilizados por la industria a gran escala. Se estima que un 25% de los trabajadores europeos inhalan productos nocivos y un 15% manipulan sustancias o preparados peligrosos en el lugar de trabajo. Esta exposición provoca lesiones y enfermedades en los trabajadores y trabajadoras e incluso muertes. Así, se estima que en torno a un 10% de las muertes por cáncer se deben a exposiciones laborales.

En más del 80% de los casos no se encuentra información alguna acerca de los posibles efectos tóxicos, aunque a lo largo de los próximos años la obligación de registro de todas las sustancias comercializadas, en aplicación del Reglamento REACH, aportará información sobre las sustancias de mayor uso.

**Reglamento (CE)  
nº 1907/2006**

A diferencia de los riesgos físicos, en los que el riesgo es visible y el efecto inmediato, los efectos nocivos de un tóxico no siempre son evidentes. Muchas veces, cuando se reconoce el riesgo de los productos químicos ya es demasiado tarde y se han producido daños irreparables a la salud o al medio ambiente. Éstos pueden tardar años en aparecer, por lo que todos los productos químicos deben tratarse con precaución, especialmente si ya están clasificados en el grupo de sustancias y preparados peligrosos o han demostrado ser peligrosos en animales de experimentación o bien tienen una estructura similar a otros cuya nocividad para los humanos es conocida.

Una vez utilizados, los tóxicos salen de nuestras empresas incorporados a los artículos de consumo o en forma de residuos, vertidos o emisiones al aire, se difunden o almacenan en el medio ambiente contaminándolo y disminuyendo la calidad del entorno. Así, de nuevo nos ponemos en contacto con estas sustancias, pero esta vez a través del agua, el aire, los alimentos y los artículos de consumo.

Como vemos, la salud laboral y el medio ambiente son las dos caras de una misma moneda, las medidas que adoptemos para proteger la salud laboral, protegerán a su vez el medio ambiente y viceversa.

El principio básico de prevención consiste en la sustitución o reducción al mínimo de los agentes químicos peligrosos en nuestros puestos de trabajo.

## Agentes químicos peligrosos

Existen millones de productos químicos, y muchos de ellos son peligrosos para nuestra salud. Podemos encontrarlos en forma de sustancias simples (ej. cloro, ácido sulfúrico, amianto, etc.) o de mezclas o disoluciones de dos o más sustancias llamadas preparados.

Las combinaciones entre las miles de sustancias químicas pueden ser infinitas y, como consecuencia, los preparados se cuentan por millones.

Producto químico peligroso es aquel que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o para el medio ambiente *debido a sus propiedades* fisicoquímicas, químicas o toxicológicas, y a la *forma en que se utiliza o se halla presente* en el lugar de trabajo. Como estos agentes en contacto con el organismo pueden ocasionar daños, también se les conoce con el nombre de productos tóxicos.

RD 374/2001, art. 2

La normativa utiliza el término de *agente químico* para hacer referencia a la mera presencia, en el medio laboral, de productos, subproductos, preparados, residuos, sustancias químicas.

La peligrosidad de un agente químico depende básicamente de sus propiedades, pero también puede verse incrementada o reducida:

- por *la forma en que se utiliza* (polvo, aerosol, líquido...), o
- por *la forma en que se halla presente* en el lugar de trabajo (utilizar agua a temperatura ambiente puede no ser un riesgo, pero si se calienta a más de 100 °C, el contacto con el líquido o con el vapor resulta peligroso).

## Peligros y riesgos

Los productos químicos pueden provocar diferentes tipos de efectos: explosiones, incendios, enfermedades, contaminar la atmósfera, etc. Cada producto puede ser capaz de provocar uno o más efectos.

## Peligro

Es la capacidad de una sustancia de causar daños. El peligro depende de las características de la sustancia.

## Riesgo

Es la probabilidad de que una sustancia produzca daños. El riesgo depende de factores como la naturaleza del peligro, el nivel y duración y frecuencia de la exposición, la vía de entrada, la susceptibilidad del individuo.

De forma que para determinar los **peligros** potenciales de una sustancia sólo necesitamos conocer sus características físicas, químicas, toxicológicas (efectos tóxicos en humanos) y ecotoxicológicas (efectos tóxicos en el medio ambiente). Pero para determinar los **riesgos** que comporta su utilización hemos de conocer las circunstancias y condiciones de uso que hacen posible el riesgo, es decir, los factores de riesgo.

Por otra parte, el empleo de algunas sustancias peligrosas resultará siempre indeseable, independientemente de sus condiciones de uso, puesto que su mera presencia en el entorno laboral o en el medio ambiente conlleva graves riesgos. Este es el caso, por ejemplo, de las sustancias cancerígenas, las que alteran el sistema endocrino, las persistentes y las bioacumulables, entre otras. *La eliminación de estas sustancias será siempre una prioridad.*

## Toxicidad/dosis

Los tóxicos son sustancias que en contacto con el organismo pueden ocasionar daños.

El riesgo de un producto químico depende de la toxicidad y de la dosis absorbida, esto a su vez es el resultado de varios factores, como son: composición, propiedades, concentración, duración de la exposición, vía de entrada al organismo y carga de trabajo.

### Toxicidad

Capacidad de una sustancia de producir daño.

### Dosis

Cantidad de producto absorbido por el organismo.

En términos generales, una sustancia muy tóxica producirá daños a muy bajas dosis. Otras necesitan dosis mayores (o una acumulación de pequeñas dosis repetidas) para ser nocivas. Pero también cantidades pequeñas, aparentemente insignificantes, pueden tener un importante efecto y, sin embargo, no tenerlo a dosis mayores dando lugar a efectos transgeneracionales o a muy largo plazo.

<b>Sustancia</b>	<b>Usos más frecuentes</b>	<b>Toxicidad aguda</b>	<b>Toxicidad crónica</b>
Amianto	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabricación uralita</li> <li>■ Aislantes térmicos</li> <li>■ Fabricación frenos</li> <li>■ Textil</li> <li>■ Construcción</li> </ul>	No tiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asbestosis</li> <li>■ Cáncer</li> <li>■ Mesotelioma</li> </ul>
Cloruro de vinilo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inyección de plásticos</li> <li>■ Marcos de ventana</li> <li>■ Fontanería</li> <li>■ Fabricación de piezas de automóviles y barcos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Somnolencia</li> <li>■ Irritación piel y mucosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cáncer de hígado</li> <li>■ Lesión: huesos de la mano, de hígado</li> <li>■ Alteraciones de la piel</li> </ul>
Monóxido de carbono	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabricación, distribución de gas</li> <li>■ Garajes, aparcamientos subterráneos, bomberos</li> <li>■ Soldadura acetilénica</li> <li>■ Industria química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dolor de cabeza</li> <li>■ Asfixia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Enfermedades cardíacas</li> <li>■ Enfermedades del sistema nervioso</li> </ul>
Plomo y derivados	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabricación y uso de pinturas, barnices, esmaltes, cerámicas, baterías, etc.</li> <li>■ Estabilización de plásticos</li> <li>■ Soldadura</li> </ul>	Con tetraetil de plomo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Delirios, alucinaciones</li> <li>■ Coma</li> <li>■ Efectos sobre la reproducción</li> </ul>	Plomo inorgánico: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cólico, anemia, enf. s. nervioso y renal</li> </ul> Tetraetil y tetraetil plomo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Irritabilidad, encefalopatía, jaqueca</li> <li>■ Náuseas, vómitos, dolor abdominal</li> <li>■ Efectos reproducción</li> </ul>
Estireno Tolueno Tricloroetileno	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabricación plásticos, resinas y poliéster</li> <li>■ Disolventes de colas, barnices y pinturas</li> <li>■ Industria textil</li> <li>■ Tintorerías</li> <li>■ Desengrasado de piezas metálicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Irritación de piel y mucosas</li> <li>■ Cefaleas, vértigos</li> <li>■ Somnolencia, confusión</li> <li>■ Sensación de borchería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cefaleas, fatiga crónica</li> <li>■ Anemias</li> <li>■ Lesión renal y hepática</li> <li>■ Dermatitis</li> <li>■ Alteraciones del sistema nervioso</li> </ul>

<b>Sustancia</b>	<b>Usos más frecuentes</b>	<b>Toxicidad aguda</b>	<b>Toxicidad crónica</b>
Isocianatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabricación y uso lacas de poliuretano, poliuretanos flexibles y rígidos</li> <li>■ Industria textil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Irritación ojos, nariz y garganta</li> <li>■ Tos, dificultad respiratoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dermatitis</li> <li>■ Asma bronquial</li> <li>■ Sensibilizante respiratorio</li> </ul>
Plaguicidas: Organoclorados Organofosforados Piretroides Carbamatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabricación de plaguicidas</li> <li>■ Industria maderera y de transformación</li> <li>■ Producción agrícola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sudoración, erupciones, prurito</li> <li>■ Mareos, temblores, convulsiones</li> <li>■ Visión borrosa</li> <li>■ Palpitaciones, tos</li> <li>■ Vómitos, náuseas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Astenia, anorexia</li> <li>■ Alteración del sueño</li> <li>■ Depresión</li> <li>■ Temblor, parálisis</li> <li>■ Cáncer</li> <li>■ Alteraciones de la reproducción</li> <li>■ Disrupción endocrina</li> </ul>

## **Efectos a corto y a largo plazo**

Los efectos a corto plazo se denominan «toxicidad aguda»: p.e., la inhalación de cloro provoca irritación respiratoria inmediata. Otros productos actúan (efecto sistémico) como venenos que se propagan por todo el cuerpo a través de la sangre; p.e., el uso de disolventes en lugares mal ventilados puede provocar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, vértigos, etc.

Los efectos a largo plazo son más lentos, requieren exposiciones repetidas y pueden tardar meses o años en aparecer. Es la llamada «toxicidad crónica». Entre estos efectos, los más graves son el cáncer, las alteraciones genéticas, las reacciones alérgicas y la toxicidad del sistema nervioso (cerebro y nervios).

Los efectos agudos y crónicos de una determinada sustancia pueden ser muy diferentes y la protección respecto a un solo tipo de efecto no siempre implica control del riesgo de otros tipos de toxicidad.

## **Vías de entrada de los tóxicos químicos en el organismo**

La absorción por el organismo se efectúa principalmente a través de una o varias de estas tres vías: por inhalación, ingestión y por la piel.

### **Inhalación**

El árbol respiratorio es la vía de penetración más frecuente en el lugar de trabajo, ya que las sustancias contaminantes pueden estar mezcla-

das con el aire que respiramos. Éstas, desde los pulmones y transportadas por la sangre, pueden afectar a otros órganos como el cerebro, hígado, riñón, etc., o atravesar la placenta y producir malformaciones fetales.

## Ingestión

Introducción del tóxico por vía oral, por contaminación de alimentos o bebidas, o cuando, tras haber manipulado un producto peligroso, se llevan las manos a la boca para fumar, comer o incluso para secarse.

## Por la piel

Algunos productos, como los irritantes y los corrosivos, producen daño al ponerse en contacto con la piel, las mucosas o los ojos, o a través de pequeñas lesiones cutáneas. Otras sustancias, liposolubles, actúan en la piel y, además, pueden penetrar a través de ésta, en porcentajes que representan entre el 30 y el 40% del total absorbido, y se distribuyen por todo el organismo, como por ejemplo los disolventes.

## **Efectos de los productos tóxicos sobre el organismo**

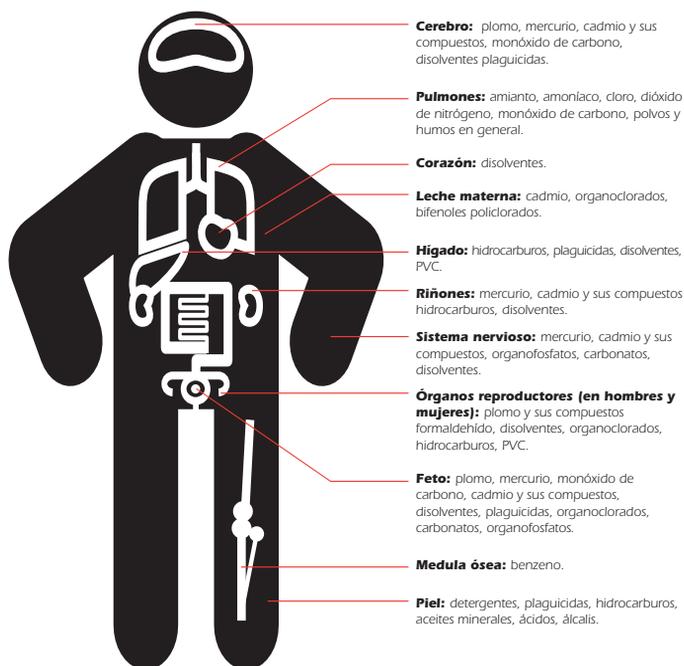
Los principales efectos de los productos tóxicos son los siguientes (hay que tener en cuenta que un mismo tóxico puede tener diferentes efectos):

- Corrosivos: producen destrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico (ej. cromo, níquel).
- Irritantes: producen irritación de la piel (ej. solventes orgánicos y detergentes), las mucosas de la garganta, nariz, ojos (ej. amoníaco, formaldehído) y pulmones (ej. nitrógeno, fosgeno, cloro).
- Neumoconióticos: producen alteraciones pulmonares por depósito de partículas sólidas en sus tejidos.
- Asfixiantes: disminuyen o hacen desaparecer el oxígeno del aire del ambiente que respiramos (ej. dióxido de carbono, nitrógeno, hidrógeno, etano, metano) o impiden que las células del organismo tomen el oxígeno necesario (ej. cianuro de hidrógeno, el monóxido de carbono, ácido sulfhídrico).
- Anestésicos y narcóticos: producen, de forma general o parcial, la pérdida de la sensibilidad por acción sobre los tejidos cerebrales.

- **Sensibilizantes:** producen efectos alérgicos, aunque sea en pequeñas cantidades (ej. isocianatos, formaldehídos, resinas fenólicas, resinas epóxicas).
- **Cancerígenos, mutágenos y teratógenos:** producen cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia, respectivamente.
- **Disruptores endocrinos:** alteran el sistema hormonal provocando daños en diversos órganos y sistemas tanto de personas expuestas como de sus hijos.

**Órganos y tejidos que pueden ser afectados por productos químicos**

---



## **Efectos sobre el medio ambiente**

Las sustancias químicas peligrosas pueden liberarse al medio ambiente por las siguientes vías:

- **Vertidos:** a través de desagües, tuberías, derrames o fugas.
- **Emisiones:** a través de chimeneas, sistemas de extracción y ventilación o incluso a través de ventanas y puertas.
- **Residuos:** los restos de productos peligrosos, sus envases y cualquier material contaminado con sustancias peligrosas (trapos, ropa, guantes, serrín, etc.) cuando se depositan en vertederos, se tratan en plantas especializadas o se queman en incineradoras, cementeras u otros hornos, y sobre todo cuando no se gestionan y se dejan en lugares no adecuados (vertederos no controlados, junto a residuos urbanos, en el campo, etc.).
- **Bienes producidos:** muchas sustancias químicas se liberan al medio ambiente desde los productos acabados mientras los utilizan los consumidores; ej., pinturas, plásticos, cosméticos, aparatos eléctricos y electrónicos, etc., o a través de sus residuos.

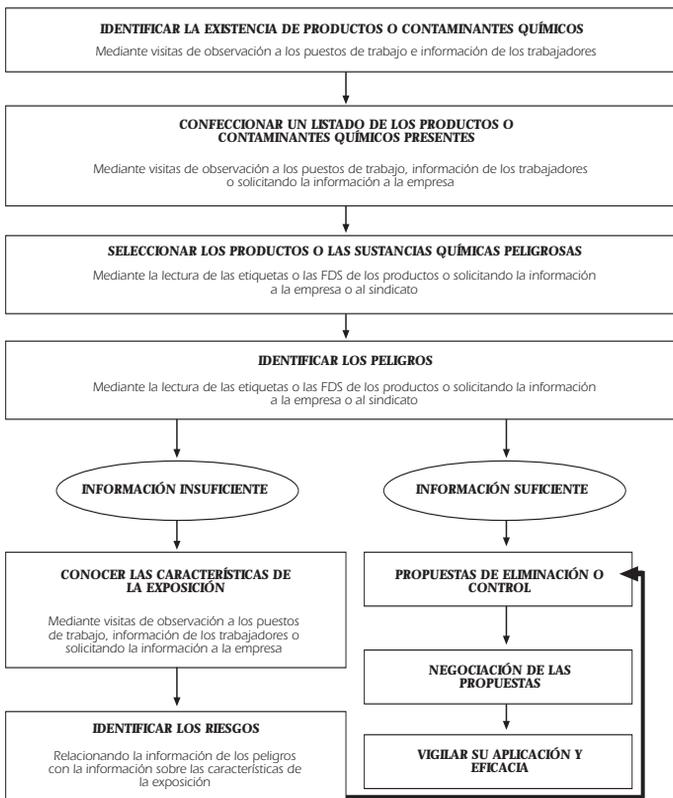
Entre los peligros para el medio ambiente destacan la toxicidad para los seres vivos, la capacidad de contaminar el agua, la atmósfera o el suelo. Son especialmente preocupantes las sustancias que son persistentes y bioacumulativas.

La difusión y almacenamiento de los agentes químicos en el medio ambiente pueden dar lugar a:

- **Contaminación local:** del agua, los suelos, el aire, la flora y la fauna.
- **Efectos globales:** pérdida de la capa de ozono, efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad, etc.

# Eliminación y control del riesgo químico

## La intervención sindical frente a los riesgos químicos en el lugar de trabajo



## 1. Identificar la existencia de productos o contaminantes químicos

El proceso de identificación y control de los riesgos químicos en la empresa comienza por la identificación de los lugares y puestos de trabajo con riesgo de exposición accidental o habitual a sustancias tóxicas y peligrosas, vertidos o emisiones al medio ambiente.

- Identifica los procesos y las tareas donde se usan o hay presencia de sustancias químicas potencialmente peligrosas.
- Identifica los procesos o tareas en los que se generan emisiones, vertidos o residuos de sustancias químicas.

## 2. Confeccionar un listado de los productos o contaminantes químicos presentes

Para ello hay que comenzar elaborando un listado de los productos que se utilizan y de las sustancias que están presentes en el ambiente de trabajo.

El listado de productos que se utilizan se puede confeccionar a partir de la información que nos proporcionan los trabajadores afectados, de la lectura de las etiquetas de los envases de los productos y, si esto no es suficiente, solicitando la información a la empresa (el Reglamento REACH va a «obligar» a las empresas a elaborar listados de los preparados y sustancias químicas que utilizan para poder cumplir con esta normativa).

También podemos identificar las sustancias contaminantes existentes en el ambiente conociendo los productos que se utilizan y la forma en que se usan en el proceso productivo (incluyendo los posibles subproductos que se puedan producir); pero para identificar con certeza todas las que están presentes en el ambiente, es necesario realizar tomas de muestras de contaminantes (la empresa puede tener ya hecho algún informe técnico de evaluación de contaminantes) y consultar la información medioambiental de la empresa.

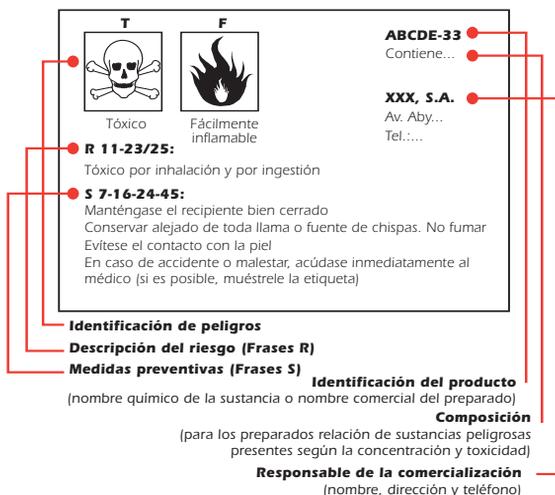
Una vez elaborado el listado de los productos necesitamos la etiqueta y la ficha de datos de seguridad de cada uno de ellos, que nos proporcionan la información necesaria para conocer su composición, propiedades físico-químicas y las propiedades peligrosas como la toxicidad para la salud y el medio ambiente, etc.

Información que debe suministrar una etiqueta (con la inclusión del número de autorización que incorpora el Reglamento REACH).

**Reglamento REACH, Título II LPRL, arts. 36.2.b y 41 RD 363/1995, arts. 19 y 23 RD 255/2003, arts. 7 y 10**

**RD 374/2001, arts. 3 y 9**

**RD 363/1995, arts. 19 y 23 RD 255/2003, arts. 7 y 10 Reglamento REACH, art. 65**



**T** Tóxico  
**T+** Muy tóxico



**Xn** Nocivo  
**Xi** Irritantes



**C** Corrosivo



**P** Peligroso para el medioambiente



**E** Explosivo



**O** Comburente



**F** Fácilmente inflamable  
**F+** Extremadamente inflamable

### 3. Seleccionar los productos o las sustancias químicas peligrosas

Con esta información estamos en condiciones de realizar una primera selección de los productos y sustancias de interés preventivo: los productos y sustancias peligrosas.

### 4. Identificar los peligros

Una lectura atenta de las etiquetas y de las fichas de seguridad de los productos nos permitirá identificar los peligros de cada uno de los productos y sustancias. También nos proporcionará otras informaciones útiles como:

- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/ protección personal.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Información toxicológica.
- Información ecológica.
- .../...

### **Ficha de datos de seguridad** (según el Reglamento REACH)

**Reglamento  
REACH, art. 31**

- 1) identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa;
- 2) identificación de los peligros;
- 3) composición/información sobre los componentes;
- 4) primeros auxilios;
- 5) medidas de lucha contra incendios;
- 6) medidas en caso de liberación accidental;
- 7) manipulación y almacenamiento;
- 8) control de exposición/protección individual;
- 9) propiedades físicas y químicas;
- 10) estabilidad y reactividad;
- 11) información toxicológica;
- 12) información ecológica;
- 13) consideraciones sobre eliminación;
- 14) información sobre el transporte;
- 15) información reglamentaria;
- 16) otra información.

## **5. Conocer las características de la exposición, identificar los riesgos y valorar su importancia**

El riesgo, como ya se ha dicho, depende de las propiedades peligrosas de los productos y de las condiciones en las que éstos se utilizan, las cuales constituyen factores de riesgo.

Por lo tanto, *determinar los riesgos existentes significa poner en relación las propiedades peligrosas de las sustancias con sus condiciones de uso, mani-*

*pulación, tratamiento o vertido, que son las determinantes de la exposición al riesgo resultante, tanto de los trabajadores como del medio ambiente externo.*

Entre las condiciones de uso que determinan la exposición al riesgo hay que destacar las siguientes:

- La organización del trabajo y el ritmo de trabajo: la experiencia nos dice que son dos de las condiciones que más influencia tienen en la generación del riesgo químico, por ser causantes de muchos accidentes y sobreexposiciones innecesarias.
- La actividad física produce una aceleración del ritmo respiratorio y por tanto una mayor entrada de los tóxicos en el organismo (la vía respiratoria es la principal entrada).
- El horario de trabajo: el alargamiento del horario de trabajo habitual incrementa el tiempo de exposición a los contaminantes.
- Microclima: las condiciones de temperatura, humedad y ventilación pueden incrementar la exposición. Una mayor temperatura favorece la evaporación de sustancias volátiles. Una humedad elevada puede favorecer la entrada de sustancias hidrosolubles presentes en el aire.
- La presencia en el ambiente de diferentes sustancias con efectos sinérgicos: aditivos y potenciadores.
- La existencia de condiciones personales especiales: personas muy jóvenes o mayores, mujeres en período de embarazo o lactancia, personas sensibles o con condiciones de salud precarias.
- La falta de información de los trabajadores sobre los productos que manejan o la falta de formación adecuada sobre riesgo químico.
- La existencia o no de medidas de control de la exposición laboral y ambiental eficaces.

Hay sustancias que son tan peligrosas que debemos evitar su presencia en el medio laboral, sea cual sea su condición de uso. Estas sustancias son las incluidas en lo que hemos denominado *lista negra* y su eliminación será siempre una prioridad.

¿Cuáles son las condiciones por las cuales los productos peligrosos se convierten en riesgos para la salud y el medio ambiente?

Para responder a esta pregunta necesitamos conocer a fondo el proceso productivo y sus fases, las instalaciones, la maquinaria, las condiciones de trabajo, las medidas preventivas existentes y las características de los trabajadores.

Esta información la podemos obtener mediante visitas de observación a los puestos de trabajo afectados y entrevistando a los trabajadores. Una fuente de información muy útil serán, también, las fichas de datos de seguridad que dispongan de *escenarios de exposición*\* (las fichas de datos de seguridad de las sustancias clasificables como peligrosas producidas o importadas en 10 o más Tm/año, deberán incluir en anexos una completa descripción de escenarios de exposición según los diferentes usos del producto).

LPRL, arts. 36.2.b y 41  
Reglamento  
REACH, art. 31  
RD 374/2001, art. 9

### ¿Cómo valorar el riesgo?

Muchas veces, se puede realizar una valoración del riesgo sin necesidad de acudir a costosos estudios y mediciones de las sustancias presentes en los lugares de trabajo, como proponen algunos documentos sobre evaluación de riesgos químicos como la *Guía de la Comisión Europea para la aplicación de la Directiva sobre agentes químicos*.

RD 374/2001, art. 3

Basta con conocer algunos datos, como las cantidades de uso, las propiedades peligrosas (Frasas «R») y los tiempos de exposición, para valorar el riesgo de exposición de forma cualitativa, por lo general según categorías de muy alto, alto, medio, bajo y despreciable.

También se puede utilizar un criterio más sencillo, basado únicamente en las propiedades tóxicas y considerar que no se debe permitir la exposición a sustancias muy peligrosas como las cancerígenas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción, sensibilizantes, neurotóxicas, alteradoras del sistema endocrino o persistentes y bioacumulativas en el medio ambiente y los seres vivos, es decir, sustancias que podrían formar parte de una especie de lista negra.

RD 665/1997, art. 4

Comprueba si alguna de las sustancias está en la LISTA NEGRA; si es así, su eliminación será prioritaria.

---

\* REACH define el *escenario de exposición* como «el conjunto de condiciones, incluidas las condiciones de funcionamiento y las medidas de gestión del riesgo, que describen el modo en que la sustancia se fabrica o se utiliza durante su ciclo de vida, así como el modo en que el fabricante o importador controla, o recomienda a los usuarios intermedios que controlen, la exposición de la población y del medio ambiente. Dichos escenarios de exposición podrán referirse a un proceso o uso específico o a varios procesos o usos, según proceda».

## Lista negra de sustancias químicas

LISTA NEGRA DE SUSTANCIAS	FRASES «R» ASOCIADAS
<b>Cancerígenas:</b> son sustancias que pueden ocasionar cáncer.	R40, R45, R49.
<b>Mutagénicas:</b> pueden producir alteraciones genéticas hereditarias.	R46, R68.
<b>Tóxicas para la reproducción:</b> pueden afectar la capacidad reproductiva tanto del hombre como de la mujer y producir daños en la descendencia.	R60, R61, R62, R63.
<b>Disruptores endocrinos (o alteradores endocrinos):</b> son sustancias que alteran el sistema hormonal provocando diversos daños a las personas expuestas y a su descendencia.	No tienen Frases «R» asociadas. Anotación «ae» en el listado Valores Límite Ambientales del INSHT. Consultar lista en la base de datos RISCTOX de la web <a href="http://www.ecoinformas.net">www.ecoinformas.net</a> R42, R43, R42/43.
<b>Sensibilizantes:</b> puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos.	Anotación «sen» en el listado de Valores Límite Ambientales del INSHT.
<b>Neurotóxicos:</b> pueden producir daños al sistema nervioso.	R67 y otras que no tienen Frases «R» asociadas. Consultar lista en la base de datos RISCTOX.
<b>Tóxicas, persistentes y bioacumulativas:</b> son sustancias que dañan a los seres vivos, pueden acumularse en éstos y no se degradan con facilidad en el medio ambiente.	R53 y58 y otras que no tienen Frases «R» asociadas. Consultar lista en la base de datos RISCTOX.

## 6. Propuestas de eliminación y control de los riesgos químicos

Una vez que conocemos las sustancias presentes en los lugares de trabajo, su peligrosidad y sus riesgos, es el momento de pensar las propuestas que vamos a plantear a la empresa.

El empresario tiene la obligación de EVITAR los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores ocasionados por las sustancias químicas presentes en la empresa. En el caso de que no se puedan evitar por el tipo de actividad que se realiza, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para reducirlos, controlarlos o proteger a los trabajadores.

RD 374/2001, arts. 4  
y 5

Las medidas a adoptar deben seguir el siguiente orden de prioridad:

1º **ELIMINAR** los riesgos: mediante cambios en el proceso productivo que eviten la presencia de la sustancia peligrosa o mediante la sustitución de la sustancia peligrosa por otra que no lo sea, o lo sea en menor medida.

2º **REDUCIR** o **CONTROLAR** los riesgos: sólo se contemplarán estas medidas cuando no sea posible eliminar los riesgos por el tipo de actividad que se realiza o mientras se adoptan las medidas necesarias para eliminar los riesgos.

3º **PROTEGER AL TRABAJADOR**: cuando no sean posibles las opciones anteriores y sólo temporalmente, se proporcionarán al trabajador equipos de protección individual (EPI).

Además, el empresario debe garantizar la:

- Evaluación técnica de los riesgos no eliminados y de las medidas de control.
- Formación e información de los trabajadores.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Vigilancia del medio ambiente.
- Elaboración de planes de actuación ante accidentes, derrames, etc.

**RD 374/2001, arts. 3, 6 y 9**

## **Eliminación del riesgo químico**

La eliminación de las sustancias peligrosas de los puestos de trabajo es la mejor forma de evitar sus riesgos sobre la salud y el medio ambiente. Además evita la necesidad de adoptar costosas y complicadas medidas de reducción de la exposición, de control de la contaminación, protección de trabajadores, gestión de residuos, depuración de vertidos, etc.

Una vez que hemos identificado la presencia de una sustancia peligrosa en la empresa, debemos procurar su eliminación, dando prioridad a la eliminación de las sustancias de la *lista negra*.

No es necesario alargar el proceso de investigación ni conocer las concentraciones ambientales de la sustancia mediante mediciones y menos aún si conocemos la forma de eliminarlo.

La eliminación de sustancias puede producirse de dos formas:

- Modificando el proceso productivo.
- Sustituyendo el producto peligroso por otro que no lo sea, o lo sea en menor medida.

Para las sustancias especialmente preocupantes (cancerígenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción, persistentes y acumulativas y alteradores endocrinos), la normativa de salud laboral y de medio ambiente, y en especial el Reglamento REACH, obliga a las empresas a la sustitución o a garantizar un control exhaustivo de las mismas para minimizar la exposición de los trabajadores y el medio ambiente.

**RD 665/1997, art 4  
Reglamento  
REACH, Título VII**

El siguiente cuadro incluye ejemplos de alternativas a la utilización de disolventes peligrosos en la limpieza y desengrase de metales.

<b>Alternativas para la limpieza y desengrase de metales</b>	
<b>Sustancias desengrasantes alternativas</b>	<b>Procesos alternativos de limpieza y desengrase</b>
Ésteres de ácidos grasos Terpenos Soluciones acuosas neutras Soluciones acuosas alcalinas Soluciones acuosas ácidas Soluciones semiacuosas	Cepillado Abrasivos Abrasión con bolas de CO <sub>2</sub> Nieve de CO <sub>2</sub> Limpieza por inmersión Vapor Pulverización a baja presión Pulverización a alta presión Limpieza potente Plasma Fluidos supercríticos UV/Ozono Ultrasonido Megasonidos

### Búsqueda de alternativas

Un proceso de eliminación comienza tras la identificación de un peligro: considerando el proceso de trabajo en su conjunto, hay que preguntarse si se puede conseguir el mismo resultado práctico con menos tóxicos o, incluso, sin utilizar ningún tipo de tóxico.

La búsqueda de alternativas es un proceso de identificación, comparación y selección de las alternativas más adecuadas en el que es necesario seguir unas pautas de análisis.

1. Examinar el objetivo y los impactos de la actividad respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Para qué sirve la actividad? Ejemplo: el uso de disolventes orgánicos se utiliza para la limpieza de superficies metálicas.
- ¿Qué potenciales efectos adversos produce en la producción, el medio ambiente y la salud de los trabajadores?
- ¿Qué beneficios se obtienen?

2. Identificar las posibles alternativas.

Para ello es necesario contar, en primer lugar, con la opinión de los trabajadores implicados. También puede ser necesario acudir a otras fuentes de información: técnicos de la empresa y técnicos de prevención, instituciones públicas o institutos tecnológicos y sindicato.

3. Comparar las diferentes alternativas.

Examinar y comparar las ventajas y los inconvenientes de las diferentes alternativas desde el punto de vista técnico, económico, medioambiental y de salud. Cuando los beneficios desde el punto de vista medioambiental y de salud son evidentes el análisis es sencillo, pero cuando las alternativas son similares a las existentes es necesario proceder a una evaluación de los riesgos de cada una de ellas, lo que hace el análisis mucho más complejo y requiere de la intervención de los técnicos.

4. Selección de las alternativas.

La selección de las alternativas debe hacerse sobre la base de unos criterios que permitan valorar las diferentes propuestas, teniendo en cuenta que la idoneidad de las soluciones sólo podrá verificarse plenamente una vez se hayan aplicado.

Los criterios sindicales que podemos seguir para la evaluación de las alternativas son los siguientes:

- Las propuestas deben contar con el consenso de los trabajadores.
- Las propuestas deben seguir los principios jerárquicos de la prevención establecidos en la LPRL.

- Las propuestas deben suponer una mejora real de la salud de los trabajadores o, en su caso, del medio ambiente.
- Las propuestas no deben añadir nuevos problemas (p.e. ergonómicos) a las condiciones de trabajo.
- Las propuestas no deben suponer más contaminación ambiental.

## **Reducción o control de los riesgos y protección del trabajador**

Cuando no sea posible la eliminación del riesgo por medio de la sustitución de los productos o mediante cambios en el proceso productivo o mientras se toman las medidas necesarias para eliminarlos, es necesario pensar en medidas de control del riesgo.

A continuación se enumeran por orden de preferencia una serie de medidas de control del riesgo químico establecidas en el RD 374/2001, que traducen la jerarquía de control establecida en el art. 15 de la LPRL a este campo. Muchas veces se requiere una determinada combinación de dichas medidas:

### *Medidas de control de riesgos químicos*

- |  |  |
|--|--|
| 1. AISLAMIENTO: separar a los trabajadores y trabajadoras de cualquier contacto con sustancias peligrosas. | RD 374/2001, arts. 4 a, b y c y 5.2. a |
| 2. CERRAMIENTO: sistemas completamente cerrados, preferiblemente con presión negativa.                     | RD 374/2001, arts. 4, b y c y 5.2. a   |
| 3. ASPIRACIÓN: suprimir humos, gases o vapores tóxicos en la propia fuente de emisión.                     | RD 374/2001, arts. 4 a, b y c y 5.2. b |
| 4. VENTILACIÓN: renovar la atmósfera de trabajo con aire fresco no contaminado.                            | RD 374/2001, arts. 4 a, b y c y 5.2. b |
| 5. MÉTODOS: buenas prácticas de trabajo que eviten exposiciones accidentales.                              | RD 374/2001, art. 4 c                  |
| 6. TIEMPO: reducir al máximo el tiempo de exposición o evitar exposiciones accidentales.                   | RD 374/2001, art. 4 g                  |
| 7. PROTECCIÓN: equipos y prendas de protección individual.   | RD 374/2001, art. 5 c                  |
| 8. HIGIENE: facilitar hábitos de higiene personal.   | RD 374/2001, art. 4 d                  |
| 9. VIGILANCIA DE LA SALUD: para la detección precoz de alteraciones.                                       | RD 374/2001, art. 6                    |
| 10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN: sobre las sustancias y preparados, sus riesgos, medidas preventivas.          | RD 374/2001, art. 9                    |

## Evaluaciones técnicas de riesgos

Cuando no se haya podido eliminar el riesgo químico, deberemos solicitar la realización de evaluaciones técnicas detalladas de los riesgos para la salud y/o para el medio ambiente. La evaluación técnica del riesgo de exposición puede no ser necesaria si el riesgo de exposición a la sustancia o las sustancias por ese uso ya ha sido previamente evaluado en cumplimiento del Reglamento REACH. Esta información estará disponible en los escenarios de exposición de las fichas de seguridad química.

RD 39/1997, arts. 3 a 5  
RD 374/2001, art. 3  
Reglamento  
REACH, art. 31

Para saber cuántos contaminantes hay o para demostrar la presencia de contaminantes, necesitamos la ayuda técnica de higienistas o médicos que pueden realizar una toma de muestras en el ambiente de trabajo o en los trabajadores y trabajadoras (sangre, orina, aire respirado, etc.), respectivamente. Los resultados de estas muestras se comparan con los llamados valores límite de exposición (VLA y VLB). Es obligación del empresario informar a los trabajadores y a sus representantes de los resultados de las mencionadas evaluaciones.

RD 374/2001, art. 9.2

La evaluación de riesgos y el plan de prevención son acciones que deben realizar todas las empresas y los documentos preceptivos deben incluir los riesgos químicos existentes en la empresa. Es necesario comprobar que estos documentos incluyen todos los riesgos químicos que has identificado en las etapas anteriores y negociar que el plan de prevención incluya las medidas que consideráis necesarias y prioritarias.

LPRL, arts. 16.2, 23 y  
36.2.b

En muchas ocasiones, por diversas razones, las evaluaciones técnicas de riesgos químicos no incluyen todos los datos y las mediciones necesarias para una correcta evaluación de los riesgos. Los DP tienen el derecho de acompañar a los técnicos y asegurarse así que se cumplen al menos unos requisitos mínimos:

LPRL, art. 36.2.a

- Que se tienen en cuenta *todos los productos y sustancias* utilizadas o presentes en el ambiente de trabajo, incluyendo subproductos (gases, vapores, sustancias intermediarias) que puedan producirse durante la manipulación de productos iniciales o materias primas o a consecuencia del proceso productivo.
- Que la evaluación incluye *todos los riesgos* (accidentes y exposiciones: respiratoria, dérmica y oral).
- Que la evaluación incluye a *todos los trabajadores expuestos* y a aquellos especialmente sensibles (menores de edad, embarazadas).

- Que la evaluación debe tener en cuenta las condiciones de trabajo habituales y también tareas esporádicas como mantenimiento, limpieza, etc.
- Que en el caso de exposición a contaminantes las condiciones de trabajo de los trabajadores expuestos son representativas de las condiciones de trabajo habituales o, en su caso, de las peores condiciones.
- Que si las condiciones de trabajo de los trabajadores expuestos son variables se deben de tomar un número de muestras representativas de esas condiciones.

## Límites de exposición

Los valores límite de exposición ambiental son aquellas concentraciones medias de una sustancia consideradas permisibles.

Se basan en la suposición de que si no se supera ese límite, la mayoría del personal expuesto puede respirar el aire contaminado durante 8 horas/día a lo largo de su vida laboral sin sufrir efectos para su salud.

Los límites más conocidos son los llamados:

- VLA («Valores Límite Ambientales»). Recogidos en una publicación del INSHT, llamada «Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España», que empezó a publicarse en el año 2000 y es una obligación fijada por una directiva europea. Se revisa anualmente a partir de los datos que ofrecen otras listas, básicamente los TLV de la ACGIH.
- TLV («Threshold Limit Value»: valor límite umbral). Estos valores son fijados y revisados anualmente por una asociación de higienistas industriales americanos (ACGIH), de carácter privado y tradicionalmente permeable a los intereses de las grandes compañías de la industria química. Algunos TLV, por ejemplo, no tienen en cuenta los efectos a largo plazo o ignoran la experiencia diaria de millones de trabajadores y trabajadoras con molestias o irritación a bajas dosis de exposición.
- Ambas contienen también una lista de Valores Límite Biológicos (BEL's para los americanos) para unas 37 sustancias o productos químicos, que representa un número bastante reducido.

Directiva 2000/39/CE  
(DOCE 16-6-2000),  
primer listado de VLA  
RD 374/2001, arts. 2.9 y  
3.4

Existen otros límites con otras denominaciones: MAK (Máxima Concentración Admisible, en Alemania), OEL (Límites de Exposición Ocupacional), etc. Pero, en general, todos presentan problemas parecidos, entre otros:

- Sólo hay límites establecidos para un pequeño grupo de sustancias: menos del 10% de las que se utilizan habitualmente en la industria, 700 en el caso de los VLA.
- Los límites no garantizan la protección de todas las personas que trabajan (no tienen en cuenta la variabilidad individual), no consideran todas las vías de exposición (sólo la respiratoria) y, muchas veces, no contemplan todos los posibles efectos.
- Frente a sustancias con riesgo de cáncer o de alteraciones genéticas, no existe ningún límite de seguridad: la única manera de anular el riesgo es evitar la exposición (límite cero).
- Frente a las sustancias sensibilizantes, aquellas que pueden producir alergias, asma, dermatitis, etc., muchos trabajadores quedan sensibilizados tras una primera exposición o presentar una reacción cruzada con otra sustancia similar. Igualmente las sustancias irritantes pueden provocar o agravar la reacción alérgica. En estos casos, los VLA no protegen.
- Los límites se fijan individualmente para cada sustancia, pero muchos trabajadores están habitualmente expuestos a pequeñas dosis de muchos contaminantes a la vez, lo cual puede crear situaciones de riesgo sinérgico, aunque cada uno de los contaminantes esté por debajo de su límite.
- Las concentraciones de los contaminantes pueden variar y oscilar mucho en función de diversas circunstancias (ritmo de producción, temperatura verano/invierno, ventilación, humedad, limpieza, etc.) y las mediciones sólo representan el día y el momento en que se realizan y por tanto no reflejan estos cambios.

El Reglamento REACH introduce una nueva dimensión en los valores de exposición. El REACH exige que las sustancias producidas o importadas en cantidades iguales o superiores a 10 tm/año, han de ser evaluadas desde el punto de vista de sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. Para la evaluación de las sustancias uno de los datos que se exige es el valor DNEL para cada sustancia (dosis sin efecto derivable para la salud humana) o PNEC (concentración prevista sin efecto para el medio ambiente).

Los DNEL deberían jugar un papel importante para la evaluación de los riesgos químicos en los lugares de trabajo en el futuro (varios miles de sustancias deberán contar con DNEL en el transcurso de los plazos fijados para el registro de las sustancias). La importancia de estos valores de referencia radica en que:

- Se amplía considerablemente el número de sustancias para las que se

puede contar con valores de referencia (800 sustancias con VLA, varios miles con DNEL en los próximos años).

- Son valores de referencia basados únicamente en criterios de salud.

Los delegados/as de prevención pueden exigir mediciones de aquellos contaminantes que dispongan de un valor DNEL para su evaluación, aunque no dispongan de valor límite ambiental (VLA) establecido.

## **Información y formación de los trabajadores**

La sensibilización de los trabajadores sobre los riesgos ocasionados por los productos químicos presentes en su lugar de trabajo es fundamental para poder prevenir éstos.

Es necesario conocer la percepción y los conocimientos que tienen los trabajadores del riesgo químico para definir las necesidades de formación, y adecuar la información que se les haga llegar. Los Gabinetes de Salud Laboral y Medio Ambiente del sindicato pueden asesorar sobre cómo hacerlo.

La empresa debe garantizar que los trabajadores conozcan los riesgos de los productos que manejan, las medidas de seguridad que deben adoptar y las medidas de primeros auxilios en caso de accidente. Además, debe tener a disposición de los trabajadores o sus representantes las fichas de datos de seguridad y los resultados de las evaluaciones de riesgos.

**RD 374/2001, art. 9.2**

## **Vigilancia de la salud**

Una vez evaluados los riesgos químicos y formulado el plan de prevención, se deben seleccionar aquellas situaciones que deberían ser objeto de vigilancia sanitaria, bien porque no se ha conseguido eliminar completamente el riesgo, bien por la toxicidad de las sustancias o bien por las peculiaridades de los trabajadores expuestos (ej. trabajadores diabéticos, embarazadas, necesidad de utilización de EPI, etc.). También pueden incluirse los riesgos supuestamente controlados con el fin de verificar que efectivamente es así (ej. comprobar que las medidas de control ambiental evitan la aparición de enfermedades y reducen la concentración ambiental del contaminante).

**RD 374/2001, art. 6**

Entre las actividades de vigilancia de la salud, los exámenes de salud o reconocimientos médicos específicos juegan un importante papel y por ello el Ministerio de Sanidad ha puesto a disposición de los médicos del trabajo unos protocolos de reconocimiento médico específico. Hasta el momento, el Ministerio ha editado los siguientes protocolos:

- Agentes anestésicos inhalatorios.
- Neuropatías.
- Óxido de etileno.
- Agentes citostáticos.
- Alveolitis alérgica extrínseca.
- Plaguicidas.
- Amianto.
- Plomo.
- Asma laboral.
- Cloruro de vinilo monómero.
- Dermatitis laborales.
- Silicosis y otras neumoconiosis.

## **Vigilancia del medio ambiente**

También debemos vigilar las situaciones de riesgo para el medio ambiente que no se hayan podido eliminar y aquellos riesgos supuestamente controlados (ej. que los sistemas de depuración o de filtrado instalados funcionan y se mantienen adecuadamente, que se realiza una adecuada gestión de los residuos, que no se vierten sustancias contaminantes a los desagües, que la empresa cumple con sus obligaciones de información a la Administración, etc.).

## **Legislación y fuentes de información**

Existe un amplio marco normativo que respalda la intervención para prevenir el riesgo químico en la empresa, si bien es un marco complejo y que no integra los aspectos de salud laboral, medio ambiente y salud pública, ya que las distintas normas han sido dictadas desde distintas Administraciones y hacen frente a aspectos parciales del riesgo químico. Esta complejidad es, si cabe, mayor para la normativa medioambiental, dificultando su aprovechamiento en la acción sindical.

Esta dispersión normativa se ha visto reducida en gran medida con la entrada en vigor del Reglamento REACH. Este reglamento afecta al registro, la evaluación y autorización de las sustancias químicas comercializadas (producidas o importadas) en la UE.

No obstante, es posible orientarse en el complicado terreno de la legislación existente sobre el riesgo químico, y sobre fuentes de información sobre las sustancias químicas presentes en las empresas con ayuda de los esquemas que siguen a continuación.

En el primero, «Normativa integrada sobre productos químicos», se ha pretendido seleccionar y organizar la legislación en seis grandes familias de normas de forma que se facilite la tarea de búsqueda de la legislación pertinente cuando se trata de controlar los riesgos de las sustancias, con independencia de que éstos entren en el capazo de la salud laboral, la salud pública o el medio ambiente.

El mismo criterio se ha seguido para la confección del otro esquema referido a las fuentes de información, «Fuentes de información sobre presencia de sustancias químicas peligrosas en una empresa».

En cualquier caso, los Gabinetes de Salud Laboral y Medio Ambiente del sindicato pueden ofrecerte asesoramiento técnico y orientación sindical para prevenir los riesgos químicos en tu empresa.

## **Normativa integrada sobre productos químicos**

**Normativas que prohíben o limitan el uso de determinados productos químicos.** Dictadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo para proteger la salud de la población en general, y en particular la de los consumidores y usuarios de determinados productos. La principal norma del grupo es el RD 1406/1989 que impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. La Administración sanitaria de las CC.AA. es la encargada de fiscalizar su cumplimiento.

**Normativas que proporcionan información sobre los riesgos de las sustancias, regulan su notificación, evaluación, clasificación, etiquetado y envasado.** Este grupo de normas regula las condiciones que han de cumplirse para comercializar productos químicos peli-

grosos, exigiendo la puesta a disposición de los usuarios de una completa información, desde el convencimiento que eso les permitirá preservar la salud pública y el medio ambiente. Es normativa del Ministerio de Sanidad y Consumo, pero su cumplimiento se debe vigilar y controlar por la Administración sanitaria de las comunidades autónomas. Las normas más importantes son:

- RD 363/1995, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- RD 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos.
- RD 1054/2002, Productos Químicos, regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.

**Normativas que protegen la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a productos químicos.** Son normas dictadas por el Ministerio de Trabajo y su cumplimiento está fiscalizado directamente por la Inspección de Trabajo en colaboración con la Administración autonómica. Establecen la obligación del empresario de asegurar la integridad de la salud de los trabajadores a su servicio aplicando unos principios de actuación, cuya primera medida ha de ser eliminar los riesgos siempre que esto sea posible. Las normas principales del grupo son:

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- RD 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 665/1997 y RD 349/2003, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo.

**Normativas que exigen una autorización administrativa para empezar o continuar una actividad que implica el uso de determinados productos químicos o la emisión de determinados residuos.** Son normas que tienen como finalidad asegurar la protección de la salud pública y del medio ambiente a través de la intervención administrativa de las actividades de riesgo. Establecen las condiciones de autorización y en general obligan a las empresas a la adopción de medidas preventivas y establecen periodos de información y participación pública, por lo que no sólo establecen fuentes de información muy inte-

resantes sobre el riesgo químico, además permiten la intervención sindical antes de la puesta en marcha y durante la revisión de las autorizaciones. Son normas dictadas, en general, por el Ministerio de Medio Ambiente; sin embargo, la tramitación de las autorizaciones y la fiscalización de su cumplimiento es muy compleja, interviniendo el Ministerio, las CC.AA. e incluso los municipios. Las principales normas de grupo son:

- Decreto 2414/1961, Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- RD 1254/1999, sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- RD 379/2001, sobre almacenamiento de productos químicos.
- RD 1302/1986 y 1131/1988, sobre evaluación de impacto ambiental.

**Normativas que fijan objetivos en materia de residuos y emisiones contaminantes.** La finalidad de estas normas es limitar la introducción de contaminantes al medio ambiente fijando la obligación general de prevenir o minimizar las emisiones y limitando la liberación al medio de determinadas sustancias. Son normas dictadas por el Ministerio de Medio Ambiente, aunque su desarrollo y fiscalización corresponden en general a las CC.AA. Existe una gran profusión de normas, entre las que podemos citar por su importancia:

- Ley 10/1998, de Residuos.
- Ley 38/1972, de protección del medio ambiente atmosférico.
- RD 1/2001, que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

**Normativas que crean el marco para el conocimiento difuso de la información ambiental y para la intervención en medio ambiente.** Son normas que facilitan la información relativa al cumplimiento de la normativa de químicos y, por tanto, la posibilidad de intervención sindical para promover la prevención del riesgo químico. La norma más importante es la Ley 38/1995, sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente, dictada por el Ministerio de Medio Ambiente, pero fiscalizada directamente por vía judicial.

## Fuentes de información sobre presencia de sustancias químicas peligrosas en la empresa

OPERACIÓN/ ACTIVIDAD	SUSTANCIAS	FUENTES DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA
<b>Transporte</b>	Mercancías peligrosas transportadas desde o hasta la empresa.	Informe anual redactado por el consejero de seguridad de la empresa.
	Sustancias: 3.354 mercancías incluidas en la Tabla A del A.D.R.* <a href="http://www.adr-digital.com/adr/adr2005/adr_2005.htm">http://www.adr-digital.com/adr/adr2005/adr_2005.htm</a>	Carta de porte emitida por el proveedor. (Una por cada porte realizado).
<b>Almacenamiento</b>	Sustancias peligrosas almacenadas en instalaciones de la empresa.	Proyecto presentado para inscribir la instalación según RD 379/2001.
	Sustancias incluidas en el RD 379/2001, <i>Reglamento de Almacenamiento de Químicos</i> . <a href="http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/APQ.htm#R_art6">http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/APQ.htm#R_art6</a>	Notificación, Informe de Seguridad e Información Pública (instalaciones afectadas por RD 1254/1999).
	Sustancias incluidas en el RD 1254/1999, <i>sobre control de riesgos inherentes a accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas</i> . <a href="http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/Acgrav1254.htm">http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/Acgrav1254.htm</a>	
<b>Uso</b>	Sustancias peligrosas utilizadas en la empresa.	Etiquetas de los envases.
	Sustancias incluidas en los RD 99/2003, <i>sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas</i> . <a href="http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/etiquetado_m8.htm">http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/etiquetado_m8.htm</a>	Fichas de datos de seguridad. Información complementaria de los proveedores.
	RD 255/2003, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. <a href="http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/etiquetado_pp.htm">http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/etiquetado_pp.htm</a>	Documento de Evaluación de Impacto Ambiental. Licencia Municipal de Actividades Peligrosas.

\* A.D.R. Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera.

<b>OPERACIÓN/ ACTIVIDAD</b>	<b>SUSTANCIAS</b>	<b>FUENTES DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA</b>
<b>Producción</b>	Sustancias generadas durante el proceso productivo.	<p>Proyecto previo a instalación y sus modificaciones.</p> <p>Licencia Municipal de Actividades Peligrosas.</p> <p>Documento de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Proyecto para obtener Autorización Ambiental Integrada.</p> <p>Documentos sobre vertidos a agua, emisiones atmosféricas y generación de residuos (ver a continuación).</p>
<b>Exposición laboral</b>	Sustancias peligrosas a las que están expuestos los trabajadores.	<p>Etiquetas de los envases.</p> <p>Fichas de datos de seguridad.</p> <p>Evaluación de riesgos sobre la salud.</p>
<b>Vertidos</b>	<p>Sustancias contaminantes presentes en las aguas residuales</p> <p>Sustancias incluidas en el Anexo II del RD 606/2003, Reglamento del Dominio Público Hidráulico.</p>	<p>Declaración de vertido (formulario 1.2 y 3.2) presentada para autorización de la instalación y sus modificaciones.</p> <p>Declaración anual de carga contaminante de los vertidos para pago de canon de saneamiento.</p>
<b>Residuos</b>	<p>Residuos peligrosos generados por la empresa y su destino.</p> <p>Residuos peligrosos incluidos en los Anexos I y II del RD 952/1997.</p>	<p>Autorización de la Administración como productor de residuos peligrosos.</p> <p>Libro-registro de residuos peligrosos.</p> <p>Informe o declaración anual de residuos peligrosos.</p> <p>Declaración de PCB.</p>

OPERACIÓN/ ACTIVIDAD	SUSTANCIAS	FUENTES DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA
<b>Emisiones atmosféricas</b>	Sustancias emitidas al aire desde las instalaciones de la empresa.	Proyecto previo a instalación y sus modificaciones.
	Sustancias incluidas en el Anexo III del RD 833/1975 <i>que desarrolla la Ley 38/1972, de Protección del medio ambiente atmosférico.</i>	Libro-registro de emisiones. Actas de resultados de las inspecciones periódicas de la Administración.
	Compuestos orgánicos volátiles (COV) según definición del RD 117/2003, <i>sobre limitación de misiones de COV debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.</i>	Notificación e informes anuales de instalaciones que emiten COV, según RD 117/2003.
<b>Control Integrado Contaminación</b>	Sustancias empleadas en el proceso productivo y sustancias emitidas al aire, agua y residuos.	Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada.
	Listado de sustancias que deben notificarse en caso de superar valores límites de emisión a agua o atmósfera autorizados. Anexo I de la LPCIC*. <a href="http://www.istas.net/ecoadapt/LPCIC04.pdf">http://www.istas.net/ecoadapt/LPCIC04.pdf</a>	Informe de emisiones y vertidos.

\* LPCIC: Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

## RIESGO QUÍMICO: PROBLEMAS ESPECÍFICOS

El riesgo químico en la industria es generalizado. Además, reviste un carácter de gran complejidad, por la continua y acelerada introducción de sustancias y compuestos nuevos que nos enfrentan a situaciones de riesgo mal conocidas.

En general, falta información científica sobre los efectos de los tóxicos sobre la salud y el medio ambiente, a medio y largo plazo, en gran parte de las sustancias. Todo este panorama se complica todavía más cuando se constata que las sustancias no se utilizan de forma aislada, sino que al mismo tiempo se pueden estar utilizando múltiples sustancias y de esta forma pueden dar lugar a efectos combinados. Es lo que se conoce en toxicología como multiexposición.

A estos factores de evolución tecnológica de la química industrial debemos añadir los cambios en el escenario sociolaboral. Las condiciones actuales de precariedad del empleo hacen que los trabajadores cambien con frecuencia de empleo y actividad. Por lo tanto, a lo largo de su vida laboral pueden sufrir múltiples y variadas exposiciones a productos tóxicos. En muchos casos, estas exposiciones permanecerán desconocidas.

Con el fin de prevenir sus riesgos específicos y de garantizar una adecuada protección de la salud de los trabajadores y trabajadoras y de las personas en general, se han establecido normas legales que imponen limitaciones a la comercialización y al uso de dichas sustancias y preparados, así como la sustitución en aquellos casos que sea posible. A pesar de ello, deberemos ser conscientes que en algunos casos el daño ya se habrá producido.

Desde el punto de vista sindical, dicha normativa es insatisfactoria, ya que frente a riesgos de esa envergadura sólo cabe la sustitución, o cuanto menos la prohibición o el uso restringido, controlado y justificado. El riesgo del que estamos hablando es, además de grave, especialmente engañoso. Su largo período de latencia favorece el olvido y el aislamiento de los afectados, así como la falta de adopción de medidas de control y la

impunidad de los responsables de la prevención. Motivos más que suficientes para considerar el problema como una prioridad de los delegados de prevención.

El conocimiento preciso de las propiedades de una sustancia y de la exposición derivada de un uso concreto, al igual que de su dispersión ambiental, es un requisito previo indispensable para la toma de decisiones relativas a la manipulación y gestión segura de sustancias químicas. Por ello, toda evaluación del peligro de una sustancia o preparado químico deberá determinar sus propiedades peligrosas: sensibilizante, carcinogénico, ecotóxico, tóxico para la reproducción, disruptor endocrino...

## Cancerígenos

Un cancerígeno es una sustancia que causa cáncer. Actualmente, se han identificado más de novecientos agentes y muchos más procesos industriales causantes de cáncer y cada día aparecen más. Los cancerígenos pueden ser sustancias o preparados químicos, agentes físicos como las radiaciones ionizantes, o agentes biológicos como los virus, pero predominan como causantes del cáncer de origen laboral los tóxicos que tienen un origen químico, utilizados en la agricultura, los servicios y los procesos industriales, en particular en la industria química.

RD 363/1995, Anexo I

**Exposición a cancerígenos en España (base de datos CAREX): 3.976.558 trabajadores. Entre los cancerígenos de origen químico destacan:**

Sustancias de exposición más frecuentes	Trabajadores expuestos	Industrias
Sílice	405.000	Minería, canteras, túneles
Polvo de madera	398.000	Carpintería, muebles
Humos motores diésel	274.000	Talleres, transporte terrestre y marítimo
Hidrocarburos aromáticos	55.000	Refinerías, talleres, obras públicas
Benceno	90.000	Refinerías, industria química
Cromo	57.000	Metalúrgica, aleaciones, soldadura, cromados
Cadmio	16.000	Aleaciones, soldadura, pigmentos
Níquel	43.000	Aleaciones, acero, niquelado
Amianto	57.000	Fibrocemento (uralitas), textil, aislantes térmicos
Formaldehído	71.000	Plásticos y resinas, desinfectante, seda artificial

## Efectos a largo plazo. Mortalidad por cáncer profesional

Uno de los aspectos más importantes del cáncer es el largo período que transcurre desde que nos exponemos a estos tóxicos hasta que aparecen las primeras evidencias de la enfermedad (latencia). Cánceres producidos por el amianto, como el mesotelioma pleural, pueden tardar en aparecer de 25 a 40 años después de la primera exposición; otros, como los cánceres de la sangre, oscilan entre 4 y 5 años.

Cabe atribuir al cáncer profesional del 4% al 6% del total de muertes por cáncer. Esto supone que en nuestro país mueren anualmente alrededor de 4.000 a 7.000 trabajadores por exposición a cancerígenos en el trabajo.

### ¿Cómo podemos identificar los agentes cancerígenos?

1. Por las *Frasas «R»* de la etiqueta o la ficha de datos de seguridad, si la sustancia o el preparado están correctamente etiquetados:

**RD 665/97, art. 2.a**

- R45 (puede causar cáncer) y/o
- R49 (puede causar cáncer por inhalación).
- También debe ponernos sobre alerta la R40 (posibles efectos cancerígenos). Si bien el RD sobre «Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos» no incluye este grupo de sustancias, la mera sospecha de carcinogenicidad es motivo suficiente para actuar preventivamente.
- Todas las sustancias incluidas en el real decreto por el que se imponen limitaciones al uso y consumo.

**RD 1406/1989,  
Anexo I y  
actualizaciones**

2. Son cancerígenas las siguientes sustancias, preparados o procedimientos:

**RD 665/1997, art. 2.b  
y Anexo I**

- Fabricación de auramina.
- Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla.
- Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o a las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
- Procedimiento con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
- Trabajos que supongan exposición a serrines de maderas duras.

3. Mediante consulta de bases de datos sobre sustancias cancerígenas como la que posee ISTAS o el INSHT, «Limitaciones al uso y consumo», y mediante publicaciones. El INSHT publica anualmente los «Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España», en ella se clasifican como cancerígenas las sustancias que incluyan las notas:

- C1, «sustancia *que se sabe* que es carcinogénica para la persona».
- C2, «sustancias *que pueden* considerarse como carcinogénicas para la persona».

4. Pidiendo información al empresario, Servicio de Prevención o en el sindicato a los técnicos de los Gabinetes de Salud Laboral y Medio Ambiente.

RD 363/1995

Categoría	Definición	Símbolo	Frases «R»
<b>Primera</b>	Sustancias que, se sabe, son carcinógenas para la persona.	 «T» Tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R45: Puede causar cáncer.</li> <li>• R49: Puede causar cáncer por inhalación.</li> </ul>
<b>Segunda</b>	Sustancias que pueden considerarse como carcinógenas para la persona.	 «T» Tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R45: Puede causar cáncer.</li> <li>• R49: Puede causar cáncer por inhalación.</li> </ul>
<b>Tercera</b>	Sustancias cuyos posibles efectos carcinógenos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente.	 «X» Nocivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R40: Posibilidad de efectos irreversibles.</li> </ul>

Existen organizaciones internacionales de prestigio, como la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) o la ACGIH (Asociación Norteamericana de Higienistas Industriales), que utilizan diferentes clasificaciones y suelen identificar mayor número de sustancias capaces de producir cáncer en el trabajo que las publicadas en la legislación.

Actuar antes de que el daño se produzca

La exposición a cancerígenos supone un nivel máximo de riesgos (compromete la vida de los afectados), por tanto requiere un nivel de prevención y seguridad máximos.

El proceso de prevención debería ser el siguiente:

### 1. Identificar y eliminar

Una vez que se ha identificado la existencia de agentes cancerígenos, deben eliminarse o sustituirse por otras sustancias. El empresario debe evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado. No puede negarse a ello argumentando costes excesivos, la obligación de eliminar o sustituir el agente si es «técnicamente posible» es incondicionada y absoluta.

**RD 665/1997, art. 4**

### 2. Evaluar

Si la eliminación no es posible, hay que evaluar el riesgo. Determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores para adoptar las medidas que aseguren la mayor prevención posible.

**RD 665/1997, art. 3**

### 3. Prevenir y reducir al mínimo la exposición

Hay que asegurar que el agente cancerígeno se utiliza en un sistema cerrado (lo que evita el contacto del trabajador con el agente).

**RD 665/1997, art. 5.3**

Si el cerramiento tampoco es posible, el empresario debe reducir la exposición al nivel más bajo que sea técnicamente posible, y para lograrlo aplicará todas las que sean necesarias de las medidas siguientes:

- Limitar las cantidades del agente cancerígeno en el centro de trabajo.
- Adecuar los procesos de trabajo y las medidas técnicas.
- Limitar al mínimo estrictamente necesario el número de trabajadores expuestos. El tiempo de exposición debe ser el mínimo posible.
- Evacuación de los agentes cancerígenos en origen y de manera segura.
- Utilizar los métodos de medición más adecuados para detectar exposiciones anormales de forma inmediata.
- Adoptar los procedimientos y métodos de trabajo más adecuados.
- Protección colectiva y/o individual.
- Esmerar higiene y limpieza.
- Delimitar y señalizar las zonas de riesgo.
- Velar por el correcto etiquetado de todos los recipientes, envases e instalaciones que contengan cancerígenos.
- Instalar dispositivos de alerta para los casos de emergencia.
- Disponer de medios que permitan el almacenamiento, manipulación y transporte seguros de los agentes cancerígenos, así como para la recogida, almacenamiento y eliminación de residuos.

#### 4. Higiene personal y protección individual

Las medidas higiénicas también tienen la finalidad de reducir los riesgos. Sin embargo, si las anteriores están principalmente dirigidas a reducir la exposición, las que se denominan higiénicas tienden a evitar o reducir los efectos perjudiciales para la salud de la exposición. Son medidas que están más hacia el final de la tubería:

RD 665/1997, art. 6

- Prohibición de comer, beber y fumar en zonas de riesgo.
- Provisión de ropa de trabajo y equipos de protección adecuados. Mantenimiento y almacenamiento cuidadoso de los mismos.
- Retretes y cuartos de aseos adecuados. Los trabajadores dispondrán de tiempo para el aseo, en concreto 10 minutos antes de la comida y 10 minutos antes de salir.

#### 5. Exposiciones accidentales o no regulares

Deben establecerse planes de emergencia, tanto para las situaciones imprevistas que puedan suponer exposiciones anormales (en incidentes, fallos o averías) como para las actividades no regulares que puedan significar un incremento significativo de la exposición (mantenimiento extraordinario). La diferencia entre unas y otras es que las primeras no son previsible y las segundas sí. En ambos casos hay que extremar las medidas para reducir al mínimo los riesgos de la exposición (limitaciones de acceso, protección personal, dosificación de la exposición), informar a los trabajadores y consultar con ellos.

RD 665/1997, art. 7

#### 6. Vigilancia de la salud

- El empresario debe garantizar una adecuada vigilancia de la salud, según las pautas y protocolos establecidos por el Ministerio o Departamento de Salud.
- Los trabajadores podremos solicitar revisión de los resultados.
- El médico y/o la autoridad responsable del control médico de los trabajadores expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos deberá estar familiarizado con las condiciones o circunstancias de exposición de cada uno de los trabajadores.
- El control médico de los trabajadores deberá realizarse de conformidad con los principios y las prácticas de la medicina del trabajo; deberá incluir al menos las siguientes medidas:
  - i. registro de antecedentes médicos y profesionales de cada trabajador;
  - ii. entrevista personal;
  - iii. en su caso, un control biológico, así como una detección de los efectos precoces y reversibles.

RD 665/1997, art. 8

Directiva  
2004/37/CE

- El médico responsable de la vigilancia de la salud podrá proponer medidas individuales de prevención o protección a cada trabajador.
- El historial médico individual de cada trabajador debe conservarse durante 40 años.
- El trabajador debe ser informado de la pertinencia de controles médicos más allá de la finalización de la actividad laboral o con posterioridad a la exposición.

## **Amianto**

Es un material resistente al calor, al desgaste por rozamiento y a la corrosión, por lo que se ha utilizado abundantemente en la construcción y en la industria. Se han identificado 3.000 productos con contenido de amianto, los más conocidos son: en mezcla con cemento (uralitas, tuberías, depósitos, aislamientos...), en textiles resistentes al fuego, en frenos de automóviles, en astilleros, recubrimiento de calderas, etc.

La variante más utilizada es el crisotilo (amianto blanco). La crocidolita (amianto azul), prohibida desde la promulgación del Reglamento del Amianto, se utilizó sobre todo en las mezclas de amianto-cemento.

¿Cómo afecta a nuestra salud?

- **Asbestosis:** es una enfermedad profesional caracterizada por una degeneración del tejido pulmonar que le hace perder su elasticidad, dejándolo como acartonado, como consecuencia disminuye progresivamente la capacidad respiratoria provocando desde fatiga hasta la muerte. Aparece según el grado de exposición después de 10 ó 20 años de trabajo con amianto.
- **Mesotelioma pleural:** cáncer de la pleura pulmonar, que es la membrana externa que recubre el pulmón. Aparece tardíamente, entre los 20 y 40 años de exposición. Cáncer muy grave y agresivo, acaba con la vida de los afectados en menos de dos años. Cáncer exclusivamente causado por el amianto.
- **Mesotelioma peritoneal:** cáncer del peritoneo (membrana externa que recubre el abdomen). También muy grave y agresivo.
- **Cáncer de pulmón:** en trabajadores con historia laboral de exposición al amianto. Enfermedad profesional.
- **Placas pleurales:** degeneración de la pleura pulmonar producida por el amianto, presente en el 65-70% de los trabajadores del amianto con más de 10 años de exposición. No está reconocida

**RD 1299/2006**  
**Grupo 6, agente A**

como enfermedad profesional, pero es un signo de exposición muy importante.

- Otros cánceres: la exposición al amianto también se asocia con otros cánceres (no reconocidos como enfermedades profesionales), como el cáncer de laringe, cáncer de mama y de ovario y cánceres digestivos.

## ¿Qué dice la ley?

La experiencia ha demostrado que no existe un límite que permita exposición segura al amianto, por esta razón surge el RD 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, donde se limita como única posibilidad de exposición a los trabajadores que realicen actividades de tratamiento y desecho de residuos que contengan amianto.

### 1. Prohibiciones y limitaciones

Están prohibidas las actividades que exponen a los trabajadores a las fibras de amianto en la extracción del amianto, fabricación y transporte de productos de amianto o la fabricación y transformación de productos que contienen amianto añadido deliberadamente.

**RD 396/2006, art. 4**

Únicamente se exceptúan de esta prohibición el tratamiento y desecho de los productos resultantes de la demolición y de la retirada del amianto, debiéndose garantizar que ningún trabajador esté expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.

### 2. Evaluación y control del ambiente de trabajo

En aquellas actividades que puedan presentar un riesgo de exposición al amianto o a materiales que lo contengan, se deberá realizar una evaluación de riesgos que incluya una medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo y su comparación con el valor límite establecido.

**RD 396/2006, art. 5**

Las evaluaciones se repetirán periódicamente. En cualquier caso, siempre que se produzca un cambio de procedimiento, de las caracte-

rísticas de la actividad o, en general, una modificación sustancial de las condiciones de trabajo que pueda hacer variar la exposición de los trabajadores, será preceptiva la inmediata evaluación de los puestos de trabajo afectados. Asimismo, cuando el resultado de la evaluación de riesgos lo hiciera necesario, y con vistas a garantizar que no se sobrepasa el valor límite establecido, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo.

Estas evaluaciones de riesgos deberán efectuarse por personal cualificado para el desempeño de funciones de nivel superior y especialización en Higiene Industrial.

### 3. Medidas de prevención y protección

#### a) Medidas técnicas

Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire, siendo necesaria su captación mediante sistemas de extracción en las proximidades de su emisión.

**RD 396/2006, art. 6**

El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto y sus residuos deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

#### b) Medidas organizativas

El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan será el mínimo indispensable.

**RD 396/2006, art. 7**

Cuando se sobrepase el valor límite y se identifiquen las causas no se podrá proseguir con el trabajo si no se toman lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.

Los lugares donde dichas actividades se realicen deberán estar claramente delimitados y señalizados, no podrán ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función,

deban operar o actuar en ellos; serán objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.

#### c) Equipos de protección individual de las vías respiratorias

Cuando la aplicación de las medidas de prevención y de protección colectiva, de carácter técnico u organizativo, resulte insuficiente para garantizar que no se sobrepase el valor límite, deberán utilizarse equipos de protección individual para la protección de las vías respiratorias. No obstante lo anterior, aun cuando no se sobrepase el indicado valor límite, el empresario pondrá dichos equipos a disposición de aquel trabajador que así lo solicite expresamente.

**RD 396/2006, art. 8**

La utilización de estos equipos de protección individual no deberá superar las 4 horas diarias. Proveyéndose las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.

#### d) Medidas de higiene personal y de protección individual

El empresario deberá dotar a los trabajadores de ropa de protección apropiada, sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo, responsabilizándose el empresario de su lavado y descontaminación; dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle; los equipos de protección deberán almacenarse en un lugar determinado, verificándose que se limpien y se compruebe su buen funcionamiento.

**RD 396/2006, art. 9**

Los trabajadores dispondrán para su aseo personal, dentro de la jornada laboral, de al menos diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

### 4. Formación e información

En cuanto a la formación, deberá impartirse antes de que inicien sus actividades u operaciones con amianto y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, repitiéndose, en todo caso, a intervalos regulares. El RD 396/2006 establece los contenidos de la formación así como la información que deben recibir los trabajadores.

**RD 396/2006, arts. 13 y 14**

## 5. Vigilancia de la salud

El trabajador deberá someterse a la vigilancia de su salud en diferentes momentos, siendo obligatorios los dos primeros:

- I. Antes del inicio de los trabajos, desde el punto de vista médico-laboral, su aptitud específica para trabajos con riesgo por amianto.
- II. Periódicamente, todo trabajador que esté o haya estado expuesto a amianto en la empresa, se someterá a reconocimientos médicos con la periodicidad determinada por las pautas y protocolos a que se refiere el apartado 1.
- III. Todo trabajador con antecedentes de exposición al amianto que cese en la relación de trabajo en la empresa en que se produjo la situación de exposición, seguirá sometido a control médico preventivo, mediante reconocimientos periódicos realizados a través del Sistema Nacional de Salud.

**RD 396/2006, art. 16**  
**Protocolo de**  
**Vigilancia**  
**Sanitaria**  
**Específica del**  
**Amianto**

## 6. Obligación de inscripción en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto

Los productos resultantes de la demolición y de la retirada del amianto deberán inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales.

**RD 396/2006, art. 17**

## **Benceno**

El benceno ( $C_6H_6$ ) es un gas incoloro, volátil, muy inflamable y de vapores explosivos. Se produce por destilación del carbón o del petróleo sin refinar. La industria lo utiliza para la producción de muchos hidrocarburos, como el estireno, fenol, ciclohexano y nitrobenceno, así como de medicamentos, plaguicidas y detergentes. Es componente de disolventes (para colas, pinturas, lacas, etc.). El benceno está presente en las gasolinas sin plomo en un porcentaje que puede llegar hasta el 8%, suponiendo una fuente de contaminación atmosférica y por tanto de exposición para la población en general. Se encuentra también como impureza en productos químicos como el tolueno, xileno, etc. El consumo industrial de benceno en España es de alrededor de 300.000 Tm anuales.

Profesiones expuestas: trabajadores de plantas petroquímicas donde se produzca benceno, trabajadores con exposición a sustan-

cias que contengan benceno, pintores, lacadores, expendedores de gasolina, etc.

¿Cómo afecta a nuestra salud?

Tras absorberse a través de la respiración y la piel, se transforma en fenol dando lugar a:

- *Intoxicación aguda*: efectos narcóticos: mareos, cefaleas, confusión, ebriedad, náuseas, marcha tambaleante, coma y muerte por paro respiratorio.
- *Intoxicación crónica*: actúa sobre la médula ósea, impidiendo la producción de células sanguíneas. Esta afectación se conoce con el nombre de anemia benzólica. Se manifiesta inicialmente con síntomas confusos: cansancio, falta de apetito, debilidad, etc. Si la intoxicación perdura, se puede extender a otras células de la sangre, disminuyendo el número de glóbulos rojos y de leucocitos.
- *Leucemia*: es un cáncer de la sangre, por esta razón está reconocido como cancerígeno del grupo 1.

RD 1299/2006  
Grupo 6, agente D

¿Cómo se evalúa la exposición?

Mediante mediciones del tóxico en el puesto de trabajo. Los límites propuestos como seguros han ido disminuyendo a lo largo del tiempo hasta un «Valor límite ambiental para exposición diaria» (VLA-ED) de 3 ppm (97 mg/metro cúbico). A partir del 28 de junio de 2003 se ha rebajado el VLA-ED por RD 1124/2000 a 1 ppm.

RD 665/1997,  
Anexo III, añadido

Valor límite biológico:

- Ácido S-fenilmercaptúrico en orina: 120 microgramos por gramo de creatinina ( $\mu\text{g/g}$  de creat) al final de la jornada.
- Ácido t-t mucónico en orina: 45 miligramos por gramo de creatinina ( $\text{mg/g}$  de creat) al final de la jornada.

Actuar antes de que el daño se produzca

- Se debe tratar de sustituir el benceno por otros productos sin riesgo o cuando menos de menor peligrosidad.
- Cuando no sea posible la sustitución se trabajará con sistemas cerrados, con procesos de apertura seguros, habiéndose expulsado previamente todos los vapores de benceno. Las operaciones de manteni-

RD 665/1997,  
arts. 4 y 5

miento y puesta a punto de estos sistemas serán de periodicidad semanal.

- En zonas con riesgo de posibles escapes (trasvases, operaciones de limpieza, etc.) se dispondrán medidas de extracción forzada de aire para minimizar posibles exposiciones accidentales.
- La protección individual de vías respiratorias más apropiada es el equipo de respiración autónomo.
- Deberá existir un plan de emergencia para casos de fugas y escapes. Y se efectuarán periódicamente ejercicios de simulacro, para entrenamiento del personal.
- Se deben establecer medidas de seguridad medioambientales, que aseguren la protección de la población de los alrededores de los centros industriales donde se utilice benceno.
- Vigilancia de la salud.
- Debe prestarse una atención específica a las alteraciones sanguíneas, estando contraindicado el trabajo con posibles exposiciones a benceno para personas con enfermedades de la sangre.
- La periodicidad de la vigilancia de la salud debe ser anual.
- En caso de sobreexposición, la periodicidad de los exámenes médicos se realizará cada 3 ó 6 meses.
- En caso de aparición de síntomas de intoxicación crónica, el trabajador debe ser retirado del ambiente de riesgo de exposición a benceno.

## **Cloruro de vinilo**

El cloruro de vinilo ( $C_2H_3Cl$ ) es un gas incoloro, explosivo e inflamable utilizado para la síntesis de PVC.

¿Cómo afecta a nuestra salud?

Penetra a través de la respiración, transformándose en el hígado en clorocetaldehído, que es el responsable de la acción tóxica sobre los vasos sanguíneos.

- Intoxicación aguda: el principal efecto es de tipo narcótico, sobre el sistema nervioso central. También es irritante de piel, ojos y mucosa respiratoria.
- Intoxicación crónica: produce la llamada «enfermedad por cloruro de vinilo», que abarca un conjunto de alteraciones tales como:

- Síntomas de toxicidad psíquica, con excitación nerviosa, sensación de cansancio aumentada, pesadez en piernas, mareos y aumento de la sensación de sueño.
- Alteraciones en la circulación sanguínea en manos y pies que producen una hipersensibilidad al frío en esas zonas (Síndrome de Raynaud).
- Lesiones degenerativas en huesos de los dedos, del antebrazo y de la pelvis, que son debidas también a la alteración circulatoria. Suelen aparecer a los 20 años de exposición.
- Aumento de tamaño del bazo y el hígado.
- Cáncer hepático: muy agresivo (angiosarcoma de hígado), se asocia muy específicamente con la exposición a cloruro de vinilo mantenida durante 20 o más años. Pronóstico mortal en 3-4 meses.

**RD 1299/2006**  
**Grupo 6, agente H**

### Evaluación y control de la exposición

Está clasificado como cancerígeno tipo 1 (demostrado en humanos) en el RD 363/1995 y en la lista de la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer). Por tanto, siempre hay que mantener el nivel de exposición lo más bajo posible.

Existe fijado un valor límite ambiental igual a 7,77 mg/m<sup>3</sup> o 3 ppm.

**RD 349/2003**

### Actuar antes de que el daño se produzca

- Trabajar con sistemas cerrados o aislados del ambiente. Cuando no exista la posibilidad de garantizar la ausencia de concentraciones de cloruro de vinilo en el ambiente, se utilizarán equipos de protección individual, tales como ropas especiales y equipos respiratorios semiautónomos. Las precauciones deben reforzarse para el personal de mantenimiento, adiestrándoles en el manejo de aparatos de medición ambiental.
- Asimismo, debe establecerse un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones, sobre todo de conducciones, juntas, válvulas, etc.
- Finalmente, se deberá diseñar un sistema que evite la emisión a la atmósfera del cloruro de vinilo.
- Vigilancia de la salud:
  - Examen médico inicial: con atención específica al estado de hígado, bazo, riñones y aparato respiratorio, huesos de la mano (radiografía de referencia), sangre y sistema nervioso.

**RD 665/1997,**  
**arts. 4 y 5**

- Examen médico periódico: con atención específica a los mismos aparatos que en el inicial.
- Información a los trabajadores:
  - Sobre los riesgos y sus efectos. Medidas de prevención y control. Información sobre su presencia en zonas del centro de trabajo y fases de operaciones con mayor posibilidad de emisión de cloruro de vinilo al ambiente.

## Plomo

Es un metal que se utiliza tanto en forma sólida como líquida, generando polvo, humos o vapores. Puede considerarse que las actividades de mayor riesgo son aquellas en las que el plomo metálico o inorgánico es calentado y se forman aerosoles y humos en grandes cantidades.

### Clasificación de las actividades de riesgo

**Protocolo  
de Vigilancia  
Sanitaria  
Específica  
del Plomo**

Riesgo elevado	Riesgo moderado
Metalurgia	Fabricación y utilización de munición
Fundición y refinado	Trabajos de demolición
Recuperación y chatarra	Raspado, quemado y oxicorte de recubrimientos con pintura de plomo
Construcción	Fabricación cables trefilados
Baterías	Fabricación de tipos de imprenta
Soldadura	
Tratamientos térmicos	
Fabricación de: explosivos, insecticidas, pinturas, esmaltes y barnices, plástico	
Utilización de pinturas	

### ¿Cómo afecta a nuestra salud?

Este tóxico penetra en el organismo a través de la respiración (por inhalación de vapores, humos y partículas de polvo) y por vía digestiva (las partículas de polvo de plomo son ingeridas directamente a través de las manos, alimentos, bebidas o cigarrillos contaminados en el ambiente de trabajo). El plomo puede almacenarse hasta 20 ó 30 años en nuestros huesos y unos 25 días en la sangre.

El plomo se incluye en la Lista de Sustancias para la Evaluación de los potenciales Disruptores Endocrinos, dentro de la categoría 2 –existen indicios de su potencial comportamiento como disruptor endocrino.

Produce:

- Anemia.
- Efectos sobre el sistema nervioso: a nivel cerebral produce síntomas como cambios de conducta, dificultades de concentración, sensación de fatiga. En los nervios periféricos, sobre todo en brazos y piernas, produciendo desde dificultades para el movimiento a parálisis severa.
- Afectación del riñón: puede favorecer la aparición de gota.
- Efectos sobre el sistema digestivo: la intoxicación crónica por plomo puede dar lugar a estreñimiento, molestias y dolores abdominales.
- Efectos sobre la reproducción: se manifiesta con un aumento de abortos espontáneos, retraso en el desarrollo fetal, disminución de peso al nacer y aumento de partos prematuros. Puede incidir también sobre la función reproductora masculina disminuyendo el número de espermatozoides.
- Efectos cancerígenos.
- Efectos como disruptor endocrino: alteraciones graves en el desarrollo, crecimiento, reproducción y comportamiento del individuo.

Actuar antes de que el daño se produzca

### 1. Identificar y eliminar

Una vez identificado el riesgo de exposición al plomo hay que tratar de eliminarlo, especialmente mediante la sustitución por otras sustancias sin riesgo.

RD 374/2001, art. 5

### 2. Evaluar

Si la eliminación no es posible, hay que evaluar el riesgo. Determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores para adoptar las medidas que aseguren la mayor prevención posible.

RD 374/2001, arts. 3, 4 y 5

Valores límite ambientales		Valores límite biológicos
RD 374/2001	0,15 mg/m <sup>3</sup>	70 µg/100 ml sangre
(plomo y derivados)		(plomo en sangre)

### 3. Prevenir y reducir al mínimo la exposición

Como prueba complementaria en los exámenes de salud se utilizan *Indicadores de Efecto* como la Zinc Protoporfirina (ZPP). Es una prueba sencilla y barata, siendo actualmente el parámetro indicado para conocer el nivel del plomo acumulado (carga corporal) y la categoría de las exposiciones anteriores.

**RD 374/2001, art. 6.**  
**Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica del Plomo**

En función de los niveles de exposición detectados, se adoptarán diferentes categorías de intervención y vigilancia.

Protección de la maternidad: a las mujeres embarazadas se las separará de los puestos y zonas de trabajo con riesgo de exposición al plomo.

**RD 374/2001, art. 6.3**

Estado de salud previo y aptitud: enfermedades previas que son consideradas como causa de no aptitud para los puestos de trabajo expuestos al plomo:

- Enfermedades congénitas: como la talasemia o el déficit de G-6-PD.
- Afecciones contraídas: insuficiencia renal. Insuficiencia hepática.

Formación e información: a todos los trabajadores expuestos al plomo se les facilitará información detallada y suficiente sobre riesgos, resultados de controles ambientales y biológicos, medidas higiénico-preventivas en el puesto de trabajo e higiene individual.

**RD 374/2001, art. 9**

<b>Niveles de riesgo</b>				
<b>Indicadores</b>	<b>Nivel I</b>	<b>Nivel II</b>	<b>Nivel III</b>	<b>Nivel IV</b>
Pb en sangre (µg/100 ml)	Menos de 40 (hombre) Menor de 30 (mujer)	De 40 a 60	De 60 a 70	Mayor de 70
ZPP (µg/g Hb)	Menos de 3,5	o de 3,5 a 10	o de 10 a 20	o mayor de 20
Pb ambiente (µg/m <sup>3</sup> )	Menos de 75	o 75 a 100	o de 100 a 150	o mayor de 150
Medidas preventivas	Realización anual de controles de plomo y ZPP en sangre	Realización cada 6 meses de control de plomo y ZPP en sangre	Valorar separación del puesto Control trimestral de plomo y ZPP en sangre	Separación del puesto de trabajo. Control mensual de plomo y ZPP en sangre
Medidas ambientales	Ninguna	Control de plomo ambiental cada 6 meses	Control de plomo ambiental cada 3 meses	Control de plomo ambiental cada 3 meses

Fuente: Protocolo del Plomo-Ministerio de Sanidad y Consumo.

## Riesgos tóxicos para la reproducción

Los tóxicos para la reproducción son sustancias y preparados que, por la respiración, vía digestiva o a través de la piel, pueden producir alteraciones en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstas o también afectar la capacidad reproductiva tanto del hombre como de la mujer.

Dentro de este apartado podemos incluir, por su implicación en la reproducción y en la descendencia, los llamados disruptores endocrinos. Son preparados y sustancias que producen una alteración del sistema hormonal (con efectos sobre el desarrollo, crecimiento, reproducción y comportamiento del individuo) a concentraciones mucho más bajas de las necesarias para producir otros efectos tóxicos; no detectándose en los ensayos normales de toxicidad.

Las consecuencias de la exposición a sustancias químicas tóxicas para la reproducción van a depender del momento en que se produzca:

- Si actúa sobre los espermatozoides del hombre o sobre los óvulos de la mujer, puede dar lugar a esterilidad o puede producir alteraciones genéticas hereditarias, son las llamadas sustancias mutagénicas.
- Si actúa en el embarazo, en general, los efectos tóxicos van a ser mayores en las primeras etapas del embarazo, sobre todo en el período de los tres primeros meses. El resultado puede ser un aborto o una gran malformación en el feto, son las llamadas sustancias teratógenicas.
- En el segundo y tercer trimestre del embarazo puede afectar al desarrollo y maduración correcta del feto, resultando con malformaciones de órganos, cuya gravedad dependerá del órgano afectado.
- La acción tóxica también se puede producir en la etapa de lactancia, al transmitirse a través de la leche materna al recién nacido.
- Las sustancias con capacidad de alterar el sistema hormonal (disrupción endocrina), la manifestación de efectos puede no producirse hasta la juventud o incluso la edad adulta.

**Principales sustancias con riesgo reproductivo (abortos, infertilidad, malformaciones congénitas, etc.)**

<b>SUSTANCIAS</b>	<b>INDUSTRIAS</b>
CLOROPRENO <sup>(1)</sup>	Fabricación de neopreno
DIBROMOCLOROPROPANO <sup>(1)</sup>	Plaguicida para tratamiento de suelos
DIBROMURO DE ETILENO	Gasolinas, lubricantes, plaguicidas de cereales, disolvente, síntesis orgánicas
DISULFURO DE CARBONO	Disolvente, rayón viscosa, celofán, producción
ESTRÓGENOS Y PROGESTÁGENOS SINTÉTICOS	Medicamentos, anticonceptivos, laboratorios de investigación
2-ETOXIETANOL (glicoles)	Disolvente «cellosolve», resinas, lacas, tintes textiles, decapantes de barnices, limpieza de cuero
MANGANESO	Fabricación de cuero, aleaciones, fabricación de aluminio, metalurgia, esmaltes cerámicos
ÓXIDO DE ETILENO <sup>(1)</sup>	Fumigación, esterilización hospitalaria e industrial
METOXIETANOL	Disolventes, colorantes, resinas, lacas, esmaltes, barnices, fijador de perfumes, cuero
PLOMO y derivados <sup>(1)</sup>	Baterías de auto, aditivo gasolina, soldaduras, esmaltes cerámicos, aleaciones
CITOSTÁTICOS*	Hospitales, industria farmacéutica, eliminación de residuos
MONÓXIDO DE CARBONO*	Parking subterráneo, motores de combustión, industria química y del petróleo, industria metalúrgica
MERCURIO*	Metalurgia del mercurio, fabricación, reparación de aparatos precisión (termómetros, barómetros, etc.). Industria eléctrica y química. Especialidades farmacéuticas. Dentistas

Fuente: Ministerio de Trabajo de Finlandia.

\* Anexo 1 Directiva 92/85/CE (de protección de la mujer embarazada).

(1) También tóxicos reproductivos para el hombre.

### ¿Cómo podemos identificar estas sustancias?

Si las sustancias mencionadas están correctamente etiquetadas, podremos identificarlas por las frases de riesgo que deben figurar en las etiquetas de los envases. Para el caso de los disruptores endocrinos, inicialmente, deberemos consultar la lista de 560 sustancias y preparados publicada por la DG XI (Dirección General XI), o el documento sobre Valores Límite de exposición profesional para agentes químicos en España (donde están señaladas mediante la nota «ae»).

En el cuadro de sustancias están señaladas algunas con riesgo reproductivo para las personas.

Frases de riesgo para la reproducción:

1. Tóxicos para la reproducción:

- T; R60: puede alterar la fertilidad.
- T; R61: riesgo en el embarazo de efectos perjudiciales para el feto.
- Xn; R62: posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- Xn; R63: posible riesgo en el embarazo de efectos perjudiciales para el feto.
- Xn; R64: puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
- Xn; R33: peligro de efectos acumulativos.

2. Sustancias mutagénicas (pueden afectar a los genes y a los cromosomas):

- T; R45: puede causar cáncer.
  - T; R46: puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
  - T; R49: puede causar cáncer por inhalación.
  - Xn; R40: posibles efectos cancerígenos.
- T = Tóxico. Xn = Nocivo.

El ser humano puede también ver afectada su función reproductiva a través de la exposición a tóxicos para fertilidad (etiqueta R60 y R62) o que puedan producir daño genético (etiquetado R46).

Actuar antes de que el daño se produzca

Para todo el tratamiento de riesgos para la reproducción existe una comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas, «Sobre las directrices para la evaluación de agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia».

Directiva 92/85/CEE  
del Consejo

También podemos recurrir, para el caso de los disruptores endocrinos, a la comunicación del Consejo y del Parlamento Europeo de la «Estrategia sobre los disruptores endocrinos».

(COM)1999, 706 final

Para llevar a cabo la prevención de riesgos durante el embarazo y en la lactancia debemos:

LPRL, arts. 25 y 26

- Contemplar los riesgos para la reproducción dentro de la evaluación general de puestos de trabajo.

- No basta con tener en cuenta los riesgos aisladamente, sino también la influencia de unos con otros.
- Los riesgos pueden ejercer efectos diferentes según la fase del embarazo o del período de lactancia. Por ello, se tendrán en cuenta los problemas que se puedan plantear en las distintas fases.
- En la medida de lo posible, deberían sustituirse los agentes químicos peligrosos.
- Si en la evaluación se comprobara la existencia de agentes químicos con riesgo para la mujer embarazada, se debería tratar de adaptar las condiciones de trabajo o adaptar el tiempo de trabajo para evitar el riesgo. Asimismo, se deben planificar los controles de exposición a realizar, que aseguren que las medidas preventivas tomadas son eficaces.
- Cuando estas adaptaciones no fueran posibles, la trabajadora embarazada debe ser cambiada a otro puesto sin riesgo, respetando sus condiciones y retribuciones laborales, y de no ser posible, procederá la suspensión del contrato de trabajo con derecho a prestación económica de la Seguridad Social.

ET, art. 45.1; LPRL, art. 26.3, y LGSS, arts. 134 y 135

## Plaguicidas

Literalmente, la palabra plaguicida significa «mata plagas». Los plaguicidas son un variado número de sustancias químicas que se utilizan para proteger los animales y plantas de los efectos negativos de otros seres vivos que, por su acción y expansión numérica, se pueden convertir en una plaga.

La mayoría de plaguicidas son ecotóxicos; esto es, afectan a casi todos los organismos vivos, incluidos los humanos. La toxicidad para las personas es diferente de unos plaguicidas a otros y viene condicionada por el tipo de sustancias que lo componen, sus concentraciones y el método de aplicación que se utilice.

De forma resumida, si ordenamos de menor a mayor toxicidad las diferentes familias de plaguicidas, quedarían en este orden:

inhibidores de la quitina ⇒  
 piretrinas ⇒  
 piretroides ⇒  
 carbamatos ⇒  
 organofosforados ⇒  
 organoclorados

Además, se ha de tener en cuenta que los plaguicidas, en sus presentaciones comerciales, llevan añadidos otros componentes, como disolventes, estabilizantes o excipientes, que por sí mismos pueden ser también tóxicos o que pueden favorecer o aumentar la acción tóxica del producto.

¿Cómo se clasifican?

- FITOSANITARIOS: ámbito vegetal y agrícola.
- GANADERO: ganadería y actividades relacionadas.
- INDUSTRIA ALIMENTARIA: tanto para tratamientos externos de productos alimentarios (vegetales, animales y envases) como de locales, instalaciones y maquinaria.
- AMBIENTALES: para desinsectación, desinfección o desratización de locales públicos o privados (bares, colegios, oficinas, hospitales, bibliotecas), establecimientos fijos o móviles, medios de transporte y sus instalaciones.
- HIGIENE PERSONAL: para uso directo en personas (antipiojos, antiparásitos de la piel).
- DOMÉSTICOS: contra moscas, mosquitos, cucarachas, etc.

¿Quiénes están expuestos a los plaguicidas?

La amplia y diversa utilización de los plaguicidas los convierte, en la actualidad, en uno de los riesgos laborales y medioambientales más importantes para las personas.

- Agricultores que utilizan estos productos: el riesgo se hace extensivo a las familias de estos trabajadores al contaminarse las ropas y los utensilios, por proximidad a las zonas de fumigación, o al almacenar estos productos en sus casas.
- Trabajadores en contacto directo con plaguicidas: que intervienen en la fabricación del producto activo, formulación, manipulación, aplicación, envasado, almacenaje, transporte, venta, etc.
- Trabajadores en contacto indirecto: que no manejan directamente los plaguicidas, pero que desarrollan su trabajo en zonas o en contacto con productos que han sido tratados con estas sustancias.
- Población en general (desde las edades infantiles hasta la tercera edad):
  - Por el consumo de productos alimentarios contaminados.
  - Por contaminación del aire en locales o áreas tratadas, como jardines, espacios públicos, etc.

- Por consumo de agua de fuentes contaminadas (pozos, tanques, cisternas, filtraciones...).
- A través de circuitos de aire acondicionado que captan aire en zonas contaminadas.
- Por la ingestión accidental de estos productos.

### ¿Cómo afectan a la salud?

- Intoxicaciones agudas: con manifestaciones clínicas de forma inmediata o en las primeras horas. Los principales efectos son sobre el sistema nervioso (mareos, dolor de cabeza, temblores, parálisis, pérdida de conciencia...) y efectos irritativos sobre piel (picores, quemaduras...), ojos (lagrimeo, conjuntivitis...), nariz (picor, mucosidad...), boca y vías digestivas (salivación, náuseas, vómitos...), aparato respiratorio (sensación de ahogo, picor de garganta, tos...).
- Intoxicaciones subagudas: por la absorción repetida de dosis de menor nivel, apareciendo los síntomas entre las 48 horas y los 15 días de la exposición.
- Intoxicaciones crónicas: se producen por la acción prolongada e inadvertida de dosis pequeñas de tóxico cuyos efectos se manifiestan en un plazo de entre 3 y 6 meses. Muchos plaguicidas tienen la propiedad de acumularse en el organismo, sobre todo en tejido graso, y producir sus efectos en función del nivel de sustancia que se ha ido acumulando en el organismo.

Los efectos principales se manifiestan en el sistema nervioso, con aparición de parálisis musculares, alteraciones de la memoria, conducta, sueño, movimientos. Otros efectos importantes se pueden producir en médula ósea, hígado y riñón.

- Efectos en la reproducción (esterilidad masculina).
- Alteraciones hormonales (disruptores endocrinos): infertilidad, criptorquidia, cáncer de testículo, próstata y mama, alteraciones neurológicas y de la conducta.
- Reacciones alérgicas, como dermatitis, asma.
- Cáncer, relacionado con la exposición profesional a organoclorados.

Intervenir antes de que se produzca el daño

#### a) Sustitución

La estrategia de sustitución en el caso de los plaguicidas no consiste tanto en encontrar sustitutos específicos para cada producto como en plantear alternativas globales a su propio uso:

- Sólo es obligatoria su utilización en la industria alimentaria.
- Priorizar otros métodos: físicos (temperatura, electricidad...), mecánicos (trampas, adhesivos...), biológicos (parásitos, depredadores).
- Limitar el uso de plaguicidas a situaciones de necesidad justificada, eligiendo los menos peligrosos y aplicándolos en condiciones de seguridad máxima.

#### b) Precauciones en la preparación

- Seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a dosis, uso y mezclas (consultar siempre la ficha de datos de seguridad del producto).
- Realizar las mezclas al aire libre o en locales bien ventilados. El recipiente debe ser resistente a la rotura y la acción química. El utensilio de mezclar debe ser adecuado (a ser posible, mecánico y en recipiente cerrado), sobre todo, si es manual, que asegure una distancia que evite las salpicaduras.
- Realizar el menor número posible de trasvases de recipientes. Por ejemplo, utilizar el mismo recipiente de la mezcla para la aplicación.

#### c) Precauciones en la aplicación

- Nunca trabajar en solitario.
- Utilizar siempre el equipo que presente menos riesgo. Mantenimiento y revisión exhaustiva del equipo, cada vez que se utilice. Hay que asegurarse que no existan fugas que puedan afectar al trabajador y sus ropas.
- Si se utiliza un vehículo, asegurar que la cabina tiene los filtros adecuados y que está en condiciones de uso adecuadas.
- Aplicar el producto en condiciones atmosféricas apropiadas. A favor del viento y en las horas de menos calor. Nunca cuando llueva.
- En locales cerrados (locales públicos, oficinas...). No utilizar nunca más de un producto. Exigir la información necesaria, por escrito, al fabricante o proveedor sobre plazos de seguridad, aireación posterior,

limpieza, etc. Se debe señalar la zona, prohibir el acceso de personas y proteger o retirar todos los elementos que pueden contaminarse con el producto (papel, asientos, alfombras, cortinajes, moquetas, etc.). Apagar el aire acondicionado y sellar las entradas y salidas de aire. Respetar los plazos de seguridad.

- En invernaderos se realizará una evaluación previa de sus condiciones, con especial atención a superficie y capacidad, temperatura, humedad, y se establecerán las medidas de prevención adecuadas.
- En aplicaciones aéreas, la cabina del aparato deberá ir provista de filtros de aire adecuados. El piloto nunca participará en faenas de preparación y llenado de tanques. Todos los dispositivos de fumigación serán revisados y realizado el mantenimiento necesario antes de cada tratamiento.

#### d) Medidas de protección personal

- Protección del cuerpo: mono de trabajo y delantales impermeables.
- Protección de los pies: botas de goma.
- Protección de las manos: guantes de goma o plástico.
- Protección de nariz y boca: mascarillas desechables, mascarillas con filtros.
- Protección de ojos: gafas o pantallas transparentes y sombrero de ala.

#### e) Normas higiénicas y de seguridad

- No comer, beber o fumar en las zonas que se está fumigando. Guardar la comida y la bebida en recipientes herméticos y lejos de la zona de trabajo.
- Lavado de manos y cara con jabón y agua abundante antes de comer.
- Al terminar la faena: ducha obligatoria, con agua y jabón abundantes, asegurando una limpieza en profundidad. Cambiarse toda la ropa tras la ducha.
- Llevar teléfonos móviles u otros aparatos de comunicación y tener una lista con los números de teléfono de socorro más próximos.
- Informar a los centros de salud o centros asistenciales de mutuas más próximos de la realización de las campañas y de los productos que se van a utilizar, para que estén preparados con los medicamentos y medios adecuados para atención de intoxicados.

## Después del tratamiento con plaguicidas

- Prohibición de entrada de personas en un período de 24 a 48 horas, según el producto utilizado. Señalización de la zona y carteles de aviso.
- Recoger los envases y restos de plaguicida. No dejarlos nunca abandonados.
- Vaciar de los tanques y depósitos el producto sobrante del tratamiento. Guardar el producto en envases con identificación clara y adecuada (a ser posible, en los envases originales).
- Tratar todos los residuos como tóxicos conforme a las normas legales existentes. No verter nunca al alcantarillado o a cursos de agua natural.
- El agua de limpieza de equipos y maquinaria debe ser tratada como residuo tóxico.
- Se deben respetar estrictamente los plazos de seguridad para la comercialización y consumo de los alimentos tratados.

## Vigilancia de la salud

La variedad de composiciones químicas y de efectos tóxicos de los plaguicidas hace muy complejo definir una vigilancia de la salud que sea apropiada para todos los productos. La existencia de un Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de Plaguicidas del Ministerio de Sanidad sólo debe interpretarse como una definición limitada y muy simplificada de la vigilancia de salud para plaguicidas.

En el caso de trabajadores expuestos a plaguicidas, se deberán seguir las mismas pautas generales que en el resto de riesgos químicos:

- Conocimiento del nivel de exposición, mediante tomas de muestras ambientales de la zona de trabajo. Y/o tomas de muestras biológicas de orina y/o sangre, para la determinación de la cantidad de sustancia que ha absorbido el trabajador. Para cada sustancia se debe estudiar si existen indicadores biológicos apropiados y aplicables.
- Exámenes médicos, con encuestas de síntomas asociados a la exposición concreta y exploración clínica enfocada a la valoración de la situación de los órganos que puedan sufrir los efectos tóxicos de los plaguicidas implicados. Los análisis de sangre y otras pruebas médicas deben estar definidos en función de los mismos criterios que el resto de la exploración clínica.

## ¿Qué dice la ley?

Los tóxicos de los que desde hace más tiempo se conocen los efectos negativos sobre la salud son objeto de una normativa específica, más antigua que la general, cuyo objeto es intentar limitar esos efectos. Dentro de los agentes químicos potencialmente peligrosos, los agentes cancerígenos son un subgrupo y el cloruro de vinilo o el benceno, por ejemplo, son sustancias de ese subgrupo. La normativa empieza ocupándose de las sustancias concretas, luego del subgrupo (en 1997, a través del Real Decreto de cancerígenos) y, por último, del conjunto más amplio.

RD 374/2001

El hecho de que la actividad normativa haya ido del particular a lo general, y no al revés, tiene como efecto que la normativa general sea de aplicación a las sustancias o grupos de ellas que tienen normativa específica, cuando contenga disposiciones más favorables para la seguridad y salud de los trabajadores que las contenidas en la normativa específica relativa a dichas sustancias.

Todas las medidas técnicas de eliminación, evaluación y control del riesgo que se han ido señalando, salvo las relativas a plaguicidas y productos fitosanitarios, tienen su respaldo en la normativa específica que se cita en paralelo.

En materia de plaguicidas y productos fitosanitarios, la normativa específica trata cuestiones como su clasificación, las características de etiquetas y envases, la obligación de homologar e inscribir en un registro los productos, más que las concretas medidas de prevención a adoptar por los aplicadores profesionales. A pesar de ello, la aplicación de los principios generales de protección frente al riesgo químico constituye un soporte legal más que suficiente para la implantación de las medidas preventivas que se han ido señalando. Merece la pena destacar que se requiere que quienes fabriquen o apliquen plaguicidas han de tener el correspondiente carnet expedido por la autoridad agrícola.

En materia de riesgo reproductivo hay que señalar que las disposiciones protectoras de los artículos 25 y 26 de la LPRL han sido completadas en 1999, a través del establecimiento de una especie de «baja por riesgo durante el embarazo». Cuando no sea posible la adaptación del puesto de trabajo de una mujer que se ha quedado embarazada,

o su traslado a otro puesto, se le reconocerá dicha situación, mientras existan riesgos para su salud, el embarazo o la salud del futuro hijo.

## **Ecotóxicos**

Los ecotóxicos son sustancias o preparados capaces de inducir o provocar daños en poblaciones de organismos vivos.

Los factores que caracterizan la ecotoxicidad de una sustancia o preparado son:

- la persistencia y
- el factor de bioconcentración.

El riesgo de exposición para los humanos derivado de la ecotoxicidad de las sustancias que liberamos al medio se centra:

- en la contaminación de las cadenas alimentarias y las fuentes de agua para el consumo,
- en el deterioro de la calidad del aire ambiente.

### *Ciclo de las sustancias ecotóxicas en el medio*

1. Inicialmente, una sustancia o preparado determinado es transportado al medio introduciéndose en él, por lo que se crea una situación de acumulación en determinados ciclos o especies vivas (vegetales, animales). Durante esta situación de acumulación, el contaminante sufre procesos bioquímicos de transformación, que pueden reducir o magnificar su ecotoxicidad. Un grupo de sustancias características que producen estos efectos son los COP (contaminantes orgánicos persistentes).
2. En una segunda fase se manifiestan los efectos (impactos) sobre los ecosistemas y los organismos vivos. Estos efectos pueden ser:
  - Directos, cuando producen alteraciones fisiológicas en los organismos vivos.
  - Indirectos, cuando se alteran los ciclos naturales, siendo esta alteración la causa de los daños en los organismos vivos.

## Identificación del riesgo

1. Mediante los símbolos y leyendas indicativas de ecotoxicidad, *Frases «R»*:
  - R50: muy tóxico para los organismos acuáticos.
  - R51: tóxico para los organismos acuáticos.
  - R52: nocivo para los organismos acuáticos.
  - R53: puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio acuático.
  - R54: tóxico para la flora.
  - R55: tóxico para la fauna.
  - R56: tóxico para los organismos del suelo.
  - R57: tóxico para las abejas.
  - R58: puede provocar a largo plazo efectos negativos sobre el medio ambiente.
2. Conocer sus propiedades y efectos.
3. Y conocer su «ciclo en la empresa»; esto es, compra, almacenamiento, uso y (muy especialmente) rutas de salida (emisiones, vertidos, residuos sólidos, producto final).
4. Además de esta información que podemos obtener en el entorno laboral a partir de las etiquetas y fichas de seguridad de los productos, deberemos completar la identificación de la exposición con información sobre la presencia y el riesgo asociado de estas mismas sustancias en nuestro entorno (agua, suelo, alimentos, atmósfera).

## Cómo actuar

Dadas las dificultades de intervención en estos temas, inicialmente resultará más conveniente realizar una primera selección, para lo que puedes seguir unas reglas sencillas con las que elaborar una pequeña ficha informativa:

1. Preguntar a la empresa y los compañeros qué productos tienen mayor consumo.
  - Conocer aquellas sustancias o preparados de mayor uso.
  - Conocer número de personas expuestas.
2. Preguntar a los compañeros qué productos consideran más peligrosos.
  - Conocer qué sustancias o preparados provocan mayores molestias de salud y mayores dificultades en su uso.
  - Conocer número de personas expuestas a cada producto usado.

3. Consultar las etiquetas y fichas de seguridad.
  - Conocer información técnica sobre las sustancias y productos usados en la empresa.
  - Conocer el nivel de información mínimo disponible.
4. Observar con qué sustancias deberían tomarse mayores medidas de seguridad.
  - Conocer niveles de peligrosidad reconocidos.
  - Conocer nivel de información disponible.
5. Consultar en la etiqueta o con los técnicos de la empresa qué sustancias o preparados son más estables químicamente (generalmente, las sustancias más persistentes en el medio suelen ser estables químicamente).
  - Conocer posible persistencia en el medio.
6. Consultar al sindicato.
  - Contrastar y ampliar la información recogida.
7. Consultar a la Administración.
  - Conocer situación ambiental de la empresa.
  - Conocer niveles de contaminación de nuestro entorno.

### *¿Qué dice la ley?*

Además de la legislación ya comentada en apartados anteriores, específicamente podemos utilizar:

- Respecto de las posibilidades de recabar información de la Administración, tanto medioambiental como de las obligaciones ambientales de nuestra empresa, la base será la Ley 39/95, que regula el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente.
- Otro instrumento normativo por su mandamiento de afrontar de forma integrada todos los procesos de emisión y vertido, como muy especialmente por la exigencia que impone de mejorar los procesos tecnológicos de las empresas, es la Directiva 96/617CE, relativa a la Prevención y el Control Integrados de la Contaminación (Directiva IPPC).
- Por otro lado, la mayor parte de las sustancias de uso más común en nuestra actividad también se encuentran reguladas por sus efectos ambientales (plomo, mercurio, disolventes orgánicos, plaguicidas, cadmio, partículas...). En este sentido, por su especial significado y utilidad para nuestra intervención, deberemos considerar las siguientes normas europeas:

- Directiva 96/82/CE del Consejo, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (Directiva Seveso II).
- Directiva 99/13/CE, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.

# POLVO

Entendemos por polvo la dispersión de partículas sólidas en el ambiente. Cuando estas partículas son más largas que anchas, hablamos de fibras.

La exposición a polvo en el lugar de trabajo es un problema que afecta a muchos y muy diversos sectores (minería, fundición, canteras, textil, panaderías, agricultura, etc.).

Tradicionalmente, las neumoconiosis (enfermedades por exposición a polvos) han sido consideradas como profesionales. Hoy en día representan la quinta parte del total de enfermedades profesionales reconocidas en España.

Se producen muchos otros casos de enfermedades respiratorias (asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar) en las que la exposición laboral a polvo juega un papel importante y, sin embargo, se consideran enfermedades comunes.

En estos casos, la intervención sindical deberá basarse en conseguir el reconocimiento del problema y, especialmente, en hacer valer su dimensión colectiva: trabajadores y trabajadoras con condiciones de exposición similares tienen problemas de salud parecidos.

Pero siempre, el objetivo sindical más importante deberá ser la prevención, es decir la eliminación del riesgo.

## **¿Qué hay que saber para evaluar el riesgo?**

### 1. ¿Cuál es la composición del polvo?

Según el tipo de partículas, los efectos sobre la salud pueden ser más o menos graves. No obstante, no hay polvos inocuos; cualquier exposición a polvo supone un riesgo. En general, el polvo provoca irritación de las vías respiratorias y, tras exposiciones repetidas, puede dar lugar a bron-

quitis crónica. Otros tipos de polvo provocan enfermedades específicas (amianto, sílice, plomo). Hay tipos de polvo que, además, pueden ser explosivos en ambientes confinados (carbón, caucho, aluminio).

Para conocer el tipo de polvo, a veces, es suficiente con saber la composición del material que lo origina. Otras veces hay que recurrir al análisis químico de muestras de aire.

## 2. ¿De qué tamaño son las partículas?

Las partículas más pequeñas son las más peligrosas: permanecen más tiempo en el aire y pueden penetrar hasta los lugares más profundos de los bronquios. El mayor riesgo está, pues, en el polvo que no se ve. Por esto suele medirse no el total de polvo atmosférico, sino sólo el llamado «polvo respirable».

El «polvo respirable» es la fracción de polvo que puede penetrar hasta los alvéolos pulmonares.

<b>Tamaño de las partículas</b>	<b>Capacidad de penetración pulmonar</b>
≥ 50 micras	No pueden inhalarse
10-50 micras	Retención en nariz y garganta
≤ 5 micras	Penetran hasta el alvéolo pulmonar

1 micra = 0,001 mm.

## 3. ¿Qué cantidad de polvo hay en el ambiente?

Algunos problemas pueden identificarse sin necesidad de mediciones: nubes visibles de polvo, escapes de polvo de máquinas o instalaciones, acumulación de polvo en suelos o paredes, incorrecto funcionamiento de extractores, etc. Sin embargo, la forma de saber con exactitud cuánto hay, es pesar el polvo recogido en una muestra de aire mediante filtros apropiados. Se separa la fracción respirable y se mide su masa (en mg/m<sup>3</sup>) por un método denominado gravimetría. La toma de muestras puede hacerse por medio de muestreadores personales (la persona lleva consigo el aparato) o mediante muestreo estacionario (aparato fijo en un punto).

## 4. ¿Cómo se produce la exposición a polvo?

Hay que conocer los puntos y el origen de la emisión de polvo e identificar el colectivo de trabajadores y trabajadoras expuestos. La medida de

la concentración de polvo suele referirse a 8 horas/día, por lo que si el tiempo de exposición es mayor o menor, deberá ajustarse el cálculo a la realidad. También hay que tener en cuenta que el riesgo de exposición a polvo puede incrementarse por condiciones de trabajo que provoquen un aumento de la respiración: calor, esfuerzo físico, estrés, etc. Si además de polvo hay gases o vapores en el ambiente, éstos impregnarán las partículas y pueden potenciar su nocividad. Igualmente, se puede producir una contaminación química adicional del polvo por el propio manipulado de materiales (p.e. fibras textiles con tintes o aprestos). Por último, hay que considerar las características personales de las personas expuestas, sus posibles enfermedades pulmonares previas, así como el hábito de consumo de tabaco.

### 5. ¿Qué daños se pueden producir?

Hay una serie de enfermedades específicas relacionadas con los distintos tipos de polvos.

**RD 1299/2006**

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud ha aprobado un Protocolo para la Vigilancia de la Salud de las Enfermedades Respiratorias de mecanismo alérgico (asma, alveolitis y rinitis alérgica), que deberá tenerse en cuenta por los profesionales sanitarios de los Servicios de Prevención.

**RSP, art. 37.3.c**

Entre los efectos nocivos del polvo hay que tener en cuenta:

#### Efectos respiratorios

- Neumoconiosis: silicosis, asbestosis, neumoconiosis de los mineros del carbón, siderosis, aluminosis, beriliosis, etc.
- Cáncer pulmonar: polvo conteniendo arsénico, cromatos, níquel, amianto, partículas radiactivas, etc.
- Cáncer nasal: polvo de madera en la fabricación de muebles y polvo de cuero en industrias de calzado.
- Irritación respiratoria: traqueítis, bronquitis, neumonitis, enfisema y edema pulmonar.
- Alergia: asma profesional y alveolitis alérgica extrínseca (povos vegetales y ciertos metales).
- Bisinosis: enfermedad pulmonar por polvos de algodón, lino o cáñamo.
- Infección respiratoria: polvos conteniendo hongos, virus o bacterias.

## Efectos generales

- Intoxicación: el manganeso, plomo o cadmio pueden pasar a sangre una vez inhalados como partículas.

## Otros efectos

- Lesiones de piel: irritación cutánea y dermatosis (berilio, arsénico, ácido crómico, plásticos, etc.).
- Conjuntivitis: contacto con ciertos polvos.
- Riesgo de explosión: las materias orgánicas y metales sólidos pulverulentos, dispersados en el aire en forma de nube, pueden arder con violencia explosiva. Tal es el caso de fábricas de harina, azúcar, piensos, pulido de metales, etc.

## ¿Cuánto polvo es demasiado polvo?

Aunque, como ya hemos dicho, ninguna exposición a polvo se puede calificar de sana o segura, grupos de expertos han fijado unos límites técnicos. Estos límites determinan, para diferentes tipos de polvo, qué valores de la fracción respirable se consideran «demasiado polvo». Algunos de estos límites vienen recogidos en la legislación, con lo que se convierten en una obligación para los empresarios. Otros pueden usarse como valores de referencia que no deben ser superados. Sin embargo, en general, cualquier límite que no garantice suficientemente la salud de los trabajadores y trabajadoras puede y debe ser rebajado mediante la negociación colectiva. No es aceptable utilizar los límites de exposición a polvo como una línea divisoria entre situaciones absolutamente seguras e inseguras y, menos aún, servirse de los límites como excusa para no mejorar las condiciones de trabajo o para negar la relación entre exposición y enfermedad.

En general, se considera que ninguna persona debe estar expuesta a polvo (conjunto de partículas insolubles en agua que no contienen amianto y su concentración en sílice cristalina es menor del 1%) en concentraciones superiores a 10 mg/m<sup>3</sup> de polvo total (polvo total = conjunto de partículas que se inspiran de todo el conjunto de materias en suspensión presentes en el aire) o a 3 mg/m<sup>3</sup> de fracción respirable (fracción respirable = parte del polvo total que llega hasta los alvéolos pulmonares), para 8 horas de trabajo.

Con respecto a algunos tipos de polvo específicos, a continuación se citan los límites de exposición fijados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### Límites de exposición

Algodón		1,5 mg/m <sup>3</sup>
Amianto (*)	Crocidolita	0,0 fibras/cc
	Crisotilo	0,1 fibras/cc
	Otras var.	0,1 fibras/cc
Arsénico (*)		0,01 mg/m <sup>3</sup>
Carbón		2,0 mg/m <sup>3</sup> (fracc.resp.)
Cemento portland		10,0 mg/m <sup>3</sup> (polvo total)
Cereales		4,0 mg/m <sup>3</sup> (polvo total)
Fibras minerales		1,0 fibras/cc
Grafito natural		2 mg/m <sup>3</sup>
Madera (polvo)		5,0 mg/m <sup>3</sup> (polvo total)
Mica		3,0 mg/m <sup>3</sup> (fracc.resp.)
Sílice cristalina (*)	Cristobalita	0,05 g/m <sup>3</sup> (fracc.resp.)
	Cuarzo	0,1 mg/m <sup>3</sup> (fracc.resp.)
Talco (sin fibra de amianto)		2,0 mg/m <sup>3</sup> (fracc.resp.)

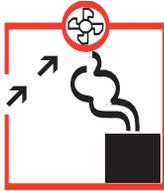
(\*) Por tratarse de productos sospechosos de ser cancerígenos, en realidad no tienen un límite seguro. Sólo se considerarán admisibles aquellas concentraciones que sean lo más bajas posibles. Algunos polvos de madera son también sospechosos de provocar cáncer.

Fuente: *Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España 2007.*

## Para hacer prevención

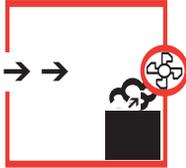
<b>Objetivos de prevención</b>	<b>Medidas a tomar</b>	<b>Posibles cláusulas de negociación</b>
Evitar la <b>producción</b> de polvo	Sustitución	Utilizar pasta, líquidos o granulados en vez de polvo. Materiales menos nocivos
	Modificación de procesos	Humidificación Automatización Contenedores en vez de sacos
Evitar la <b>difusión</b> de polvo	Aislamiento de procesos	Cerramientos
	Captación de polvo	Aspiración localizada
	Renovación del aire	Ventilación
	Impedir acumulación	Limpieza de locales (aspiración en húmedo). Superficies lisas
Evitar la <b>captación</b> por el trabajador/a	Protección personal (medida puntual o provisional)	Mascarillas, filtros, equipos autónomos de respiración
<b>Diagnosticar precozmente</b> alteraciones de salud	Impedir recaídas o agravamiento de enfermedades respiratorias	Cambio de puesto de trabajo
	Exámenes de salud específicos en función de los riesgos	Pruebas de funcionalidad respiratoria

**Evitar la difusión del polvo:**

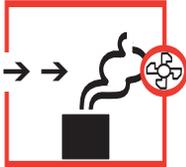


**Distribución del aire:** La eficacia de la ventilación depende, entre otras cosas de la distribución del aire en el local.

Distribución incorrecta.

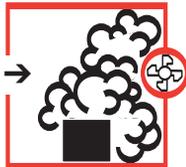


Distribución correcta.

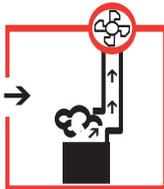


**Ventilación general:** A veces se trata de una falsa solución.

Situación teórica: Extracción del polvo.



Situación real: Dilución del polvo.



**Aspiración localizada:** Garantiza una mayor eficacia en la captación del polvo en origen.

## Guía de control sindical

### 1. Comprobar la existencia de riesgo

Recoger las demandas e informaciones de los trabajadores y trabajadoras. Solicitar información al empresario sobre composición y concentración de polvo en los diferentes puestos de trabajo. Si es necesario, solicitar informe técnico al Servicio de Prevención. Acudir a la Inspección de Trabajo si se considera que existe incumplimiento de la legislación en materia de derechos de información.

LPRL, arts. 16,  
18 y 36.2

### 2. Comparar con los límites de exposición

Las mediciones deben haberse realizado en las condiciones habituales de trabajo, durante un tiempo suficiente (a ser posible, toda la jornada) y preferentemente con muestreadores personales. Los resultados se compararán con los límites de exposición de referencia (técnicos, legales o pactados). Aunque no se sobrepasen, siempre que se acerquen, se debe de reducir la exposición; hay que tener en cuenta que estos límites no previenen eficazmente en el 100% de los casos.

RSP, art. 5.1

### 3. Comprobar la existencia de daño

Exigir reconocimientos médicos específicos. Solicitar información estadística sobre enfermedades que puedan estar relacionadas con la exposición a polvo y hayan provocado bajas laborales o hayan sido detectadas en los reconocimientos médicos. Preguntar a la población trabajadora (existen cuestionarios utilizados internacionalmente sobre síntomas respiratorios).

LPRL, art. 22;  
RSP, art. 37.3

Asesorar a los trabajadores y trabajadoras enfermos sobre sus derechos en materia de indemnizaciones y/o cambio de puesto de trabajo.

### 4. Negociar medidas de prevención

Proponer al empresario, con la ayuda o asesoramiento de expertos, medidas de control del polvo (ver el apartado «Para hacer prevención»). A veces, un simple cambio de método de trabajo es suficiente. Si las soluciones son más complicadas o no pueden realizarse inmediatamente, intentar un acuerdo escrito con un plan para la reducción y control del polvo.

## 5. Recurrir a la Inspección

Cuando no es posible la negociación o no se cumple lo pactado, denunciar la situación ante la Inspección de Trabajo y hacer el correspondiente seguimiento sindical de las actuaciones.

## 6. Evaluar periódicamente la situación

Una vez implantadas las medidas de control, se debe comprobar su eficacia. Para ello se realizarán nuevas mediciones ambientales y se vigilará la salud de los trabajadores y trabajadoras expuestos. Si los resultados no son satisfactorios, hay que proponer otras medidas. Periódicamente, se repetirán los controles y se solucionarán las posibles deficiencias que se detecten. La evaluación periódica debe incluir el mantenimiento de los sistemas de captación de polvo.

**LPRL, art. 16; RSP, arts. 3 a 7. Protocolo Vigilancia Sanitaria Específica de Enfermedades respiratorias de mecanismo alérgico (asma, alveolitis y rinitis)**

## Argumentos a favor de no hacer nada

**«Siempre ha habido polvo y nadie se ha puesto enfermo»:** ¿Cómo lo sabes? Enfermedades graves por polvo tardan muchos años en aparecer, incluso después de haber dejado el trabajo.

**«En realidad, no hay mucho polvo aquí»:** ¿Tú crees? El polvo realmente peligroso puede ser invisible.

**«Antes sí que teníamos polvo. Esto de ahora no es nada»:** las enfermedades actuales pueden ser consecuencia de exposiciones pasadas, pero ¿cómo saber si la actual exposición no es peligrosa? Niveles de amianto o sílice que hace unos años se consideraban «seguros» hoy son inadmisibles. Ningún polvo es sano y no es justo que los trabajadores y trabajadoras sean de nuevo utilizados para comprobarlo.

**«Los trabajadores y trabajadoras tienen máscaras de protección, pero no las usan»:** algunas máscaras están mal diseñadas, no son adecuadas, no están en buen estado de mantenimiento o son incómodas. Además, sólo deberían usarse como medida provisional mientras se instaura un adecuado control del polvo o cuando se trata de exposiciones breves. En cualquier caso, el empresario debe contar con la opinión de los trabajadores y trabajadoras en la selección de estos medios y asegurar su correcta utilización mediante programas de formación y supervisión.

**«El tabaco es lo que daña los pulmones y no el polvo»:** es evidente que el tabaco es perjudicial para la salud, pero el polvo, además de incrementar el riesgo en los fumadores, puede dañar también a los no fumadores. No es lo mismo un riesgo impuesto desde fuera, como el polvo, que un riesgo más o menos aceptado por el individuo, como es el caso del tabaco.

**«Los sistemas de ventilación son demasiado caros»:** la ley obliga al empresario a mantener los locales de trabajo exentos de polvos que puedan ser nocivos. El coste económico no exime del imperativo legal. La exposición a polvo muchas veces disminuye la productividad, la calidad del producto y la vida media de las máquinas. En algunos casos hay alternativas menos caras que la instalación de sistemas de aspiración, como por ejemplo sustituir materiales o cambiar métodos de trabajo.

**«Hace años que hay polvo. No es tan urgente solucionarlo ahora mismo»:** durante todos esos años, el polvo ha estado dañando la salud de los trabajadores y trabajadoras. Un poco más de tiempo implica un poco más de daño sobreañadido.

## ¿Qué dice la ley?

### 1. Obligaciones de los empresarios

En España no existe legislación específica sobre la exposición a polvo como riesgo laboral. Si el polvo procede de sustancias químicas, se aplicará la normativa sobre riesgo químico (ver Guías Riesgo Químico). En alguna normativa sectorial (construcción, minería) hay referencia al polvo como riesgo laboral propio de la actividad.

En los demás casos, una correcta aplicación de los principios generales de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (eliminar los riesgos, combatir el riesgo en origen, sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro, evaluar los riesgos que no se hayan podido evitar, planificar la acción preventiva a partir de los resultados de la evaluación, anteponer la protección colectiva a la individual...) proporcionará una satisfactoria protección frente al riesgo.

Hay que tener en cuenta, además, que al Anexo I.5 del RD 1215/1997, de Equipos de Trabajo, dispone que *«cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente»*.

Cuando la concentración de polvo dé lugar a atmósferas inflamables, se aplica la normativa relativa a la prevención de incendios y explosiones.

## 2. Valores límite

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo actualiza cada año su publicación «Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España». La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su reunión plenaria de 16 de diciembre de 1998, acordó unánimemente recomendar *«que se apliquen en los lugares de trabajo los límites de exposición indicados en la guía del INSHT titulada “Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España” y que su aplicación se realice con los criterios establecidos en dicho documento»*. Esta recomendación, unida a lo dispuesto en el artículo 5.1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, *«... valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes»*, y en el art. 8.1 de la LPRL: *«El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo es el órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado...»*, hace prácticamente obligatoria la no superación de los valores límite establecidos en dicha publicación.

## 3. Enfermedades profesionales

Entre las enfermedades profesionales reconocidas en el sistema de la Seguridad Social hay varias que se contraen como consecuencia de la exposición a polvos. El RD 1299/2006 señala algunas dolencias específicas, como la neumoconiosis, la asbestosis y la silicosis, provocadas por la exposición a polvos de agentes de determinados silicatos, amianto y metales duros. Además, este RD permite clasificar otro tipo de afecciones, como las afecciones cutáneas o la irritación respiratoria derivadas de la exposición a polvo.

**Aspiración:**

---



La campana debe situarse de forma que el contaminante no invada la zona de respiración del trabajador/a.

**Mal**

---



**Bien**

---

## RIESGO BIOLÓGICO

Por riesgo biológico se entiende la exposición a agentes vivos capaces de originar cualquier tipo de infección, aunque también pueden provocar alergia o toxicidad.

Las infecciones son enfermedades transmisibles originadas por la penetración en el organismo de microbios o gérmenes (virus, bacterias, parásitos, hongos).

Aunque, en general, el riesgo biológico suele tener menor entidad que otros riesgos laborales (químicos, físicos, psíquicos o ergonómicos), afecta de forma muy especial a colectivos como agricultores y ganaderos o personal sanitario y de laboratorios. El crecimiento del sector terciario y, más concretamente, los servicios de atención al público (educación, servicios sociales, Administración pública) multiplican los contactos interpersonales y aumentan el riesgo de transmisión de enfermedades. Los trabajadores y trabajadoras de compañías aéreas y del comercio internacional están expuestos a contraer enfermedades tropicales como el paludismo. El hacinamiento y la falta de higiene y limpieza adecuada en locales de trabajo favorecen, también, la aparición de enfermedades infecciosas. Es conocido, en fin, el riesgo de tétanos en todos aquellos trabajos que entrañan la posibilidad de contaminación de heridas.

La aparición de nuevas enfermedades de extrema gravedad e incidencia creciente, como el SIDA o la enfermedad de las vacas locas (EEB), suponen situaciones de riesgo nuevas y de consecuencias desconocidas o insuficientemente conocidas dentro del ambiente laboral, y que son fuente de inquietud en amplios grupos de trabajadores.

---

**Nota:** Al final del capítulo se incluye un glosario para facilitar la comprensión de algunos términos médicos utilizados en el texto.

Todo ello justifica sobradamente que los delegados/as de prevención dediquen atención a este tipo de riesgos.

## **¿Cómo se contrae una infección?**

Para contraer una infección es necesario que coincidan una serie de circunstancias en íntima relación con tres elementos: el germen, la vía de transmisión y el propio sujeto.

Los gérmenes se desarrollan, según el caso, en el organismo humano o en el organismo animal. Las personas o animales portadores de gérmenes no siempre están enfermas. A veces se trata de portadores sanos que no sufren la enfermedad pero que sí pueden transmitirla.

Las diferentes formas mediante las que el organismo humano o animal contacta con su entorno son vías que permiten que los gérmenes salgan desde un individuo infectado al exterior. Así, se pueden transmitir gérmenes mediante la respiración, la saliva, la relación sexual, las heridas, la sangre, la leche, las heces o la orina, si bien suelen predominar unas determinadas vías y no otras según los casos.

El contagio puede ser directo (de persona a persona o de animal a persona) o de forma indirecta a través de elementos previamente contaminados por personas o animales infectados (aire, agua, suelo, alimentos, objetos, etc.). Las vías de entrada de los gérmenes son a través de la piel (punciones, heridas, mordeduras, picaduras de insectos), la vía respiratoria (conversación, tos, aire contaminado, polvo con excrementos animales), la vía digestiva (alimentos o agua contaminados, manos sucias) y la vía sexual (semen, líquidos vaginales, contacto entre mucosas).

## **Trabajadores con riesgos especiales**

Transmisión de persona a persona: personal sanitario, personal de seguridad, protección civil, enseñantes, geriátricos, centros de acogida, penitenciarios, servicios personales, etc.

Transmisión de animal a persona (zoonosis): veterinarios, ganaderos, industrias lácteas, mataderos, etc.

Transmisión a través de objetos o material contaminado: personal de limpieza, saneamiento público, agricultores, cocineros, mineros, industrias de lana, pieles y cuero, etc.

**Trabajadores/as con riesgos especiales:**



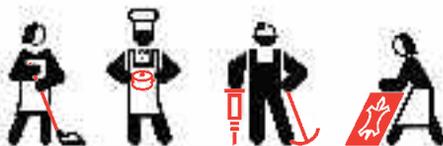
Transmisión de persona a persona



Transmisión de animal a persona (zoonosis).



Transmisión a través de objetos o material contaminado.



## Actividades laborales y enfermedades infecciosas asociadas

<b>Actividad</b>	<b>Enfermedades</b>	<b>Transmisión</b>
<b>Laboratorio</b>	Hepatitis SIDA Zoonosis	Cultivos gérmenes clínicos Animales experimentales Material biológico
<b>Personal sanitario</b>	Hepatitis SIDA Herpes Tuberculosis Otras infecciones	Enfermos Líquidos biológicos Material/instrumental contaminado
<b>Personal de atención a grupos/riesgo</b>	Hepatitis SIDA Tuberculosis	Pinchazos Contacto con sangre Contacto con enfermos
<b>Agricultura y ganadería</b>	Zoonosis Tétanos Parasitosis	Animales Suelo, agua, herramientas Mosquitos
<b>Industrias lácteas</b>	Brucelosis Tuberculosis bovina	Animales Leche
<b>Industrias cárnicas</b>	Zoonosis	Animales
<b>Industrias de la lana</b>	Carbunco (Ántrax) Fiebre Q	Lanas animales
<b>Industria del curtido</b>	Carbunco (Ántrax) Fiebre Q	Pieles animales
<b>Producción de abono orgánico</b>	Zoonosis Tétanos Parasitosis	Estiércol Harina de huesos
<b>Saneamiento público</b>	Leptospirosis Tétanos Hepatitis	Aguas residuales Fangos
<b>Limpieza urbana</b>	Leptospirosis Erisipela Fiebre tifoidea Hepatitis	Basuras, ratas Agua o tierra contaminadas Recogida de jeringuillas
<b>Trabajos en minas, zanjas, alcantarillas</b>	Anquilostomiasis Leptospirosis Tétanos	Tierra contaminada Herramientas contaminadas
<b>Veterinarios, cuidado de animales</b>	Zoonosis (brucelosis)	Animales
<b>Prostitución</b>	Hepatitis SIDA Enfermedades de transmisión sexual	Contacto sexual con personas infectadas

## Control del riesgo biológico en el trabajo

### Medidas generales

Las medidas de prevención y control deben adecuarse en cada caso al tipo de germen, a la fuente de infección y al modo de transmisión de la enfermedad de que se trate. No obstante, se pueden formular algunas recomendaciones generales para todos los trabajos con riesgo de transmisión de enfermedades.

- Evitar la proliferación de gérmenes
  - Control veterinario de los animales.
  - Control sanitario de pieles, lanas, pelos, etc.
  - Desinsectación y desratización.
  - Desinfección y esterilización de productos contaminados.
  - Diseño de locales de trabajo evitando lugares susceptibles de acumulación de suciedad.
  - Limpieza y desinfección de locales de trabajo, lavabos, duchas y servicios higiénicos.
  
- Evitar la exposición
  - Reducción del número de trabajadores expuestos.
  - Técnicas y métodos de trabajo que impidan el contacto directo con material contaminado.
  - Utilización de material desechable.
  - Ventilación forzada o aspiración para eliminar polvo.
  - Planes y pautas de actuación ante emergencias.
  - Transporte y almacenamiento en condiciones de seguridad.
  - Señalización adecuada y restricción de acceso.
  
- Protección individual
  - Formación e información de los trabajadores.
  - Limpieza y desinfección de ropas y utensilios.
  - Higiene personal.
  - Uso de jabones antisépticos, especialmente en heridas.
  - Protección personal: ropa, guantes, mascarillas.
  - Vacunación cuando sea efectiva y aplicable.
  - Prohibición de comer, beber, fumar o aplicarse cosméticos en lugares de riesgo.

RD 486/1997,  
Anexo II

RD 486/1997,  
Anexo II y Anexo V.2

RD 664/1997, art. 6.1.b

RD 664/1997, art. 6.1.a

RD 664/1997, art. 6.1.h

RD 664/1997, art. 6.1.c  
y 6.1.d

RD 664/1997, art. 6.1.g

RD 664/1997, art. 6.1.b

RD 664/1997, art. 7.3 y  
7.4

RD 664/1997, art. 7.2

RD 664/1997, art. 7.1.c  
RD 664/1997, arts.  
6.1.d y 7.1.b

RD 664/1997, art. 8.3  
RD 664/1997, art. 7.1.a

## VACUNACIÓN EN EL MEDIO LABORAL

Vacunas	Tétanos-Difteria	Gripe	Hepatitis A	Hepatitis B
<b>Tipo</b>	Toxoide	Virus inactivados	VHA inactivado	Antígeno de superficie
<b>Pauta</b>	3 dosis 1 <sup>er</sup> año (1-2-6 ó 12) refuerzo 10 años	Anual recomendada	2 dosis (1-2) refuerzo 6-12 meses	3 dosis (1-2-6) refuerzo según respuesta
<b>Indicaciones</b>	Tétanos (adultos) Difteria (personal sanitario con riesgo)	Adultos Personal sanitario	Sanitarios Prisiones Esc. infantiles	Sanitarios Prisiones
<b>Contraindicaciones</b>	1 <sup>er</sup> trimestre emb. reacciones locales o sensibilización	1 <sup>er</sup> trimestre embarazo alergia prot. huevo	No específicas R. local leve	Embarazo Alergia
<b>Efectos adversos</b>	R. local (fiebre) R. alérgica.	R. leve (<1/3) Mialgia Alergia (rara)		R. local leve (10-30% casos) fiebre, cefalea, cansancio, náuseas

Fuente: SEMP.

### Protección frente a algunas enfermedades específicas

#### *Tétanos*

La vacunación es la medida de prevención más eficaz y debe promoverse en todos los trabajos con riesgo de producción y/o contaminación de heridas.

Pauta de vacunación: dosis inicial, 2<sup>a</sup> dosis a las cuatro semanas, 3<sup>a</sup> dosis al año y dosis de refuerzo cada 5-10 años. Ante una herida con riesgo en una persona no vacunada, administrar inmediatamente inmunoglobulina antitetánica (el llamado «suero antitetánico») e iniciar la vacunación. Los trabajadores agrícolas constituyen un grupo de alto riesgo de tétanos.

#### *Hepatitis B*

El riesgo laboral es por contacto con sangre infectada y derivados o algunas secreciones orgánicas, bien directamente o a través de objetos contaminados (agujas, instrumental quirúrgico). Existe una vacuna efectiva que se recomienda para el personal con riesgo de exposición laboral. Es una enfermedad que se hace crónica con cierta frecuencia, pudiendo degenerar en una cirrosis hepática en un 30% de estos casos. La Agencia

Internacional de Investigación del Cáncer de la OMS reconoce como cancerígeno al virus de la hepatitis B, por presentarse cáncer hepático en un porcentaje alto de casos de personas con hepatitis B crónica. Están considerados grupos profesionales de riesgo:

- Personal sanitario.
- Funcionarios de instituciones penitenciarias.
- Policías.
- Bomberos.
- Personal de ambulancias.
- Personal que atiende a minusválidos psíquicos.
- Personal de limpieza en contacto con sangre y derivados.
- Personal de recogida de basuras.
- Personas con múltiples parejas sexuales.
- Personas que viajan a países de alto riesgo.

Se recomienda igualmente la vacunación de las personas con riesgo atendidas en instituciones (menores, minusválidos psíquicos, adictos a drogas por vía parenteral), así como de cualquier persona con exposición accidental al riesgo.

La prevención en medios asistenciales incluye formación, utilización de material desechable, uso de guantes y ropa de protección, desinfección y esterilización, así como gestión adecuada de residuos.

Nota: En la actualidad se reconoce también la hepatitis C como enfermedad profesional. Tiene unas vías de transmisión muy similares a la hepatitis B, aunque todavía se desconoce la dimensión de su contagio profesional. No existe vacuna y los tratamientos médicos tienen una eficacia limitada, retrasando sólo el agravamiento de la enfermedad. Es una enfermedad con consecuencias muy graves, al darse un gran porcentaje que se hacen crónicas. El virus de la hepatitis C está clasificado como cancerígeno por la Agencia Internacional de la Investigación del Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las personas afectadas por hepatitis C sufren, a medio-largo plazo, cáncer hepático con una alta frecuencia.

### *Brucelosis*

También llamada «fiebres de Malta». Dentro de las estadísticas españolas de enfermedades profesionales, es la enfermedad infecciosa con

mayor número de declaraciones. Aun así se calcula que no se declaran entre un 30 y un 40% de los casos reales. Su principal mecanismo de transmisión laboral es el contacto directo con animales (ovejas y cabras principalmente), así como con productos del parto (placenta, flujos vaginales, fetos abortados, sangre). El estiércol, la orina y la leche también pueden transmitir esta enfermedad, cuya mayor incidencia se da entre ganaderos, veterinarios, trabajadores de mataderos y personal de laboratorios. Una de las medidas de prevención más eficaces es la vacunación del ganado (no existe vacuna humana) y un control veterinario estricto del mismo, eliminando las cabezas de ganado que estén enfermas o que hayan estado en contacto con animales enfermos. La higiene y desinfección sistemática de establos y equipos de ordeño, así como la protección e higiene personal, especialmente en la asistencia a partos, completan el cuadro de medidas preventivas.

### *Anquilostomiasis*

Es una parasitosis producida por un gusano que se alimenta de sangre y produce anemia. Se denomina «anemia de los túneles» porque se contrae mediante contacto con suelos contaminados por heces humanas en trabajos subterráneos (túneles, minas, galerías, etc.). La principal medida preventiva consiste en la dotación y utilización adecuadas de retretes en estos lugares de trabajo. Unas buenas condiciones de ventilación y la utilización de calzado aislante mejoran la protección frente a este riesgo.

### *Carbunco*

Se le ha llamado «enfermedad de los cardadores de lana», «de los trapeeros» y «de los curtidores», pues se transmite principalmente a través de pelos, lana o cueros de animales muertos por la enfermedad. Puede contraerse a través de la piel o por vía respiratoria. Se recomiendan como medidas de prevención el control veterinario de animales, la desinfección previa de materiales contaminados, control del polvo y una ventilación adecuada, así como la protección e higiene personales, con especial atención a las lesiones cutáneas.

En el Convenio Colectivo de ámbito estatal para las Industrias del Curtido, Correas y Cueros Industriales y Curtición de Pieles para Peletería (BOE 2-10-1997) se contemplan las siguientes disposiciones específicas para la prevención de la carbuncosis:

- Toda piel infectada de carbunco deberá ser destruida.
- Las sospechosas de esta infección deberán ser sometidas a una cuidadosa desinfección que garantice su inocuidad.
- Los trabajadores, denunciada la existencia/sospecha de carbunco, no están obligados a manipular dichas pieles, hasta que se aclare que no existe peligro.
- Todo caso de carbuncosis se comunicará inmediatamente a la Inspección de Trabajo y a la autoridad sanitaria.
- Las empresas dispondrán de suero anticarbuncoso o garantizarán su rápida aplicación a los trabajadores que lo precisen. Asimismo, facilitarán a sus trabajadores la vacunación específica, de acuerdo con las pautas establecidas al efecto por la autoridad sanitaria.

### *Enfermedad del legionario (legionelosis)*

Infección respiratoria severa que puede originar una neumonía. Tiene un período de incubación relativamente largo, ya que la bacteria permanece en el organismo entre 2 y 10 días antes de provocar síntomas.

La legionela vive en lugares húmedos y desde allí se transmite por el aire. Las personas se infectan al respirar pequeñas gotas de agua (aerosoles) que contienen la bacteria y que son emitidas por instalaciones que utilizan agua contaminada. La legionela necesita una temperatura entre 20 y 45 grados para desarrollarse, por lo que puede permanecer oculta durante mucho tiempo y activarse cuando la temperatura es adecuada para su multiplicación.

### *Fuentes de contagio:*

- Torres de refrigeración.
- Red de distribución de agua caliente.
- Aparatos de terapia respiratoria.
- Piscinas climatizadas o instalaciones termales.
- Condensadores evaporativos.
- Jacuzzis y spas.
- Fuentes ornamentales.
- Sistemas de riego por aspersión.
- Humidificadores.

La enfermedad ataca con más fuerza a personas mayores o enfermas de otras dolencias, a los fumadores, a los que sufren enfermedades pulmo-

nares y a quienes han sido sometidos a trasplantes o están en situación de baja defensa inmunitaria.

La prevención pasa porque este problema se tenga en cuenta en las evaluaciones de puestos de trabajo con posibilidad de exposición al riesgo. Y, sobre todo, aplicar dentro de los planes de prevención de las empresas programas rigurosos de mantenimiento de los sistemas e instalaciones de acondicionamiento de aire que incluyan una inspección y limpieza periódicas para asegurar su adecuado estado mecánico y su funcionamiento correcto.

RD 865/2003

### *Enfermedades de transmisión sexual*

Deben ser consideradas un riesgo de las personas que son explotadas laboralmente en el ejercicio de la prostitución. A las enfermedades tradicionalmente incluidas en esta categoría (sífilis, chancro blando, linfogranuloma) hay que añadir otras también transmisibles por contacto directo persona-persona (hongos, sarna, herpes) y, recientemente, la hepatitis B y el SIDA. La medida de prevención más importante es la utilización del preservativo. Además, debería vigilarse periódicamente la salud de estas personas, en su mayoría mujeres, promoviendo su vacunación cuando esté indicada (hepatitis B). También se debería practicar una higiene personal estricta y exigirla a los usuarios.

## **SIDA y ambiente de trabajo**

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida, más conocido por las siglas SIDA, es una alteración del sistema inmunitario (sistema defensivo contra la infección) producida por la infección del virus VIH.

El virus VIH es muy frágil fuera del cuerpo humano; el calor y los desinfectantes comunes (lejía) lo destruyen. Se transmite entre humanos por **contacto sexual** (semen y secreciones vaginales), introduciéndolo directamente en la **sangre** (transfusiones, agujas, jeringuillas, pinchazos accidentales) y **de madre a hijo** (durante el embarazo, el parto o la lactancia). No existe otra vía de contagio conocida.

### Riesgo laboral

El SIDA se ha convertido en poco tiempo en uno de los problemas de salud

pública más importantes. El contagio profesional es poco frecuente, pero si se produce tiene unas consecuencias muy graves por tratarse, hoy por hoy, de una enfermedad incurable y mortal a medio plazo. Son trabajadores en riesgo aquellos con posibilidad de contacto con sangre o fluidos corporales de enfermos o infectados por el VIH, en especial en centros sanitarios (personal asistencial y de limpieza) o en servicios sociales (centros de rehabilitación de drogodependientes, asistencia a minusválidos psíquicos). Otro personal con riesgo de contacto con sangre humana son los policías, funcionarios de prisiones, bomberos, trabajadores de ambulancias y algunos servicios de protección civil. La prostitución es una actividad de alto riesgo de contagio sexual.

Los datos disponibles hasta ahora en relación con los trabajadores sanitarios muestran que el riesgo de contraer la enfermedad entre los expuestos es bajo (del orden del 0,5 al 1% de los que han sufrido una exposición accidental). El riesgo en el resto de colectivos laborales citados es aún menor.

### Medidas de prevención

Las medidas higiénicas habituales en los centros sanitarios para prevenir otras infecciones de transmisión a través de la sangre como la hepatitis B son suficientes:

- Prevenir los pinchazos, cortes y raspaduras con material cortante en presencia de sangre y otros fluidos y proteger las lesiones de piel.
- Buenas prácticas de trabajo: protección para evitar contaminaciones de personas o ropas, higiene personal (en especial, lavado de manos).
- Limpieza y desinfección de superficies contaminadas con sangre u otros fluidos.
- Contenedores seguros de residuos, especialmente de jeringuillas usadas.
- En caso de corte o pinchazo en presencia de sangre, forzar de inmediato la salida de sangre y lavar la zona con agua y jabón.
- Comunicar cualquier tipo de contaminación potencial.

El aislamiento de las personas infectadas no tiene ningún sentido preventivo y sólo contribuye a aumentar la marginación social de los mismos.

### Respeto a la intimidad y no discriminación

La convivencia normal con compañeros/as de trabajo seropositivos no supone ningún riesgo especial. Compartir vestuarios, duchas, servicios, comedor,

herramientas, prendas de protección o simplemente trabajar en proximidad no son en absoluto situaciones con riesgo de transmisión del SIDA. No hay, pues, razones de alarma ni justificaciones para la discriminación laboral.

La OMS y la OIT celebraron en 1988 una reunión sobre SIDA y trabajo, concluyendo, entre otras cosas:

- La detección del VIH previa a la contratación es innecesaria y no debe exigirse.
- El trabajador no está obligado a informar al empresario acerca de si está o no afectado.
- La infección por VIH no es motivo de cese en la relación laboral; el portador del virus no supone ningún riesgo para sus compañeros, empresas o clientes.

Las personas infectadas deberían seguir trabajando mientras estén médicamente capacitadas; mientras estén sanas, deben ser tratadas como cualquier trabajador sano, y cuando estén enfermas, deben ser tratadas como cualquier trabajador o trabajadora enferma.

Cualquier discriminación o vulneración de la confidencialidad debe ser denunciada inmediatamente al sindicato.

## **Trabajadoras embarazadas y riesgo biológico**

Algunos gérmenes son capaces de atravesar la placenta e infectar al feto. Ya se ha comentado el riesgo de transmisión de SIDA de madres a hijos. Por sus consecuencias especialmente graves (malformaciones) hay que tener una especial precaución, además, con la rubéola materna y con la toxoplasmosis.

La **rubéola** es una enfermedad benigna, pero que durante el primer trimestre del embarazo puede ocasionar en el feto graves problemas: cataratas, retraso mental, sordera, alteraciones óseas y cardíacas, etc. Se transmite por contacto directo con enfermos o con sus secreciones, sangre, orina o heces. Este riesgo afecta casi exclusivamente al personal sanitario y de laboratorios. Existe una vacuna eficaz que se aplica a los 15 meses y a los 11 años de edad.

La **toxoplasmosis** al principio del embarazo provoca la muerte del feto. Más tardíamente origina daños cerebrales en el recién nacido. El agente infeccioso habita en distintos animales, entre ellos perros, gatos, ovejas,

LPRL, art. 26  
RD 39/97; LO 3/2007

cabras, cerdos, pollos, por lo que se debe evitar el contacto durante el embarazo de las trabajadoras laboralmente expuestas.

## **Residuos sanitarios biocontaminados**

Se consideran como tales los siguientes:

- Cualquier material proveniente del tratamiento de enfermos infecciosos.
- Residuos anatómicos provenientes de la cirugía o de laboratorios.
- Vacunas de gérmenes vivos o atenuados.
- Aguja y todo tipo de material cortante y punzante.

Los residuos biocontaminados deben separarse en origen del resto de residuos y envasarse en contenedores adecuados y debidamente señalizados. Los envases deben ser resistentes, a prueba de roturas y garantizar la estanqueidad, evitando la contaminación exterior.

Los residuos biosanitarios potencialmente infecciosos deben ser desinfectados o esterilizados (autoclave, desinfección química) previamente a su eliminación o vertido en vertederos controlados. La incineración es el sistema de tratamiento que más problemas medioambientales provoca, por lo que no se puede considerar una alternativa aceptable.

**RD 664/1997,  
art. 6.1.e**

## **Enfermedades profesionales, infecciosas y parasitarias**

Tras la reforma operada por el RD 1299/2006, las «Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos» quedan detalladas en el Anexo 1, Grupo 3, de la forma siguiente:

- Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del RD 664/1997, de 12 de mayo, regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).
- Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres.
- Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tífus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis:
- Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionela y helmintiasis.

**RD 1299/2006**

Por su parte, en el grupo 5: «Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados», incluye agentes infecciosos en una serie de actividades, que detalla seguidamente.

## **Notificación de enfermedades infecciosas**

Existe una serie de enfermedades transmisibles consideradas de declaración obligatoria (ver cuadro) con el fin de ejercer sobre ellas una adecuada vigilancia y control sanitarios. Cualquier persona, sea profesional sanitario o no, puede declarar la sospecha de estas enfermedades. Igualmente es de declaración obligatoria cualquier brote de enfermedad, entendiéndose por tal la aparición de dos o más casos de una misma enfermedad en un tiempo y espacio limitados. Este tipo de notificaciones deben realizarse ante las autoridades sanitarias autonómicas.

**RD 2210/1995**

### *Lista de enfermedades de declaración obligatoria*

Botulismo	Paludismo
Brucelosis	Parotiditis
Cólera	Peste
Difteria	Poliomielitis
Disentería	Rabia
Enfermedad meningocócica	Rubéola
Fiebre amarilla	Rubéola congénita
Fiebre tifo-paratífica	Sarampión
Gripe	Sífilis
Hepatitis A	Sífilis congénita
Hepatitis B	Tétanos
Hepatitis C	Tétanos neonatal
Infección gonocócica	Tifus exantemático
Legionelosis	Tos ferina
Lepra	Triquinosis
Meningitis tuberculosa	Tuberculosis
Otras hepatitis víricas	Varicela



---

## **Buenas cláusulas de convenios colectivos**

1. Cláusula que permite muy buen ajuste de la vigilancia de la salud a los riesgos del puesto de trabajo:

Establecimientos sanitarios de hospitalización, consulta y asistencia, «De modo especial se asume el compromiso de desarrollar y aplicar protocolos específicos de Vigilancia de la Salud de los trabajadores en todos y cada uno de los puestos de trabajo, prestando mayor atención a aquellos de especial riesgo: radiología, citostáticos, laboratorios, esterilización, unidad de infecciosos, medicina nuclear, quirófanos, etc.»

2. No amplía derechos, pero es un buen recordatorio de la prohibición de uso discriminatorio de la información médica. Por lo demás, fija una periodicidad máxima anual y recuerda la necesidad de la especificidad y adecuación a los productos y sustancias que se manipulan.

Establecimientos sanitarios de hospitalización médico-quirúrgica, Artículo 25. Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo.

1. El Comité de Salud y Seguridad conocerá las actividades de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo de las empresas, a los fines del total cumplimiento de los puntos antes mencionados y todos aquellos aspectos relacionados con la protección de la salud del trabajador.

2. La información recogida por estos servicios no podrá tener otra finalidad que la protección de la salud del trabajador, guardándose el debido secreto profesional. En el caso de que se demuestre el incumplimiento de esta obligación, el Comité de Salud y Seguridad tendrá derecho a solicitar el cese inmediato de la persona responsable, y llevar a cabo las acciones legales oportunas.

3. Los reconocimientos médicos que se efectúen deberán ser específicos, adecuándose a las materias primas o aditivos que se manipulen en cada centro de trabajo. Estos reconocimientos serán de periodicidad máxima anual.

## **Guía de control sindical**

### Trabajadores sanitarios

- ¿Hay trabajadores o trabajadoras potencialmente expuestos a agentes infecciosos a través de fluidos corporales (sangre, orina...)?
- ¿Están identificadas y estudiadas las posibles fuentes de riesgo?
- ¿Se informa e informa a los trabajadores expuestos sobre el riesgo de infección y la forma de prevenirlo?
- ¿Se cuenta con medidas de control del riesgo, como ventilación, prácticas de trabajo seguras, protección personal?
- ¿Dispone de equipo de resucitación para pacientes potencialmente infectados?
- ¿Se limpian y desinfectan los equipos, superficies y áreas de trabajo de sangre y otros materiales potencialmente infectados de acuerdo con una norma de trabajo escrita?
- ¿Se dispone de contenedores adecuados y debidamente etiquetados para los desperdicios infectados?
- ¿La clasificación, embalado y eliminación de residuos sanitarios se ajusta con una norma que es conocida y se cumple?
- ¿No se procede al reencapuchado de las jeringuillas y agujas?
- ¿Se dispone de abundantes prendas de protección adecuadas y de buena calidad (mascarillas, guantes, batas)?
- ¿El transporte de las muestras biológicas se realiza en un contenedor adecuado: rígido, estanco y con asa?
- ¿Existen programas médicos de vigilancia y vacunación para las personas potencialmente expuestas?

### Manipulación de animales

- ¿Existe la posibilidad de que las personas potencialmente expuestas manipulen animales que están enfermos?
- ¿Se limpian y desinfectan los locales de trabajo al menos una vez al día, de acuerdo con una norma escrita y utilizando los desinfectantes adecuados?
- ¿Los restos de animales potencialmente enfermos se eliminan de forma segura para los trabajadores y el medio ambiente?

- ¿El personal con riesgo es sometido periódicamente a una vigilancia médica y están vacunados en el caso de que se disponga de una vacuna eficaz?
- ¿Se dispone de medios para inmovilizar al animal, sin riesgo de que éste produzca heridas o daños al trabajador o la trabajadora?
- ¿Hay prendas de protección en número y calidad suficiente (guantes de malla, delantales, botas, protectores oculares)?
- ¿Se dispone de equipos de higiene personal en número suficiente (duchas, lavabos, desinfectante, etc.)?
- ¿Hay un adecuado programa de control de plagas (ratas, insectos, etc.)?
- ¿La ventilación en los locales es la adecuada, mantiene una temperatura agradable y una buena renovación del aire?
- Si se sacrifican reses procedentes de campañas de saneamiento, ¿el matadero dispone de una línea de sacrificio exclusiva para este tipo de ganado?, ¿se realiza en un día determinado, después de haber sacrificado al ganado sano y con conocimiento de los trabajadores?

## ¿Qué dice la ley?

*Identificar, eliminar, evaluar*

Los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos, siendo el grupo 1 el de menor riesgo y el grupo 4 el de mayor riesgo. Hay, en un Anexo al RD, una lista indicativa de agentes biológicos y de su clasificación. Si un agente no consta en la tabla, el empresario, previa consulta con los delegados de prevención, deberá estimar su peligro, para asimilarlo provisionalmente a uno de los cuatro grupos.

Si se identifica la existencia de un riesgo biológico deberá tratarse, en primer término, de eliminarlo. Se sugiere expresamente evitar la utilización de agentes biológicos o su sustitución por otros agentes menos peligrosos.

Aquellos riesgos que no puedan eliminarse deben ser objeto de una evaluación ad hoc. La información básica a tener en cuenta para realizar la evaluación es la siguiente:

- a) Naturaleza de los agentes biológicos y grupo al que pertenecen.
- b) Recomendaciones de las autoridades sanitarias.
- c) Información sobre las enfermedades susceptibles de ser contraídas por los trabajadores como resultado de su actividad profesional.
- d) Efectos potenciales, tanto alérgicos como tóxicos.

- e) Conocimiento de una enfermedad que se haya detectado en un trabajador.
- f) Riesgo adicional para trabajadores especialmente sensibles.

### *Prevenir y reducir la exposición*

Si los resultados de la evaluación ponen de manifiesto que la exposición posible se refiere a un agente del grupo 1, se observarán los principios de correcta seguridad e higiene profesional.

Si los resultados de la evaluación muestran que hay posibilidad de exposición a agentes biológicos de los grupos 2, 3 y/o 4, se deben adoptar medidas de reducción del riesgo, higiénicas, de vigilancia de la salud, de información y formación a los trabajadores.

### *Reducción del riesgo*

- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.
- Evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Adoptar medidas de protección colectiva o individual.
- Medidas de higiene adecuadas.
- Señalización.
- Planes de emergencia.
- Verificación de la presencia de agentes biológicos fuera del lugar donde deberían estar confinados.
- Medios seguros que permitan la recogida, el almacenamiento y la evacuación de residuos por los trabajadores.
- Medidas seguras de manipulación y transporte.

### *Medidas de higiene y protección individual*

- Evitar la ingestión de comidas y bebidas en zonas con riesgo de contaminación biológica.
- Proporcionar a los trabajadores trajes de protección adecuada y cuidar de su almacenamiento, limpieza, descontaminación, destrucción, manutención, reparación y sustitución.
- Poner a disposición de los trabajadores cuartos de aseo y retretes adecuados, provistos de los productos de limpieza necesarios.
- Los trabajadores dispondrán de diez minutos, computables como de trabajo efectivo, para la limpieza y aseo cada vez que abandonen el puesto y antes de las pausas para comer.

- Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.

### *Vigilancia de la salud*

- El empresario garantizará la adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores, según las pautas y protocolos establecidos por el Ministerio o Departamento de Salud. Los trabajadores podrán solicitar revisión de los resultados.
  - El art. 196 de la Ley General de la Seguridad Social establece la obligación de practicar un reconocimiento médico, previo a la admisión, a aquellos trabajadores que vayan a ocupar puestos de trabajo con riesgos de enfermedades profesionales.
- Cuando exista riesgo y haya vacunas, éstas serán ofertadas por el empresario a los trabajadores de acuerdo con las siguientes pautas:
  - El ofrecimiento y la aceptación constarán por escrito.
  - Deberá informarse a los trabajadores sobre ventajas e inconvenientes de la vacunación.
  - Su dispensación no supondrá gasto alguno al trabajador.
  - Podrá elaborarse un certificado de vacunación.
- El médico responsable de la vigilancia de la salud podrá proponer medidas individuales de prevención o protección a cada trabajador.
- Deberá llevarse un historial médico individual de cada trabajador.
- El trabajador será informado de la pertinencia de controles médicos más allá de la finalización de la actividad laboral o con posterioridad a la exposición.

### *Protocolo de vigilancia sanitaria*

El Ministerio de Sanidad tiene publicado en su página web el protocolo de vigilancia sanitaria aplicable a trabajadores expuestos al riesgo biológico, [http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/agentes\\_biologicos.pdf](http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/agentes_biologicos.pdf)

### *Información y formación*

Se regula con bastante detalle el contenido mínimo de este derecho:

- a) Medidas adoptadas para cumplir con el RD.
- b) Riesgos potenciales para la salud.
- c) Disposiciones en materia de higiene.

- d) Utilización de equipos y ropa de protección.
- e) Medidas en caso de incidentes y para la prevención de incidentes.

Para cumplir con las obligaciones en materia de información y formación se recomienda expresamente el recurso a las instrucciones, preferentemente escritas.

### Documentar e informar a la autoridad

El empresario debe disponer de los siguientes documentos:

- Los resultados de la evaluación y los métodos empleados.
- Lista de trabajadores expuestos a agentes de grupos 3 y 4.

La historia médica de los trabajadores y la lista de trabajadores expuestos debe conservarse durante 10 años, o durante 40 en algunos casos tasados, fundamentalmente cuando los efectos de la exposición puedan manifestarse en un plazo especialmente largo.

Esta documentación, complementaria de la señalada en el art. 23 de la LPRL, estará a disposición de la autoridad laboral, sanitaria y delegados/as de prevención en los términos señalados en dicha ley.

La obligación empresarial de informar a la autoridad competente tiene la finalidad de facilitar el control externo de la acción preventiva del empresario.

Se pueden diferenciar dos situaciones distintas:

1. *Obligación de comunicar.* Sin que medie requerimiento, las siguientes circunstancias deben comunicarse a la autoridad competente:

- a) Intención de usar agentes biológicos de los grupos 2, 3 ó 4 (30 días de antelación).
- b) Accidente o incidente que haya podido provocar la liberación de cualquier agente biológico y que pueda causar una grave infección o enfermedad en las personas.
- c) Todos los casos de daños a la salud que se hayan identificado como resultantes de una exposición profesional a riesgos biológicos.

RD 664/1997, art. 10.1

De esta manera, la Administración tendrá datos para hacer más eficaces sus acciones de control.

2. *Obligación de facilitar información a demanda.* En este caso el empresario está obligado a disponer de la información que se relaciona, y ponerla a disposición de la autoridad cuando ésta se la pida.

- Los resultados de la evaluación de riesgos.

Si dicha evaluación ha puesto de manifiesto la existencia de un riesgo, la información deberá ampliarse:

- Actividades con exposición potencial.
- Número de trabajadores expuestos.
- El nombre y la formación de la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa.
- Los planes y programas de prevención adoptados.
- Los planes de emergencia en caso de fallo de las medidas de contención física en exposiciones a agentes de los grupos 3 y 4.

### Casos especiales

#### *Establecimientos sanitarios y veterinarios distintos a los laboratorios de diagnóstico*

- Además de todo lo establecido anteriormente, se especificarán los procedimientos de descontaminación y desinfección.
- Se aplicarán procedimientos de manipulación y eliminación sin riesgos de los residuos contaminados.
- En servicios de aislamiento de pacientes o animales con sospecha de contaminación de gérmenes de grupos 3 y 4 se aplicarán las medidas de contención señaladas en el Anexo IV.

#### *Medidas especiales aplicables a laboratorios y locales*

**RD 664/1997, art.  
15.1 para animales**

- Aplicación de las medidas de contención del Anexo IV.
- Las actividades de manipulación de un agente biológico se harán:
  - Para agentes del grupo 2 en zonas con nivel de contención 2.
  - Para agentes del grupo 3 en zonas con nivel de contención 3.
  - Para agentes del grupo 4 en zonas con nivel de contención 4.
  - Cuando haya incertidumbre sobre la presencia de agentes patógenos humanos, establecer al menos el nivel 2 de contención.

#### *Medidas especiales aplicables a procedimientos*

**RD 664/ 1997, art.  
15.2 industriales**

- Medidas de contención del Anexo V (más específicas que las del Anexo IV).

- La autoridad laboral y sanitaria podrá decidir las medidas adecuadas de protección.
- Si la evaluación no es concluyente, se pondrán al menos las medidas de contención del nivel 3.

## Enfermedades profesionales

Un apartado del cuadro de enfermedades profesionales, el D, está dedicado íntegramente a las enfermedades profesionales infecciosas y parasitarias. Contempla enfermedades producidas por parásitos, enfermedades endémicas, todas las transmitidas al hombre por los animales, sus productos o cadáveres y las enfermedades infecciosas y parasitarias del personal sanitario y de laboratorios de investigación.

## Glosario de términos

**Antiséptico:** sustancia capaz de impedir una infección o destruir los gérmenes que la provocan (p.e. alcohol, yodo).

**Chancro blando:** infección genital con ulceraciones e inflamación de ganglios.

**Desinfección:** eliminación de los agentes capaces de producir infecciones.

**Desinsectación:** procedimientos para limpiar de insectos un espacio, un material o un individuo.

**Desratización:** exterminar las ratas de un determinado local o vehículo (p.e. barcos).

**Esterilización:** proceso encaminado a destruir los gérmenes nocivos de un material, instrumento, alimento, etc.

**Erisipela:** infección cutánea que puede ocurrir en personas que manipulan animales, carne, aves y peces.

**Fiebre tifoidea:** enfermedad infecciosa que se transmite a través de las heces de personas enfermas o portadoras.

**Fiebre Q:** infección transmitida por contacto directo con animales (bovinos, cabras) o por inhalación de aire contaminado por sus excretas. Son trabajos de riesgo los de ganadería, mataderos, industria lechera y veterinaria.

**Germen:** microorganismo (bacteria o virus) con capacidad de producir infecciones.

**Herpes:** infección vírica que se transmite fundamentalmente por contacto directo de persona a persona. El llamado herpes genital se transmite por contacto sexual.

**Inmunoglobulina:** proteína de la sangre que contiene anticuerpos específicos frente a un determinado germen.

**Leptospirosis:** infección transmitida por contacto de la piel con materiales contaminados por orina de ratas infectadas (agua, suelo húmedo, vegetación). Se la ha llamado «fiebre de los arrozales».

**Linfogranuloma:** infección de transmisión sexual que produce pequeñas lesiones en los genitales con supuración de ganglios linfáticos.

**Parasitosis:** enfermedad producida por parásitos (p.e. paludismo, sarna, piojos, gusanos intestinales).

**Parenteral:** entrada al organismo y al torrente sanguíneo por vía intravenosa, subcutánea, intramuscular (por ejemplo: inyección, corte, etc).

**Sarna:** infección de la piel producida por un parásito que se transmite por contacto directo o por ropa sucia.

**Sífilis:** enfermedad de transmisión sexual con lesiones iniciales en piel y mucosas y que tardíamente puede afectar al sistema nervioso, a los huesos y al aparato cardiovascular.

**Vacuna:** material biológico que se inyecta a una persona o animal para activar la producción de anticuerpos y prevenir de esta forma una infección.

**Zoonosis:** enfermedad transmitida desde animales vertebrados al ser humano (p.e. brucelosis, carbunco, rabia, leptospirosis, enfermedad de Creutzfeldt-Jakob o de las «vacas locas»).



**Ergonomía y organización del trabajo**

## ESFUERZO FÍSICO Y POSTURAL

El esfuerzo físico es parte esencial de toda actividad laboral. No sólo es un componente de los trabajos «pesados» (minería, construcción, siderurgia), sino que es un elemento de fatiga importante, aunque menos evidente, en otros trabajos como mecanografía, enfermería, montaje de pequeñas piezas, confección textil, etc. Incluso el mantenimiento de una misma postura (de pie o sentado) durante 8 horas puede ser causa de lesiones corporales.

Estas lesiones, especialmente las que afectan al sistema músculo-esquelético, son uno de los problemas de salud laboral más extendidos. En España, los accidentes de trabajo por sobreesfuerzos constituyen más del 40% del total de notificados, proporción que se mantiene constante en el tiempo estos últimos años. En 2003, el 80% de las enfermedades profesionales notificadas fueron debidas a procesos músculo-esqueléticos y en la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizada en 2005, un 76,8% de las personas entrevistadas manifestaron sentir alguna molestia músculo-esquelética achacada a posturas y esfuerzos derivados del trabajo. Sin embargo, difícilmente se reconoce la relación de este tipo de trastornos con el trabajo.

La realización de movimientos rápidos de forma repetida, aun cuando no supongan un gran esfuerzo físico (por ejemplo, empaquetado, mecanografía), el mantenimiento de una postura que suponga una contracción muscular continua de una parte del cuerpo (por ejemplo, mobiliario o herramientas inadecuadas), o la realización de esfuerzos más o menos bruscos con un determinado grupo muscular (por ejemplo, amasar) y la manipulación manual de cargas, pueden generar alteraciones por sobrecarga en las distintas estructuras del sistema osteomuscular al nivel de los hombros, la nuca o los miembros superiores.

## ¿A qué nos referimos cuando hablamos de lesiones músculo-esqueléticas?

En realidad se trata de un conjunto de alteraciones sobre cuya denominación ni siquiera los científicos se ponen de acuerdo. Abarcan un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo: manos, muñecas, codos, nuca, espalda, así como distintas estructuras anatómicas: huesos, músculos, tendones, nervios, articulaciones. Estas alteraciones no siempre pueden identificarse clínicamente: dado que el síntoma clave, el dolor, es una sensación subjetiva y representa muchas veces la única manifestación. Tampoco es extraño que no se puedan catalogar con un diagnóstico preciso: cervicalgia (dolor cervical) o lumbalgia (dolor lumbar) sólo indican la localización anatómica de un síntoma. Su origen, debido a múltiples causas, y su carácter acumulativo a lo largo del tiempo añaden dificultades a una definición precisa.

Cuando hablamos de lesiones músculo-esqueléticas nos referimos a situaciones de dolor, molestia o tensión resultante de algún tipo de lesión en la estructura del cuerpo que afecte a alguno de los siguientes elementos:

### Lesiones músculo-esqueléticas

Elementos	Función	Lesiones
<b>Huesos</b>	Confieren la estructura corporal y ayudan al movimiento.	Fracturas. Osteoartritis (crecimiento óseo articulaciones).
<b>Ligamentos</b>	Mantienen unidos los huesos. Rodean los discos intervertebrales.	Distensiones. Desgarros. Torceduras. Hernia discal.
<b>Articulaciones</b>	Conexiones lubricadas entre los huesos para permitir deslizarse unos sobre otros.	Artritis (inflamación). Artrosis (degeneración). Luxación (por distensión ligamentosa).
<b>Músculos</b>	Fibras contráctiles que originan los movimientos corporales.	Distensión («tirón») Desgarros. Fatiga muscular.
<b>Tendones</b>	Cordones forrados de vainas que unen los músculos a los huesos.	Tendinitis (tendones). Bursitis (vainas). Tenosinovitis (ambos).
<b>Vasos sanguíneos</b>	Permiten el transporte de oxígeno y azúcar a los tejidos.	Varices. Hemorroides. «Dedos blancos».
<b>Nervios</b>	Conectan los músculos y órganos periféricos con el cerebro.	Dolor. Entumecimiento. Atrofia muscular.

## ¿Cómo puede dañar el trabajo?

Zona corporal	Riesgos del trabajo	Lesiones
<b>Espalda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manipulación de cargas.</li> <li>■ Posición mantenida (de pie o sentada).</li> <li>■ Traslado de piezas torciéndose en una silla que no gira.</li> <li>■ Tronco hacia delante de pie o sentado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Hernia discal.</li> <li><input type="checkbox"/> Lumbalgias.</li> <li><input type="checkbox"/> Ciática.</li> <li><input type="checkbox"/> Dolor muscular.</li> <li><input type="checkbox"/> Protusión discal.</li> <li><input type="checkbox"/> Distensión muscular.</li> <li><input type="checkbox"/> Lesiones discales.</li> </ul>
<b>Cuello</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flexión o extensión constante mirando al plano de trabajo (cabeza inclinada o extendida).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Espasmo muscular.</li> <li><input type="checkbox"/> Lesiones discales.</li> </ul>
<b>Hombros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trasladar/manipular cargas por encima de la cintura.</li> <li>■ Brazos extendidos hacia delante, en alto o hacia los lados.</li> <li>■ Codos levantados hacia los lados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tendinitis.</li> <li><input type="checkbox"/> Periartritis.</li> <li><input type="checkbox"/> Bursitis.</li> </ul>
<b>Codos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trabajos repetitivos de rotación de manos o de flexión/extensión de la muñeca.</li> <li>■ Sujeción de objetos por un mango.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> «Codo de tenis».</li> </ul>
<b>Manos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Giro o flexión repetidos de muñecas. Trabajar con la muñeca doblada.</li> <li>■ Presión manual (hacer fuerza con las manos).</li> <li>■ Manipulación de cargas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Síndrome del túnel carpiano.</li> <li><input type="checkbox"/> Tendinitis.</li> <li><input type="checkbox"/> Entumecimiento.</li> <li><input type="checkbox"/> Distensión.</li> </ul>
<b>Piernas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posición sentada constante.</li> <li>■ De pie constantemente.</li> <li>■ Mal diseño de sillas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Hemorroides.</li> <li><input type="checkbox"/> Ciática.</li> <li><input type="checkbox"/> Varices.</li> <li><input type="checkbox"/> Pies entumecidos.</li> </ul>

## ¿Cuáles son los factores de riesgo?

1. **Factores biomecánicos**, entre los que destacan la repetitividad, la fuerza y la postura:

- Mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros, por ejemplo, derivadas del uso de herramientas con diseño defectuoso, que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.
- Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares/tendinosos, por ejemplo, por el uso de guantes junto con herramientas que obligan a restricciones en los movimientos.
- Ciclos de trabajo cortos y repetitivos, sistemas de trabajo a prima o en cadena que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia.

- Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.
2. **Factores psicosociales:** trabajo monótono, falta de control sobre la propia tarea, malas relaciones sociales en el trabajo, penosidad percibida o presión de tiempo.

## ¿Cómo poner en marcha soluciones?

En general, se debe seguir el principio de ajustar el trabajo a las personas y no a la inversa. Para ello se suele recurrir a la combinación de algunas de las siguientes acciones o medidas preventivas:

1. Medidas basadas en el diseño de los puestos de trabajo: se trata de acciones destinadas a mejorar los espacios o lugares de trabajo, los métodos de trabajo o las herramientas y maquinaria utilizadas en la realización del mismo aplicando los principios básicos de la ergonomía.
2. Medidas basadas en cambios en la organización del trabajo: ritmos de trabajo, descansos y pausas, sistemas de pago, supervisión e instrucciones, trabajo en equipo, sistemas de rotación, cambios en la secuencia de realización de las operaciones, etc. Estas medidas pueden reducir tanto la carga física como psíquica y deben ser tenidas en cuenta en cualquier tipo de intervención preventiva junto a las relativas al diseño.
3. Medidas dirigidas a la mejora de los métodos de trabajo. La información sobre los riesgos y la formación de los trabajadores sobre la forma correcta de realizar las tareas para prevenir las lesiones músculo-esqueléticas es otro elemento a tener en cuenta. La formación y el entrenamiento son necesarios pero insuficientes por sí solos para solucionar los problemas derivados de una mala organización del trabajo o el diseño incorrecto de los espacios o herramientas de trabajo.

RD 486/1997, art. 3  
RD 1215/1997, art. 3.1

LPRL, art. 4.7º.d

LPRL, arts. 18 y 19

## ¿Cómo se mide el esfuerzo físico?

La forma en que los trabajadores miden espontáneamente el esfuerzo físico es mediante la fatiga; un trabajo es pesado, o no, según el cansancio que produce.

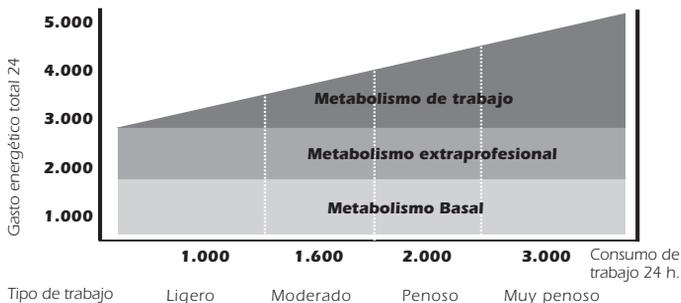
La fatiga es la disminución de la tolerancia al trabajo de una persona debido a que las exigencias del trabajo superan las capacidades del trabajador. Hay una fatiga muscular (dolor en los músculos) y una fatiga general (sensación de malestar que impulsa a dejar de trabajar). La capacidad de trabajo, y por tanto la fatiga, es muy variada dentro de una población activa compuesta por mujeres y hombres, por jóvenes de 20 años y por personas de más de 60. Además, está influida por la constitución física de cada persona.

La fatiga subjetiva de cada trabajador o trabajadora debería ser considerada como el indicador más fiable para establecer la carga física apropiada a su capacidad de trabajo concreta.

Un método considerado más objetivo de medir la carga física se basa en el gasto energético: consumo de calorías que tiene nuestro organismo durante el trabajo.

El gasto energético total es el resultado de sumar el consumo de calorías procedentes del metabolismo basal (consumo mínimo de energía para mantener en funcionamiento el organismo), el metabolismo extraprofesional o de ocio y el consumo debido al trabajo. Esto se suele hacer mediante tablas. Así, por ejemplo, se calcula que en posición sentada normal se consumen 0,06 kilocalorías por minuto, que estando de rodillas el consumo es de 0,27 kcal/min o que desplazándose horizontalmente sin carga se consumen 3,2 kcal/min.

Como criterio técnico, la Organización Mundial de la Salud (OMS) consi-



dera que cuando un trabajo requiere más de 2.000 (hombres)/1.600 (mujeres) kcal/día, o más de 4,2 (hombres)/2,9 (mujeres) kcal/min, hay que establecer pausas de reposo. En todo caso, hay que recordar que estos valores son medios y están calculados para grandes períodos, prácticamente toda la vida laboral de la persona.

## Clasificación de los trabajos físicos

Nivel de actividad	Consumo energético kcal/día
Trabajo ligero	Menor 1.600
Trabajo medio	1.600 a 2.000
Trabajo pesado	Mayor de 2.000

Cualquier trabajador puede medir la carga física de su trabajo con otro método: la frecuencia cardíaca. Se trata de contar las pulsaciones por minuto en situación de reposo y compararlas con las del trabajo. Cuando aumenten en más de 40 pulsaciones por minuto, se debería descansar.

## Posturas de trabajo

Trabajar con equipos mal diseñados o en sillas inadecuadas, estar excesivo tiempo de pie o sentado, tener que adoptar posiciones difíciles o alcanzar objetos demasiado alejados, una iluminación insuficiente que obliga a acercarse mucho al plano de trabajo, etc., todo ello condiciona un trabajo en posturas no confortables que a la larga provocan daños a la salud (dolor de espalda, ciática, varices, hemorroides).

El delegado o delegada de prevención debe ser capaz de valorar estos problemas, hacer un seguimiento y proponer mejoras.

¿Cómo evaluar la carga postural?

Para analizar la carga postural se requiere contar con dos puntos de vista:

**RSP, art. 5.1**

1. Las opiniones de las personas sobre el confort postural de su trabajo y sobre la naturaleza y localización de las molestias que les produce.
2. El estudio postural mediante la observación y mediciones de cuatro aspectos:

- Puesto de trabajo y zona de actividad.
- Postura básica y posturas secundarias.
- Duración de las diferentes posturas.
- Cargas físicas adicionales (peso de herramientas, manipulación, mantenimiento del equilibrio, etc.).

Existen herramientas sencillas (ver Guía de Control Sindical) que pueden ayudar a la investigación sindical en este terreno.

Estas dos fuentes básicas de información se complementan con la que procede de los partes de accidentes o enfermedades que puedan tener relación con la carga postural y de la vigilancia de la salud de los trabajadores y trabajadoras.

**LPRL, art. 36.2.b**

*¿Qué propuestas puedes realizar?*

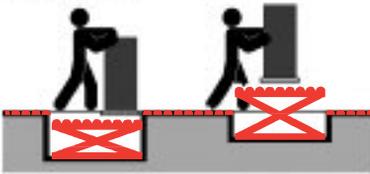
El objetivo es encontrar el mejor equilibrio entre las exigencias de la tarea y las de una postura confortable para la mayoría de los trabajadores y las trabajadoras. Las propuestas de mejora deben pretender satisfacer las necesidades de adaptación al puesto de trabajo de un 90% aproximadamente, por lo que, dada la heterogeneidad de la población, habrá que prever siempre elementos regulables. Para el 10% restante será necesario completar las alternativas con dispositivos especiales.

Algunos principios generales a tener en cuenta a la hora de hacer propuestas son:

- Evitar el mantenimiento de la misma postura durante toda la jornada: los cambios de postura siempre son beneficiosos. Si no se puede cambiar de postura periódicamente, establecer pausas de descanso.
- Preferir estar sentado a estar de pie cuando el trabajo no requiera levantarse frecuentemente ni la realización de grandes fuerzas. Si hay que estar de pie, se debería poder trabajar con los brazos a la altura de la cintura y sin tener que doblar la espalda. En todo caso, hay que procurar una alternancia entre ambas posturas, pues el mantenimiento prolongado de cualquiera de las dos entraña riesgo.
- Atención a la altura de trabajo. La altura confortable de trabajo varía con la altura de la persona, por lo que debe ser adaptable.

- Distancias: ningún objeto de trabajo debería estar más allá de 40-50 cm del trabajador o trabajadora. La distancia ideal del trabajo es de 20-30 cm enfrente del cuerpo.
- Sillas y asientos regulables y con elementos adicionales para las personas más bajas. Deben permitir un apoyo firme de los pies en el suelo y de la espalda en el respaldo, así como evitar un exceso de presión bajo los muslos o en las nalgas (ángulo recto de 90° en las caderas y rodillas). Los codos, antebrazos y manos deben situarse a la altura de la mesa o área de trabajo, también en ángulo recto y con las muñecas en la posición más recta posible.

**Alturas de trabajo:**



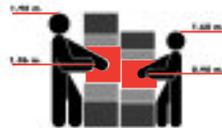
**Plataforma elevadora,** con rodillos deslizantes para la regulación de la cota de trabajo en línea de ensamble.



**Línea de alimentación** para trabajos con paneles o laminados.



**Plataforma elevadora,** para la regulación de la cota de trabajo en montaje, confección, etc. . .



**Altura de trabajo manual:**

- Inapropiado
- Cómoda
- Incómoda

## Mobiliario de oficina:

(Recomendaciones del Instituto de Biomecánica de Valencia: IBV)

- 1. Adaptable** al trabajador/a y a la tarea.
- 2. Giratoria**
- 3. Regulable** por elementos simples y accesibles, respecto:
  - Altura del asiento
  - Inclinación del respaldo
  - Altura del soporte lumbar.
- 4. Asiento**
  - Borde delantero suavemente curvado
  - Relleno firme de 2-3 cm de espesor
  - Tapizado con material transpirable
  - Profundidad: 40-44 cm
  - Inclinación ajustable: entre -5° y +8°
- 5. Respaldo**
  - Convexo en vertical y cóncavo en horizontal
  - Algo más blando que el asiento
  - Permitir apoyo firme de la zona lumbar.
- 6. Base estable** no menos de 5 apoyos en el suelo.
- 7. Reposabrazos** longitud algo menor que la del asiento para permitir acercarse a la mesa de trabajo.
- 8. Reposapiés** suficientemente amplio para permitir el movimiento de los pies y los cambios de postura

### Silla



- 1. Altura adecuada** a las dimensiones del trabajador. Aunque lo ideal sería mesas regulables, una solución parcial es tener mesas altas, sillas regulables y reposapiés para las personas más bajas.
- 2. Tablero inclinado** permite posturas más favorables para escribir o leer.
- 3. Espacio suficiente para las rodillas** mínimo 60 cm de anchura, 60 cm de profundidad y 65 cm de altura.

### Mesa



- 1. Respaldo del asiento regulable** en altura e inclinación (apoyo lumbar).
- 2. Altura del respaldo** suficiente para apoyar totalmente la espalda.
- 3. Asiento regulable** en altura (38-45 cm) e inclinación ( $\pm 5^\circ$ )
- 4. Mesa amplia** que permita una adecuada distribución de todos los elementos (teclado, pantalla, documentación) y con dos niveles independientes de altura: uno para el teclado y otro para la pantalla.
- 5. Reposabrazos** suficientemente largos y con una ligera inclinación hacia atrás.
- 6. Silla giratoria** con base de 5 pies y ruedecillas o deslizantes
- 7. Dispositivos adicionales**
  - Atril
  - Reposamuñecas
  - Reposapiés.

### Mobiliario de ordenador



## Lesiones por esfuerzos repetitivos

Son alteraciones músculo-esqueléticas que afectan a distintas partes de los miembros superiores (manos, muñecas, brazos, codos, hombros) o de la región cervical, que se caracterizan porque:

- Pueden presentarse como una enfermedad bien definida (tendinitis, síndrome del túnel carpiano, neuralgia cérvico-braquial), o simplemente como dolores difusos con fatiga e impotencia funcional sin ninguna manifestación clínica objetivable (no suelen dar signos radiológicos).
- Se producen en relación con trabajos que requieren tensión muscular y movimientos repetitivos a gran velocidad de un pequeño grupo localizado de músculos o tendones (p.e. embalar, mecanografía, confección, cableado, atornillar).

Este tipo de lesiones se han convertido en uno de los problemas de desgaste más extendidos entre los trabajadores y las trabajadoras debido a la fragmentación de las tareas, la introducción de nuevas tecnologías y a factores organizativos como el aumento de los ritmos de producción, la supresión de pausas o las horas extraordinarias.

Uno de los colectivos especialmente afectados por estos problemas es el de las mujeres trabajadoras. Ellas soportan buena parte de las tareas más repetitivas de la industria. Además, el trabajo doméstico tiene un componente repetitivo importante (lavar, fregar, planchar, barrer) que representa un riesgo adicional. Por ello, no resulta muy convincente el mito de que las mujeres son más propensas que los hombres a desarrollar lesiones por esfuerzos de repetición.

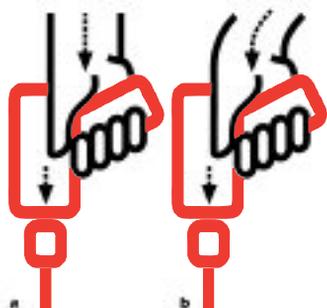
En muchas ocasiones, este tipo de lesiones se presentan acompañadas de sintomatología psíquica (ansiedad, depresión, etc.) debido a que el trabajo repetitivo es, a la vez, monótono y suele requerir un ritmo elevado, lo cual produce situaciones de estrés.

Por otra parte, la incapacidad que conllevan estas lesiones, no sólo para el trabajo, sino también para otras actividades, supone situaciones de verdadera angustia sobreañadidas al dolor físico.

## Algunas formas de lesiones por esfuerzos repetidos

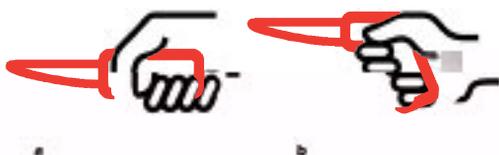
<b>Lesiones</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Causas frecuentes</b>
<b>Bursitis:</b> Inflamación de las vainas tendinosas o articulaciones.	Dolor e hinchazón en el lugar de la lesión.	Arrodillarse. Compresión en codos. Movimiento repetitivo de hombros.
<b>Síndrome del túnel carpiano:</b> Presión de los nervios que pasan por la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento de los dedos, especialmente por la noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca doblada.
<b>Celulitis:</b> Inflamación de la palma de la mano por contusiones repetidas.	Dolor e hinchazón de las palmas.	Uso de herramientas como martillos y palas.
<b>Epicondilitis:</b> Inflamación del codo o «codo de tenis».	Dolor e hinchazón del codo.	Trabajo repetitivo (carpintería, yeseros, albañilería).
<b>Ganglión:</b> Quiste en un tendón, en general en las articulaciones de la mano.	Pequeño endurecimiento indoloro.	Movimiento repetitivo de la mano.
<b>Osteoartritis:</b> Lesión inflamatoria que genera cicatrización articular y crecimiento de las partes óseas.	Rigidez y dolor en la columna, espalda, etc.	Sobrecarga de la columna o de otras articulaciones.
<b>Tendinitis:</b> Inflamación de un tendón. Dificultad de movimientos	Dolor, hinchazón, enrojecimiento.	Movimientos repetitivos.
<b>Tenosinovitis:</b> Inflamación de un tendón o de éste y su vaina.	Dolor, hinchazón, dolor extremo, sensibilidad, limitación de movimientos.	Movimientos repetitivos no agotadores, pero inusuales.

## Manos y muñecas



### Manejo de taladradoras

- a: Buena posición
- b: Mala posición



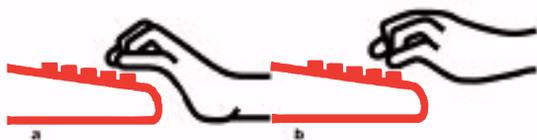
### Manejo de herramienta cortante

- a: Mala posición
- b: Buena posición



### Manejo de herramienta de sujeción por presión manual

- a: Mala posición
- b: Buena posición



### Posición manual para el uso de un teclado ergonómico

- a: Mala posición
- b: Buena posición

Para prevenir las lesiones por esfuerzos repetidos se debe

1. Conseguir que el equipo y el entorno de trabajo sean ergonómicamente adecuados (rediseño de herramientas, mobiliario, teclados, paneles de control, etc.). **LPRL, arts. 14, 15.1.d  
RD 1215/1997, art. 3.1  
RD 496/1997**
2. Reducir el ritmo de trabajo y promover pausas regulares al menos cada hora. **ET, art. 36.5**
3. Automatizar las tareas repetitivas o reestructurarlas para reducir su carácter repetitivo (rotación de tareas, ampliación del contenido de la tarea, etc.). **LPRL, art. 15.1.a**
4. Entrenar a los trabajadores, antes de asignarles una tarea, en los principios ergonómicos que reducen la probabilidad de lesionarse. **LPRL, art. 19**
5. Promover revisiones regulares de los equipos y métodos de trabajo, así como reconocimientos médicos para la detección precoz de las lesiones. **LPRL, art. 22**

## **Manejo manual de cargas**

Es toda manipulación que incluya levantamiento, descenso, transporte, tracción o empuje de objetos pesados. **RD 487/1997, art. 2**

Más de una cuarta parte de los accidentes de trabajo se relaciona con el manejo de cargas. Las lesiones de espalda que afectan a gran número de trabajadores y trabajadoras y les dejan literalmente incapacitados también tienen mucho que ver con esto.

Tradicionalmente se ha puesto el acento en la formación del trabajador o trabajadora en «técnicas de manejo seguro de cargas», desviando una vez más el verdadero núcleo del problema: eliminar el manejo peligroso de cargas. Esta es la forma más eficaz de reducir las lesiones en el trabajo.

### *Alternativas de prevención*

Las alternativas de prevención en el manejo manual de cargas suelen resultar de la combinación de tres orientaciones:

1. Eliminación: los dispositivos mecánicos resuelven buena parte de los problemas, pero hay que tener cuidado para que no introduzcan otros riesgos. Otras veces, una distribución diferente del trabajo elimina la necesidad de transportar cargas. **RD 487/1997, art. 3.1**

2. Modificación: disminuir el peso de la carga o la frecuencia del manejo, mejorar la disposición de los elementos o el diseño de los puntos de agarrar, mejorar la calidad del suelo para los desplazamientos, evitar escaleras, señalizar y almacenar correctamente las cargas, disponer áreas de trabajo bien distribuidas y perfectamente iluminadas, etc.
3. Adaptación: selección de cargas en función de la capacidad del trabajador o trabajadora, instrucción en técnicas de manejo de cargas, supervisión de los métodos de manipulación, manejar cargas pesadas entre dos o más personas, protección personal (guantes, delantales), etcétera.

RD 487/1997, art. 3.2  
y Anexo

RD 487/1997, art. 3.2  
y Anexo; art. 4

### ¿Cuál es el peso máximo admisible?

Esta suele ser la primera preocupación del delegado o delegada de prevención. Sin embargo, hay que tener muy presente que el peso es sólo uno de los factores a tener en cuenta. La capacidad física varía mucho de unas personas a otras. En promedio, la capacidad de las mujeres para levantar pesos es de un 45-60% respecto a los hombres. A partir de los 25-30 años disminuye progresivamente. El estado de salud de cada trabajador o trabajadora, especialmente en lo relativo al sistema músculo-esquelético, también puede representar una limitación. Las trabajadoras no deben manipular cargas pesadas durante el embarazo ni durante unos meses posteriores al parto. Los trabajadores y las trabajadoras muy jóvenes en período de crecimiento y con escasa experiencia representan un colectivo de riesgo especial.

Por otra parte, el problema debería plantearse como una cuestión de «dosis» más que como una simple delimitación del peso máximo. Manejar cargas moderadas con mucha frecuencia puede llegar a ser más peligroso que cargas más pesadas pero ocasionales. En determinadas áreas hospitalarias, por ejemplo, el personal de enfermería moviliza el equivalente a más de una tonelada por hora.

Todo esto no debe ser entendido como una oposición a fijar un límite máximo al peso de las cargas que se manipulan. Todo lo contrario. No sólo hay que hacerlo, sino que además hay que rebajar dicho límite teniendo en cuenta otras cuestiones como:

- Las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- La naturaleza de la carga.
- El tipo de desplazamiento.

- La altura de manipulación o transporte.
- La frecuencia de la manipulación.
- Las características personales de los trabajadores y las trabajadoras.

En esta línea, la Guía Técnica relativa al Real Decreto de Manipulación Manual de Cargas desarrolla un método de evaluación del riesgo de trabajo con cargas, según el que, a modo de indicación general, se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) el peso máximo de 25 kg. Se entiende como condiciones ideales de manipulación manual a las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

**RD 487/1997,  
Disposición Final 1ª**

No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, reduce dicho límite a 15 kg (esto supone reducir los 25 kg de referencia multiplicando por un factor de corrección de 0,6). Además, si alguna de las condiciones de la manipulación a las que nos hemos referido no se da, dicho peso máximo aceptable de 15 o 25 kg se reduce ulteriormente, pudiendo llegar hasta los 3 kg. Si concurren algunas circunstancias especialmente desfavorables, como una frecuencia de la manipulación superior a nueve veces por minuto durante más de dos horas o un desplazamiento vertical superior a 175 minutos, el riesgo se considera no aceptable, por lo que hay que proceder forzosamente a una modificación de la tarea.

En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras (esto supone multiplicar los 25 kg de referencia por un factor de corrección de 1,6). Naturalmente, el porcentaje de población protegida sería mucho menor, aunque los estudios realizados hasta la fecha no determinan concretamente este porcentaje. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia.

Debido a que los puestos de trabajo deberían ser accesibles para toda la población trabajadora, exceder el límite de 25 kg debe ser considerado como una excepción.

# Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de mantenimiento

	Peso máximo	Factor corrección	% Población protegida
En general	25 kg	1	85
Mayor protección	15 kg	0,6	95
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	40 kg	1,6	Datos no disponibles

## Manejo correcto de cargas para proteger la espalda

### Manejo de cajas con asas



Levantar y transportar



Depositar sobre una mesa



Manejo de tubos y barras



Levantar



Pasar sobre el hombro



---

**Manejo de sacos de papel y tela**



Levantar y transportar  
(distancias cortas)



Cargar sobre el hombro



Recoger del suelo y depositar  
sobre una mesa o banco

---

**Manejo de bidones**



Levantar



tumbar

---

## **Guía de control sindical de riesgos por esfuerzo físico y postural**

Evaluación de tareas que suponen manejo manual de cargas

1. ¿Se levantan objetos que pesan más de 25 kg?
2. ¿Se manipulan cargas con una frecuencia superior a 4 veces/minuto?  
En este caso debería reducirse la duración de la tarea, alternándola con otras sin manejo de cargas.
3. ¿Se separa la carga más de 25 cm del cuerpo? A esta distancia, el límite de carga recomendable disminuye aproximadamente a la mitad. Especial atención a las tareas de manejo de cargas en postura sentada.
4. ¿Se apilan cajas o se levantan objetos por encima de 1,8 m de altura?
5. ¿Se gira el tronco al elevar la carga o transportarla? Las cargas deben cogerse de frente, sin torsión del tronco.
6. ¿Se cogen o manipulan cargas muy cerca del suelo? La altura óptima para la manipulación de cargas está en torno a los 75 cm.
7. ¿Los objetos manejados carecen de asideros firmes, tienen formas irregulares o son deformables?
8. ¿Se levantan las cargas con prisas? Las cargas muy pesadas deben ser manejadas suavemente y sin movimientos bruscos.
9. ¿El entorno en el que se levantan las cargas es inadecuado? Hace falta espacio suficiente, suelo no deslizante y ausencia de obstáculos o elementos que puedan provocar tropiezos o posturas forzadas.

Evaluación de tareas con posturas forzadas

La realización de la tarea exige:

1. ¿Mantenimiento de posturas estáticas?
2. ¿Tronco flexionado y girado?
3. ¿Rodillas flexionadas, con el peso del cuerpo apoyado en una pierna?
4. ¿Rodillas flexionadas?
5. ¿Trabajo de rodillas?
6. ¿Tronco inclinado?
7. ¿Trabajar con ambos brazos por encima de los hombros?
8. ¿Trabajar con un brazo por encima de los hombros?
9. ¿Realizar fuerza con los brazos superior a 10 kg?

## Evaluación de tareas con movimientos repetitivos

1. ¿Se realizan tareas con elevada frecuencia de movimientos de mano o brazos (más de 5 veces por minuto)?
2. ¿La tarea exige la desviación de la muñeca o su giro durante más del 40% del ciclo de trabajo?
3. ¿Se realizan esfuerzos con la mano de un nivel medio y de duración más o menos sostenida? Esfuerzo intenso durante más del 30% del ciclo de trabajo.
4. ¿Existe flexión o extensión sostenida de la muñeca?
5. ¿La repetitividad de los movimientos de la muñeca es superior a 4 veces/minuto?
6. ¿Se mantiene el cuello flexionado y girado durante más del 50% de la duración de la tarea?
7. ¿El cuello permanece flexionado durante más del 80% de la duración de la tarea?
8. ¿Los brazos se mantienen extendidos más de 20° durante más del 80% de la duración de la tarea?
9. ¿Los brazos se mantienen extendidos más de 45° durante más de la mitad del ciclo de trabajo?
10. ¿La repetitividad del movimiento de brazos es superior a 7 veces/minuto?

## **Acción sindical**

Recogemos una propuesta de los sindicatos británicos (TUC) respecto a los métodos que pueden utilizar los delegados de prevención para identificar las situaciones de riesgo, movilizar a los trabajadores y las trabajadoras y presionar a los empresarios a realizar mejoras. Se trata de realizar inspecciones periódicas de los puestos de trabajo llevando a cabo las siguientes actividades:

- Observación crítica y evaluación rápida de todas las operaciones (utiliza las Guías de control que te facilitamos).
- Pregunta a los trabajadores y las trabajadoras. Puedes, además, elaborar un pequeño cuestionario y repartirlo, pero siempre que sea posible no obviéis la pregunta directa.
- Consulta el registro de accidentes: ¿Cuántos se han producido en relación con el manejo de cargas, las posturas de trabajo o los movimientos repetitivos?

- Solicita informes de las causas de baja: ¿Cuántas bajas se deben a dolor de espalda, reumatismo u otras lesiones músculo -esqueléticas?
- Pregunta a los trabajadores y las trabajadoras si han sufrido alguna vez problemas músculo-esqueléticos y cómo lo relacionan con el trabajo.
- ¿Hay personas con especial sensibilidad al riesgo? ¿Sus condiciones de trabajo están adaptadas?
- Coloca los problemas identificados por orden de prioridad y empieza a trabajar sobre los más importantes.
- Moviliza a los trabajadores y las trabajadoras y consigue su apoyo. Con toda la información que has recogido puedes elaborar un pequeño informe, discutirlo con los trabajadores y las trabajadoras o colocar información en el tablón de anuncios (p.e. el peso total que maneja cada persona a lo largo del día o durante toda la semana; la secuencia de posturas que está obligada a asumir una persona, etc.).
- Negocia con el empresario la adopción de las medidas preventivas concretas que se han señalado tratando los diferentes riesgos, más las siguientes de carácter más general:
  1. Que se registren adecuadamente los casos de lesiones relacionadas con el riesgo postural, los movimientos repetitivos y la carga física del trabajo. Para ello se requieren reconocimientos médicos específicos orientados a la detección precoz. El registro de casos permitirá saber cuáles son y dónde están los problemas y si las medidas que se toman son o no eficaces.
  2. Tratamiento adecuado para las personas afectadas proporcionando asistencia médica y de rehabilitación. Recolocación en tareas sin riesgos de las personas lesionadas.

## **Buenas cláusulas en los convenios colectivos**

Manipulado y envasado de agrios. Compromisos para evitar el trabajo de pie y en todo caso mejorarlo: Las empresas afectadas por este convenio intensificarán su atención y preocupación para conseguir que se reduzca en el límite posible las situaciones en que los trabajadores/as hayan de realizar su trabajo en pie, y hará que, cuando así haya de efectuarse, tal trabajo resulte lo más cómodo posible para los trabajadores/as. A tal efecto, el comité de empresa o los delegados de personal podrán realizar propuesta para que se mejoren las condiciones de trabajo de los trabajadores.

Ayuda a domicilio. Movilización de personas realizada preferentemente por dos personas:

- a) Cuando los servicios se presten a enfermos con ciertas particularidades, encamados, etc., las empresas formarán a los trabajadores en lo relacionado con la atención y los cuidados específicos precisos. Si existen condiciones de peso o especial padecimiento del usuario, se procurará que la movilidad la realicen dos personas.
- b) Las movilizaciones de los usuarios se realizarán conforme a las disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo. En caso de discrepancia, el Comité de Salud Laboral o delegados de prevención emitirán informe al respecto.
- c) Referente a la realización de compras al usuario, a la carga y desplazamiento de materiales pesados y todo aquello que suponga un esfuerzo físico importante al trabajador, tendrá fijado un máximo de kilos que serán establecidos por el Comité de Seguridad y Salud o en su caso por los delegados de prevención junto con la empresa.

### **¿Qué dice la ley?**

La normativa de prevención de riesgos laborales dedica pocas referencias expresas a las posturas de trabajo, por lo que es necesario aplicar el principio general de adaptación del trabajo a la persona (art. 15.1.d de la LPRL). Un poco más concreta es la referencia (RD 1215/1997, de Equipos de Trabajo, art. 3.3) a la obligación empresarial de tener en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo.

La necesidad de controlar los riesgos asociados al trabajo repetitivo deriva

preventiva recomendada es «evitar la manipulación manual de cargas», sustituyéndola por su manejo mecánico (art. 3.1). Si ello no es posible, se deberá reducir el riesgo de la manipulación, previa evaluación del mismo, teniendo en cuenta un conjunto de factores (características de la carga, esfuerzo físico necesario, características del medio de trabajo, exigencias de la actividad y factores individuales de riesgo) que se señalan en el anexo. Un método para realizar dicha evaluación, al que ya hemos aludido, se desarrolla en la Guía Técnica del Real Decreto. Ese método establece que una «carga» es tal si pesa 3 o más kilogramos.

La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a cualquiera de estos riesgos deberá ajustarse a lo establecido en protocolos específicos.

En concreto, están elaborados y son de aplicación el de manipulación manual de cargas, neuropatías por presión, posturas forzadas y movimientos repetidos. Podrás acceder a ellos a través de esta dirección web: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>

## **Enfermedades profesionales**

Hay una opinión muy extendida sobre que las lesiones músculo-esqueléticas no pueden reconocerse como enfermedades profesionales porque no están en el cuadro. Esa percepción no es del todo correcta, en el Anexo I, Grupo 2 del RD 199/2006, sobre el cuadro de enfermedades profesionales, se incluyen las siguientes enfermedades:

- *Periostitis*: asociada a chapistas, herreros, caldereros, albañiles, canteros, etc.
- *Procesos peritendinosos y rotura tendinosa*: tenosinovitis de los mozos de restaurante, cajeras, costureras, dactilógrafos, mecanógrafas, lavanderas, etc.
- *Bursitis*: se da especialmente entre mineros, trabajadores de la construcción, colocadores de parquet y baldosas, servicio doméstico, jardineros, talladores y pulidores de piedra y trabajadores agrícolas, zapateros, sastres, carpinteros. En todos aquellos oficios en que se trabaja de rodillas puede originarse una inflamación de la bolsa que está por detrás de la rótula.

- *Tenosinovitis y tendovaginitis*: en el cuadro se relaciona especialmente esta enfermedad con mozos de restaurante, cajeras, costureras, dactilógrafas, mecanógrafas, lavanderas, etc.
- *Neuritis por compresión en los estrechamientos*: el cuadro recoge el síndrome del canal carpiano y lo relaciona especialmente con las lavanderas, cortadores de tejidos y de material plástico y trabajos en centrales telefónicas.
- *Neuropatías por compresiones externas*: en el cuadro de enfermedades profesionales están reconocidas «las parálisis de los nervios debidas a la presión», en general, y de los ordeñadores de vacas, pulido de vidrio o zapateros, en particular, porque son trabajos en los que se efectúan esfuerzos manuales en posturas que implican una compresión externa de los nervios a nivel de la muñeca y palma de la mano. También está contemplado que los trabajos con apoyos sobre los codos pueden llevar a la parálisis del nervio cubital provocando la aparición de lo que se llama la mano en garra. Igualmente están reconocidas las lesiones de los trabajadores de mudanzas y de carga y descarga, por la compresión que hacen los objetos transportados sobre los nervios de la espalda, así como las de los empedradores, asfaltadores, horticultores, vendedores de zapatos, soldadores, jardineros, etc., por las compresiones nerviosas externas consecuencia de realizar tareas en cuclillas o de rodillas.
- «Enfermedades osteoarticulares y angioneuróticas provocadas por las vibraciones» que se producen en determinadas herramientas portátiles y máquinas fijas o móviles. Estas enfermedades pueden afectar tanto al sistema osteomuscular como al vascular y nervioso.

El Anexo 2 recoge la lista complementaria de las enfermedades cuyo origen profesional se sospecha y cuya inclusión en el cuadro de enfermedades profesionales podría completarse en el futuro. Entre ellas, las enfermedades provocadas por vibraciones verticales repetitivas: discopatías de la columna dorsolumbar causadas por vibraciones verticales repetidas de todo el cuerpo.

<b>Si no se cumple que...</b>	<b>Se debe...</b>
El trabajo permite combinar la posición de pie-sentado.	Establecer pausas y proporcionar apoyos.
Se mantiene la columna en posición recta.	Se debe evitar realizar torsiones e inclinaciones superiores a 20 grados.
Se mantienen los brazos por debajo del nivel de los hombros.	Adecuar y rediseñar el puesto de trabajo.
Los desplazamientos ocupan un tiempo inferior al 25% de la jornada laboral.	Reducir el tiempo de los desplazamientos y realizar pausas.
Se realizan desplazamientos con cargas inferiores a 2 kg.	Reducir las cargas y realizar los desplazamientos inferiores a 2 metros.
Para realizar la tarea se utiliza sólo la fuerza de las manos.	La fuerza necesaria para realizar la tarea será tal que no requerirá apoyarse en cuerpo y piernas.
Los ciclos de trabajo son superiores a 1 minuto.	Se debe evitar realizar movimientos continuos y repetitivos.
Los pesos que deben manipularse son inferiores a 25 kg.	Reducir los pesos y/o la frecuencia de su manejo.
La forma y volumen de la carga permiten asirla con facilidad.	Se deben manejar manualmente las cargas sólo si son de dimensiones reducidas y se pueden asir fácilmente.
El peso y tamaño de la carga son adecuados a las características físicas individuales.	Considerar edad, sexo, constitución, embarazo, etc., de los trabajadores.
El entorno se adapta al tipo de esfuerzo que debe realizarse.	Considerar la temperatura, humedad y espacio del entorno de trabajo.
Se ha formado al personal sobre la correcta manipulación de cargas.	Se debe formar al trabajador sobre la correcta manipulación de cargas.
Se controla que se manejen las cargas de forma correcta.	Se debe corregir. Posteriormente a la formación hay que establecer un programa de seguimiento.

## TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

El trabajo con pantallas de visualización de datos es quizás el ejemplo más característico de cómo una nueva tecnología puede suponer la introducción de unos nuevos riesgos.

Su uso reciente, pero rápidamente generalizado, ha permitido un conocimiento de los riesgos asociados: problemas en ojos y visión, posturales y lesiones por movimientos repetidos y estrés.

La tecnología informática, además de los beneficios que ha supuesto para realizar determinadas tareas, cambia los contenidos del trabajo:

- El trabajo se hace más repetitivo y monótono.
- Posibilita un control estricto sobre la persona.
- Requiere menos conocimientos y cualificación.
- Produce más inmovilidad en el puesto de trabajo.
- Los movimientos del cuerpo se reducen a los ojos y las manos.
- Limita las relaciones con los compañeros.
- Reduce la seguridad en el empleo.

### ¿Cuáles son los problemas?

- **Los ojos y la vista:** la mayoría de las personas que utilizan pantallas más de 4 horas al día tiene problemas de la vista: fatiga visual, visión borrosa, doble visión, enrojecimiento, lagrimeo y escozor oculares, pesadez y tensión ocular, dolor de cabeza y empeoramiento de problemas oculares preexistentes.

La fatiga visual aparece fundamentalmente por las inadecuadas condiciones del trabajo con PVD, entre las que cabría destacar:

- Distancia inadecuada de los tres puntos de visión permanente: pantalla-teclado-documento. La distancia entre estos tres puntos debe ser la misma con el objetivo de evitar la acomodación continua del ojo.

- Discordancia entre la iluminación del documento y de la pantalla.
- Deficiencias de los caracteres: centelleos persistentes, borrosidad, tamaño inadecuado, contrastes inadecuados.
- Existencia de reflejos y deslumbramientos.

- **Trastornos músculo-esqueléticos:** los más comunes son dolores en la nuca, cuello, espalda y miembros. También pueden aparecer calambres o sensación de hormigueo en brazos, manos y piernas. Unas persistentes condiciones de trabajo inadecuadas pueden llevar a contracturas musculares de tipo crónico, o lesiones por movimientos repetidos en las manos: tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, tendinitis.

Entre las características inadecuadas de las condiciones de trabajo que pueden ocasionar alteraciones músculo-esqueléticas cabe señalar las siguientes:

- Distancia inadecuada de pantalla-teclado-documento, produciendo continuos y amplios movimientos de la cabeza de la persona.
- Uno de los factores que más influyen en los trastornos músculo-esqueléticos es la utilización del ratón.
- Acondicionamiento inadecuado de las condiciones ergonómicas de los elementos del trabajo (silla inadecuada, dimensiones insuficientes de la mesa...).
- La presencia de deslumbramientos y reflejos provoca inadecuadas posturas de trabajo.
- Situaciones de estrés (alta demanda de trabajo y escasa posibilidad de control).

- **La piel:** una atmósfera poco húmeda, la electricidad estática y el estrés contribuyen a generar problemas en la piel. Los síntomas más comunes son: manchas rojas en la cara, irritaciones, descamación y sensación de acaloramiento.

- **Salud general y estrés:** una mala organización del trabajo, el exceso de trabajo en tiempo o intensidad y la falta de control sobre las condiciones de trabajo incrementan los niveles de estrés. El resultado suele ser un empeoramiento del estado de salud y la aparición de problemas de salud relacionados con el estrés: depresión, ansiedad, cambios en el comportamiento, dolores de cabeza, fatiga, etc.

- **Riesgo reproductivo:** algunos estudios han encontrado un incremento del riesgo de aborto, defectos del nacimiento y otros efectos reproductivos. Los factores de riesgo asociados parecen ser: la exposición a campos electromagnéticos, mal diseño ergonómico del puesto, estrés y la falta de control sobre el trabajo.

Comisión Europea  
Comunicación  
2000/466

## Para hacer prevención

### Sobre el lugar de trabajo

- El espacio debe tener una dimensión suficiente y permitir cambios de postura y movimientos de trabajo.
- La iluminación deberá estar adaptada a las características del trabajo, las necesidades visuales de la persona y el tipo de pantalla utilizada.
- Las condiciones de trabajo (instalación de los equipos, iluminación y disposición de las ventanas —éstas deben estar equipadas con un dispositivo regulable para atenuar la luz exterior—) deberán garantizar que no se produzcan deslumbramientos directos, ni reflejos molestos en las pantallas.
- El ruido de los equipos no debe perturbar la atención ni la palabra.
- Los equipos no deben producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores y trabajadoras.
- Toda radiación deberá reducirse a niveles insignificantes.
- Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable.

RD 488/1997,  
Anexo, apartado 2

### Sobre el puesto de trabajo

#### *Pantalla*

- Es uno de los elementos más importantes en el trabajo con ordenadores. Su calidad es básica para mantener un puesto de trabajo sin riesgos.
- El tamaño debe permitir la realización de la tarea para la que ha sido pensada y por tanto no dar problemas de visión. Cuanto mayor sea la pantalla, mayores podrán ser los caracteres con los que trabajaremos y menores serán los esfuerzos visuales, siempre que la relación distancia-pantalla sea aceptable.

RD 488/1997,  
Anexo, apartado 1

- La imagen ha de ser estable. Para conseguir esto necesitamos que tanto el monitor como la tarjeta gráfica de vídeo permitan frecuencias de refresco vertical iguales o superiores a 80 Hz.
- Se podrá regular el brillo y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla y entre la pantalla y el entorno.
- Debe ser inclinable y orientable.
- La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que molesten al usuario.

### *Teclado*

- Inclinable e independiente de la pantalla, de manera que el trabajador se sienta cómodo y no se fatigue las manos y los brazos.
- Se dispondrá de espacio suficiente delante del teclado para apoyar brazos y manos.
- La superficie será mate para evitar reflejos.
- La disposición del teclado y las características de las teclas facilitarán su utilización. Existen unos teclados ergonómicos que logran que las muñecas sufran mucho menos.
- Los símbolos de las teclas deberán resaltar y ser legibles desde la posición del trabajador.

### *Ratón, escáner, pantallas táctiles, lápiz óptico*

- Cómodos para el trabajador y que ayuden a reducir la carga física y mental.
- No deben producir ruidos fuertes ni molestos.
- Su proximidad no debe crear problemas de calor ni de radiaciones.
- Cada nuevo elemento que se introduzca en el puesto de trabajo requerirá un espacio adicional y en ningún caso impedirá la realización normal del resto de las tareas.
- Se procurará que los nuevos cables no molesten y que no puedan provocar caídas.
- En el caso del ratón, su diseño y su software deben contemplar la posibilidad de que la persona sea zurda.

### *Mesa o superficie de trabajo*

- Su superficie será poco reflectante con el fin de evitar reflejos.
- Sus dimensiones deben ser suficientes para poder colocar todos los elementos necesarios y que los trabajadores y trabajadoras se encuentren cómodos.
- En ella se colocará un atril o portadocumentos para facilitar la lectura de los datos a introducir y evitar movimientos repetidos de la cabeza.

### *Asiento de trabajo*

- Debe ser estable, con capacidad de movimientos, con altura regulable y procurar una postura confortable.
- El respaldo será reclinable y regulable en altura.
- Los trabajadores que lo deseen, pueden solicitar un reposapiés en forma de cuña, a ser posible regulable en altura, y de superficie amplia y antideslizante.

### *Impresora*

- Las más antiguas, de agujas, suelen producir ruidos muy molestos y son una importante fuente de calor. Por norma general, debido a que no necesitan una atención especial, se colocarán lejos de los puestos de trabajo, en lugares suficientemente ventilados y, si es necesario, se apantallarán para evitar el ruido.
- En la actualidad se han generalizado las impresoras láser, que son muy silenciosas, pero tienen el inconveniente de que utilizan tóner.

### *Interconexión ordenador/persona (los programas)*

- Deben estar adaptados a la tarea.
- Deben ser fáciles de utilizar y no deben tener dispositivos de control, ni cualitativos ni cuantitativos, sin el conocimiento previo del trabajador.
- Deben tener «ayudas» que faciliten la tarea.
- Se adaptarán a las características de las personas, en cuanto a su diseño, formato y ritmo de trabajo.

RD 488/1997,  
Anexo, apartado 3

### *Sobre la organización de trabajo*

- Limitar el tiempo de trabajo en ordenador a 4 horas/día.
- Limitar el ritmo de trabajo sin superar las 10.000 pulsaciones por hora.
- Introducir pausas.
- Diversificar las tareas.

RD 488/1997, art. 3

### *Formación, información, participación*

- Participar en el diseño del proyecto de utilización de equipos informáticos.
- Etapa previa de aprendizaje.
- Información sobre los riesgos.

RD 488/1997, art. 5

## Vigilancia médica

- Teniendo en cuenta especialmente los riesgos para la vista, los problemas músculo-esqueléticos, la fatiga mental y los riesgos para mujeres embarazadas.
- Sistema de vigilancia epidemiológica para la detección de nuevos problemas de salud.
- El Ministerio de Sanidad tiene publicado en su página web el protocolo de vigilancia sanitaria aplicable a trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos, [Http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm](http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm)

## Guía de control sindical

Mediante la siguiente guía podrás observar las condiciones de los puestos de trabajo, también puedes utilizarla como cuestionario, con el fin de recoger información de los trabajadores y trabajadoras.

### *Pantalla*

- ¿Se puede mover el monitor en todas las direcciones?
- ¿Está a una altura adecuada?
- ¿Son los caracteres fácilmente legibles?
- ¿Hay parpadeo en alguna zona de la pantalla?
- ¿Se puede ajustar el brillo y el contraste?
- ¿Se producen reflejos en la pantalla?
- ¿Se puede limpiar con facilidad?

### *Portadocumentos*

- ¿Está a la altura adecuada en relación con la pantalla?
- ¿Es ajustable en todas las direcciones?
- ¿Mejora la lectura de los documentos?

### *Teclado*

- ¿Está separado del equipo y es ajustable?
- ¿Son las teclas fácilmente legibles?
- ¿Tiene la superficie mate?
- ¿Hay espacio suficiente entre el teclado y el borde de la mesa?
- ¿Dispones de reposamanos?

### *Mesa de trabajo*

- ¿Tiene una altura adecuada? ¿Es ésta ajustable?
- ¿Hay espacio suficiente para las piernas?
- ¿Hay obstáculos bajo el plano de la mesa?
- ¿Dispone de reposapiés?

### *Silla*

- ¿Es ajustable en altura?
- ¿Dispone de respaldo ajustable?
- ¿Tiene una base estable?
- ¿Presiona el asiento en el muslo o parte posterior de la rodilla?

### *Espacio*

- ¿Se dispone de espacio suficiente?
- ¿Se puede cambiar de posición y realizar movimientos?

### *Posición*

- ¿Está el monitor bien colocado con relación a las ventanas y fuentes de luz artificial?

### *Iluminación*

- ¿Hay suficiente luz natural?
- ¿Disponen las ventanas de persianas o cortinas?
- ¿Se producen reflejos o deslumbramientos por luz natural o artificial?
- ¿Es adecuada la luz artificial?
- ¿Se puede regular la cantidad de luz del puesto de trabajo?
- ¿Se dispone de lámpara de mesa?
- ¿Se dispone de pantalla antirreflectante?

### *Electricidad*

- ¿Están los enchufes e interruptores en buenas condiciones?
- ¿Hay enchufes sobrecargados?
- ¿Están los cables protegidos?

## *Ambiente*

- ¿Hay una temperatura confortable?
- ¿Hay una humedad adecuada?
- ¿Hay ruido procedente de otros equipos?
- ¿Hay ruido procedente de la calle?
- ¿Hay humos o gases procedentes de equipos próximos?
- ¿Hay exceso de radiación del monitor o de otros próximos?

## *Software*

- ¿Es adecuado a la tarea?
- ¿Es fácil de usar?
- ¿Aparece la información en un formato y velocidad adecuados?
- ¿Permite un control sobre la cantidad y calidad del trabajo que se realiza?
- ¿Se da una adecuada formación al usuario?

## **Buenas cláusulas en los convenios colectivos**

Un ejemplo de vigilancia de la salud, descansos y regulación de jornadas del trabajo con pantallas de visualización de datos, en el Convenio de la Industria Siderometalúrgica en Cantabria (2000):

1. Los puestos de trabajo en pantallas se ajustarán en sus condiciones ergonómicas para evitar riesgos a la salud de los trabajadores (diseño y colocación de mobiliario y del equipo, luminosidad, etc.).
2. A todos los trabajadores que de forma habitual hagan uso de pantallas en sus puestos de trabajo se les efectuará un seguimiento médico con pruebas específicas visuales, articulaciones, sistema nervioso, control de radiaciones, pruebas específicas para mujeres embarazadas.
3. Su jornada de trabajo en las pantallas será de un máximo de cuatro horas y media por día con pausas de 10-12 minutos cada hora y media.
4. Paralelamente a la actuación para el mejoramiento de las condiciones de los puestos de trabajo se facilitarán con cargo a la empresa, y siempre que exista prescripción facultativa, unas gafas especiales contra la fatiga visual del trabajo en pantallas.

## **¿Qué dice la ley?**

- El empresario debe analizar los puestos de trabajo con PVD y evaluar con especial atención los posibles riesgos para la vista y los problemas

físicos y de cansancio mental, adoptando las medidas oportunas para paliar los riesgos así comprobados.

- Los trabajadores deben ser informados de las medidas adoptadas en cumplimiento del real decreto y recibir una formación específica sobre las modalidades de uso del equipo informático que manejan.
- El empresario debe organizar el trabajo estableciendo pausas, o cambios de actividad periódicos a efectos de reducir la carga de trabajo en pantalla, si de la evaluación de riesgos resulta que el trabajo con PVD genera riesgo.
- A los trabajadores se les practicará un reconocimiento adecuado de los ojos y de la vista antes de comenzar a trabajar con una PVD, de forma periódica con posterioridad y cuando aparezcan trastornos de la vista que puedan deberse al trabajo con PVD. El empresario deberá proporcionar a los trabajadores los dispositivos correctores necesarios a la luz de los resultados de los reconocimientos médicos. De conformidad con lo previsto en el art. 37.3.c) del RD 39/1997, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud ha aprobado en su sesión plenaria del 12 de abril de 1999 el Protocolo de vigilancia sanitaria específica relativo a Pantallas de Visualización de Datos.
- En el anexo del real decreto se establecen las condiciones de seguridad que debe reunir el equipo (características de la pantalla, del teclado, de la mesa o superficie de trabajo y del asiento), el entorno en el cual está ubicado el puesto de trabajo (espacio, iluminación, reflejos y deslumbramientos, ruido, calor, emisiones y humedad) y la interconexión ordenador/trabajador (características de los programas utilizados).
- Las medidas de protección previstas en el real decreto se aplican a cualquier trabajador que «habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal» utilice un equipo con pantalla de visualización. La Guía Técnica relativa al RD de Pantallas de Visualización aclara que:
  - Quedan incluidos quienes trabajen con pantallas más de 4 horas diarias.
  - Se excluyen quienes trabajen con pantallas menos de 2 horas diarias.
  - Quienes trabajen con pantallas entre 2 y 4 horas diarias pueden quedar incluidos, si cumplen otros requisitos fijados en la Guía Técnica (no poder decidir si usan el equipo con PVD, depender del mismo para hacer su trabajo, etc.).

## TURNICIDAD/NOCTURNIDAD

El número de personas que trabajan a turnos crece. Esta cifra tiende a aumentar fuertemente. Aunque se sabe que este sistema de trabajo es negativo para la salud, los intereses económicos prevalecen, una vez más, sobre el bienestar de las personas. Así, el sistema de turnos se extiende a muchos sectores productivos no por motivos sociales ni por necesidades tecnológicas, sino fundamentalmente por conseguir un mayor beneficio y una amortización rápida de las inversiones.

El trabajo a turnos exige mantener al organismo activo en momentos en que necesita descanso, y a la inversa. Además, los turnos colocan al trabajador y a la trabajadora fuera de las pautas de la vida familiar y social. Todo ello provoca un triple desajuste entre el tiempo de trabajo, el tiempo biológico y el tiempo social.

### **¿Qué son los ritmos biológicos?**

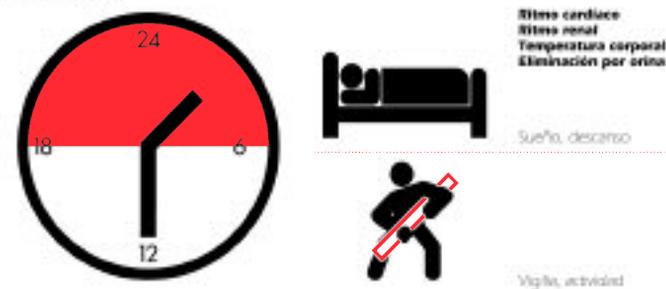
Para entender cómo afecta a las personas que trabajan el sistema de trabajo a turnos y cómo podemos paliar estos efectos negativos, debemos conocer mínimamente cómo funciona el organismo humano a lo largo del día.

Al observar un animal se aprecia en su comportamiento una sucesión de períodos de actividad y de descanso. Hay igualmente un cierto orden en los momentos de ingestión de alimentos y bebidas. Es decir, un animal (y en general toda forma de vida) tiene ciclos de actividad. Esta es una manifestación de los ritmos biológicos.

El ser humano está también sometido a estos ritmos biológicos que influyen en el funcionamiento de su organismo. Así, sabemos que nuestro organismo no tiene la misma estabilidad durante las 24 horas del día; que por la noche se produce una disminución de las capacidades físicas y mentales; que la memoria a largo plazo disminuye durante la noche y mejora progresivamente a lo largo del día; que en unos momentos del día

la rapidez de nuestras respuestas es máxima, mientras que en otros producimos respuestas más lentas. Se sabe también que el tono muscular, la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal, la frecuencia respiratoria, etc., experimentan variaciones a lo largo de la jornada. En general, se puede decir que nuestro organismo está «biológicamente programado» para la actividad diurna y el descanso nocturno, por lo que el trabajo nocturno debe ser considerado como antinatural.

#### Ciclo circadiano



## Desajustes

El trabajador o la trabajadora a turnos, especialmente en los turnos de noche, sufre una situación de múltiples desajustes:

- Irregularidad en los períodos de trabajo y descanso que altera los ritmos biológicos.
- Esfuerzo adicional requerido para activar al organismo cuando está «biológicamente desactivado».
- Redistribución de los horarios de todas las actividades: comida, ocio, sueño.
- Mantenimiento de los mismos niveles productivos con independencia del turno y de los ritmos biológicos.
- Ritmo de vida diferente al del resto de la sociedad o de la propia familia.

## Consecuencias del trabajo a turnos

### 1. Sobre la salud y el bienestar

- Trastornos gastrointestinales.

- Pérdida del apetito.
- Alteraciones en el sueño.
- Trastornos nerviosos.
- Mayor gravedad de los accidentes.
- Insatisfacción personal en el trabajo.
- Empobrecimiento de las relaciones sociales y familiares.
- Pérdida de amistades.
- Dificultad para disfrutar del ocio.
- Aumenta el número de accidentes de trabajo.

## 2. Sobre la actividad laboral

- Aumento del número de errores.
- Reducción del rendimiento.
- Disminución de la capacidad de control.
- Absentismo.

### **¿Cómo aminorar los efectos negativos?**

- Medidas de reducción de la jornada laboral.
- Participación de los trabajadores y las trabajadoras en la organización de sus turnos (número de turnos, pausas, sistema de rotación, períodos de descanso, etc.) y, en general, en la organización de equipos y tareas.
- Posibilidad de flexibilización y adaptación de los turnos a las necesidades y características personales: traslado de los trabajadores y las trabajadoras de más edad a turnos de día, flexibilidad en los casos de personas con cargas familiares, trabajadoras embarazadas, etc.
- Mejoras en los servicios: comedor, transporte, asistencia sanitaria.
- Procurar adaptar las condiciones de trabajo a los turnos (p.e. climatización e iluminación nocturnas, tener en cuenta la menor resistencia del organismo a los contaminantes durante la noche).
- Intentar acuerdos sobre las horas de comienzo y relevo de los turnos en función de las preferencias, necesidades y circunstancias de los trabajadores y las trabajadoras (tener en cuenta que, desde el punto de vista médico, es preferible iniciar el turno de mañana más tarde a fin de no perturbar la fase final del sueño, que es la más reparadora).
- Modificar los sistemas de rotación en un sentido noche/tarde/mañana que parece preferible al de mañana/tarde/noche por el inconveniente que supone pasar del turno de noche al de mañana. Pero lo más

**LPRL, art. 26.1**

importante en las rotaciones es preservar el derecho al descanso tras los turnos de noche.

- Desde el punto de vista médico se aconseja una rotación de ciclos cortos de dos o tres días.
- Situar el período principal de descanso dentro del ciclo de rotación, después del último turno de noche.
- El turno de mañana es recomendable que comience a partir de las 7 horas.
- Mediante automatización del trabajo nocturno se pueden mantener las instalaciones en funcionamiento toda la noche con menos personal o, incluso, sin él.

#### Mejora en el trabajo a turnos

---



Reducción de la jornada laboral

---



Participación de los trabajadores/as en la organización de los turnos

---



Mejorar servicios: comedor, transporte, asistencia sanitaria, etc.

---



Adaptar las condiciones de trabajo: climatización, iluminación, seguridad

---



Retrasar el inicio del turno de mañana

---



Rotación preferible: noche-tarde-mañana

---



Reducir la carga de trabajo nocturno

---



Rotación rápida pero adecuada a las necesidades sociales y familiares

---

## **Compensaciones por turnicidad/nocturnidad**

La compensación económica ha sido utilizada para aumentar la aceptación de estos sistemas de trabajo y, de alguna manera, constituye un reconocimiento de su nocividad. Sin embargo, estos «pluses» encubren los problemas asociados al trabajo a turnos y pueden impedir enfrentarse a las verdaderas causas de estos problemas.

Hay que tener en cuenta que la compensación económica no elimina los inconvenientes del trabajo nocturno o de los turnos. Por el contrario, se puede conseguir otro tipo de compensaciones no económicas que actuarían de «contrapeso» de esos efectos negativos.

### **Acción sindical**

Para planear una acción sindical con relación al trabajo a turnos es necesario considerar dos cuestiones básicas:

1ª. ¿Es necesario?

2ª. Si lo es, ¿cómo estructurarlo para mitigar sus efectos?

Para justificar la necesidad del trabajo a turnos suelen aducirse razones técnicas. Generalmente, bajo esta justificación se esconden razones económicas. En efecto, la elección de una técnica de fabricación u otra puede determinar un modelo u otro de organización del trabajo; la distinción entre razones económicas y técnicas es engañosa y se elige la más rentable. La técnica no es neutral y se puede utilizar para la obtención de beneficios o para la mejora de la salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras.

Hoy, en numerosos sectores tradicionales del trabajo a turnos ya no existen obstáculos técnicos que impidan la paralización de actividades productivas en determinados períodos.

Sobre la segunda cuestión hay toda una serie de propuestas sobre la duración del turno, del ciclo semanal y sobre la hora más apropiada para iniciar la jornada. Estas medidas no deben ocultar el verdadero fondo del problema: que los turnos son dañinos para la salud y por tanto deben ser tratados como cualquier otro factor de riesgo laboral.

Para prevenir los efectos negativos del trabajo por turnos y nocturno se puede seguir el siguiente guión:

1. Como factor prioritario y bajo un prisma legal, reducir el trabajo a turnos y principalmente el nocturno a la mínima expresión posible y a aquellos sectores de carácter público que lo hagan imprescindible (bomberos, policía, sanidad, etc.).
2. Establecer cauces de participación para la ordenación de la jornada de trabajo entre todas las partes afectadas.
3. En caso de ineludible necesidad del trabajo a turnos, las reivindicaciones no deberían de apuntar a la obtención de primas, sino:
  - Aumento de las pausas y tiempos de descanso.
  - Vacaciones suplementarias para el personal a turnos.
  - Establecimiento de un límite de tiempo para trabajar a turnos (por ejemplo, 15 años como máximo).
  - Establecer limitaciones de edad para acceder al trabajo a turnos (por ejemplo, desaconsejándolo a los menores de 20 años y mayores de 45, o estableciendo los mecanismos oportunos para que los trabajadores y las trabajadoras en esas edades no tengan que trabajar a turnos si no lo desean).
  - Establecer un coeficiente reductor de jubilación para los que hubieran trabajado a turnos (por ejemplo, 0,25 por año).
  - Mejorar las condiciones generales del trabajador o la trabajadora a turnos.
  - No trabajar nunca de noche en solitario.
  - Establecer pausas para ingestión de comidas calientes. No menos de 45 minutos.
  - Exigir menores tasas de rendimiento al trabajador o la trabajadora nocturno.
  - Evitar los turnos dobles, asegurando el relevo.
  - El personal sanitario del Servicio de Prevención debe ejercer una adecuada función de vigilancia preventiva. Los trabajadores y las trabajadoras a turnos deberían pasar reconocimiento cada 6 meses. El personal sanitario del Servicio de Prevención debe estar capacitado para reconocer síntomas que sugieran una desadaptación del organismo al trabajo a turnos y tener en cuenta las alteraciones del sueño, trastornos del apetito, enfermedades como la diabetes, epilepsia, psicopatías, etc., y conocer las dificultades de carácter individual o familiar que pueden influir en la adaptación a este tipo de trabajo. El personal sanitario debe estar habilitado para indicar en estos casos el cambio de puesto a uno de jornada normal.

ET, art. 41.3 y 4;  
LPRL, art. 33

ET, art. 34  
ET, art. 36.4

Informe V de la OIT  
en la 76ª reunión  
1989 de la  
Conferencia  
Internacional del  
Trabajo

La vigilancia de la salud es particularmente importante los seis primeros meses.

- Establecimiento de criterios médicos para exclusión del trabajo a turnos.
- Entablar mecanismos de presión para la calificación de la patología relacionada con los turnos como enfermedad profesional.
- Calendario de turnos pactado y conocido con suficiente antelación para organizar la vida social.
- Posibilidad de flexibilizar la asignación a turnos para que los propios trabajadores o trabajadoras acuerden entre sí intercambios de turno.

### **¿Qué dice la ley?**

La confección del horario de trabajo es facultad casi exclusiva del empresario, en virtud del poder de dirección y control de la actividad laboral que a éste otorga el artículo 20 del Estatuto de los Trabajadores. Sin embargo, se considera modificación sustancial de las condiciones de trabajo cualquier modificación de una situación preexistente en materia de jornada de trabajo, horarios y régimen de trabajo a turnos (ver artículo 41 del Estatuto de los Trabajadores).

Además, en aplicación del principio general que obliga al empresario a proteger la salud de sus trabajadores y trabajadoras, en la confección del horario el empresario debe, como en cualquier otro aspecto de organización del trabajo, procurar condiciones que no constituyan un riesgo para su salud (ver Ley de Prevención de Riesgos Laborales, art. 14) y consultar sus decisiones antes de llevarlas a la práctica (art. 33 Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

El trabajo nocturno es el que se presta entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana. Se considera trabajador o trabajadora nocturno a la persona que realice normalmente en período nocturno una parte no inferior a tres horas de su jornada diaria o que se prevea pueda realizar en tal período una parte no inferior a un tercio de su jornada anual. Los trabajadores o trabajadoras nocturnos no podrán realizar horas extraordinarias. Los empresarios que recurran habitualmente al trabajo nocturno deben comunicarlo a la autoridad laboral.

Los menores de 18 años no pueden realizar trabajo nocturno (art. 6 Estatuto de los Trabajadores). Tampoco podrán realizarlo, cuando haya riesgo para

su salud o la del hijo, las mujeres embarazadas, que hayan dado a luz o en período de lactancia.

Los trabajadores y trabajadoras nocturnos y a turnos deben gozar en todo momento de un nivel de protección en materia de salud y seguridad adaptado a la naturaleza de su trabajo y equivalente a la de los restantes trabajadores y trabajadoras. Si la vigilancia de la salud de los trabajadores y trabajadoras nocturnos pusiera de manifiesto problemas de salud ligados al hecho de su trabajo nocturno, éstos tendrán derecho a ser destinados a un puesto de trabajo diurno que exista en la empresa y para el que sean profesionalmente aptos.

En 1990, la OIT aprobó el texto de un Convenio (nº 171) y una Recomendación (nº 178) sobre el trabajo nocturno, de aplicación a todos los sectores de actividad menos la agricultura, la ganadería, la pesca, los transportes marítimos y la navegación interior. Aunque España no haya ratificado este convenio, lo esencial de su contenido, excepto quizá la referencia al derecho a «servicios sociales adecuados», está en nuestra normativa interna.

La recomendación, no vinculante por definición, avanza un poco más y por la naturaleza de la institución que la ha adoptado puede ser una referencia importante de la orientación futura de la política legislativa en la materia, así como un aval prestigioso de mejoras que se quieran obtener por la vía de la negociación colectiva, como las siguientes:

1. Reducción de la jornada de los trabajadores nocturnos.
2. Prohibición de horas extraordinarias antes o después de una jornada de trabajo nocturno.
3. Previsión de pausas en las jornadas nocturnas para descansar y alimentarse.
4. Inclusión de la compensación por nocturnidad en la retribución de vacaciones y días festivos.
5. Previsión de un adecuado sistema de transporte en beneficio de los trabajadores y trabajadoras nocturnos.
6. Asignación preferencial a vacantes de puestos diurnos de trabajadores y trabajadoras que lleven un determinado número de años de trabajo nocturno.

## **Buenas cláusulas en los convenios colectivos**

Limpieza de edificios y locales. Trabajo en solitario:

Trabajo nocturno: se considera trabajo nocturno el comprendido entre las 22 h y las 6 h, pudiendo adelantarse o retrasarse, previa autorización de la Consejería de Trabajo y la intervención de la representación legal de los trabajadores.

Se acuerda recomendar a las empresas de limpieza que en los casos de trabajo nocturno y en los lugares aislados procuren que el personal que preste dichos servicios en solitario, lo realicen acompañados, y si ello no fuera posible, pongan a su alcance los medios de comunicación o alarma para casos de emergencia.

## **Guía de control sindical**

- ¿El calendario de turnos se conoce con antelación?
- ¿Los trabajadores y trabajadoras participan en la determinación de los equipos?
- ¿Los miembros integrantes de los equipos o grupos de trabajo son estables?
- ¿Se facilita la posibilidad de una comida caliente y equilibrada?
- ¿Se realiza una evaluación de la salud antes de la incorporación al trabajo a turnos, y, posteriormente, a intervalos regulares?
- ¿Se respeta el ciclo de sueño/vigilia?
- ¿Se procura que el número de noches de trabajo consecutivas sea mínimo?
- ¿La duración del turno de noche es inferior a dos semanas?
- ¿Los trabajadores y trabajadoras a turnos tienen la misma posibilidad de disponer de los servicios de salud que los trabajadores y trabajadoras diurnos?
- ¿La carga de trabajo es inferior en el turno de noche?
- ¿Se evitan los turnos en los trabajadores y trabajadoras de edad o con problemas de salud relacionados con el trabajo a turnos?

## FACTORES PSICOSOCIALES Y ESTRÉS

Los factores psicosociales son aquellas características de la organización del trabajo que afectan la salud de las personas a través de mecanismos psicofisiológicos, mecanismos a los que también llamamos «estrés». Así, el estrés laboral es una consecuencia de la exposición a factores de riesgo de naturaleza psicosocial relacionados con la organización del trabajo.

Es frecuente que la organización del trabajo trate a las personas como meros instrumentos de trabajo e ignore el aprendizaje, la autonomía y las relaciones sociales como necesidades humanas básicas que el trabajo debe respetar. En la mayoría de empresas, la organización del trabajo sigue basándose en viejos e injustos principios que relegan a las personas a obedecer órdenes y realizar tareas que han planificado otros, y para las que no tienen ninguna oportunidad de influencia.

Los factores psicosociales laborales interactúan con otros fuera del trabajo. Así, la mayoría de mujeres trabajadoras tienen que soportar una doble presencia de trabajo (laboral y doméstico), sufren discriminaciones laborales y salariales y en algunos casos acoso psicológico y sexual, y les resulta más difícil promocionarse profesionalmente. Hay gente que «no pinta nada» en el trabajo y éste no les ofrece muchas oportunidades para poder tomar en sus manos el control sobre sus vidas. Como veremos, los modelos de estrés que han demostrado explicar la salud de los trabajadores y las trabajadoras se fundamentan en la falta de democracia y de justicia en el trabajo.

Los empresarios tienen tendencia a considerar los problemas de estrés como algo individual más que como un problema organizativo. Sin embargo, el conocimiento científico y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales reconocen que los factores psicosociales relacionados con la organización del trabajo pueden afectar la salud de las personas, por lo que deben ser objeto de evaluación y control con el fin de prevenir sus posibles efectos negativos para la salud. La misma legislación reconoce el derecho de las personas trabajadoras a la participación en la prevención de riesgos, incluyendo aquellos relacionados con la organización del trabajo.

## Organización del trabajo, estrés y salud

Existe diferente terminología que no debe confundirnos. Hemos dicho que los factores psicosociales son aquellas características de las condiciones de trabajo y, sobre todo, de su organización que afectan la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos a los que también llamamos estrés. En términos de prevención de riesgos laborales, los factores psicosociales representan la exposición; la organización del trabajo, el origen de ésta, y el estrés, el precursor del efecto (enfermedad o trastorno de salud que pueda producirse).

La relación entre la organización del trabajo y la salud no parece tan evidente como la que existe entre otros factores de riesgo (el ruido, por ejemplo) y la salud. Los efectos de la organización del trabajo son más intangibles e inespecíficos, y se manifiestan a través de procesos psicológicos, conocidos popularmente como «estrés», e incluyen diversos aspectos de la salud, tanto física como mental y social.

Diversos procesos psicológicos están en la base de la relación entre la organización del trabajo y la salud. Se trata de mecanismos emocionales (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivos (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.), comportamentales (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.) y fisiológicos (reacciones neuroendocrinas). Todos estos procesos están estrechamente relacionados entre sí, y tienen su base en la interacción entre las oportunidades y demandas ambientales y las necesidades, habilidades y expectativas individuales. Estos mecanismos, a los que también denominamos estrés, pueden ser precursores de enfermedad bajo ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración, y ante la presencia o ausencia de otras interacciones.

*«El estrés en el trabajo es el conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación».*

## Los estresores: los factores psicosociales

La ciencia ha aportado hasta hoy una amplia evidencia del efecto sobre la salud y el bienestar de los factores laborales de naturaleza psicosocial. Estamos hablando básicamente:

- del bajo control sobre el contenido de las tareas, las altas exigencias psicológicas, o
- el bajo apoyo social de los compañeros y de los superiores,
- disponemos asimismo de evidencias de que la escasez de recompensas o compensaciones también afecta la salud.

1. El **control** sobre el contenido del trabajo implica dos subdimensiones:

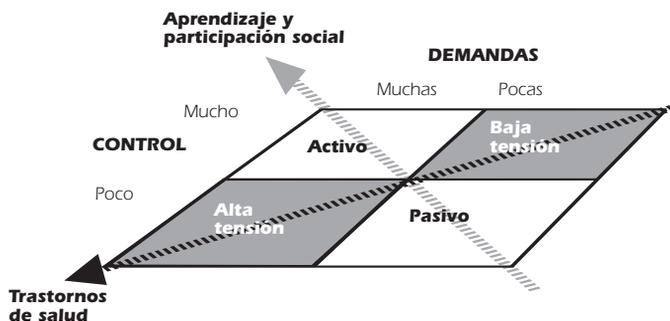
- oportunidad de desarrollar las habilidades propias –en la doble vertiente de tener las capacidades suficientes para realizar las tareas y de hacer un trabajo en el que se tiene la posibilidad de dedicarse a aquello que mejor se sabe hacer (trabajos creativos y variados)– , y
- autonomía, capacidad de decisión sobre las propias tareas y sobre las de la unidad o departamento. Es también importante el control sobre las pausas y sobre el ritmo de trabajo.

2. Las **exigencias psicológicas** tienen una doble vertiente, cuantitativa y cualitativa. Desde el punto de vista cuantitativo, las exigencias psicológicas se refieren al volumen de trabajo con relación al tiempo disponible para hacerlo (presión de tiempo) y las interrupciones que obligan a dejar momentáneamente las tareas y volver a ellas más tarde. Desde el punto de vista cualitativo, las exigencias psicológicas se refieren a algunos aspectos de la naturaleza de éstas: el trabajo emocional (trabajo que expone a las personas a procesos de transferencia de emociones y sentimientos, como todos aquellos que requieren contacto directo con usuarios, público y clientes), el trabajo cognitivo (que requiere gran esfuerzo intelectual) o el trabajo sensorial (esfuerzo de los sentidos).

3. El **apoyo social** tiene dos dimensiones: la cantidad y la calidad de la relación social que el trabajo implica, y el grado de apoyo instrumental que recibimos en el trabajo, o sea, hasta qué punto podemos contar con que compañeros y superiores cooperen para sacar el trabajo adelante.

Estas dimensiones (control, demandas y apoyo) constituyen el modelo «demanda – control» que define cuatro grandes grupos de ocupaciones en función de los niveles de demandas psicológicas y control:

**Modelo demanda-control:** R. Karasek



- activas (alta demanda, alto control),
- pasivas (baja demanda, bajo control),
- de baja tensión (baja demanda, alto control), y
- de alta tensión (alta demanda, bajo control).

La situación más negativa para la salud se caracteriza por unas altas exigencias psicológicas y un bajo control (alta tensión). Por otro lado, el trabajo activo conduce a un mayor aprendizaje y al desarrollo de un mayor rango de estrategias de afrontamiento y participación social. El riesgo de la alta tensión aumentaría en situación de bajo apoyo social (por ejemplo, en trabajos aislados) y podría moderarse en situación de trabajo de alto apoyo (por ejemplo, trabajo colectivo).

El control en el trabajo suele ser la dimensión más importante cuando se considera cada una de ellas por separado. El control en el trabajo se relaciona con la clase social y el género, de forma que los trabajadores manuales tienen un nivel de control inferior al de los trabajadores no manuales, y las mujeres suelen tener niveles de control inferiores a los de los hombres de la misma clase social, ocupación y categoría.

En los últimos años, diversos estudios muestran el efecto negativo sobre la salud de la falta de recompensas o compensaciones del trabajo. Por recompensas del trabajo consideramos el control de estatus, la estima y el salario.

- El control de estatus incluye la estabilidad laboral, los cambios no deseados, la falta de perspectivas de promoción y la inconsistencia de estatus (realización de una tarea que está por debajo de la propia cualificación).
- La estima incluye el respeto y el reconocimiento, el apoyo adecuado y el trato justo. Según el modelo «esfuerzo–recompensa», la interacción entre un esfuerzo elevado y un bajo nivel de recompensas a largo plazo representa la situación de mayor riesgo para la salud.

Las exigencias psicológicas, el control sobre el contenido del trabajo, el apoyo social en el trabajo y las recompensas o compensaciones del trabajo son los cuatro ejes básicos que explican el efecto de los riesgos psicosociales sobre la salud. Los trastornos asociados incluyen un amplio abanico, que va desde los situados en la esfera psicosocial a corto plazo (ansiedad, depresión, insatisfacción laboral, trastornos psicosomáticos) hasta los de la esfera biológica a más largo plazo (trastornos cardiovasculares, úlceras de estómago o dolor de espalda).

## **Efectos del estrés**

### a) Consecuencias psicológicas

#### *Efectos negativos*

- Preocupación excesiva.
- Incapacidad para tomar decisiones.
- Sensación de confusión.
- Incapacidad para concentrarse.
- Dificultad para mantener la atención.
- Sentimientos de falta de control.
- Sensación de desorientación.
- Frecuentes olvidos.
- Bloqueos mentales.
- Hipersensibilidad a las críticas.
- Mal humor.

#### *Trastornos psicológicos*

- Trastornos del sueño.
- Ansiedad, miedos y fobias.

- Adicción a drogas y alcohol.
- Depresión y otros trastornos afectivos.
- Alteración de las conductas de alimentación.
- Trastornos de personalidad.

Las consecuencias comportamentales irían más allá del lugar de trabajo, afectando la conducta social y privada del trabajador o la trabajadora. Así, se ha observado, por ejemplo, que las personas con trabajos rutinarios tienden a ser también pasivas en su tiempo libre.

Las personas sometidas a estrés pueden estar irritables, descuidadas, aparecer como irracionales, agresivas o incluso violentas. Esta conducta alterada puede también llegar a afectar las relaciones sociales dentro y fuera del trabajo. Las personas con ocupaciones de alto estrés son más propensas a rupturas de relaciones, separaciones y divorcios. También son más propensas a sufrir accidentes y bajas que las que están sometidas a un bajo nivel de tensión.

#### b) Algunas consecuencias comportamentales del estrés laboral

Algunas de las formas con que la gente intenta afrontar el estrés pueden ser causas de enfermedades. A menudo, se identifica el estrés con un incremento en el consumo de cafeína, alcohol, cigarrillos y otras sustancias, como los tranquilizantes.

El hábito de fumar parece hallarse asociado a la tensión y a la ansiedad. Según varios estudios, existe una relación entre el estrés laboral y el tabaquismo, en especial una correlación negativa entre la decisión de dejar de fumar y diversos agentes estresantes.

El consumo excesivo de alcohol se considera frecuentemente como una manifestación de los problemas psicosociales que se plantean en el trabajo.

#### *Generales*

- Excesivo consumo de café, nicotina, alcohol y medicamentos.
- Cambios en los hábitos alimentarios.
- Falta de ejercicio físico.
- Abandono de actividades sociales.

- Sensación de estar enfermo y utilización excesiva de servicios de salud.
- Cambios generales en la forma de vida.
- Comportamientos antisociales.
- Disfunciones en las relaciones personales y sexuales.
- Depresión.
- Suicidio.

### *Laborales*

- Absentismo.
- Bajo rendimiento cuantitativo y cualitativo.
- Incremento del número de accidentes.
- Conflictos interpersonales.
- Comportamientos inseguros.

### c) Consecuencias físicas

Las alteraciones de las funciones orgánicas más comunes en las personas expuestas a situaciones de estrés en el trabajo son problemas:

- Musculares, como tensión y dolor.
- Gástricos e intestinales, como indigestión, vómitos, acidez, estreñimiento, úlceras, colon irritable.
- Cardíacos y vasculares, como palpitaciones, arritmias y dolor en el pecho, enfermedades coronarias (infarto de miocardio) e hipertensivas.
- Pulmonares y respiratorias, como dificultad para respirar o respiración anormalmente rápida o profunda, asma.
- Del sistema nervioso central, como trastornos del sueño, debilidad, desfallecimientos o dolores de cabeza.
- Cutáneos: eccemas y otras enfermedades de la piel.
- Sexuales: frigidez e impotencia.
- Alteraciones de la menstruación: menstruación dolorosa y alteraciones en la periodicidad.
- Inmunitarias: baja resistencia a la enfermedad, infecciones frecuentes, agravamiento de enfermedades de base inmunológica.

### d) Consecuencias para la empresa

El rendimiento en el trabajo también se ve afectado por el estrés profesional, así como la calidad de la producción. Los métodos de trabajo más

creativos y participativos, que proporcionan mayores cotas de aprendizaje, autonomía y apoyo social en el trabajo, son los que alcanzan también mayores cotas de calidad de la producción, lo que ha podido comprobarse mediante el trabajo organizado en grupos autónomos o semiautónomos.

El absentismo y la movilidad en el trabajo guardan relación con los factores psicosociales relacionados con la organización del trabajo. Así, las empresas en las que sus condiciones de trabajo son más nocivas desde el punto de vista psicosocial son también las que mayores índices de absentismo presentan. En éstas, la ausencia del trabajo supone un mecanismo de protección ante condiciones de trabajo psicológicamente nocivas.

Las diversas dimensiones psicosociales que hemos visto tienen relación con el absentismo laboral por motivos de salud. Las esperanzas frustradas en lo que se refiere a salario y a las primas de estímulo, unas mediocres perspectivas de promoción, la falta de consideración, de información y de equidad por parte de los mandos intermedios sin experiencia, la pobreza de las relaciones con compañeros y compañeras de trabajo, la falta de apoyo, las tareas repetitivas, la falta de responsabilidad y de autonomía, la ambigüedad de las funciones en el trabajo, etc., promueven la ausencia del trabajo.

Sin embargo, el absentismo laboral por motivos de salud no es independiente del presentismo. Las personas debemos asumir las diferentes exigencias del trabajo productivo, pero también del reproductivo (trabajo doméstico y familiar), y estas exigencias se reparten de manera muy desigual en nuestra sociedad según el género: las mujeres trabajadoras tienen más. Estas exigencias «se suman» e interaccionan con el estado de salud y con los recursos disponibles para asumirlas (en forma de control, sobre todo sobre el tiempo de trabajo) y el apoyo social. Las situaciones de altas exigencias laborales y reproductivas, como sucede con la mayoría de mujeres trabajadoras, empujan a éstas hacia la presencia en el trabajo familiar y doméstico y la ausencia en el trabajo productivo. Un reparto equitativo de todas las exigencias del trabajo entre hombres y mujeres reduciría las diferencias de género en absentismo laboral (que suele ser mayor entre mujeres trabajadoras) y doméstico (que suele ser mayor entre hombres trabajadores). Así, el absentismo laboral por motivos de salud expresa la relación entre la clase social, el género y la salud, y constituye un buen indicador de salud general (o de funcionamiento), sensible no sólo a la salud de las personas, sino, y sobre todo, a la salud de las organizaciones.

Como afirma la OIT, frecuentemente se vinculan los accidentes de trabajo con los factores psicosociales. Los accidentes son susceptibles de producirse en condiciones físicas peligrosas, cuando los factores psicosociales interfieren la apreciación y evaluación por los propios trabajadores y trabajadoras. El estrés en el trabajo, la falta de formación y el trabajo a destajo son otros factores adicionales que podrían relacionarse con los accidentes de trabajo.

En este sentido, es objeto de especial interés la relación existente entre siniestralidad laboral y precariedad en el empleo.

### **¿Qué se puede hacer?**

Como los otros riesgos laborales, el estrés necesita ser controlado en su origen. El control del estrés laboral debe comenzar con el reconocimiento de que deben producirse cambios en el diseño de los puestos de trabajo y en la organización del mismo.

Muchos trabajadores y trabajadoras son reacios a hablar del estrés o a admitir los problemas a los que se enfrentan. Además, algunos empresarios han tratado de reducir los efectos del estrés por medio de campañas de «estilos de vida», promoviendo la comida y vida sanas. Estas campañas pueden ayudar a la población trabajadora a reducir los efectos causados por el estrés, pero no atacan las causas.

La acción sindical no puede limitarse a buscar soluciones una vez se ha producido el daño, sino a prevenir la enfermedad y a promover la salud. Los sindicatos deben mostrar a los trabajadores y las trabajadoras que el estrés laboral es un problema causado por la organización del trabajo. Para ello, hay que darles la información necesaria acerca del riesgo y las causas del estrés laboral, así como algunas referencias de cómo puede ser reducido.

Algunas iniciativas para mejorar el contenido y organización del trabajo:

La cantidad de trabajo ha de ser suficiente

Una excesiva presión en el trabajo incrementa el estrés. Se deben pactar normas y ritmos realistas de acuerdo con el tiempo y los recursos disponibles. Debe existir variación entre las actividades más y menos creativas, de forma que se distribuyan más o menos equitativamente.

**ET, art. 4.2**

## Se debe potenciar la participación de los trabajadores

Es fundamental descentralizar los procesos de decisión. Esto permite una mayor cohesión entre responsabilidad e influencia. Se debe aumentar, en lo posible, el control de cada trabajador o trabajadora sobre su puesto de trabajo, de forma que pueda ejecutarlo como mejor se ajuste a sus preferencias.

## Apoyo social y de la colectividad

Estudios de psicología social demuestran que el apoyo entre compañeros y con los supervisores es un factor fundamental para la salud. Un buen clima social informal, junto con algunas reuniones más formales, puede ser aconsejable para crear un ambiente de confianza mutua. La planificación del trabajo debe permitir una cierta flexibilidad que posibilite ayudas, sustituciones o descansos comunes. Es fundamental, por ejemplo, el apoyo y la aceptación a los nuevos empleados y empleadas.

## Menos burocracia

En grandes organizaciones, las vías de comunicación suelen ser largas y dificultosas, la responsabilidad está jerarquizada y resulta a menudo confusa. Todo ello es causa de estrés, por lo que resulta importante simplificar los procesos administrativos, clarificar las rutinas laborales y la distribución de responsabilidad, asegurando, al mismo tiempo, una información suficiente, clara, concisa y a tiempo suficiente para adaptarnos a los cambios frecuentes.

## Mayores derechos de intervención para los trabajadores

El trabajador o la trabajadora, además de poder influir sobre las decisiones estructurales y de organización colectiva del trabajo, debe tener reconocido el derecho a interrumpir el trabajo cuando lo considere peligroso para su integridad, así como el derecho a asesoramiento por técnicos de su confianza ante eventuales riesgos.

**LPRL, art. 21**  
**LPRL, art. 38.2**

## Supervisión del trabajo

Situaciones autoritarias, de control excesivo y dirección entrometida son factores importantes de estrés. Por ello, el supervisor, sin entrometarse constantemente, debe ser capaz de apoyar y orientar aquellas situaciones en que exista desacuerdo o duda.

**ET, art. 20.3**

## Metas de trabajo

Es importante que el trabajo tenga metas claras y realistas. Estas metas deberían programarse en conjunto y discutirse regularmente, intentando llegar a un acuerdo sobre cuál es el modo correcto de conseguirlas y qué recursos son necesarios.

## Resultado laboral visible

Es importante que los resultados del trabajo de cada persona aparezcan claros para que el trabajador o la trabajadora encuentren sentido a su ocupación. Si se programan metas colectivas en el trabajo se facilita el apoyo mutuo. La valoración compartida de los balances periódicos sobre los resultados y los métodos de trabajo puede dar buenos frutos.

## **Acción sindical**

### 1. ¿Cuáles son los problemas?

Los indicadores de posibles problemas en relación con el medio psíquico laboral pueden ser muy diversos: absentismo, ambiente hostil, fatiga, depresiones, alcoholismo, problemas de insomnio, etc. Hay que poner en marcha mecanismos que permitan hacerse una idea de cuáles son los problemas existentes. Esto puede hacerse mediante cuestionarios, discusiones en las pausas, asambleas. También puede proponerse a la empresa la organización de actividades (charlas, etc.) que permitan que los problemas afloren. Un estudio más minucioso puede hacerse por medio de los Servicios de Salud en el Trabajo para detectar síntomas o enfermedades psicosomáticas, así como mediante la colaboración de los Gabinetes de Salud Laboral del sindicato. En general, hay que tener en cuenta que si bien la queja o la enfermedad de un solo trabajador o trabajadora puede ser únicamente un problema individual, las coincidencias en un colectivo de trabajadores y trabajadoras están indicando una situación de riesgo.

Por lo primero que habrá que batallar es para que la evaluación de riesgos incluya los riesgos psicosociales, y que, entre éstos, se considere las cuatro dimensiones básicas que hemos tratado en esta guía: las exigencias del trabajo, el control, el apoyo social y las recompensas. Cualquiera

evaluación de riesgos que no las considere, identifique y mida mediante métodos adecuados debería ser rechazada en los Comités de Seguridad y Salud.

## 2. ¿Cómo y por qué se producen?

Hay que analizar las características de la tarea y del medio ambiente de trabajo con el fin de registrar aquellos aspectos que puedan constituir factores de riesgo psicosocial. En general, la observación y recogida de información sobre estos aspectos requiere una cierta complejidad, por lo que se debe procurar contar con el asesoramiento técnico de los Gabinetes Sindicales de Salud Laboral. Existen, no obstante, métodos al alcance de personas no especializadas o que pueden ser aplicados por trabajadores y trabajadoras convenientemente adiestrados. En cualquier caso, sus opiniones y experiencias son una fuente de información valiosísima e insustituible.

## 3. ¿Cuáles son las posibles soluciones?

Según los problemas detectados, las soluciones podrán ser unas u otras y afectar a la organización, planificación o realización del trabajo. Hay que discutir las soluciones con los propios implicados y, aun así, es difícil encontrar alternativas que satisfagan a todos. Las soluciones deben ser siempre flexibles. En determinados problemas, el asesoramiento técnico es fundamental para buscar soluciones viables.

## 4. ¿Cómo llevarlas a cabo?

La normativa legal no nos ayuda mucho en este terreno, por lo que las propuestas de soluciones deben ser objeto de negociación con la empresa para intentar acuerdos y plazos de aplicación de las distintas alternativas. Se debe ejercer un control sindical para que lo que se ha acordado se aplique realmente. Pero, además, hay que vigilar que las soluciones propuestas sean adecuadas, de tal forma que puedan modificarse si no son eficaces o se demuestra que son insatisfactorias para resolver los problemas detectados.

En cualquier caso, debe aprovecharse la negociación colectiva para plantear aspectos concretos de esta problemática estableciendo cláusulas de salud para las siguientes condiciones laborales:

- Horarios, turnos, pausas, descansos.
- Condiciones de seguridad en el trabajo.
- Fijación de métodos y tiempos.
- Diseño de los puestos de trabajo.
- Derechos de participación y control sindical.

Una de las vías por las que se puede optar consiste en la firma de un protocolo de actuación para la prevención y solución de conflictos en materia de acoso y otros riesgos psicosociales, donde se incluye:

1. Definir las conductas que deben ser evitadas.
2. Establecer un procedimiento concreto de actuación, de forma consensuada, para actuar de forma eficaz y rápida con el fin de solucionar las quejas y conflictos que se planteen, minimizando los daños hacia las personas.
3. Creación de una comisión de investigación para que investigue y medie en la solución del conflicto.

## **Condiciones para un trabajo satisfactorio**

1. *La organización del trabajo y el diseño del puesto de trabajo deberían*
  - Ofrecer oportunidades de aprender.
  - Favorecer las expectativas laborales de la población trabajadora.
  - Permitir la contribución de la población trabajadora en las decisiones que afecten a su trabajo.
  - Asegurar claridad en los objetivos y en lo que se espera de los trabajadores y trabajadoras.
  - Suponer un cierto reto o estímulo.
  - Proporcionar formación e información suficientes y a tiempo para conseguir un nivel aceptable de realización del trabajo.
  - Permitir la realización de todo el trabajo en el tiempo disponible, adaptando la cantidad de trabajo a éste, en vez de aumentar la intensidad y los ritmos de trabajo.
  - Promocionar el contacto y la cooperación humana, huyendo de las tendencias al incremento de la competitividad entre las propias personas trabajadoras.
  - Facilitar la vida social y familiar de las personas, sin prolongar jornadas más allá de lo negociado en el convenio, facilitando la conciliación entre la vida laboral y familiar.

## 2. Las tareas deberían

- Combinarse de tal forma que constituyan un trabajo coherente.
- Hacer claramente visible la aportación de cada trabajador o trabajadora o de cada equipo.
- Tener una variedad suficiente en pasos, métodos, localización y habilidades.
- Posibilitar volver sobre algunos aspectos del propio trabajo, bien directamente o a través de otros.
- Permitir un determinado grado de flexibilidad para llevar a cabo las sucesivas operaciones.
- Asumir responsabilidades sobre resultados y especialmente en el control del propio trabajo.

## 3. Las tareas no deberían

- Requerir una finalización en un tiempo determinado para cada trabajador o trabajadora, sino para la máquina o el sistema.
- Ser de ciclo corto.
- Crear pérdidas sociales.
- Estar sujetas a primas de producción como único elemento de recompensa.

## **Otros problemas psicosociales**

### *El síndrome del «burn-out»*

Un concepto relacionado con el estrés es el síndrome del «burn-out» o «estar quemado». Con este término se hace referencia a un fenómeno que aparece generalmente en trabajos de tipo asistencial que suelen ser exigentes desde el punto de vista técnico y que comportan una importante exposición a trabajo emocional (sanidad, servicios sociales, educación), y que frecuentemente implican una importante implicación personal.

El trabajador o la trabajadora tiene que dar la cara ante los usuarios. Pero la respuesta adecuada a las demandas de éstos entra, a menudo, en contradicción con la lógica burocrática del organismo responsable o con una insuficiencia de recursos personales y materiales.

El problema se agravaría cuando frente a una dedicación personal importante, con largas jornadas de trabajo y con problemas difíciles de resolver, se responde con un salario escaso, relaciones autoritarias,

falta de apoyo por los supervisores y las supervisoras jerárquicos o inseguridad laboral.

En su acepción más aceptada, el proceso de desgaste que se instaura en estas situaciones es lo que se conoce como «síndrome del quemado» y seguirían tres fases:

- a) El individuo se hace consciente de la discrepancia que se da entre los recursos disponibles y las necesidades. Se produce una sensación de frustración e impotencia, acompañada de síntomas de agotamiento emocional extremo, cansancio físico y psíquico.
- b) Reacción emocional que puede llevar a marcar distancia con los usuarios y usuarias, aislándose y desarrollando una actitud fría y despersonalizada en la relación con los demás, y mostrando una falta de compromiso con su trabajo.
- c) Al final, se estabiliza esa indiferencia aumentando la sensación de inutilidad del propio trabajo. Se dan sentimientos de disminución de la realización personal, de incompetencia, sensación de no ser capaz de atender correctamente las tareas a desarrollar.

Esta situación surge cuando el trabajador o la trabajadora ve defraudadas las expectativas que tenía respecto a su trabajo y cuando se encuentra imposibilitado en el control o en la modificación de la situación laboral y en la puesta en práctica de sus ideas con respecto a cómo ha de ser realizado el trabajo.

El síndrome del «burn-out» es un tipo especial de estrés que se da en personas que realizan su trabajo en contacto con usuarios o clientes y que debe ser tenido en cuenta en este tipo de ocupaciones. Sin embargo, en su definición más usual, este concepto mezcla «efectos» sobre la salud de las personas (la fatiga emocional extrema) con efectos sobre la productividad de la empresa e incluso con estrategias de afrontamiento de las personas en estas situaciones, por lo que sería deseable la formulación de nuevas definiciones e instrumentos de medida que superaran estas confusiones.

El «mobbing»

El concepto de «mobbing» surge para describir e identificar situaciones en las que se están produciendo una serie de actuaciones hostiles hacia una persona de forma continuada. Mobbing, que significa atropellar, se relacionaría con situaciones de agresión en el trabajo.

Las situaciones de trato incorrecto pueden ser muy diversas: atentados contra la reputación o dignidad de la persona (burlas, calumnias, acoso sexual, etc.), contra la posibilidad o la necesidad de comunicarse (no dar crédito a sus opiniones, no escucharle, etc.), contra su capacidad profesional, contra sus cualidades físicas o morales, contra su estilo de vida privada, etc.

Podríamos decir que el mobbing es también un tipo especial de estrés en el que la situación estresante es una agresión de tipo social. La existencia de pequeños roces o discusiones en una empresa entre compañeros o compañeras y/o superiores es un fenómeno normal, derivado de la interacción continua entre personas. El mobbing aparecería cuando este tipo de problemas de relaciones personales se da sobre una persona concreta y durante un tiempo y frecuencia amplios (al menos una vez a la semana, y durante seis meses como mínimo).

Pueden llegar a generarse daños a la salud a partir del progresivo desarrollo de síntomas que tienen en común la presencia de una gran ansiedad.

### *La insatisfacción laboral*

La insatisfacción laboral es un término, frecuentemente confuso, con el que se expresa una situación de malestar debido a que las características del trabajo no se adaptan a los deseos, aspiraciones, expectativas o necesidades de las personas trabajadoras.

Según el INSHT, las características del trabajo más relevantes en la generación de satisfacción e insatisfacción son:

- El contenido del trabajo.
- La organización del trabajo.
- El salario.
- La promoción.
- Las relaciones humanas.
- El reconocimiento que el individuo obtiene.
- El estilo de mando.

Debemos ver la insatisfacción laboral como un efecto de las condiciones psicosociales de trabajo, no como un factor de riesgo, como con frecuencia se confunde. Además, debemos tener en cuenta que la satisfacción depende en gran medida de las expectativas, por lo que será un efecto

altamente influido por otras exposiciones (laborales y extralaborales), así como por características de las personas que tienen que ver con su historia y sus estrategias de afrontamiento frente a los problemas que puedan encontrarse. Por ello, la satisfacción no constituye un elemento que nos interese demasiado desde la perspectiva de la prevención de riesgos laborales, perspectiva que debemos centrar en el análisis de la exposición a condiciones de trabajo que supongan un riesgo para la salud.

## **Buenas cláusulas de convenios colectivos**

Medidas para el control de burn-out:

Concretamente, y en este contexto, realizará [la Comisión Paritaria] los estudios y elaborará las consiguientes propuestas tendentes a paliar y aminorar las consecuencias del burn-out profesional en aquellos puestos de trabajo que estén más expuestos a sus efectos. Dichas propuestas considerarán, al menos, las siguientes opciones:

- Un período de descanso (opcional para el trabajador o trabajadora), para lo cual se deberá concretar su duración máxima, que en cualquier caso no será inferior a cinco meses; el período de tiempo de permanencia previa en el puesto de trabajo, que será de 12 años, y el porcentaje de retribución que se reduce.
- Proponer las medidas oportunas para que los trabajadores y trabajadoras de más de 55 años puedan dedicar al menos el 50% de su jornada a otro tipo de tareas consideradas de menor riesgo de burn-out, sin que ello afecte a su retribución, y de común acuerdo entre ambas partes.

Se define el acoso moral y se establece un procedimiento de comprobación de los casos denunciados.

Es la actitud que consiste en el maltrato persistente, deliberado y sistemático de uno o varios miembros de una organización de superior, igual o inferior jerarquía en la empresa hacia un individuo, teniendo entre otros objetivos su anulación psicológica y social y su abandono de la organización, en deterioro de su ámbito laboral y su salud.

Las personas que se sientan acosadas moralmente deberán ponerlo inmediatamente en conocimiento de la dirección de la empresa y de los

representantes de los trabajadores y ambos, conjuntamente, deberán recabar los datos y llevar a cabo el seguimiento adecuado para tomar las medidas oportunas con la mayor rapidez y el sigilo que el caso requiere.

## **¿Qué dice la ley?**

La tutela de la salud de los trabajadores y trabajadoras prevista en nuestro ordenamiento jurídico se extiende a la protección contra patologías de tipo psíquico, puesto que el concepto de salud comprende el bienestar físico y mental, como subraya la propia Ley General de Sanidad en su artículo 21 cuando habla de protección de la «salud integral» de los trabajadores y trabajadoras.

Tradicionalmente, la legislación de seguridad e higiene se ha mostrado bastante insensible hacia la salud psíquica de los trabajadores, pero hay signos evidentes de cambio en los últimos años.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales recoge el principio de adaptar el trabajo a la persona, teniendo en cuenta sus características físicas y psíquicas y de «atenuar el trabajo monótono y el repetitivo y reducir los efectos de los mismos en la salud». Con más claridad señala a lo largo de todo su articulado que la organización y ordenación del trabajo son potenciales factores de riesgo para la salud de los trabajadores.

Sigue siendo cierto que todavía hoy en día no hay ni una sola patología psíquica en el cuadro de enfermedades profesionales, pero ya son multitud las sentencias que reconocen en determinados casos el origen profesional (como accidentes de trabajo) de patologías psíquicas. Incluso hay sentencias que estiman las pretensiones de los trabajadores en casos de síndrome del burn-out y mobbing.

Finalmente, los derechos fundamentales reconocidos por la Constitución y algunos derechos laborales básicos que los complementan, como son los derechos a la dignidad, a la no discriminación, a la promoción y formación profesional, a la intimidad y a la participación, se están revelando de extrema utilidad para defender a las personas de los riesgos psicosociales, por lo menos en los casos más dramáticos. En los demás, dependemos sobre todo de nuestra acción sindical, ya que la ayuda que nos aporta la normativa es insuficiente.



**Factores de desigualdad**

## LA DISCRIMINACIÓN DE GÉNERO

La desigual presencia de hombres y mujeres en el ámbito laboral supone unas condiciones de trabajo diferentes para ambos colectivos.

Estas condiciones, que son a la vez causa y efecto de la situación de discriminación en la que tradicionalmente se han encontrado y continúan encontrándose muchas mujeres, tienen una doble incidencia sobre la salud: en tanto que suponen una discriminación en el reconocimiento de derechos, sitúan a este colectivo en una posición desfavorable en la defensa de su salud. Al mismo tiempo, las mujeres suelen estar expuestas a los riesgos laborales de distinta forma a la que suelen estar expuestos los hombres, y en las prácticas preventivas no se integran indicadores adecuados que permitan valorar la salud diferencial de las trabajadoras.

Son numerosos los ejemplos de empresas en las que la representación sindical ha realizado una identificación de riesgos y en las que, de forma contundente y diferente a los trabajadores varones, las mujeres apuntan como factores de riesgo:

- Las pocas posibilidades de promoción.
- La agresividad, el acoso sexual o violencia.
- La dificultad para compatibilizar el trabajo en la empresa con el trabajo doméstico.
- Las situaciones de discriminación laboral.

Es por ello que se requiere una intervención sindical que sea capaz de corregir los efectos de las prácticas laborales y sociales que sitúan a las mujeres en una clara situación de desventaja frente a los trabajadores varones. Estas acciones tendentes a la igualdad de derechos y oportunidades entre ambos colectivos, en definitiva, suponen una mejora general de las condiciones de trabajo, al incorporar reivindicaciones que acercan a hombres y mujeres a una cultura del trabajo en la que las personas y sus necesidades son protagonistas.

## **La situación de desigualdad de las mujeres supone una merma para su salud**

1. La división sexual del trabajo ha supuesto que hombres y mujeres se sitúen en distintos sectores y en diferentes puestos de trabajo, encontrándose las mujeres normalmente en los sectores de menor peso económico y en las categorías laborales más bajas y peor remuneradas. Incluso cuando desarrollan tareas similares soportan discriminación salarial. Este doble fenómeno de la segregación se traduce en una masa salarial inferior entre el colectivo de trabajadoras (ganan alrededor del 28% menos que los hombres), así como en serias dificultades para la promoción y en un desprestigio generalizado de la aportación del colectivo de mujeres al mundo laboral, ya que las ocupaciones laborales donde la mujer tiene mayor y casi exclusiva presencia son aquellas en las que se produce una prolongación de las tareas tradicionalmente asignadas a las mujeres en el ámbito familiar-social: educación, sanidad, textil, servicios de limpieza, restauración y hostelería, etc. Esta desvalorización del trabajo desempeñado por mujeres, junto al desajuste entre el nivel de formación y los puestos de trabajo ocupados por ellas y las escasas probabilidades de promoción, genera insatisfacción y desmotivación.
2. Las mujeres están más afectadas por factores de precariedad: tienen mayor tasa de temporalidad, de contratación a tiempo parcial y ocupan el grueso de la economía sumergida. Además, en períodos de recesión económica, los puestos de trabajo de las mujeres son los primeros que se suprimen. En tales condiciones, la defensa de la salud se hace más difícil: el miedo a la pérdida de trabajo, la falta de información y formación, la ocupación de los puestos con más riesgos, más inseguros y molestos, que el personal fijo de plantilla puede rechazar o evitar, son obstáculos a la participación en la construcción de la salud en el trabajo.
3. Por otra parte, el hecho de que en el ámbito privado la responsabilidad sobre los miembros de la familia y el hogar siga recayendo principalmente sobre las mujeres ha provocado la «doble presencia» o «doble jornada», que supone, además de la sobrecarga de trabajo, una limitación a la hora de optar a promociones o cambios de trabajo, ya que el tiempo que se puede dedicar al estudio y la formación se reduce fuertemente. En el caso contrario, cuando se opta por «sacrificar» la vida familiar en favor del trabajo, los sentimientos de culpabilidad a menudo influyen sobre la autoestima, generando también malestar e insatisfacción. Esta realidad social de la doble presencia vertebrada

atraviesa las vidas de miles de mujeres, generando estrés e incidiendo sobre su salud.

## **Diferentes tareas, diferentes riesgos**

Cuando hablamos de riesgos laborales comprobamos que existen diferencias importantes entre hombres y mujeres:

- Los riesgos a que se encuentran expuestos los hombres están más relacionados con la seguridad y la higiene.
- Las mujeres relatan, mayoritariamente, riesgos relacionados con la organización del trabajo y la ergonomía.

Podemos recordar que los hombres se concentran en sectores como construcción, minería, metal, industria pesada..., donde los riesgos de accidentes y exposición a tóxicos tienen más protagonismo, mientras que las mujeres se concentran en el sector servicios, fundamentalmente sanidad, educación, limpieza, hostelería, oficinas y despachos, donde las patologías músculo-esqueléticas y los riesgos derivados de una inadecuada organización del trabajo son sentidos como prioritarios.

¿Quiere esto decir que los riesgos de padecer problemas músculo-esqueléticos y los derivados de la organización del trabajo son específicos de las mujeres? No, pero si realizamos un examen minucioso de cómo se presentan ambos tipos de riesgos, vemos que afectan de diferente manera a unos y otras.

**Las patologías del sistema músculo-esquelético** se presentan en diferentes zonas en hombres y mujeres: mientras que los primeros se ven más afectados en la zona baja de la espalda, zona lumbar, las mujeres localizan más molestias en el cuello, zona dorsal y miembros superiores. Esto es así porque los trabajadores varones están más expuestos a manipulación de cargas pesadas, y las mujeres realizan trabajos repetitivos que afectan fundamentalmente al cuello, hombros y extremidades superiores. Asimismo, las trabajadoras refieren algún tipo de molestia músculo-esquelética, menor control de trabajo y falta de autonomía con más frecuencia que los trabajadores.

Existen tres condiciones globales que pueden explicar estos hechos:

- *La tarea asignada es diferente.* Las mujeres ocupan empleos en los que se demandan movimientos repetitivos de los miembros superiores a un ritmo muy rápido, agudeza visual para percibir los detalles, una postura estática, sentada o de pie, sin posibilidad de movilidad.
- *La interacción entre la persona y su puesto de trabajo es diferente.* Los hombres y mujeres tienen diferente tamaño, pero también diferentes proporciones. Los hombres son generalmente más grandes que las mujeres y también los segmentos corporales de uno y otro sexo difieren. En general, los equipos de trabajo están diseñados tomando como referencia las medidas antropométricas de los varones, lo que supone una gran dificultad para la correcta interacción entre la mujer y su puesto de trabajo.
- *La duración del trabajo (en años de servicio) con exposición al riesgo es mayor.* Las mujeres se quedan más tiempo en un mismo empleo. En promedio, las mujeres no cambian su carga de trabajo físico en un período de 24 años, mientras que los hombres la disminuyen gradualmente.

A estos factores hay que añadir las responsabilidades familiares, la doble presencia ya mencionada. Por un lado, supone una mayor exposición al mismo tipo de riesgos: las tareas domésticas y de cuidado de las personas cercanas tienen muchos factores de riesgo en común con los trabajos remunerados de las mujeres, y por otro lado supone que no descansan lo suficiente. Esta falta de reposo es otro factor que aumenta el riesgo de problemas músculo-esqueléticos.

### **Respecto a los riesgos derivados de la organización del trabajo,**

las mujeres manifiestan falta de control y autonomía, ritmos excesivamente acelerados, asignación de tareas que se superponen en el tiempo, tener que dar respuestas a demandas de diferentes personas, servir de tapón entre la institución y los clientes y supervisión agresiva por parte de superiores. Se presupone que las exigencias emocionales y afectivas de determinados trabajos feminizados son «naturales» en las mujeres y no entrañan riesgos para la salud. En definitiva, son riesgos invisibles que van mermando poco a poco la salud, dando origen a problemas de estrés y ansiedad que en las mujeres tienen una prevalencia significativa.

## **Riesgos específicos de género**

El colectivo de mujeres tiene riesgos específicos que están íntimamente ligados al género, con independencia del sector o puesto de trabajo que desempeñan.

### **1. Doble presencia**

Tal y como se ha apuntado anteriormente, las mujeres se han incorporado al mercado de trabajo sin que se hayan producido cambios importantes en quién y cómo se realiza el trabajo doméstico y la atención a las necesidades familiares.

### **2. Acoso sexual**

Cada día son más las mujeres que se atreven a denunciar las situaciones de acoso sexual, pero aun así 2 de cada 10 mujeres lo ponen en conocimiento del jefe superior o buscan apoyo entre las compañeras y compañeros. Según un estudio realizado por la Secretaría de la Mujer de CC.OO., el 18,3% de las mujeres entrevistadas se han visto inmersas en algún episodio de acoso sexual.

El acoso sexual puede producir estrés con daños emocionales y físicos, afectar el rendimiento de trabajo, al absentismo por enfermedad, e incluso a dejar el trabajo para buscar otro. Las víctimas expresan sensaciones de asco, enfado e impotencia. También puede afectar el entorno de trabajo creando un ambiente humillante, hostil e intimidatorio, teniendo incluso efectos sobre la economía de las empresas.

Este ambiente hostil e intimidatorio que encontramos en numerosos centros de trabajo es resultado de una cultura del trabajo predominantemente masculina, donde la negativa de la mujer transforma las conductas de galanteo e interés extremo en formas de hostigamiento psicológico. El agresor pasa de los piropos a la violencia verbal o a formas de represalias o de venganzas laborales. Los valores de prepotencia, machismo y menosprecio hacia las mujeres marcan estas dinámicas de ataque a la libertad de decir no y a la autonomía.

### **3. Discriminación**

Las mujeres viven numerosas situaciones de discriminación en el mundo laboral. Las situaciones de discriminación, sobre todo cuando no encontramos la manera de enfrentarlas, inciden en la autoestima, la satisfac-

ción y la capacidad de relacionarnos con otras personas, y, por ende, afectan a la salud. No obstante, ya existen algunas sentencias judiciales que atribuyen a los empleadores la responsabilidad ante cuadros depresivos de trabajadoras que han vivido situaciones de discriminación.

#### 4. Exigencia en cuanto a imagen y comportamiento

Otro aspecto social importante son las exigencias añadidas al puesto de trabajo por ser mujer. Estas exigencias tienen que ver, por una parte, con su imagen. En muchos trabajos se exige belleza y apariencia «femenina», aun cuando ello suponga una incomodidad a la hora de realizar el trabajo, requiera dedicarle un tiempo previo no retribuido y suponga un gasto, ya que del sueldo que percibe debe emplear una parte en vestir a la moda, peluquería, etc.

La delgadez es también una característica física que se exige en determinados puestos de trabajo: vendedoras de tiendas de moda, vendedoras de grandes almacenes en determinadas secciones, modelos, azafatas, etc. Estas exigencias en cuanto al aspecto físico de la mujer están teniendo graves consecuencias para la salud, como la aparición de trastornos en la alimentación (anorexia y bulimia).

### **Acción sindical: equiparar a mujeres y hombres en los derechos laborales**

A pesar de la igualdad formal que la amplia legislación de estas últimas décadas ha generado, no podemos hablar de igualdad real; son muchas las empresas en las que continúan inclinándose por los hombres tanto en los procesos de selección como en los de promoción; las mujeres perciben salarios sensiblemente inferiores a los de los hombres por realizar trabajos de igual valor; el índice de temporalidad sigue siendo mayor entre las mujeres y sigue siendo real que no se renuevan contratos a mujeres embarazadas.

Con el objetivo y el empeño de ir cerrando progresivamente esta fractura entre igualdad formal e igualdad real, el 27 de marzo de 2007 se aprobó la Ley Orgánica 3/2007, para la Igualdad Efectiva de Hombres y Mujeres, que nace con la vocación de erigirse en el código de igualdad entre hombres y mujeres. Es una ley ambiciosa que aborda el objetivo de la igualdad desde distintos planos (acción administrativa, medios de comunicación, fuerzas armadas, acceso a bienes y servicios, etc.) con diferentes acciones y principios cuya eficacia habrá que valorar con el tiempo. En

materia de relaciones laborales cabe destacar los siguientes aspectos de la ley:

1. Permite establecer por negociación colectiva medidas de acción positiva para favorecer el acceso de las mujeres al empleo y la no discriminación en las condiciones de trabajo.
2. Obliga a negociar en todas las empresas medidas dirigidas a evitar cualquier tipo de discriminación laboral entre mujeres y hombres. En empresas de más de doscientos cincuenta trabajadores, esto deberá concretarse en un plan de igualdad.
3. Para prevenir el acoso sexual y el acoso por razón de sexo en el trabajo contempla la posibilidad de negociar medidas como la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas, o campañas informativas o acciones de formación.
4. Se mejoran los derechos de información a la representación sindical sobre las medidas que tomen las empresas para evitar la discriminación.

Además, la ley transpone a nuestra norma laboral la directiva europea que define lo que es discriminación directa, indirecta, acoso y acoso sexual. Establece las infracciones y sanciones correspondientes a los nuevos supuestos de discriminación y añade nuevas causas de nulidad para casos de despido como durante el permiso por paternidad, riesgo durante la lactancia, IT derivada de embarazo o parto.

Cuando se trata de valorar el riesgo y diseñar las medidas de prevención no se tiene en cuenta la interacción entre segregación de las trabajadoras y la salud. Se aplican estándares de medición y análisis por parte de los técnicos que no tienen en cuenta la salud diferencial de las mujeres y se diseñan medidas correctivas y preventivas que no incorporan sus necesidades. Los métodos, los indicadores y los criterios tratan a la población trabajadora desde una falsa homogeneidad basada en el modelo masculino.

Por ello, desde la acción sindical se debe establecer una estrategia coherente e integrada en el conjunto de reivindicaciones, que incorpore la realidad de las mujeres y favorezca la necesaria equiparación en derechos laborales y sociales dentro del marco de la empresa. A través de la transversalidad que obligue a tener en cuenta la variable «género» en la génesis de cada decisión, práctica o resolución.

## Necesidad de participación

Impulsar la presencia de mujeres y designarlas como delegadas de prevención para formar parte de los Comités de Seguridad y Salud se convierte en una exigencia sindical. Los problemas de salud relacionados con el género deben de estar presentes en nuestra práctica cotidiana, de forma que las necesidades, percepciones y reivindicaciones de las mujeres sean trasladadas directamente por ellas.

Debemos incorporar en las actuaciones y políticas preventivas de forma transversal la pregunta: ¿Cómo afecta la desigualdad en el trabajo a la salud de las mujeres?

No se puede hacer la evaluación de riesgos en dos tiempos: en primer lugar, proceder a una evaluación general sin referencia al género y, acto seguido, examinar los problemas específicos de las mujeres consideradas como «grupo de riesgo». Se debe, más bien, integrar desde el comienzo los temas relativos a la división sexual del trabajo y ver cómo ésta pesa de modo diferenciado sobre hombres y mujeres.

## **Salud laboral, diferencias de género y acción sindical**

En el campo de la salud laboral, la función principal de las y los delegados sindicales es compartir la experiencia fragmentada de los trabajadores de ambos sexos, hombres y mujeres, acerca de las condiciones de trabajo, de manera que se pueda realizar una triple transformación:

- Hacer visible lo invisible.
- Convertir lo individual en colectivo.
- Transformar la percepción en acción.

Nuestra experiencia es que conseguimos visualizar estos problemas a través de la recogida de la subjetividad de nuestras compañeras de trabajo, pero, después, siempre nos encontramos con un obstáculo evidente: chocamos con la metodología de la práctica predominante de la prevención; no conseguimos que el resto de sectores con los que coincidimos en el diálogo y la negociación (patronal y personal técnico) analicen los riesgos incorporando las diferencias de género.

Podemos afirmar en general que o bien existe la visión de que estas realidades no son factores de riesgo, o bien, en el caso que se acepten como factor de riesgo, entonces se considera que es un tema que no depende de las relaciones laborales, que se debe contemplar dentro de la privacidad y la individualidad de las personas afectadas, y que su ámbito de solución es extralaboral. Qué duda cabe que estamos hablando de realidades cuya única fuente de generación de conflictos no es laboral y la solución es compleja; pero todo ello no exime de buscar soluciones a este tipo de problemas.

### **Necesidad de participación: que las mujeres tomen la palabra**

En la práctica general de la prevención, la participación de los trabajadores y trabajadoras es indispensable, tanto por el extenso conocimiento sobre el trabajo que realizan, y cómo lo realizan, como por ser un elemento indispensable para que las personas adultas se impliquen en las intervenciones preventivas.

Si el conjunto de trabajadores encontramos dificultades para hacer realidad la participación, es entre el colectivo de mujeres donde estas dificultades adquieren unas dimensiones mayores: no suelen tener experiencia de participar en la vida pública, muestran grandes carencias a la hora de expresarse en público, y en ambientes mixtos suelen tener una actitud más retraída que los varones; además, la doble presencia en la que se encuentran limita mucho la participación en la actividad sindical y social. Por ello, para incorporar la subjetividad y el conocimiento de las trabajadoras en el marco de las relaciones laborales en general, y en la práctica preventiva en particular, se deberán establecer mecanismos específicos que contemplen estos obstáculos añadidos a la participación de las mujeres.

## Propuestas para tener en cuenta la perspectiva de género en la intervención ergonómica

Centro de Estudios de las Interacciones Biológicas entre la Salud y el Trabajo, CINBIOSE. Universidad de Québec, Canadá

(Esta propuesta tiene validez como propuesta para orientar las prácticas preventivas en general, más allá de las dirigidas específicamente a prevenir las molestias músculo-esqueléticas).

1. **En la identificación del problema.** En una misma empresa es habitual que nos encontremos diferencias en la identificación y percepción de los riesgos, así como problemas de salud diferentes. Estas diferencias recomiendan entrevistar a los trabajadores y trabajadoras de manera separada para facilitar hacer visibles problemas específicos de género que en las reuniones conjuntas no acostumbran a explicitarse (funcionamiento sexual, acoso sexual, problemas de la menstruación, relacionados con el embarazo, la familia...).
2. **Durante la observación de las tareas.** Como anteriormente se ha analizado, será imprescindible contemplar las diferencias específicas de género, desde las exigencias físicas a las emocionales y a las mentales, derivadas de las propias exigencias de los puestos de trabajo, así como de las exigencias derivadas de la doble presencia y de los roles de género en la sociedad.
3. **En el momento de la búsqueda de soluciones.** La experiencia ha demostrado que es necesario buscar espacios de propuestas de soluciones propios para las trabajadoras, ya que las mujeres utilizan la palabra menos en los grupos mixtos y las propuestas de soluciones pueden ser diferentes. En esta fase es importante combatir que dichas diferencias no supongan discriminaciones para las mujeres.
4. **En el momento de la formación.** En numerosas ocasiones, las mujeres se ven excluidas de los procesos sociales: la vida sindical, de las políticas de prevención y de atención a la salud. Esta realidad supone que en las actividades de formación se debe realizar un esfuerzo suplementario con el objetivo de que las mujeres se integren plenamente en los procesos formativos, y adoptar medidas como incluir los problemas específicos de género en los programas de formación.

## CONDICIONES DE EMPLEO

Las condiciones de empleo se han convertido en un elemento determinante de las condiciones de trabajo, cuya calidad está cada vez más ligada a las características de la contratación. En la actualidad, el trabajo temporal ha dejado de ser una situación pasajera hacia el empleo estable y se estabiliza como horizonte laboral de amplios colectivos y de sectores enteros (jóvenes, mujeres, inmigrantes, sector de construcción, etcétera).

El Estado español es el país miembro de la Unión Europea que más ocupación precaria crea, según los últimos datos publicados por Eurostat, que cifra nuestro índice de temporalidad alrededor de un 33%.

Las condiciones de empleo, con sus connotaciones de temporalidad, flexibilidad, movilidad extrema e inmigración ilegal, están en la base de un deterioro progresivo de las condiciones de trabajo, que tiene repercusiones negativas en la salud de quienes las sufren.

### **La precariedad. El nuevo horizonte de las relaciones laborales**

¿Qué es precariedad?

El término precariedad asociado al ámbito de las relaciones laborales nació como sinónimo de temporalidad. Toda persona que no tuviera contrato fijo, sino temporal, se consideraba trabajadora o trabajador precario. Sin embargo, atendiendo al significado literal de la palabra (precario significa de poca duración y estabilidad o inseguro), con el tiempo se ha ido extendiendo un uso del término comprensivo de todas las situaciones laborales caracterizadas por elementos de inseguridad y falta de estabilidad.

Así, la precariedad vendría definida por la inseguridad y la vulnerabilidad de los trabajadores frente a las dinámicas que aparecen en el mercado o

en las empresas y que, en último extremo, supone una falta de control sobre su futuro laboral y vital. Los rasgos distintivos de la precariedad se concretan en cuatro dimensiones:

- La inseguridad en la continuidad del empleo (trabajo temporal, sumergido, falsos autónomos, trabajos con alto riesgo de desempleo, facilidades de despido).
- La insuficiencia de ingresos salariales (subocupación, algunos trabajos a tiempo parcial, ocupaciones ocasionales y eventuales, trabajadores con salarios bajos).
- La degradación de la situación laboral en cuanto a jornada, reconocimiento profesional, salud laboral... (condiciones laborales inferiores a la norma, discrecionalidad empresarial en la fijación de condiciones de trabajo, disponibilidad forzada del trabajador).
- La reducción de los niveles de protección social (insuficiencia de las prestaciones por desempleo y jubilación).\*

La progresiva introducción de elementos de flexibilidad controlados de forma exclusiva y no pactada por el empresario en las relaciones laborales permite hablar de precariedad incluso en casos en los que existe contrato indefinido, pero asociado a un amplio margen de discrecionalidad empresarial en la fijación de otros aspectos esenciales de la relación laboral, como pueden ser el horario, las funciones, el lugar de la prestación, etc.

Últimamente, incluso se puede hablar de una precariedad debida a la extrema inestabilidad de las empresas, que nacen, mueren, se reproducen, se segregan, desaparecen y se trasladan sin apenas trabas. Desde las pequeñas empresas de construcción, que viven el espacio de un contrato o una obra, hasta las grandes empresas de suministros, que han externalizado el 100% de su actividad técnica y quedan reducidas a esqueléticos departamentos comerciales. Todas están perfeccionando técnicas de ingeniería comercial dirigidas a deshacerse de trabas, plantillas, deudas e impuestos. Es otra forma de vaciar de contenido los avances y garantías de los trabajadores, pues todos los derechos que se puedan ostentar frente a una empresa muerta, volátil o insolvente son de difícil cobro o satisfacción.

El recurso de las empresas a las nuevas formas de organización del trabajo no se está realizando de forma homogénea, de modo que en la actua-

\* Banyuls y otros, *Economía Laboral i polítiques d'ocupació*, Valencia, 2005; Universitat de València.

lidad coexisten en la realidad productiva situaciones de elevada protección procedentes de la etapa anterior y realidades de flexibilidad inimaginables hace unos años. Personas contratadas por días, por horas, por intermediarios, a distancia, que trabajan de día, o de noche, o de día y de noche pero muy de vez en cuando, o ahora tres horas y más tarde tres más, haciendo hoy una cosa y mañana otra. Personas empleadas en la economía sumergida, que jamás tuvo reglas ni las tiene ahora. Trabajadores por cuenta ajena reconvertidos en (falsos) autónomos. Allí están los extremos de la precariedad, pero no sus únicas manifestaciones.

### *Precariedad y debilidad*

El peor efecto de la precariedad es que hace al trabajador débil frente a su empresario. Ante la posibilidad de éste de imponerle de forma casi unilateral cambios indeseados y de mucho calado en su vida, prefiere transigir, renunciando a derechos suyos hasta donde puede, para evitar esos cambios indeseados. El chantaje es una realidad. Son frecuentes los trabajadores temporales que hacen, por ejemplo, más horas que las convenidas, o cobran un salario inferior, o aceptan ser adscritos a una categoría más baja que la que se corresponde con su cualificación profesional. Sacrifican todo a la esperanza de ser renovados. También son frecuentes estas actitudes en trabajadores fijos, especialmente si tienen poca antigüedad, trabajan en pymes o en empresas de escasa solvencia o estabilidad o en contextos no sindicalizados. Saben que de una demanda ante el juzgado o de una denuncia ante la Inspección acabarán sacando represalias y poco más, y siguen tragando. Entre las grandes empresas (multinacionales de comida rápida, grandes superficies de venta, etc.), cada vez son más las que cultivan el miedo de los trabajadores a cambios indeseados como refinado instrumento de gestión de personal y de eliminación de toda persona reivindicativa o conflictiva.

La precariedad convierte en papel mojado muchos de los derechos que la normativa social reconoce a los trabajadores, reproduciendo una situación de sometimiento al poder de disposición del empresario que, salvando las distancias, muchos parecidos tiene con la de los primeros años de la revolución industrial. Eso es lo malo, no la flexibilidad en sí. El término flexibilidad es muy amplio, si bien en las dos últimas décadas se ha ido asociando de forma clara al término desregulación. Hoy, hablar de flexibilidad, ser flexible, se considera bueno per se, y nos remite al abandono de cualquier tipo de estabilidad dentro del mundo del trabajo (estabilidad salarial, profesional, contractual...). No cabe duda que se ha

impuesto conceptualmente la visión ideológica más conservadora del término. No se hace, sin embargo, mención a otras formas de entender la flexibilidad, aquellas que tienen que ver con estrategias empresariales más ofensivas, más innovadoras tanto en términos de producto como de proceso productivo, de cambios en la organización del trabajo y la producción, y que, en muchas ocasiones, requieren de prácticas de gestión de la mano de obra más participativas y enriquecedoras, con mayores requerimientos de formación y mayor estabilidad laboral.\*

## **Contradicción entre precariedad y prevención**

En esa situación de abandono forzado de algunos derechos, de disponibilidad de hecho de lo que legalmente es indisponible, se sitúan la contradicción entre precariedad y prevención, los desconcertantes resultados de nuestras estadísticas de siniestralidad y el aparente fracaso de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales es una ley encaminada a mejorar el sistema de prevención de las empresas, que se fija el objetivo de la reducción de la siniestralidad y que compromete una actuación decidida de los poderes públicos a favor de la salud de los trabajadores. Pero la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aprueba en una etapa, que va de 1994 a 2004, en la que se mantiene e incluso se perfecciona una tendencia de política legislativa que, flexibilizando cada vez más aspectos de la relación laboral, incrementa el poder de disposición del empresario y hace a los trabajadores cada vez más indefensos ante los arbitrios que se puedan cometer en el ejercicio de dicho poder. En definitiva, se reconoce a los trabajadores una refinada batería de derechos instrumentales para la defensa de su salud, pero a la vez no se toman medidas contra la precariedad que conduce a la práctica inoperancia de esos derechos.

En condiciones de precariedad es difícil de aplicar el sistema preventivo que implanta la LPRL. Ni formación, ni información, ni evaluación de riesgos, ni planificación de la actividad preventiva, ni profesionalización de los recursos técnicos adscritos a la prevención, ni autodefensa del derecho a la salud, ni participación equilibrada pueden darse en empresas de alta volatilidad o en plantillas de baja estabilidad.

---

\* F. Miguélez y C. Prieto, *Las relaciones laborales en España*, Madrid, 1991; Siglo XXI; y Banyuls y otros, op. cit.

Esta contradicción explica, en parte, los desconcertantes resultados de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Es una ley buena, que tiene además la virtud de haber creado cierto consenso social alrededor suyo. Sindicatos, empresarios y Administraciones públicas la aceptan, en esencia, como marco de referencia regulador de sus actuaciones en el campo preventivo. Las experiencias de aplicación consensuada y no cíclica del sistema de prevención que preconiza demuestran que es eficaz, y ni siquiera especialmente costosa. Sin embargo, los macronúmeros de la siniestralidad (fundamentalmente, los datos sobre accidentes de trabajo) no reflejan ninguna modificación de tendencia significativa, ningún dato estable que permita decir que los accidentes de trabajo, las pérdidas de salud en el trabajo, los innecesarios sufrimientos de los trabajadores están en vías de ser significativamente reducidos o controlados.

Ahora bien, cumplidos los primeros diez años de vigencia de la ley y de las grandes reformas laborales de los años 90, se observa una cierta inversión de tendencia en las políticas de regulación del mercado de trabajo. En el proceso de diálogo social desarrollado entre 2004 y 2006, el Gobierno y los agentes sociales coincidieron en señalar la elevada tasa de temporalidad (la más alta de la Unión Europea y por encima del doble de la media de ésta) como la debilidad más grave de nuestro mercado de trabajo. Resultado de este diagnóstico compartido, la Ley 43/2006, para la Mejora del Crecimiento y del Empleo, establece una serie de medidas (subvenciones directas y reducciones en las cotizaciones sociales) dirigidas a fomentar la contratación indefinida.

- Considera fijas las personas que, bajo la modalidad contractual que sea e incluso con solución de continuidad, han estado contratadas por una empresa por más de 24 meses en cada periodo de 30.

### *La precariedad añade riesgo al riesgo*

Ya hemos visto que la precariedad genera debilidad frente al empresario, dificultad para hacer uso de los derechos de autoprotección de la salud que reconoce la ley e inoperancia de los mecanismos de defensa colectiva.

Esto hace que los trabajadores precarios estén más desarmados frente a los riesgos laborales. Pero hay más.

Desde el punto de vista de la generación del riesgo, hemos de considerar la precariedad en el empleo como un elemento que agrava objetivamente la exposición a los riesgos existentes en el puesto de trabajo. Diferentes

factores vinculados a la temporalidad interactúan para determinar situaciones de riesgo diferentes al empleo estable:

- El recurso a personal temporal conlleva un menor interés por la formación de estos trabajadores, debido a la urgencia del trabajo y a una subestimación de las exigencias de la tarea.
- La falta de formación y de experiencia sitúa al trabajador temporal en situación desfavorable para gestionar los eventuales riesgos del puesto de trabajo.
- La brevedad de la misión condiciona unas menores posibilidades de atención preventiva (evaluación y control de las condiciones de trabajo, vigilancia de la salud, representación sindical, etc.), que generan situaciones de auténtica desprotección.
- Es práctica habitual en las empresas la de asignar a estos trabajadores temporales las tareas de mayor riesgo, como una variante de la tendencia a externalizar los riesgos que son rechazados por los trabajadores de plantilla.

Un aspecto particular de este mayor riesgo al que están expuestos los trabajadores precarios es el del riesgo psíquico. Diferentes estudios muestran cómo las personas con un empleo inestable padecen problemas psíquicos hasta ocho veces más que las que disfrutan de estabilidad en su trabajo. Entre los factores fácilmente reconocibles en el origen del riesgo psicosocial del trabajador temporal encontramos:

- La incertidumbre acerca del futuro en el puesto de trabajo condiciona que las demandas del trabajo sean vividas con ansiedad por el propio trabajador. El trabajador descualificado, nómada, que cambia constantemente de trabajo, no puede ejercer el más mínimo control sobre su trabajo.
- La falta de entrenamiento o capacitación del trabajador en la realización de nuevas tareas supone para éste un gran esfuerzo de adaptación y una sobrecarga psíquica.
- Además, la propia peligrosidad de la tarea puede provocar en el individuo un sentimiento de amenaza, especialmente si se siente inseguro respecto a cómo protegerse del riesgo.
- Los jóvenes, al entrar en el mercado de trabajo, a menudo no tienen elección y quizá se ven forzados a aceptar un puesto de trabajo que no es compatible con sus capacidades y ambiciones. Estos puestos suelen presentar un alto grado de estrés en el trabajo: grandes exigencias físicas y mentales y poco control.

Resumiendo, los trabajadores precarios:

- a) Están expuestos a riesgos más graves.
- b) A paridad de condiciones de exposición a riesgos, son más vulnerables, porque tienen menos formación, más prisas y menos atención preventiva.
- c) Están más desarmados frente a estos mayores riesgos.

En estas condiciones, no es de extrañar que los estudios sobre la materia hayan demostrado que existe una mayor incidencia relativa de accidentes de trabajo en el colectivo de trabajadores temporales. Se ha observado que los trabajadores temporales tienen al menos el doble de riesgo de accidentes que los fijos.\*

### Límites de los instrumentos preventivos tradicionales

La precariedad pone, además, en crisis el sistema tradicional de prevención de riesgos laborales. Todas las versiones de los modelos de intervención tradicionales en salud laboral tienen un punto en común: el centro de trabajo como referente, la fábrica. En ella, a pesar de los cambios tecnológicos, se puede vigilar el ambiente de trabajo, hay un espacio donde podemos localizar a los trabajadores en riesgo y podemos, por tanto, vigilar su salud, hay una regulación que permite la representación y la participación de los trabajadores, los sindicatos ejercen ahí una acción de negociación, etc. Allí actúa la Inspección de Trabajo y los Servicios de Prevención, allí actúan los delegados de prevención. Las formas de actuación presuponen una cierta estabilidad tanto en lo referente al proceso productivo como al colectivo de trabajadores.

Por tanto, además del agravamiento del riesgo, la precariedad plantea el dilema de cómo intervenir frente a esas situaciones de riesgo. Por ejemplo:

- ¿Cómo inspeccionar, con un mínimo de sistemática, empresas que aparecen y desaparecen?
- ¿Cómo vigilar la salud de trabajadores que están cambiando constantemente de puesto de trabajo?
- ¿Cómo reconstruir la historia de exposición a riesgos de trabajadores instalados en la temporalidad y en una permanente alternancia de riesgos?
- ¿Cómo hacer prevención en la economía sumergida?

\* Benavides FG, coordinador. *Informe de Salud Laboral, España 2006*. Barcelona: Observatorio de Salud Laboral, 2007; pag. 42. <http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=3819>

- ¿Cómo aplicar la ley de salud laboral en estas condiciones?
- ¿Qué protección sindical podemos ofrecer a una relación laboral cada vez más individualizada y bajo el chantaje permanente del paro?

A esto hay que añadir que se produce una distancia cada vez más grande, una distancia creciente y una incomunicación entre los trabajadores en precario y los profesionales de los servicios de prevención. No hay expertos, no hay técnicos preparados para analizar la precariedad como situación de riesgo. Los servicios de prevención están preparados para individualizar riesgos específicos y analizarlos con independencia del contexto sociolaboral en el que se producen; se pueden analizar contaminantes químicos, se puede analizar el ruido, se puede analizar incluso el estrés, pero la experiencia global de desgaste que tienen estos trabajadores es intraducible al lenguaje técnico.

## **Diferentes formas de precariedad**

La precariedad puede asumir diferentes formas y tener también diferentes intensidades. No es lo mismo trabajar de interino en alguna Administración pública o estar en la economía sumergida.

### *La subcontratación en cadena*

Es una práctica que se extendió de forma generalizada en el sector de la construcción en la última década del siglo pasado y primeros años del presente. Su esencia consiste en que una empresa, normalmente con cierto tamaño y estabilidad empresarial, se adjudica, por un precio, la ejecución de una obra pública o privada. Esa empresa subcontrata la totalidad o partes de esa obra con otras empresas, de menor tamaño y plantilla, por un precio inferior. Las subcontratistas, a su vez, pueden repetir la jugada y sub-subcontratar, por un precio inferior, la totalidad o parte de la obra que se les adjudicó. Y así sucesivamente, hasta que las obras las realizan microempresas, con microplantillas, de nula solvencia, que viven el espacio de una obra y acaban ejecutando materialmente el trabajo por una cantidad muy inferior a la que el promotor pagó por ese trabajo. Por el camino se pierde calidad en los materiales, calidad en el trabajo, calidad en la seguridad y calidad en el empleo. El fenómeno llegó a ser tan extendido en el sector de la construcción y tuvo efectos tan negativos sobre las condiciones de trabajo en el sector que la Federación de Construcción, Madera y Afines de CC.OO. (Fecoma) emprendió una sos-

tenida campaña de movilizaciones y propuestas para frenarla. Fruto de esa campaña, en octubre de 2006 se aprobaba la Ley 32/2006, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, que recoge alguna de las reivindicaciones sindicales más importantes en la materia, estableciendo que:

- No hay límites a la subcontratación horizontal (se puede contratar con cuantos contratistas se quiera), pero sí a la vertical: los trabajadores autónomos, los subcontratistas cuya aportación consiste esencialmente en mano de obra y los terceros subcontratistas no podrán subcontratar.
- Las empresas contratistas y subcontratistas del sector deberán tener un porcentaje de trabajadores fijos (entre el 10% y el 30%).
- Se crea en cada comunidad autónoma un registro de empresas acreditadas para ser contratistas y subcontratistas de la construcción.
- Cada contratista deberá disponer de un Libro de la Subcontratación.

### Falsos autónomos

Otra figura que se está generalizando y en cuyo auge fue también pionero el sector de la construcción. La cadena de subcontratación a la que se ha aludido antes puede acabar, en vez de en una microempresa, en uno o varios trabajadores autónomos. Por ejemplo, el constructor principal puede subcontratar los trabajos de enlucido de una pequeña reforma a la «empresa x», que tiene tres trabajadores. Sin embargo, el Derecho del Trabajo ya ha detectado y en parte contrarrestado esa trampa, responsabilizando (con mayor o menor intensidad, según los casos) al constructor principal de lo que ocurre en la «empresa x». La manera que tiene el constructor principal para realmente desentenderse de lo que ocurre en la obra es subcontratando ese trabajo a los tres trabajadores autónomos de la «empresa x». Esa relación ya está fuera del ámbito de aplicación del Derecho del Trabajo, por lo que todos los instrumentos creados por esa rama del derecho, que nació presuponiendo situaciones de desigualdad y proponiéndose reequilibrarlas en cierta medida, no se pueden aplicar. Formalmente, el trabajador autónomo no tiene ningún nivel de sometimiento al contratista principal y puede negociar libremente lo que le convenga. Se compromete a ejecutar una obra, en un plazo, por un precio. Pero mantiene la libertad teórica de decidir cómo ejecuta la obra e incluso de determinar sus

propias condiciones de exposición al riesgo. En la realidad, sin embargo, nada de eso se cumple. Los falsos autónomos dependen de los encargos de su antigua empresa para subsistir. No tienen márgenes para negociar, para esperar, para elegir la mejor oferta. Aceptan las condiciones que se les ofrecen sin atreverse a discutir las, y están en una situación incluso peor que los trabajadores por cuenta ajena, a los que el paraguas de la negociación colectiva protege de muchos abusos que en la negociación individual se les podrían imponer. No hay sometimiento expreso al poder de disposición de una persona, pero sí sometimiento a la presión del sistema económico.

El sistema de falsos autónomos está muy extendido en otros sectores, como el transporte.

### Economía sumergida

Es probablemente el caso de mayor precariedad, el que más parecido tiene con la ley de la selva. El nivel de protección jurídica de estos contratos es inferior incluso al de los falsos autónomos, que pertenecen, cuanto menos, a la esfera de la legalidad. Las condiciones de trabajo en la economía sumergida, a domicilio o en fábricas clandestinas, no están sometidas a ningún control. Ni el salario, ni la jornada, ni las condiciones de exposición a riesgo, ni los ritmos, ni la duración de la «relación» tienen más reglas que las que la ley de la oferta y la demanda fijan. En situaciones de elevado desempleo e insuficiente protección social, la capacidad de negociación de una de las partes se reduce tanto que los empresarios pueden determinar de forma prácticamente unilateral los términos del intercambio.

La vigilancia de la salud, la formación y la información, así como el uso de materiales, sustancias y máquinas que cumplan la normativa, son derechos que estos trabajadores no pueden ni tan siquiera reclamar, y cuanto menos exigir, dada su condición laboral.

### Inmigración

Con carácter general, los inmigrantes cuya llegada y estancia en España se rige por la Ley de Extranjería, sufren elementos de precariedad añadidos a los que afectan a los ciudadanos españoles. Las restricciones a su libre circulación, su falta de arraigo cultural y social, el desconocimiento del idioma, el racismo y la xenofobia hacen de los inmigrantes, en muchas ocasiones, no sólo trabajadores en precario, sino incluso ciudadanos en precario.

Precariedad que se refleja, muy señaladamente, en las dificultades para acceder a una vivienda digna y a los servicios sociosanitarios esenciales.

En el frente más directamente laboral, un estudio realizado en la Comunidad de Murcia\*, cuyos resultados son seguramente extrapolables al conjunto del territorio español, destaca las siguientes características de las condiciones laborales de los inmigrantes legales:

- Retribución entre un 10% y un 20% por debajo de lo establecido en los convenios sectoriales.
- Excesos en el horario de trabajo, no remunerados ni compensados.
- Falta de permisos en fiestas propias de sus religiones o nacionalidades.
- Impago de prestaciones correspondientes al empresario (IT del 4º al 15º día).
- Elevadísima temporalidad. No hay fijos ni fijos discontinuos.
- Contratación por ETT, empresas de servicios, furgoneteros, etc.
- Exposición a riesgos laborales graves, al desarrollar habitualmente trabajos de especial peligrosidad rechazados por los trabajadores nacionales.
- Ausencia de documentación de la relación laboral, lo cual dificulta cualquier reclamación.
- Falta de información y casi nula formación.
- Cotización irregular a la Seguridad Social (menos días que los trabajadores).
- Movilidad geográfica entre distintas explotaciones agrícolas.
- Importante grado de dependencia de los trabajadores, respecto de sus empleadores, debido a los requisitos legales para renovar los permisos.

La realidad de los inmigrantes ilegales es aún peor. Temen la expulsión, no tienen derecho a la reagrupación familiar, cualquier acto o negocio de la vida social (ir al médico, alquilar una casa, abrir una cuenta bancaria) les resulta de imposible o muy complicada ejecución. Obligados a moverse en la economía sumergida, son carne de cañón de mafias, especuladores y desaprensivos, acaban compitiendo con los inmigrantes legales y con los eventuales autóctonos en un contexto de dumping social que sólo acaba repartiendo miseria.

Realizan las tareas más peligrosas y en las peores condiciones. No reciben ningún tipo de formación e información sobre los riesgos a los que se les

---

\* Bel C, Gómez J; *Nueva inmigración africana en la Región de Murcia: inmigrantes subsaharianos*; Consejo Económico y Social de la Región de Murcia; Colección Estudios número 9; Murcia; 2000.

somete. En muchos casos esto se ve agravado por las diferencias idiomáticas y culturales y el propio temor de los trabajadores a las visitas de los inspectores de Trabajo e incluso a los propios delegados de prevención, ya que si se les «descubre», pueden perder su única fuente de sustento.

Sectores como el de la construcción, agricultura y hostelería suman la mayor parte del trabajo inmigrante ilegal. Son sectores con altísimas cifras de siniestralidad, por lo que se conocen los intentos de ocultamiento de daños a la salud y accidentes menores de los trabajadores. En lo que se refiere a las enfermedades derivadas del trabajo, la imposibilidad de conocerlas y prevenirlas se hace prácticamente imposible en los inmigrantes sin papeles.

### **Intervención sindical: en busca de soluciones**

Los problemas que plantea la precariedad constituyen un auténtico reto para el sindicalismo del siglo XXI, que contempla otras formas distintas de su centro de actuación tradicional, la fábrica, e incluso, en ocasiones (falsos autónomos y economía sumergida), de su misma razón de ser: los trabajadores por cuenta ajena.

La globalización de la economía y de las estrategias de los grandes poderes económicos, la depredación de recursos y la injusticia social que sufren los países del Sur y los problemas ligados a la sostenibilidad del desarrollo son ulteriores elementos de complejidad del panorama actual. Los instrumentos clásicos de la acción sindical no siempre sirven para abordar los nuevos problemas y, sin embargo, los sindicatos siguen siendo necesarios como nunca, pues el conflicto entre capital y trabajo, bajo las nuevas formas que cada uno de los dos ha ido asumiendo, se ha recrudecido y sigue actual. La mayor precariedad es un ejemplo de ese conflicto. Se puede intuir que moviendo su centro de interés de la fábrica al territorio, defendiendo los derechos humanos y la justicia social en todos los frentes, promoviendo el uso racional y sostenible de los recursos y cuidando la coherencia global —no sólo nacional— de sus alternativas, el movimiento sindical podrá recuperar el liderazgo de las amplias masas de personas que los actuales equilibrios económicos condenan a ser ciudadanos de segunda o de tercera. Pero el proceso será largo y necesitará movilizar muchas fuerzas.

En un horizonte más inmediato, el reto del sindicalismo es aliviar la situación de las personas que sufren los aspectos más descarnados de la precariedad.

Hemos visto que la precariedad laboral cuestiona la propia efectividad de la prevención, por lo que las políticas laborales encaminadas a mejorar las condiciones de contratación deben ser consideradas como estrategias propiamente preventivas. La auténtica prevención vendrá tanto de las acciones paliativas y de control que se puedan poner en marcha como, sobre todo, de las políticas de empleo en cuya formulación se tenga en cuenta el objetivo de conseguir unas condiciones de trabajo de calidad compatibles con el derecho de los trabajadores a su propia salud.

Actividades paliativas y de control:

1. Una de las líneas de trabajo sindical debe orientarse a hacer visible lo invisible. Hacer emerger el problema de la salud en relación con la precariedad y ponerlo sobre el tapete del debate social. Deberíamos promover una mayor implicación de los servicios de salud, del sistema sanitario público, en los problemas de salud de los trabajadores y las trabajadoras, con el fin de estimular una mayor investigación multidisciplinar y participativa sobre las nuevas formas de enfermar en el trabajo menos dependientes de los estatus de ocupación o de la ubicación del centro de trabajo.
2. Incrementar la actuación sindical en los centros de trabajo dirigida a los trabajadores de las empresas de contratas y subcontratas. Intercambiando información, planteando una defensa conjunta de nuestros derechos en los distintos colectivos de trabajadores y trabajadoras que coincidimos en una misma empresa.
3. Aumentar la capacidad de intervención territorial tanto institucional como sindical (delegados territoriales). Una acción sindical centrada en el centro de trabajo va a marginar a colectivos cada vez más amplios de trabajadores.
4. Elaborar propuestas de discriminación positiva hacia estos colectivos más débiles, más desfavorecidos:
  - Aumentar las exigencias de formación cuando un empresario contrate trabajadores temporales.
  - Limitar o prohibir la contratación temporal para determinados trabajos de especial riesgo, elaborando catálogos de exclusión de tareas por su elevado riesgo.
  - Tutela específica por parte de los delegados de prevención, el comité de seguridad y salud y los servicios de prevención.

- Articular mecanismos de defensa frente a los procesos de selección y exclusión que se producen a través de los reconocimientos médicos.

## **¿Qué dice la ley?**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales exige que los trabajadores temporales, con contrato de duración determinada o procedentes de empresas de trabajo temporal, gocen del mismo nivel de seguridad y protección que los fijos. Dicho precepto ha sido sensiblemente reforzado, para los trabajadores de ETT, por el Real Decreto 216/1999 (BOE 24-2-1999), que establece la prohibición de adscribir dichos trabajadores a determinadas actividades peligrosas y la necesidad de disponer, previamente a su incorporación, de una completa evaluación de riesgos del puesto que vayan a ocupar.

Una línea válida de actuación para frenar algunos efectos de la subcontratación en cadena es la que representa el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre coordinación empresarial, precepto desarrollado reglamentariamente por el RD 171/2004, y que persigue en esencia la responsabilización del «empresario principal» de los aspectos de seguridad de todos los trabajos que contrata y subcontrata. En la misma línea, es muy significativo el Real Decreto 1627/1997, que perfecciona los instrumentos del art. 24 de la LPRL para el sector de la construcción.

Con todo, ninguno de estos instrumentos legales por sí mismos permiten contrarrestar efectivamente los efectos de la precariedad, una de cuyas características principales, como hemos visto, es convertir en papel mojado derechos teóricamente reconocidos por las leyes. Sólo una acción sindical efectiva podrá proteger a estos colectivos y hará efectivos sus derechos.



Anexos

## PROTECCIÓN PERSONAL

No es lo mismo proteger que prevenir. La protección personal tiene por objeto interponer una última barrera entre el riesgo y el trabajador y la trabajadora mediante equipos que deben ser utilizados por él o ella. Por definición, no elimina el riesgo y su función preventiva es muy limitada.

A menudo, implica una mayor penosidad e incomodidad, es mucho menos eficaz que la protección colectiva y en cierto sentido transfiere al trabajador la responsabilidad de evitar un riesgo que debió ser controlado por el empresario. Por ello, desde el punto de vista sindical, sólo es aceptable cuando (y mientras) no es posible eliminar el riesgo mediante medidas eficaces de protección colectiva o como un medio complementario de dichas medidas. Nunca será una buena solución la que contemple sólo la protección personal.

Los equipos de protección individual (EPI) suelen ser rechazados por las personas que se resisten a usarlos. Este rechazo espontáneo juega en contra de la eficacia de la medida y es un argumento más a favor de limitar al máximo el uso de los EPI.

El delegado y la delegada sindical deben combatir la tendencia patronal a priorizar la protección personal sobre la colectiva. Sin embargo, debe insistir en la necesidad de usar la protección personal, a pesar de todos sus defectos, mientras se esfuerza por conseguir una solución mejor. Cuando están en juego la vida y la salud de las personas es mejor una mala solución que ninguna solución.

### **¿Qué es un equipo de protección individual?**

Los equipos de protección individual (EPI) son elementos, llevados o sujetos por la persona, que tienen la función de protegerla contra riesgos específicos del trabajo. Cascos, tapones para los oídos, gafas o pantallas faciales, mascarillas respiratorias, cremas-barrera, guantes o ropa de

**RD 773/1997, art. 2.1**

protección, calzado de seguridad o equipos anticaídas, son equipos de protección individual.

Los EPI no eliminan los riesgos y su uso puede resultar penoso o incómodo para las personas que trabajan. Por ello, siempre es preferible limitar al máximo la necesidad de recurrir a ellos.

Legalmente no tienen la consideración de EPI: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no sean de protección, los equipos de socorro y salvamento, los aparatos de detección de riesgos ni los equipos de protección individual de policías y servicios de mantenimiento del orden. Tampoco se consideran legalmente como EPI los medios de protección en vehículos de transporte (p.e. cinturones de seguridad de automóviles) y el material de deporte o de autodefensa.

**RD 773/1997,  
art. 2.2**

## **¿Cuándo hay que usarlos?**

Los EPI son la última barrera entre la persona y el riesgo. Actúan no sobre el origen del riesgo, sino sobre la persona que lo sufre. No eliminan los riesgos, sino que pretenden minimizar sus consecuencias. Deben utilizarse cuando los riesgos no se pueden evitar o no pueden limitarse suficientemente mediante técnicas de protección colectiva o introduciendo cambios en la organización del trabajo.

**RD 773/1997, art. 4**

Puede ser una medida aceptable si se aplican como métodos complementarios de la protección colectiva, a la que en ningún caso deben sustituir, mientras se buscan e instalan soluciones definitivas.

Cuando existe un riesgo se deberían adoptar, por este orden, las medidas siguientes:

**LPRL, art. 15.1**

1. Evitar el riesgo (p.e. sustituir una máquina ruidosa).
2. Controlar el riesgo en origen (p.e. cerramiento antirruído).
3. Proteger a la persona (p.e. protectores auditivos).

Esta es la pauta de actuación que marca la ley a los empresarios para hacer efectivo su deber de prevención insistiendo, una vez más, en que las medidas colectivas deben ser prioritarias respecto a las de protección personal, cuya utilización viene siempre condicionada a que los riesgos no puedan evitarse de otra forma.

**LPRL, art. 15.1.h;  
LPRL, art. 17.2;  
RD 773/1997, art. 4**

Por tanto, la necesidad de un EPI se justifica cuando:

- a) Es imposible eliminar el riesgo.
- b) Es imposible instalar una protección colectiva eficaz.
- c) Existe un riesgo residual tras haber instalado la protección colectiva.

Sin embargo, a menudo se promueve la utilización de EPI no porque sea imposible evitar los riesgos, sino por la sencilla razón de que su coste económico es mucho menor. En estos casos, el recurso sistemático a la protección personal es absolutamente inaceptable desde el punto de vista sindical.

Hay otras ocasiones en que puede ser útil y aceptable el uso de EPI para proteger de exposiciones esporádicas o para reducir los efectos de situaciones accidentales de emergencia. También es recomendable su utilización mientras se implantan otras medidas de protección colectiva.

En cualquier caso, la decisión de utilizar un EPI debe estar precedida de una evaluación del riesgo y de la justificación de que no existen alternativas técnicas u organizativas para evitarlo. Todo ello debe ser objeto de información, consulta y participación de las personas trabajadoras a través de sus representantes sindicales.

**RD 773/1997, art. 4 final y art. 6.1.a.; RD 773/1997, arts. 8 y 9**

## **¿Cómo elegirlos?**

Una vez discutido y decidido que hay que proteger determinadas situaciones de riesgo mediante equipos individuales, hay que pasar a elegir el EPI más adecuado. Para ello se debe realizar un estudio previo de las operaciones que se van a tener que efectuar con él, del riesgo que se pretende evitar y de las partes del cuerpo que se van a proteger. Hay que tener en cuenta:

**RD 773/1997, art. 6**

- Grado de protección que se precisa en función del riesgo.
- Grado de protección que ofrece cada EPI en concreto.
- Compatibilidad entre distintos EPI de utilización simultánea.
- Posibles riesgos debidos al propio equipo.
- Penosidad añadida por el uso de la protección personal.

Es fundamental que el trabajador, en cuanto usuario, esté informado desde el inicio del proceso de selección, se cuente con su opinión al tomar una decisión definitiva y pueda elegir entre los diversos equipos el que más sea de su agrado. El mayor coste, que en algunos casos esto podría supo-

**RD 773/1997, arts. 8 y 9**

ner, es insignificante si se piensa en la pérdida que supondrían las lesiones y enfermedades evitadas con su correcta utilización.

En la selección de un EPI se deben tener en cuenta una serie de criterios o requisitos de carácter general:

RD 773/1997, art. 5

CONCEPCIÓN	Ergonomía y compatibilidad con la tarea Protección adecuada al nivel de riesgo
INOCUIDAD	No ocasionar riesgos o molestias Entorpecer lo menos posible
COMODIDAD	Adaptación al usuario Compatibilidad con otros EPI

El Anexo IV del RD 773/1997 contiene indicaciones sobre factores que deben tenerse en cuenta para elección y utilización de EPI. La elección de un EPI cuya utilización presente molestias o riesgos para la persona agrava los inconvenientes de la protección personal. Estos son algunos ejemplos de lo que debería evitarse:

RD 773/1997,  
Anexo IV

Tipo de EPI	Riesgos debidos al equipo
Cascos de protección	Peso excesivo Mala adaptación a la cabeza Insuficiente ventilación Mala estabilidad (caída casco)
Protectores oculares	Volumen excesivo Ventilación insuficiente (vaho) Excesiva presión de contacto Mala calidad óptica (reflejos, distorsión) Reducción del campo visual
Protectores auditivos	Volumen excesivo Demasiada presión Insuficiente transpiración Enganchamiento al pelo Deterioro de la inteligibilidad de las palabras o del reconocimiento de señales acústicas
Protección respiratoria	Tamaño, volumen inadecuados Excesiva resistencia respiratoria Dificultad para mover la cabeza Discomfort microclimático bajo la máscara Reducción del campo visual
Guantes	Tallas inadecuadas Adherencia excesiva Discomfort térmico Alergias a los componentes
Calzado de seguridad	Mala adaptación al pie Transpiración insuficiente Penetración de la humedad Fatiga por utilización continuada Luxaciones y esguinces por mala sujeción

## Implantación del uso de protecciones personales

Después de haber decidido que es necesario el uso de la protección personal y haber elegido los equipos de acuerdo con las pautas señaladas anteriormente, se debe proceder a su implantación en la empresa.

No basta con adquirir un equipo y ponerlo a disposición de los trabajadores. Esta actitud no sólo es contraria a las prescripciones legales, sino que no favorece en absoluto el objetivo que se pretende, es decir, que las personas que trabajan utilicen el EPI.

Una buena política de implantación de los EPI debe estar pactada con los delegados y delegadas de prevención y, al mismo tiempo, se debe potenciar al máximo la participación de los trabajadores y trabajadoras. Se centrará sobre los aspectos siguientes:

- **Convencer:** la implantación de un EPI basada exclusivamente en medidas disciplinarias no es admisible desde el punto de vista democrático y, además, suele ser ineficaz. Mediante una adecuada información y sensibilización sobre la necesidad de su uso se puede conseguir una mayor colaboración. Ello implica, por supuesto, que la información circule en las dos direcciones de forma que también se tengan en cuenta las opiniones de las personas que trabajan y se llegue a acuerdos aceptables por todas las partes. Periódicamente es aconsejable insistir sobre el tema mediante fotografías, carteles, vídeos, charlas, etc. RD 773/1997,  
arts. 8 y 9
  
- **Entrenar:** elaborar una normativa interna que regule el tiempo y la forma de utilización de los EPI en los puestos de trabajo afectados. Dar instrucciones claras y precisas sobre la utilización de los equipos a las personas afectadas, especialmente para los de protección de las vías respiratorias. Realizar cursillos prácticos o sesiones de entrenamiento. La normativa de uso debe entregarse por escrito a cada trabajador. RD 773/1997,  
arts. 7.2, 8.2 y 8.3
  
- **Supervisar:** controlar asiduamente el buen estado de los EPI y la existencia de un stock suficiente. Estar pendiente de su adecuación a las necesidades de cada puesto de trabajo y asegurarse de que se utilizan, conservan y mantienen correctamente. Establecer un sistema de supervisión que permita recoger los posibles problemas que el EPI crea a las personas así como sus sugerencias de mejora. Es obligación RD 773/1997,  
arts. 3.d y 7

del empresario no sólo proporcionar los medios de protección personal, sino también conseguir que se usen efectivamente.

## **Garantía de calidad de los EPI**

A partir del 30-6-95 quedan derogadas las anteriores normas de homologación de EPI y se establece, como garantía de que un equipo cumple con los requisitos legales y las normas de calidad, la marca «CE» de conformidad.

RD 1407/1992

El mercado CE simboliza la conformidad de un producto con todos los requisitos de seguridad impuestos al fabricante por la normativa comunitaria.

El mercado CE colocado en los productos constituye una declaración por parte de la persona que lo ha colocado de que:

- el producto se ajusta a todas las disposiciones comunitarias, y
- se han llevado a cabo los procedimientos pertinentes de evaluación de la conformidad.

El mercado CE es obligatorio en los productos, como las máquinas o los equipos de protección individual, para los que una normativa comunitaria establece estándares de seguridad intrínseca (del producto), siempre que dichos productos sean fabricados o comercializados en la Unión Europea.

Obviamente, al estar previsto en normativa europea, el mercado CE no es obligatorio para productos fabricados y vendidos en países no comunitarios, que aplicarán su propia normativa a lo que se produce en su territorio. Esta normativa de terceros países podrá ser más o menos estricta que la comunitaria (la seguridad de productos estadounidenses, japoneses, australianos o canadienses, por ejemplo, suele ser homologable a la europea; otros países, como China y otras economías emergentes del sudeste asiático, no suelen ofrecer las mismas garantías).

Por lo tanto, si un consumidor europeo (particular o empresa) adquiere en un país tercero, para su uso en Europa, un producto sujeto a la obligación de mercado CE, tendremos en el territorio de la UE, de forma lícita y legal, un producto sin mercado CE. Así, se trata de productos no comercializados en la Unión Europea, adquiridos por su usuario final directamente fuera de la Unión.

Estas disposiciones sobre comercialización de los productos se cruzan con las de prevención de riesgos laborales, que obligan al empresario a asegurar

que las máquinas y los equipos de protección individual que pone a disposición de sus trabajadores cumplen con cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación: si el empresario, acogido a la posibilidad que hemos visto antes (compra directa en un país tercero), compra un producto sin marcado CE recae sobre él la responsabilidad de probar, con la documentación técnica que le facilita el fabricante o por otros medios, que se ajusta a las prescripciones de seguridad que le son exigibles.

Desde el punto de vista sindical interesa exigir siempre el uso de EPI marcados. Para cuando no lo consigamos, se sugiere emprender las siguientes acciones:

1. Solicitar del empresario abundante documentación del fabricante del EPI, que incluya las características técnicas del equipo, así como la mención a cualquier prueba o ensayo realizado que asegure el cumplimiento de los Anexos del RD 1407/1992.
2. Si persisten dudas sobre la fiabilidad del equipo, poner en conocimiento de la Inspección de Trabajo que los EPI no están marcados y que no sabemos si cumplen los requisitos legales mínimos.
3. Advertir al empresario de sus posibles responsabilidades por el uso de EPI no marcados que se revelen defectuosos.

RD 773/1997,  
art. 8.2  
RD 1407/1992,  
Anexo II, punto 1.4

Finalmente, es preceptivo que todo EPI se acompañe de un folleto informativo, elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, conteniendo, entre otras cosas, instrucciones de uso y mantenimiento, rendimiento del equipo, clase de protección y límites de uso, fecha de caducidad, accesorios y repuestos, normas de embalaje y transporte, etc. Dicha información debe estar redactada de forma precisa, comprensible y en lengua oficial del Estado destinatario.

RD 1407/1982,  
Anexo II, 1.4

## **Utilización de equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual deben ser de uso personal. Ello, además de beneficiar a la higiene individual, facilita la adaptación a las características anatómicas o a la comodidad subjetiva de cada usuario.

RD 773/1997, art. 7.3

En concreto, la utilización de EPI por las personas que trabajan, debería atenerse a las siguientes pautas:

1. Comprobar el buen estado de limpieza que garantice que se han eliminado los contaminantes de anteriores utilizaciones y que evite posibles irritaciones o infecciones por falta de higiene.

2. Verificar que está en buenas condiciones para su efectiva utilización y que ha sido reparado y reemplazado si es necesario (atención a la fecha de caducidad).
3. Estar seguros de que sabemos utilizarlo porque conocemos el riesgo frente al que protegernos y la forma de hacerlo (normas de uso, instrucciones).
4. Almacenamiento correcto tras la utilización en sitios idóneos que el empresario está obligado a habilitar para que las condiciones ambientales no alteren la funcionalidad de los EPI.

Una buena limpieza y mantenimiento es siempre importante para aumentar la eficacia de un EPI, así como para evitar efectos secundarios (irritación, infecciones, alergias). Igualmente, es fundamental el establecimiento de controles periódicos para asegurarse del buen estado de conservación y decidir las oportunas sustituciones en caso de deterioro, envejecimiento o caducidad.

RD 773/1997, art. 7

## **Acción sindical**

Con independencia de que, como se ha repetido, el delegado y la delegada de prevención deben centrar sus esfuerzos en conseguir una eficaz protección colectiva, no por ello deben dejar de lado una acción de control sobre la utilización de EPI.

Un esquema operativo para esta acción sindical podría orientarse en estas direcciones:

- a) Exigir una adecuada evaluación de riesgos y una cumplida justificación de la imposibilidad de evitarlos de otra forma que no sea la protección personal (se debe acudir a la Inspección de Trabajo si la empresa no justifica adecuadamente la necesidad de utilizar un EPI).
- b) Una vez acordada la necesidad de la utilización de EPI, controlar que el proceso de implantación se realiza adecuadamente, especialmente en los aspectos de información y participación de los trabajadores, y negociar las condiciones de utilización (tiempos máximos, pausas, etc.).
- c) Contribuir, siempre que se den las dos anteriores condiciones, a motivar a las personas para una correcta utilización de los equipos, al mismo tiempo que se recogen sus observaciones y quejas sobre los posibles inconvenientes de los mismos.

- d) Controlar la eficacia de la protección, el mantenimiento y almacenamiento adecuados y la adaptación de los EPI a las necesidades de los usuarios.

El compromiso y la responsabilidad del delegado o la delegada de prevención a este respecto debería ser simétrico con el grado de participación en todo el proceso de toma de decisiones: evaluación de riesgos, propuesta de alternativas, selección de EPI, adecuación de los equipos a las personas, evaluación de su eficacia, etc. Ello requiere, además de cauces de participación, que el delegado agote todas las posibilidades de información sobre alternativas de control colectivo del riesgo, ventajas e inconvenientes de la protección personal y gama de posibilidades de elección de EPI. Para obtener dicha información se puede recurrir a los gabinetes sindicales de salud laboral, a las instituciones públicas e, incluso, a los propios fabricantes de EPI directamente.

## **¿Qué dice la ley?**

### *Criterios generales*

Los medios de protección personal sólo se usarán cuando no se puedan evitar o limitar los riesgos por otros medios. Su uso no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

Los EPI deben ser seguros y cómodos.

### *Obligaciones de los fabricantes*

Todos los EPI deben cumplir las disposiciones mínimas de seguridad que exige la legislación vigente.

Si están fabricados o comercializados en Europa, deben llevar el marcado CE que garantiza la calidad del equipo.

Junto con el EPI, el fabricante tiene que entregar obligatoriamente un folleto informativo con: datos del fabricante; instrucciones de mantenimiento, uso, limpieza, revisión y desinfección; rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos; instrucciones de uso; fecha de caducidad, etc.

## Obligaciones de los empresarios

- Limitar su uso a los casos en los que los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- Proporcionar gratuitamente los EPI.
- Vigilar su buen estado y uso correcto.
- Informar a los trabajadores de los riesgos contra los que protege el EPI y de las características técnicas y de uso de los EPI.
- Garantizar la formación en el uso de los EPI, organizando si es necesario sesiones de entrenamiento.
- Habilitar un lugar idóneo para su almacenamiento.

## Derechos de los trabajadores

- Recibir una adecuada formación e información.
- Resistencia. En este ámbito, este derecho se concreta en la posibilidad de demorar la ejecución de un trabajo mientras no le sean facilitados los EPI obligatorios para la realización del mismo.
- Ser consultados por el empresario en el proceso de toma de decisiones.

## Guía de control sindical

- ¿Tipo de EPI?
- ¿Tarea para la que se utiliza?
- ¿Tiempo de utilización? (horas/día).
- ¿Número de trabajadores que los utilizan?
- ¿De qué riesgo protege?
- ¿No puede evitarse el riesgo de otra forma? ¿De qué forma?
- ¿Protege adecuadamente del riesgo? ¿Por qué?
- ¿Crea problemas adicionales? ¿Riesgos debidos al equipo? ¿Riesgos debidos a la utilización?
- ¿Se utiliza correctamente por los trabajadores?
- ¿Se ha informado y consultado a los trabajadores sobre la necesidad y elección del EPI más adecuado?
- ¿Han sido debidamente entrenados los trabajadores para su correcta utilización?
- ¿Hay normas sobre tiempo y forma de utilización?
- ¿Tiene la marca «CE» de garantía?

- ¿Folleto informativo del fabricante?
- En caso de utilización simultánea de varios EPI, ¿son compatibles?
- ¿Proporcionados gratis por la empresa?
- ¿Buen estado de conservación y limpieza?
- ¿Se supervisa su utilización?
- ¿Sitio de almacenamiento idóneo?
- ¿Tantos como personas que lo necesitan?
- ¿Tallas adecuadas (guantes, ropa, calzado)?
- ¿Adecuado para la tarea que se realiza?
- ¿Adaptado a las personas que lo usan?
- ¿Participación de delegados y delegadas de prevención en las decisiones?

## VIGILANCIA DE LA SALUD

La mayor parte de las dolencias que suelen afectar a las personas en su trabajo raramente se deben a una sola causa de origen laboral, por lo que resulta cada vez más difícil catalogarlas como enfermedad profesional en el sentido tradicional del término.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) viene utilizando el concepto de «enfermedades relacionadas con el trabajo» para referirse a aquellos trastornos de la salud que, pese a no ser originados exclusivamente por el trabajo, se ven influidos por las condiciones laborales de una forma importante.

Un mal diseño ergonómico del mobiliario de oficina puede provocar problemas de espalda, pero es muy difícil que en la vida extralaboral un individuo no esté sometido también a situaciones de riesgo para la espalda y que, por tanto, ese dolor sólo haya podido ser originado por el trabajo. Otras veces son factores de predisposición genética los que explican que solamente unas determinadas personas se vean afectadas por un problema neurológico cuando eran muchas más las que estuvieron laboralmente expuestas a disolventes. Hay también situaciones en que los efectos de una determinada exposición no son del todo conocidos, como es el caso de los campos electromagnéticos, por lo que resulta complicado relacionar las alteraciones de salud con el trabajo.

Tal como están las cosas actualmente, parece más importante saber si un determinado trabajo tiene algo que ver con la aparición de una enfermedad que decidir si dicha enfermedad se debe única y exclusivamente al trabajo.

En este panorama, la vigilancia de la salud adquiere una nueva dimensión, puesto que puede servir tanto para detectar nuevos problemas como para saber si algo está fallando en la prevención. Ello requiere una nueva orientación de los reconocimientos médicos tradicionales, y así se recoge en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En la presente guía intentaremos ofrecer una panorámica de esta nueva dimensión de la vigilancia de la salud, así como algunas reflexiones y propuestas sobre la estrategia sindical y el papel de los delegados y delegadas de prevención en este campo.

## **Opiniones sobre los reconocimientos médicos**

*No sirven para nada. Te saquen lo que te saquen, al final vas a tener que volver al mismo trabajo. Es preferible no saber lo que tienes. Al menos no te amargas la vida.*

Es verdad, lo importante es mejorar las condiciones de trabajo. Pero, tal vez, esta opinión es excesivamente pesimista. Está claro que cuando el problema está en el puesto de trabajo, el reconocimiento médico no es la solución. Sin embargo, forma parte de ella. Cuanto menos se sabe lo que pasa, más lejos se está de arreglar un problema. Para prevenir hay que conocer, aunque el conocimiento por sí solo no es suficiente.

*Me parecen muy bien y tendrían que hacerse más a menudo. Cada seis meses, por lo menos.*

Estamos en el polo opuesto. La cuestión no es «cuantos más, mejor». Hay que saber para qué se hacen, hacer los necesarios y hacerlos bien. Más reconocimientos no siempre significan más prevención. A veces, justamente es todo lo contrario.

*Antes estaban mejor. Te hacían radiografías, electros, de todo. Ahora, sólo cuatro cosas y ya está.*

Ejemplo de lo que podemos denominar «consumismo médico». Uno se queda tranquilo porque le han hecho «de todo», aunque muchas de esas pruebas sean perfectamente inútiles o, incluso, estén contraindicadas. El medio (las pruebas diagnósticas) se convierte en fin, con lo que la verdadera finalidad (la prevención) desaparece del mapa.

*Pero si ni siquiera me han preguntado cuál es mi puesto de trabajo.*

Una forma como otra cualquiera de perder el tiempo y despilfarrar recursos. Si el médico no conoce tu puesto de trabajo, no sabe a qué riesgos estás expuesto; por tanto, no tiene ni idea de qué alteraciones de salud

te pueden provocar. Es decir, va completamente a ciegas. Es como buscar una aguja en un pajar.

*Pues a mí el médico me ha pasado una encuesta y, sin más, me ha dicho que hasta dentro de un par de años no tengo que volver.*

Esto no significa necesariamente una mala práctica médica. Por ejemplo, si el problema a vigilar es el riesgo de lesión vertebral por manipulación de cargas, si se está controlando preventivamente dicho riesgo y si la persona expuesta no refiere ningún tipo de síntomas o molestias, ¿qué sentido tiene una exploración médica complicada? La Asociación Internacional de Ergonomía recomienda en este caso justamente eso: administrar un cuestionario, y si no hay síntomas repetirlo cada tres o cinco años. Según la OIT, «en la mayoría de los casos, una evaluación de la salud con un cuestionario puede ser suficiente».

## **Del reconocimiento médico a la vigilancia de la salud**

Reconocimiento médico equivale a examen de salud y consiste en observar o analizar distintos aspectos de una persona para determinar si goza de buena salud o sufre algún tipo de alteración.

Vigilancia de la salud no es exactamente lo mismo. Vigilar significa estar atentos para evitar que ocurran cosas indeseadas; uno vigila un local para evitar robos o vigila al niño para que no se caiga. Vigilar la salud de los trabajadores es, pues, estar atentos para evitar que ésta se vea dañada por las condiciones de trabajo.

Dicha vigilancia se puede llevar a cabo mediante reconocimientos médicos o exámenes de salud. Esto es lo más usual, pero es sólo una de las formas posibles. Hay otras; por ejemplo, encuestas de salud, controles biológicos, estudios de absentismo, estadísticas de accidentes, etc. Todo lo que aporte información sobre la salud de los trabajadores puede convertirse en un instrumento de vigilancia.

Un buen vigilante debe saber observar e interpretar las señales de alarma. Sería imposible recorrer, por ejemplo, todo el Museo del Prado y detectar diariamente todas las alteraciones grandes o pequeñas en cualquiera de sus dependencias. Hay que seleccionar la información útil y

fijarse sobre todo en aquello que resulta relevante para lo que se pretende evitar en vez de ir al tuntún. Para ello, obviamente, hay que tener una idea de qué es lo que se busca. No parece razonable que cada vez que pasa una mosca se dispare el sistema de alarma.

Lo mismo ocurre en la vigilancia de la salud. Hay que tener una idea de qué alteraciones cabe esperar en unas determinadas condiciones de trabajo y concentrarse en ellas de manera especial. Por eso se habla de reconocimientos médicos específicos. No es lo mismo vigilar la salud de los pescadores que la de las cajeras de un supermercado.

Nuestro vigilante de museo, además, no solamente realiza rondas periódicas, sino que está permanentemente atento por si detecta alguna cosa rara. Igualmente, un buen sistema de vigilancia de la salud no se reduce a repetir cada cierto tiempo el reconocimiento médico. Si entre uno y otro examen de salud el trabajador enferma o manifiesta alguna alteración, ésta debe ser valorada por si tiene alguna relación con su trabajo.

También sucede que a veces la señal de alarma no se dispara por un caso aislado, sino por una acumulación excesiva de individuos con parecidas alteraciones de salud. Tal vez una trabajadora con desarreglos menstruales no parezca un problema muy importante, pero si más de la mitad de las trabajadoras de una sección refieren este tipo de desarreglos hay que empezar a preocuparse. La vigilancia de la salud, a diferencia del reconocimiento médico, no se ocupa sólo de las señales individuales, sino también, y sobre todo, de las colectivas.

Pero en el concepto de vigilancia de la salud, lo verdaderamente importante no es sólo el instrumento o la información que se recoge. De nada serviría vigilar un banco si cuando tenemos constancia de que va a sufrir un atraco nos limitamos a tomar nota del día y la hora. En el propio concepto de vigilancia está la finalidad: evitar que suceda algo. Pues aquí es lo mismo. El sentido de la vigilancia de la salud es impedir que ésta se deteriore o, en todo caso, detener lo más pronto posible dicho deterioro si es que no se pudo evitar.



## Vigilancia de la salud y detección precoz

La detección precoz de alteraciones o enfermedades es el objetivo específico de la vigilancia de la salud. Esto es lo que dispara la señal de alarma.

En primer lugar, parece evidente que es preferible detectar algo precozmente a hacerlo tardíamente. Sobre todo, si ese algo es una enfermedad y sus posibilidades de curación o su pronóstico dependen del momento en que se inicie el tratamiento. Una detección precoz de alteraciones

audiométricas puede servir, si se toman medidas adecuadas, para evitar una sordera. Este es el fundamento del derecho individual a la vigilancia de la salud que la ley reconoce a todos los trabajadores y trabajadoras: detectar una dolencia lo antes posible para evitar daños mayores.

Pero si se detecta una alteración, por pequeña que sea, significa que la prevención no ha funcionado del todo bien, puesto que ya se ha producido un daño. La detección precoz permite, además, darse cuenta a tiempo de que algo va mal en materia de prevención.

El mejor indicador de que la prevención funciona es la ausencia de daños a la salud. Si éstos aparecen a pesar de haber tomado medidas de control del riesgo, es que lo que se ha hecho no es suficiente. También aquí es útil la detección precoz. Vale más saberlo pronto que tarde. Si a pesar de haber revisado el sistema de acondicionamiento de aire de la oficina, los trabajadores siguen manifestando determinadas alteraciones, hay que pensar que aún no se ha solucionado el «síndrome del edificio enfermo». Una alteración detectada a tiempo en un trabajador puede servir, además, para prevenir la aparición de más casos entre los compañeros de trabajo.

Por otra parte, no siempre se conocen todos los efectos de la exposición al riesgo. Es más, a veces no se toma conciencia de que una determinada situación representa un riesgo hasta que no se empiezan a detectar daños. Es importante, pues, estar atentos a los indicadores de salud y no considerar la vigilancia de la salud sólo como una actividad de control de «final de tubería», sino también como una fuente de información para identificar riesgos. Un diagnóstico precoz no sólo hubiera evitado, por ejemplo, la cronificación de alteraciones neurológicas en trabajadoras debido a la utilización de plaguicidas ambientales en los locales de trabajo, sino que hubiera posibilitado una adecuada evaluación del riesgo a su debido tiempo.

## **Cambiar la tradición de los reconocimientos médicos**

Sabemos que hasta ahora la práctica habitual de los reconocimientos médicos tiene o ha tenido muy poco que ver con todo lo que venimos diciendo.

En muchos casos, ni siquiera se llevan a cabo exámenes de salud periódicos y, cuando se realizan, consisten en un reconocimiento general más

o menos igual para todos que tiene muy poco que ver con los riesgos del trabajo. De esta forma, cuando se detecta alguna anomalía, ni se relaciona con las condiciones de trabajo ni se desarrolla ningún tipo de intervención sobre las mismas. Tampoco se suele prestar atención a la dimensión colectiva de los problemas. Otras veces, y esto es muy grave desde el punto de vista ético, se utilizan los reconocimientos para una selección discriminatoria del personal o como una forma de control sobre la vida privada de las personas.

Para que los reconocimientos médicos puedan considerarse un instrumento de vigilancia de la salud deben orientarse de acuerdo con los siguientes principios:

- El reconocimiento médico debe considerarse una actividad complementaria de la intervención preventiva sobre las condiciones de trabajo.
- Debe servir para detectar precozmente enfermedades y alteraciones relacionadas con los riesgos a los que está expuesto cada trabajador.
- Dichas alteraciones deben ser objeto de estudio mediante la evaluación (o reevaluación) de los riesgos del puesto de trabajo.
- Los resultados de los reconocimientos deben analizarse en su conjunto por si aparecen un número de casos de enfermedad mayor de lo esperado.
- Los exámenes médicos no deben sustituir la necesaria intervención preventiva sobre las condiciones de trabajo, sino favorecerla.

Todo ello debe realizarse con plenas garantías científicas, respetando la imparcialidad e independencia de los profesionales de la salud y con la más estricta protección de los derechos de los trabajadores a la intimidad y a la confidencialidad de los datos sanitarios.

## **¿Y qué pasa con el reconocimiento general?**

Los exámenes de salud que se limitan a un reconocimiento médico general o a una analítica inespecífica sin relación con los riesgos del trabajo tienen muy poco valor como instrumento de prevención. Es más, a veces son un puro espejismo: dan la impresión de que se está haciendo algo cuando en realidad no tienen la más mínima repercusión en las condiciones de trabajo.



Sin embargo, muchos trabajadores y trabajadoras consideran positivos estos reconocimientos y los perciben como una mejora en la atención a su salud. De hecho, en ocasiones, son una conquista de los propios trabajadores a la que no están dispuestos a renunciar. Y, en cierto sentido, no les falta razón.

Es cierto que no se puede considerar adecuada una vigilancia de la salud de los trabajadores basada exclusivamente en reconocimientos médicos de tipo general. Pero la aplicación de pruebas específicas no tiene por qué estar reñida con un examen más general. Es más, puede estar perfectamente justificada.

En primer lugar, un examen médico no es concebible como una simple aplicación mecánica de pruebas diagnósticas preestablecidas. Un acto médico es un proceso cuyo primer paso es la llamada «anamnesis» (palabra griega que significa «recuerdo») y consiste en una conversación inicial sobre los trastornos que refiere la persona atendida y las situaciones relacionadas con ellos. A partir de dicha información, el médico orienta la exploración clínica que aportará datos objetivos al diagnóstico. Todo acto médico supone, pues, algún tipo de revisión general para identificar eventuales problemas de salud y actuar en consecuencia.

Tampoco se puede exagerar el carácter específico del reconocimiento médico hasta el punto de vigilar exclusivamente aquellos daños bien conocidos y pasando por alto posibles alteraciones menos usuales que pueden reflejar situaciones de riesgo nuevas o insuficientemente estudiadas.

Por otra parte, una adecuada coordinación de los servicios de prevención con el sistema sanitario puede hacer aconsejable la inclusión en los reconocimientos a trabajadores de una vigilancia sobre «enfermedades comunitarias» importantes, como las cardiovasculares u otras.

Por último, hay que tener en cuenta que uno de los resultados del examen médico debe ser el juicio sobre la necesidad o no de adaptar el puesto de trabajo a las capacidades del trabajador o trabajadora, lo cual requiere una valoración general de las mismas.

En resumen, la vigilancia de la salud debe incluir necesariamente procedimientos diagnósticos específicos en función del riesgo, pero no está justificado establecer una división tajante (ni mucho menos excluyente) entre lo general y lo específico en este terreno.

No obstante, hay que tener en cuenta que las pruebas diagnósticas, tanto en los reconocimientos de carácter general como en los específicos, deben reunir los criterios de necesidad, validez científica y utilidad preventiva. Los procedimientos que no cumplan estos requisitos no están justificados ni en el campo de la salud laboral ni en el de la salud comunitaria, por lo que deberían desecharse sin más.

## **Cómo establecer un sistema de vigilancia de la salud**

El primer paso para establecer un sistema de vigilancia de la salud es **hacer una buena evaluación de riesgos en la que se incluya un estudio inicial del estado de salud de la población trabajadora**. Es decir, hay que recoger desde el primer momento informaciones para disponer de indicadores sanitarios que puedan dar pistas en la identificación de riesgos, que permitan una valoración de las capacidades de los trabajadores y que sirvan de referente para el seguimiento y control de la eficacia de futuras intervenciones preventivas.

RSP, art. 5

Una vez evaluados los riesgos y formulado el plan de prevención, se deben seleccionar aquellas situaciones que deberían ser objeto de vigilancia sanitaria, bien porque no se ha conseguido eliminar completamente el riesgo (p.e. pausas en tareas repetitivas), o bien por las peculiaridades de los trabajadores expuestos (p.e. trabajadores diabéticos en turnos rotatorios). También pueden incluirse los riesgos supuestamente controlados con el fin de verificar que efectivamente es así (p.e. comprobar que las medidas de control del ruido instauradas evitan la aparición de pérdidas auditivas). Es decir, se debe **definir y justificar qué es lo que se pretende vigilar y con qué objetivos**.

RSP, arts. 3 y 9

El siguiente paso es determinar cómo se va a llevar a cabo la vigilancia, esto es, **seleccionar los procedimientos diagnósticos y de seguimiento**. Para ello hay que saber si existen métodos científicamente fiables y válidos de detección precoz y, caso de ser así, si dichos procedimientos son aplicables técnicamente con los recursos existentes y si los trabajadores los consideran aceptables. No necesariamente las pruebas más sofisticadas son las más adecuadas. Ni siquiera son siempre necesarios exámenes médicos; una encuesta específica o un estudio del absentismo por enfermedad pueden ser, a veces, menos costosos y más útiles.

RSP, art. 37.3.c

Queda aún otra cuestión por despejar: **fijar los criterios de actuación preventiva**. Cuándo se considerará que un hallazgo es relevante como indicador de riesgo y qué se hará en tal caso. Hay que asegurar, en primer lugar, la utilidad para el individuo y garantizar que a partir de una detección precoz se actuará para impedir la progresión de la enfermedad. Por otra parte, hay que tener previsto un protocolo de actuación preventiva eficaz sobre el entorno y sobre los compañeros de trabajo. Es decir, hay que tener perfectamente claros los beneficios individuales y colectivos del diagnóstico precoz.

Una vez se tiene claro todo lo anterior se puede pasar a **organizar las actividades de vigilancia de la salud**: cada cuánto tiempo, con qué sistemática, cómo se registrarán los resultados, qué criterios específicos se tendrán en cuenta de acuerdo con las características personales (edad, sexo, hábitos, antecedentes), si se van a vigilar o no «enfermedades comunitarias», cómo se va a garantizar la confidencialidad y el derecho a la información de los trabajadores, qué tratamiento epidemiológico se va a dar a la información, etc.

Los resultados de la vigilancia de la salud deberán analizarse y contrastarse con los datos sobre exposición para **valorar las eventuales relaciones entre riesgo y daño** y actuar en consecuencia, replanteando si son necesarios la evaluación de riesgos y los planes de prevención.

RSP, arts. 6 y 37.3.f

## Propuestas para una estrategia sindical

Una estrategia de participación en este terreno debe saber combinar dos elementos. Por una parte, se debe mantener la capacidad sindical de propuesta para garantizar una buena orientación preventiva de la vigilancia de la salud. Por otra, hay que desarrollar una acción de seguimiento y control para que dicha vigilancia se realice de forma coherente y ajustada a las prescripciones normativas.

El delegado/a de prevención debe mantener su capacidad de iniciativa, propuesta y negociación en todo aquello relacionado con la identificación de problemas, la selección de prioridades y, en general, con la organización de la prevención (planes, medidas de control, asignación de recursos, valoración de resultados). Es decir, en lo que podemos llamar la dimensión social de la prevención.

Esta actitud de iniciativa y propuesta es mucho más complicada cuando se refiere a la aplicación de criterios técnicos, puesto que el delegado/a empieza a pisar un terreno que no le es propio. En este sentido, lo normal es ejercer un papel de «control externo», es decir, vigilar que las cosas se hagan como se deben hacer, como dice la ley o tal y como se han acordado.

No es lo mismo hacer propuestas sobre si tal o cual riesgo debería ser objeto de vigilancia de la salud, que pretender discutir con el médico qué tipo de pruebas son las adecuadas para ello. No es que esto último sea indiscutible, pero difícilmente el delegado/a de prevención estará capacitado para hacerlo.

Ejemplos de participación activa pueden ser la elaboración de propuestas sindicales y búsqueda de consenso en aspectos como:

- Introducir informaciones de salud en las evaluaciones de riesgo.
- Incluir la vigilancia de la salud en los planes de prevención.
- Intervenir en la definición de los riesgos objeto de vigilancia.
- Colaborar en la organización de la vigilancia de la salud.
- Conocer y evaluar los resultados colectivos de las actividades de vigilancia de la salud.

Al mismo tiempo, el delegado/a de prevención debería estar atento y asegurarse de que los reconocimientos médicos se basan en los protocolos aprobados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, de que se desarrollan con un respeto estricto a los derechos de los trabajadores/as o de que se mantienen criterios rigurosos de ética e independencia profesional.

## **Derechos de los trabajadores/as**

El primer derecho de los trabajadores/as es justamente el derecho a que se vigile su salud para evitar que ésta se vea deteriorada por las condiciones de trabajo. La ley lo reconoce con carácter universal y obliga al empresario a garantizarlo, aun cuando se trate de empresas de trabajo temporal.

**LPRL, arts. 22 y 28**

La vigilancia de la salud debe ser voluntaria. Siempre se debe recabar el consentimiento del trabajador/a, el cual, una vez informado de cómo se va a llevar a cabo, puede renunciar voluntariamente a ella, salvo si es imprescindible un reconocimiento médico para evaluar su propia salud o para evitar daños a terceros.

Todos los trabajadores y trabajadoras tienen derecho a conocer los resultados de la vigilancia de su salud. Por el contrario, se prohíbe comunicar información médica personal fuera del ámbito sanitario encargado de la vigilancia de la salud sin el consentimiento expreso del trabajador/a. Del mismo modo, la ley prohíbe utilizar los resultados de la vigilancia de la salud con fines discriminatorios o en perjuicio del trabajador.

LPRL, arts. 22.2, 22.3 y 22.4

Además del derecho a una vigilancia de la salud periódica de acuerdo con los contenidos del plan de prevención y con los criterios de las autoridades sanitarias, se debe garantizar una evaluación de la salud a todo trabajador/a en dos circunstancias concretas: tras la incorporación a nuevos trabajos o tareas y tras una ausencia prolongada por motivos de salud. Si fuera necesario, también tiene derecho a la vigilancia de su salud una vez finalizada su relación laboral a través del Sistema Nacional de Salud.

RSP, art. 37.2

## Derechos de participación

La ley no contempla una participación específica de los delegados/as de prevención en materia de vigilancia de la salud, salvo en algunas cuestiones muy concretas:

- Informe previo de los representantes de los trabajadores para anular el carácter voluntario de un reconocimiento médico.
- Consulta sobre los procedimientos de elaboración y conservación de la documentación relativa a la vigilancia de la salud.
- Derecho a ser informados de las conclusiones de los reconocimientos de aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo.

LPRL, art. 22.1

LPRL, arts. 33 y 23.1.d

LPRL, art. 39.2.d

Sin embargo, no se debe olvidar que los representantes de los trabajadores tienen reconocida la facultad de «conocer e informar la memoria y programación anual de los servicios de prevención» en su condición de miembros del Comité de Seguridad y Salud o, en su defecto, como delegados/as de prevención, tanto si se trata de un servicio de prevención propio como de una entidad externa. Ello permite participar en la planificación de la vigilancia de la salud como parte de la actividad de los servicios de prevención, así como controlar los resultados de la misma.

LPRL, art. 36.1  
RSP, art. 20.2

Dicha participación puede hacerse también efectiva en el marco de las competencias relativas al conocimiento de los daños producidos en la salud de los trabajadores y al análisis de sus causas.

LPRL, arts. 36.2.c y 39.2.c

Además, el reconocimiento de los derechos de participación y consulta en un sentido amplio puede ser perfectamente aplicable a este campo. Tal es el caso, por ejemplo, de las consultas preceptivas en materia de «organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales».

Por último, la estrecha vinculación de la vigilancia de la salud con la evaluación de riesgos y la elaboración de planes de prevención abre unas amplias posibilidades de participación en un terreno en el que está perfectamente reconocido el papel de los delegados/as de prevención.

## Requisitos legales de la vigilancia de la salud

La legislación recoge una serie de requisitos que deben reunir las actividades de vigilancia de la salud:

### a) ¿Qué actividades comprende?

- Recogida de información sobre el estado de salud de los trabajadores para identificar riesgos. **RSP, art. 5.1**
- Evaluaciones periódicas de salud y exámenes médicos. **RSP, art. 37.3.b**
- Estudios de absentismo por enfermedad. **RSP, art. 37.3.d**
- Investigación de las causas de los daños para la salud y análisis epidemiológicos. **RSP, art. 6.1**

### b) ¿Cómo se deben realizar?

- Orientarse en función de los riesgos a que está expuesto el trabajador. **LPRL, art. 22.1; RSP, art. 37**
- Optar por los reconocimientos o pruebas que causen menos molestias al trabajador. **LPRL, art. 22.1**
- Adecuarse a los protocolos específicos elaborados por el Ministerio de Sanidad y Consumo. **RSP, art. 37.3.c**
- Incluir una historia clínico-laboral en la que consten las distintas exposiciones a riesgos, las dolencias del trabajador/a y los resultados de las exploraciones, análisis o estudios complementarios. **RSP, art. 37.3.c**
- Analizar los resultados con criterios epidemiológicos. **RSP, art. 37.3.f**
- Respetar la intimidad y la dignidad de la persona y el derecho a la confidencialidad. **LPRL, art. 22.2**
- Comunicar los resultados a la persona interesada.
- No utilizarla con fines discriminatorios.

c) ¿Quién puede llevarla a cabo?

- Forma parte de las funciones del Servicio de Prevención.
- Para poder realizarla dichos servicios deben contar al menos con un médico y un ATS/DUE con formación especializada en salud laboral
- En general, las actividades de vigilancia de la salud deben ser realizadas por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

LPRL, art. 31.3.f

RSP, art. 37.3

LPRL, art. 22.6

d) ¿Cuándo deben realizarse acciones de vigilancia de la salud?

- En el momento de la evaluación de riesgos (indicadores sanitarios).
- Tras la incorporación de un nuevo trabajador/a al trabajo.
- Cuando a un trabajador/a se le asigne una tarea que suponga nuevos riesgos para su salud.
- Tras una ausencia prolongada del trabajador/a por motivos de salud.
- Periódicamente, de acuerdo con protocolos específicos.

RSP, art. 5.1

RSP, art. 37.3.b.1

RSP, art. 37.3.b.1

RSP, art. 37.3.b.2

RSP, arts. 37.3.b.3 y 37.3.c

## **Entre reconocimientos médicos y vigilancia de la salud**

En materia de vigilancia de la salud y de reconocimientos médicos existe en la actualidad cierta confusión normativa, que se refleja en la negociación colectiva.

De un lado, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención hablan de una vigilancia de la salud esencialmente voluntaria, con marcado carácter preventivo, orientada a la detección precoz de las alteraciones de salud debidas al trabajo y a la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas y también atenta al posible surgir de nuevas patologías que pongan de manifiesto nuevas relaciones entre las condiciones de trabajo y sus efectos sobre la salud de las personas. En el ámbito de esta actividad, los reconocimientos médicos son una fuente de adquisición de datos (importantísima, pero no la única), y tienen una estricta relación con los riesgos para la salud inherentes al trabajo de la persona que se va a reconocer, ya que están orientados a la búsqueda de las alteraciones de la salud asociadas a esas condiciones de trabajo. Su práctica debería permitir retroalimentar permanentemente la acción preventiva de la

empresa, rediseñándola en caso de evidencias preocupantes o no esperadas.

De otro lado, el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social mantiene la obligatoriedad para las empresas que tengan que cubrir puestos con riesgos de enfermedad profesional de practicar a los trabajadores que vayan a adscribirse a dichos puestos reconocimientos médicos (previos y periódicos), obligatorios para el trabajador, y orientados a determinar la aptitud del trabajador para dicho puesto, hasta el punto que se prohíbe contratar a las personas que resulten «no aptas».

Para aumentar los elementos de confusión, hay que mencionar que con anterioridad a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales existía una arraigada tradición en España de practicar en el lugar de trabajo reconocimientos médicos inespecíficos, tradición que tenía su razón de ser en el deficiente desarrollo del sistema sanitario público hasta bien entrados los años ochenta, y que además tiene su inercia, ya que muchos trabajadores tienen interés en que se les sigan practicando este tipo de reconocimientos.

Según las estadísticas (cuantitativas) elaboradas por el Ministerio de Trabajo a partir de la cumplimentación de la Hoja Estadística de Convenios, el reconocimiento médico es la materia relacionada con la salud laboral presente en el mayor número de convenios. Sin embargo, la mayoría de las cláusulas que se ocupan de esta materia están concebidas pensando más en un «reconocimiento médico» genérico o en un reconocimiento médico aptitudinal obligatorio que en la «vigilancia de la salud» a la que alude el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Por el contrario, entendemos que mejoran la regulación legal de la vigilancia de la salud, las disposiciones de los convenios que:

- a) Refuerzan su vinculación con los riesgos del puesto de trabajo, bien definiendo perfiles de riesgo, bien esbozando protocolos de actuación y en todo caso incidiendo en la interrelación mutua existente entre la evaluación de riesgos y la vigilancia de la salud.
- b) Reducen las excepciones a la voluntariedad previstas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales al solo supuesto que la vigilancia de la salud de un trabajador que no quiere someterse a ella sea necesaria para asegurar la salud de terceras personas. Las demás excepcio-

nes previstas por la ley son de dudosa legitimidad. La garantía convencional de la voluntariedad tiene la doble utilidad de contrarrestar una inercia de la negociación anterior a la ley, que hablaba de reconocimientos médicos obligatorios, y de hacer patente que en el ámbito del convenio no se da ninguno de los motivos que de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales autorizan el establecimiento de reconocimientos médicos obligatorios.

- c) Tutelan la confidencialidad de la información médica y refuerzan la prohibición de uso discriminatorio de la vigilancia de la salud. La regulación legal de ambas materias es, en principio, adecuada. Sin embargo, ante la dificultad de probar determinados abusos (selección de plantillas en base a criterios de salud), toda aportación de la negociación colectiva es buena.
- d) Garantizan la reubicación si la vigilancia de la salud detecta inadecuación al puesto. La normativa actual prevé soluciones bastante insatisfactorias para este gravísimo problema. La negociación colectiva debería mejorarlas.
- e) Aseguran que el tiempo que se invierte en su realización es tiempo de trabajo efectivo. Creemos que una correcta interpretación de la ley lleva a esa misma conclusión; sin embargo, su mención expresa permite obviar engorrosas disputas.
- f) Aseguran la entrega de copia de los resultados y/o de información por escrito al trabajador/a. La ley asegura sólo la «comunicación» de los resultados al trabajador.

Ninguna cláusula aborda todos estos aspectos. Aquí tenéis una selección de algunas que introducen alguna pequeña mejora en las líneas indicadas.

Canarias, Campo, BOCAC 7/7/2001

**Art. 52. Ampliación de los derechos de los trabajadores a la protección de su salud.** *Todo/a trabajador/a en su relación de trabajo tendrá los siguientes derechos específicos:*

A una vigilancia de su salud dirigida a detectar precozmente posibles daños originados por los riesgos a que éste fue expuesto. Las pruebas médicas serán por ello específicas y repetidas con la periodicidad suficiente para detectar posibles alteraciones. Del objeto de éstas y del resultado de ellas será informado personalmente y de forma completa el/la trabajador/a.

Murcia, Limpieza de edificios y locales, 3000915, BORM 01/02/2000

**Art. 24. Revisiones médicas**

El resultado de la revisión se le notificará por escrito al trabajador. El tiempo nece-

sario para realizar la mencionada revisión, así como el necesario para el desplazamiento de la misma, será considerado como tiempo efectivo dentro de la jornada laboral.

Castellón, Establecimientos sanitarios de hospitalización médico-quirúrgica, 1200895, BOP 9/9/2000

### **Art. 25. Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo**

1. El Comité de Salud y Seguridad conocerá las actividades de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo de las empresas, a los fines de total cumplimiento de los puntos antes mencionados y todos aquellos aspectos relacionados con la protección de la salud del trabajador.
2. La información recogida por estos servicios no podrá tener otra finalidad que la protección de la salud del trabajador, guardándose el debido secreto profesional. En el caso de que se demuestre el incumplimiento de esta obligación, el Comité de Salud y Seguridad tendrá derecho a solicitar el cese inmediato de la persona responsable, y llevar a cabo las acciones legales oportunas.
3. Los reconocimientos médicos que se efectúen deberán ser específicos, adecuándose a las materias primas o aditivos que se manipulen en cada centro de trabajo. Estos reconocimientos serán de periodicidad máxima anual.

Santa Cruz de Tenerife. Limpieza de edificios y locales. 3801035.  
BOP 28/07/2000

### **Art. 56. Revisión médica**

La realización de dicha revisión será dentro de la jornada laboral de los mismos, el tiempo empleado será estrictamente el necesario, incluyendo el tiempo de desplazamiento y los gastos de transportes que correrán a cargo de la empresa y será considerado a todos los efectos como tiempo efectivo de trabajo.

Los trabajadores del turno de tarde y noche verán compensadas las horas que pierdan por revisión médica, deduciéndose éstas de su turno de trabajo. En el caso de los trabajadores del turno de noche le serán deducidas del día anterior al de la revisión médica.

Estatal, Contratas ferroviarias, 9901385, BOE 03/12/2002

### **Art. 53. Vigilancia de la salud**

El objetivo de la vigilancia de la salud será evaluar la adecuación del trabajador a las funciones encomendadas, detectar cualquier deficiencia sanitaria potencialmente relacionada con la exposición a agentes nocivos durante el trabajo, así como identificar, en su caso, eventuales enfermedades profesionales o enfermedades relacionadas con el trabajo.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos con respecto a los factores de riesgo a los que esté expuesto el trabajador.

Los citados protocolos establecerán la periodicidad y contenidos específicos en cada caso.

En materia de vigilancia de la salud, la actividad sanitaria debe abarcar:

- Reconocimiento antes de la asignación de tareas específicas que puedan entrañar riesgo para la salud.

- Reconocimiento periódicos, durante todo trabajo que implique una exposición a riesgos particulares para la salud. Estos exámenes de la salud incluirán la historia clínica laboral del trabajador, que debe contener información sobre las tareas que realiza y ha realizado, caso de disponerse de ellas, de la exposición a riesgos profesionales inherentes al trabajo y los resultados de las evaluaciones. Este documento será personal y confidencial.
- Reconocimientos, al terminar la asignación a puestos de trabajo por entrañar riesgos susceptibles de provocar ulteriores alteraciones de la salud, cuando así lo determinen las leyes.

Los servicios de salud formularán recomendaciones sobre modificaciones del trabajo, de los equipos y del medio ambiente de trabajo, igualmente formularán recomendaciones para la protección de grupos de trabajadores vulnerables que por sus características presentan riesgos específicos, tales como los que representan hipersensibilidades, enfermedades crónicas o determinadas discapacidades.

La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo con el consentimiento expreso del trabajador a excepción de los supuestos que marca la ley. El tiempo empleado en los reconocimientos médicos será considerado como tiempo efectivo de trabajo a todos los efectos.

## **Guía para el control sindical**

### *1. Organización de la vigilancia de la salud*

¿Se han incluido indicadores de salud en la evaluación de riesgos?

¿Ha adoptado la empresa un programa de vigilancia de la salud como parte del plan de prevención?

¿Ha sido consultado el plan de prevención con los trabajadores?

¿La vigilancia de la salud se desarrolla a través del Servicio de Prevención propio o, en su defecto, mediante un concierto con un servicio ajeno?

¿El Servicio de Prevención que realiza la vigilancia de la salud dispone de médico especialista en Medicina del Trabajo o diplomado en Medicina de Empresa y de ATS/DUE de empresa?

¿Han sido consultados los delegados/as de prevención sobre la programación de la vigilancia de la salud realizada por el Servicio de Prevención?

¿Han sido consultados los delegados/as de prevención en los casos en que la vigilancia de la salud se considere obligatoria para determinados trabajadores/as?

¿Se ha incluido el estudio del absentismo por enfermedad como parte de la vigilancia de la salud?

¿Se ha organizado el registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?

¿Han sido consultados los delegados/as de prevención sobre los procedimientos de elaboración y conservación de la documentación relativa a la vigilancia de la salud?

¿Se ha establecido alguna coordinación entre el Servicio de Prevención y el Área de Salud del sistema sanitario público?

## 2. Exámenes de salud

¿Se realizan reconocimientos médicos como parte de la vigilancia de la salud?

¿Todos los trabajadores/as que lo desean pueden acceder a dichos exámenes de salud con independencia del tipo de contrato?

En caso de contar con trabajadores de ETT, ¿las ETT garantizan la vigilancia de la salud de dichos trabajadores/as?

¿Los exámenes de salud se orientan específicamente a los riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo?

¿Los exámenes de salud tienen en cuenta las especiales características personales de cada trabajador o trabajadora?

¿Los exámenes de salud se basan en los protocolos elaborados por el Ministerio de Sanidad y Consumo?

¿Se realiza un examen de salud cada vez que a un trabajador/a se le asigna una tarea que suponga nuevos riesgos para su salud?

¿Se realiza un examen de salud cada vez que un trabajador/a se reincorpora tras una ausencia prolongada por enfermedad?

¿Se cumplimenta o actualiza la historia clínico-laboral cada vez que se realiza un examen de salud?

Cuando es necesario, ¿se prolonga la vigilancia de la salud más allá de la relación laboral?

### 3. Protección de los derechos de los trabajadores/as

¿Se solicita el libre consentimiento de los trabajadores/as para practicar los reconocimientos médicos?

¿Dicho consentimiento se solicita informando previamente y de forma comprensible a la persona interesada de las pruebas que se van a practicar y de su utilidad preventiva?

¿Se informa igualmente, en su caso, de las razones por las que un reconocimiento médico se considera obligatorio?

¿Se procura que el reconocimiento o las pruebas que se practican causen las menos molestias posibles al trabajador/a?

¿Los reconocimientos se realizan respetando la intimidad y la dignidad de la persona?

¿Se informa personalmente del resultado del reconocimiento a cada trabajador/a?

¿Se mantiene la más estricta confidencialidad sobre la información sanitaria individual?

¿Se respeta el principio de no utilizar los datos sanitarios para fines discriminatorios o en perjuicio del trabajador/a?

¿La información al empresario sobre los resultados de la vigilancia de la salud se refiere exclusivamente a la aptitud del trabajador/a para el puesto de trabajo?

### 4. Orientación preventiva

Cuando se detecta un daño o una alteración de la salud en un trabajador/a, ¿se investigan sistemáticamente sus posibles causas laborales?

Cuando se detecta un daño o una alteración de la salud en un trabajador/a en cuyo origen se encuentran factores de riesgo laboral, ¿se propone al empresario la adopción de medidas para controlar dichos riesgos en el puesto de trabajo?

Cuando el daño o la alteración de la salud detectado en un trabajador/a lo requiere, ¿se propone al empresario la adopción de medidas para

adaptar el puesto de trabajo a las nuevas condiciones de dicho trabajador/a?

Cuando se detectan daños a la salud de los trabajadores/as, ¿se revisa la evaluación de riesgos correspondiente a sus puestos de trabajo?

¿Se analizan los resultados de la vigilancia de la salud con criterios epidemiológicos?

¿Se utilizan los resultados de la vigilancia de la salud como indicador para evaluar la eficacia de la prevención?

¿Se trasladan las conclusiones del análisis de los resultados de la vigilancia de la salud al resto de los componentes del Servicio de Prevención con el fin de mejorar la eficacia de la prevención?

¿Colabora el Servicio de Prevención con el sistema sanitario público en el mantenimiento del Sistema de Información Sanitaria en Salud Laboral?

## PRIMEROS AUXILIOS

El estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen, en gran parte, de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos. Por tanto, un objetivo prioritario de la empresa ha de ser la organización de los primeros auxilios con los medios suficientes tanto humanos como materiales, manteniendo los equipos entrenados, adecuados a los riesgos propios de la empresa.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo 20, señala como obligación del empresario el análisis de las posibles situaciones de emergencia, así como la adopción de las medidas necesarias, entre otras, en materia de primeros auxilios. Además, el Anexo VI del Reglamento sobre Lugares de Trabajo indica las necesidades de material y locales de primeros auxilios.

### **¿Qué entendemos por primeros auxilios y cómo podemos organizarlos?**

Entendemos por primeros auxilios los cuidados que efectuamos a una persona lesionada o accidentada hasta que pueda ser atendida por personal sanitario, con el objetivo de no agravar su estado de salud, así como asegurar el traslado en condiciones adecuadas.

Para asegurar una correcta actuación debemos tener en cuenta no agravar las lesiones de los accidentados, para ello es necesario:

- Actuar con tranquilidad, conservar la calma.
- Hacer sólo lo que verdaderamente se sepa.
- Hacerse cargo de la situación evitando aglomeraciones.
- No mover al accidentado, excepto si hay peligros ambientales o necesita reanimación.
- Examinar al herido y valorar su estado.
- Animar a la persona accidentada y mantenerla caliente.
- Avisar al personal sanitario.
- Traslado en un vehículo adecuado.

Los puntos a considerar en la organización de los primeros auxilios, según estos principios, serían:

- Designación del personal encargado de poner en práctica dichas medidas.
- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de las mismas.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.
- Formación adecuada del personal en número suficiente, así como disposición de material adecuado, y todo ello de acuerdo a los riesgos de cada empresa.

### Activación del sistema de emergencia

Entre las víctimas y la atención médica especializada existen una serie de eslabones que deben ser informados, formados y entrenados para asegurar la rapidez y eficacia de las actuaciones frente a emergencias: testigos del accidente, responsables de dar el aviso y socorristas.

### Testigos del accidente

Debido a la importancia de esta figura dentro de la organización de los primeros auxilios, sería conveniente que todos los trabajadores estuvieran informados (carteles informativos, charlas informales, folletos explicativos, etc.) sobre lo que en primeros auxilios se conoce como PAS: Proteger, Alertar, Socorrer.

**Proteger.** Tener seguridad de que tanto el accidentado como el socorrista están fuera de todo peligro. Por ejemplo, no atender a un electrocutado sin antes desconectar la corriente causante del accidente. En caso contrario, el socorrista también sufriría un accidente.

**Alertar.** Siempre que sea posible, alertar a los servicios sanitarios (personal sanitario, ambulancia, etc.) de la existencia del accidente. Esta medida activa el sistema de emergencia.

**Socorrer.** Mientras llega el personal sanitario o se envía al accidentado (en vehículo apropiado) a un centro médico, en el mismo lugar del accidente hay que dar el socorro, comenzando por el reconocimiento de los

signos vitales básicos: conciencia, respiración, pulso y dar los primeros auxilios.

Los responsables de grupo (jefes de taller, mandos intermedios, encargados, etc.) y las personas que trabajan en zonas de riesgo deberían recibir una formación específica, de un día de duración, cuyo contenido mínimo podría ser: definición de alerta y su importancia en los primeros auxilios, descripción de todos los eslabones de la cadena de socorro, formas de alertar, mensajes tipo y ejercicios prácticos en la empresa.

### Responsables de dar aviso

Es la persona que se ocupa en la empresa de atender las llamadas de teléfono o con acceso al mismo. De ella depende la transmisión rápida, correcta y eficaz de la solicitud de ayuda.

Para facilitar la alerta, los responsables de dar aviso deberían tener en un sitio bien visible y de fácil acceso información con los distintos teléfonos de emergencia:

- **Asistencia médica.** Si este servicio no se presta en la empresa, es conveniente concertarlo con una empresa cercana o que pueda prestarlo en escasos minutos. Si nuestra empresa u obra se encuentran en un lugar mal señalado, debemos facilitar un mapa con indicaciones precisas sobre su localización.
- **Ambulancias.** Si es una empresa diferente al centro de asistencia médica, también deben estar en posesión de un mapa con indicaciones precisas.
- Hospital.
- Policía.
- Bomberos.
- Otros.

### Socorristas

El número de socorristas que se han de formar en la empresa dependerá: del número de trabajadores, la estructura de la empresa, la distribución de los trabajadores y trabajadoras en la empresa, el tipo de trabajo, los riesgos existentes, los turnos de trabajo, la distancia que hay desde la empresa a los servicios médicos externos, etc.

Una cifra orientativa para una situación de riesgo bajo (p.e. oficinas) sería de un socorrista por cada 25-50 trabajadores por turno.

La formación en socorrismo laboral debería dividirse en tres grandes bloques.

*Formación básica:* el socorrista debe estar capacitado para atender situaciones de emergencia médica como: pérdida de conocimiento, obstrucción de las vías respiratorias, paro cardiorrespiratorio, hemorragias y shocks.

*Formación complementaria:* además de la formación básica, el socorrista debería tener una formación complementaria que le permitiera atender situaciones consideradas como urgencia médica: quemaduras, contusiones, fracturas, luxaciones, esguinces, heridas, urgencias abdominales, torácicas, neurológicas y ginecológicas e intoxicaciones en general.

*Formación específica:* aparte de la formación básica y complementaria, y atendiendo a los riesgos existentes en la empresa, es conveniente tener una formación muy específica. Por ejemplo, si se trabaja con productos químicos deberían dominarse con soltura las siguientes técnicas: rescate en ambiente tóxico, oxigenoterapia, quemaduras químicas, intoxicaciones por productos químicos específicos y accidentes debidos a incendios y explosión.

El socorrista laboral que reciba esta formación debe ser voluntario, debe tener, además de los conocimientos básicos y generales, una formación específica en relación con los riesgos existentes y debe recibir periódicamente cursos de reciclaje.

## **Valoración inicial de un accidente**

Deberemos obtener información sobre los daños sufridos, para lo cual hablaremos y preguntaremos al trabajador o trabajadora accidentada y si no nos responde, comprobaremos si está consciente o no dándole pequeños golpecitos en la cara y observando si mueve los párpados. Si no responde a estos estímulos, la persona está inconsciente, por lo que pasaremos a comprobar si respira.

Cómo comprobar la respiración en una persona inconsciente

- Mirar si mueve el pecho.
- Escuchar la salida del aire.
- Sentir el aire caliente que expulsa.

Si no observamos nada de lo mencionado, es que no respira. Inmediatamente comprobaremos si tiene pulso.

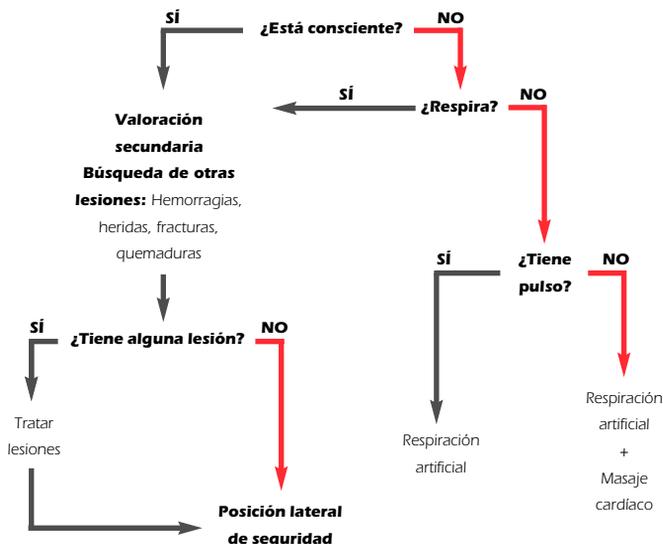
### Cómo comprobar el pulso

- Colocar los dedos índice y corazón en el cuello, al lado y por debajo de la nuez de Adán.
- Colocar el oído sobre el pecho de la víctima.

Si no sentimos ni escuchamos los latidos de la víctima, es que no tiene pulso, lo cual implica parada cardíaca.

### Posición lateral de seguridad

Consiste en colocar a la víctima de modo que no comprometa la columna vertebral, el cuello o el cráneo, en una superficie plana y con la cabeza ladeada, con lo que podemos evitar posibles complicaciones de obstrucción de las vías respiratorias por vómitos o la lengua.



(Tomado del Informe sobre primeros auxilios para Centros Docentes. Generalitat Valenciana).

## **Reanimación de una persona accidentada**

Como se refleja en el apartado anterior, cuando un accidentado no respira, hay que realizar las maniobras de reanimación.

### Posición de reanimación

- Colocar al trabajador accidentado en una superficie plana y dura, tendido boca arriba.
- Echar la cabeza de la víctima hacia atrás, y abrirle la boca.
- Limpiar la boca de vómitos u objetos extraños.
- Colocarse arrodillado a la altura de los hombros de la persona accidentada.

### Respiración artificial

Después de colocar al trabajador accidentado y nosotros mismos en posición de reanimación, iniciaremos la respiración artificial propiamente dicha:

- Pinzar la nariz con los dedos de la mano que sujeta la frente.
- Mantener la boca abierta con la otra mano.
- Llenarse los pulmones de aire e insuflarlo a través de la boca del accidentado con fuerza.
- Efectuar dos insuflaciones completas y seguidas boca a boca.
- Si no entra el aire en los pulmones, repetir la operación anterior.
- Si sigue sin entrar aire, efectuar la maniobra de desobstrucción hasta que entre el aire de las dos insuflaciones.
- Si ha entrado aire en los pulmones de la persona accidentada, volver a comprobar si respira.
- Repetir la insuflación cada 5 segundos (12 veces por minuto).
- Comprobar si respira cada 3 minutos.
- Ceser las insuflaciones en el momento que veamos que vuelve a respirar o es atendido por servicios sanitarios.

Reanimación cardiopulmonar: o cómo hacer la respiración artificial y el masaje cardiaco a la vez

- Colocarnos en posición de reanimación.
- Colocarse arrodillado a la altura de los hombros de la persona accidentada.

- Colocar las manos en el pecho de la víctima a la altura del final del esternón (centro del pecho).
- Comprimir el pecho, transmitiendo el peso del cuerpo a través de los brazos estirados, hundiendo el pecho de la víctima entre 3 y 5 centímetros.
- Comenzar realizando dos respiraciones, seguidas a continuación de 30 compresiones del pecho.
- Hacer cuatro ciclos completos cada minuto.
- La reanimación es menos cansada, pero es necesario que ambos estén preparados y experimentados en la técnica. Por ello sólo está indicada para personal sanitario entrenado, si no se aconseja que cada uno de los socorristas realice las maniobras hasta que se canse y sea relevado por el otro.
- Comprobar el pulso cada 3 minutos.
- Ceser las compresiones en el momento que veamos que ha recuperado el pulso o es atendido por servicios sanitarios.
- Si ha recuperado el pulso pero no ha recuperado la respiración, continuar con maniobras de respiración artificial hasta que la recupere también, sin dejar de comprobar el pulso y la respiración cada 3 minutos.
- Ceser las insuflaciones en el momento que veamos que vuelve a respirar o es atendido por servicios sanitarios.

## **Heridas**

Sus síntomas y signos más habituales son: dolor, hemorragia y separación de bordes. La gravedad vendrá determinada por la localización, profundidad y extensión.

### **Cómo actuar**

- Lavarse las manos con agua y jabón antes de actuar. Utilizar guantes siempre que sea posible.
- Lavar la herida con agua a chorro y jabón, tratando de eliminar restos de cuerpos extraños, tal como arena, piedrecitas, etc.
- Secar bien con una gasa y aplicar un antiséptico. No aplicar directamente con el dispensador, sino con una gasa.
- Cubrir con una gasa y esparadrapo.
- No utilizar nunca algodón ni pomadas.
- Si existen objetos extraños adheridos, no intentar arrancarlos ni extraerlos.

- Si la herida es importante en cuanto a superficie o profundidad, trasladar a un centro sanitario.
- En caso de presentarse hemorragia, actuar según el protocolo descrito para hemorragias.

### Situaciones especiales

#### *a) Arrancamientos y amputaciones*

- En caso de separación parcial o incompleta de un miembro o masa muscular no se arrancará o separará, respetando toda unión por pequeña que sea.
- En caso de separación total (amputación) se tratará la hemorragia, y a ser posible se recogerá la parte amputada, envolviéndola en gasas y plásticos, trasladándola sumergida en hielo o agua fría junto con la víctima hasta el centro sanitario correspondiente.

#### *b) Heridas perforantes en tórax o abdomen*

Taponaremos parcialmente la herida, cubriéndola con gasas estériles, no intentaremos extraer algún posible objeto que esté clavado y trasladaremos a la persona accidentada semisentada, si la herida es torácica, y acostada con las rodillas flexionadas, si es abdominal.

#### *c) Heridas penetrantes en la cabeza*

- Comprobar las constantes vitales: respiración, pulso y consciencia.
- No se debe tocar a la persona accidentada hasta la llegada de un servicio sanitario de urgencias.

## **Hemorragias**

Consiste en la pérdida de sangre tras la rotura de los vasos sanguíneos u órganos por los que circula. Según su localización, pueden ser principalmente de dos tipos:

- Externas, cuando la sangre sale al exterior a través de piel dañada.
- Internas, cuando la hemorragia se produce en el interior del cuerpo.

Las internas, a su vez, pueden dividirse en dos clases:

- Exteriorizadas, en las que la sangre sale al exterior a través de orificios naturales.
- No exteriorizadas, en las que la sangre no sale al exterior.

Cómo actuar

#### *a) Hemorragia externa*

1. Presión directa sobre la herida. Se realizará con la mano, colocando a ser posible sobre la herida una gasa estéril. En caso de no disponer de ésta, utilizar cualquier trozo de tela limpio. Si se empapa de sangre, no retiraremos la gasa o tela, sino que colocaremos otra encima y continuaremos la presión. Se debe mantener al menos durante 10 minutos. Si no cede o es muy intensa, trasladaremos urgentemente a la persona accidentada hasta el centro sanitario, sin detener la presión directa sobre la herida.
2. Elevación de la extremidad. En caso de que la hemorragia sea intensa, la presión directa en una extremidad se acompañará con la elevación de la mencionada extremidad, para hacer descender la presión de la sangre que llega a la herida.

#### *Torniquete*

Tan sólo se debe colocar un torniquete en caso de extrema gravedad, como podía ser una amputación. Si debiéramos colocar un torniquete, el traslado será de máxima urgencia. Se coloca por encima de la herida (entre la herida y el corazón), bien sobre el muslo o el brazo, con un trozo de tela ancho y un trozo de palo para apretar, fijándolo cuando observemos que ha dejado de salir sangre.

Una vez detenida una hemorragia, se colocará a la persona accidentada tapada (para que no pierda calor), acostada boca arriba y con las piernas elevadas y la cabeza ladeada (posición para prevenir el shock), manteniendo esta posición de traslado.

#### *b) Hemorragia interna*

En el caso de hemorragia procedente del aparato digestivo, puede presentar vómitos con sangre. Debemos colocar a la víctima acostada con la cabeza ladeada y las rodillas flexionadas.

En el caso de hemorragia procedente de aparato respiratorio, puede aparecer sangre por la boca mezclada con mucosidad o espuma, de color rojo intenso y acompañada de tos, colocar a la persona accidentada semi-sentada, tapada y con la cabeza ladeada.

Trasladar a un centro sanitario de urgencias, vigilando las constantes vitales (respiración, pulso y consciencia).

### c) Situaciones especiales

Otorragia: es la salida de sangre por el oído, y cuando se produce de forma espontánea suele ser de poca gravedad. Limpiar el oído, proteger con una gasa estéril y remitir al centro sanitario correspondiente.

Cuando se produce tras un golpe en la cabeza, puede ser síntoma de fractura de base de cráneo (máxima gravedad). Se colocará a la víctima en posición lateral de seguridad, sobre el oído sangrante, se colocará una almohadilla bajo la cabeza y se trasladará en esta posición con extremo cuidado de mover lo más mínimo la cabeza. No se taponará el oído sangrante. Se vigilarán las constantes vitales (respiración, pulso y consciencia) mientras se prepara el traslado y durante éste.

Epistaxis: es la salida de sangre por la nariz. No suele ser un problema grave, aunque en algunos casos sea muy espectacular. Cuando se produce de forma espontánea, limpiar la fosa nasal sangrante, mediante la expulsión brusca de aire, tapando la fosa que no sangra. A continuación, con el dedo, comprimir la fosa sangrante contra el tabique nasal, al menos durante 5 minutos, con la víctima sentada y con la cabeza ligeramente inclinada hacia delante.

Cuando se ha producido tras un golpe, realizar las mismas actuaciones descritas anteriormente y en caso de que no cese la hemorragia taponar con una gasa estéril impregnada de agua oxigenada, introduciéndola poco a poco por la fosa nasal. En caso de que se impregne de sangre, no quitarla, sino que colocaremos otra a continuación.

En todos los casos, avisar a la familia y trasladar a un centro sanitario, especialmente si no cesa la hemorragia.

## ¿Qué dice la ley?

### Materiales y locales de primeros auxilios

El Anexo VI del Reglamento sobre Lugares de Trabajo nos dice:

- A) Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.
1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
  2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
  3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
  4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
  5. Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.
  6. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próxi-

mos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

7. El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

- B) Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha.

A los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, les serán de aplicación las disposiciones de la parte A del presente Anexo, con las modificaciones que se señalan en el párrafo siguiente.

Los apartados 5 y 6 no serán de aplicación, salvo en lo relativo a aquellas obligaciones contenidas en los mismos que ya fueran aplicables en los citados lugares de trabajo en virtud de la normativa vigente hasta la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto.

## Botiquín de primeros auxilios

### Contenido mínimo básico

- Vendas de: 5 m x 5 cm, de 5 m x 10 cm, vendaje triangular y venda elástica.
- Compresas oculares.
- Compresas de gasa estéril pequeñas, compresas de gasa grandes 50 x 100, compresas no adherentes.
- Esparadrapo.
- Tiras adhesivas.
- Algodón.
- Tijeras, pinzas, imperdible.
- Entablillado.
- Alcohol de 90°.
- Aspirina o similar.
- Jeringas estériles de un solo uso.
- Smart (cinta de goma).
- Termómetro.
- Compresa fría instantánea.
- Tubo de vaselina.
- Tintura de yodo (betadine).
- Mercurocromo, tintura de mertiolate o similar.

### Otros componentes

- Guantes.
- Manta termoaislante.
- Mascarilla de reanimación cardiopulmonar.
- Agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados desechables, si no existen fuentes lavajos.
- Toallitas limpiadoras sin alcohol, de no disponer de agua y jabón.
- Bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado.
- Se deben recordar los «botiquines de viaje» en el caso de trabajadores cuya tarea se desarrolle fuera de la empresa.

### Observaciones

- El botiquín es un lugar idóneo para guardar los diversos materiales utilizados en curas de primeros auxilios.

- Han de contener material de primeros auxilios y nada más.
- El contenido ha de estar ordenado y etiquetado.
- Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad.
- El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista.
- Es aconsejable incluir en él una lista de los teléfonos de urgencia de la zona.

# LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

## Legislación General

BOE

LPRL/1995	Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.	10/11/1995
ET/1995	Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido del Estatuto de los Trabajadores.	29/03/1995
LGSS/1994	Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.	29/06/1994
RD 39/1997	Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.	31/01/1997
RD 171/2004	Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.	31/01/2004
RD 1299/2006	Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.	19/12/2006

## Locales

LEY 32/2006	Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.	19/10/2006
-------------	--	------------

LO 3/2007	Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres.	23/03/2007
RD 486/1997	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	23/04/1997
RD 485/1997	Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.	23/04/1997
RD 681/2003	Real Decreto 681/2003 de 12 de junio, Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.	18/06/2003
RD 314/2006	Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	28/03/2006
RD 556/1989	Real Decreto 556/1989, de medidas mínimas sobre accesibilidad de edificios.	23/05/1989

## **Microclima**

RD 486/1997	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	23/04/1997
RD 1561/1995	Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, modificado por Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo, sobre jornadas especiales de trabajo en lo relativo a trabajo en el mar.	26/09/1995
RD 773/1997	Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	12/06/1997

## **Iluminación**

RD 486/1997	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	23/04/1997
RD 314/2006	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	28/03/2006
RD 1299/2006	Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.	19/12/2006

## **Ruido**

RD286/2006	Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.	11/03/2006
RD 773/1997	Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	12/06/1997
RD 485/1997	Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.	23/04/1997

## **Radiaciones**

RD 1215/1997	Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.	07/08/1997
--------------	---	------------

RD 158/1995	Real Decreto 158/1995, de 3 de febrero, sobre protección física de los materiales nucleares.	04/03/1995
RD 783/2001	Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.	2/07/2001
RD 413/1997	Real Decreto 91/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.	16/04/1997
Ley 25/1964	Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.	04/05/1964
Ley 15/1980	Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.	25/04/1980
RD 1891/1991	Real Decreto 1891/1991, de 30 de diciembre, que regula la instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.	30/12/1991
RD 1836/1999	Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, sobre instalaciones nucleares y radiactivas.	31/12/1999

## **Riesgo químico**

R (CE) 1907/2006	Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.	18/12/2006
------------------	--	------------

## **Polvo**

RD 1215/1997	Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.	07/08/1997
RD 486/1997	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	23/04/1997
RD1299/2006	Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.	19/12/2006

## **Pantallas de visualización de datos**

RD 488/1997	Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.	23/04/1997
-------------	---	------------

## **Riesgo biológico**

RD 486/1997	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	23/04/1997
RD 664/1997	Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, adaptado en función del progreso técnico por Orden de 25 de marzo de 1998.	24/05/1997
RD 2210/1995	Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, complementado por la Orden SCO/1496/2003, de 4 de junio,	24/01/1996

en relación con la declaración obligatoria y urgente del Síndrome Respiratorio Agudo Severo.

**RD 865/2003** Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. 18/07/2003

**LO 3/2007** Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres. 23/03/2007

### **Esfuerzo físico y postural**

**RD 486/1997** Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. 23/04/1997

**RD 1215/1997** Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. 07/08/1997

**RD 487/1997** Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. 23/04/1997

### **Riesgo eléctrico**

**RD 486/1997** Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. 23/04/1997

**RD 1215/1997** Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. 07/08/1997

RD 614/2001	Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	21/06/2001
Decreto 1351/1968	Decreto 1351/1968, de 28 de noviembre. Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.	27/12/1968
RD 7/1988	Real Decreto 7/1988, de 8 de enero. Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, modificado por Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero.	14/01/1988
RD 3275/1982	Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.	01/12/1982
RD 842/2002	Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	18/09/2002
RD 614/2001	Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	21/06/2001
RD 314/2006	Código Técnico de la Edificación: RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	28 /03/2006

## **Máquinas y herramientas**

RD 1215/1997	Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.	07/08/1997
--------------	---	------------

RD 1435/1992	Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.	11/12/1992
RD 614/2001	Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	21/06/2001
RD 681/2003	Real Decreto 681/2003 de 12 de junio, Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.	18/06/2003

## **Incendios**

RD 1942/1993	Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.	14/12/1993
RD 1254/1999	Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	20/07/1999
RD 379/2001	Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.	10/05/2001
ITC MIE-APQ1	Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de almacenamiento de productos químicos.	10/05/2001
RD 614/2001	Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	21/06/2001

RD 486/1997	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	23/04/1997
RD 485/1997	Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.	23/04/1997
RD 363/1995	Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Sucesivas modificaciones.	05/06/1995
RD 255/2003	Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.	04/03/2003
RD 1215/1997	Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.	07/08/1997
RD 842/2002	Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	18/09/2002

### **Equipos de protección individual**

RD 773/1997	Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	12/06/1997
RD 1407/1992	Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPI.	28/12/1992

## **Tóxicos**

RD 363/1995	Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Sucesivas modificaciones.	05/06/1995
RD 255/2003	Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.	04/03/2003
RD 374/2001	Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.	01/05/2001
Directiva 2000/39/CE	Directiva 2000/39/CE, de 8 de junio, que establece un primer listado de valores límites indicativos de exposición profesional en cumplimiento de la Directiva 98/24/CE.	16/06/2000
RD 379/2001	Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.	10/05/2001
RD 1254/1999	Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	20/07/1999
RD 665/1997	Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, y Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.	24/05/1997

Orden 31/10/1984	Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, modificado por Órdenes de 31 de marzo de 1986 y 26 de julio de 1993. Norma Complementaria de 7 de enero de 1987, BOE de 15/01/1987.	07/11/1984
Orden 7/12/2001	Modifica el Anexo I de RD 1406/1989, de 10 de noviembre de 1989, que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.	14/12/2001
Convenio OIT	Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 del Convenio de 23 de junio de 1971, nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.	05/02/1974
RD 3349/1983	Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, modificado por Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos peligrosos.	24/01/1984
RD 2163/1994	Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.	18/11/1994

# ÍNDICE TEMÁTICO

<b>Locales de trabajo e instalaciones</b>	<b>7</b>
1. Edificios, instalaciones y servicios .....	9
Agua potable .....	19
Barandillas .....	11
Botiquín de primeros auxilios .....	20
Desniveles .....	12
Dimensiones de los locales .....	10
Escaleras fijas y de servicio .....	14
Espacios confinados .....	32
Locales de descanso .....	20
Orden y limpieza .....	18
Puertas y portones mecánicos .....	13
Señalización de seguridad .....	21
Síndrome del edificio enfermo .....	27
Vestuarios, duchas, lavabos y retretes .....	19
Vías de circulación .....	12
Vías y salidas de evacuación .....	16
2. Microclima: ventilación, humedad y temperatura .....	35
Calor (ambiente de calor intenso) .....	41
Calor y los tóxicos .....	43
Control del calor .....	48
Control del frío .....	40
Estrés térmico, índice WBGT .....	45
Frío (ambiente de frío intenso) .....	39
Humedad .....	38
Método de Fanger .....	46
Ventilación .....	35

3. Incendio y explosión .....	53
Almacenamiento y conservación de combustible .....	60
Alumbrado de emergencia .....	62
Bocas de incendio equipadas (BIE) .....	58
Columna seca .....	58
Detectores de incendios .....	55
Equipos de emergencia .....	64
Extintores portátiles .....	56
Hidrantes exteriores .....	58
Humos de combustión .....	55
Ignifugación .....	62
Instalaciones de alarma .....	56
Materiales combustibles .....	54
Medidas preventivas .....	74
Plan de emergencia .....	72
Rociadores de agua (splinkers) .....	58
Sectorización de incendios .....	61
Simulacros de evacuación .....	64
Situaciones de emergencia .....	63
4. Iluminación .....	79
Deslumbramientos .....	80
Iluminación de emergencia .....	87
Lux .....	81
Medidas preventivas .....	85
Niveles recomendados de iluminación .....	81
<b>Maquinaria, tecnología y herramientas</b> .....	<b>93</b>
1. Riesgo eléctrico .....	95
Conductor activo .....	102
Contacto directo .....	103
Contacto indirecto .....	103
Diferencial .....	104
Efectos de la electricidad .....	96
Fase .....	102
Instalaciones sin tensión .....	104
Intensidad .....	98

Magnetotérmico .....	104
Masas .....	102
Primeros auxilios ante un accidente eléctrico .....	109
Reponer la tensión .....	105
Resistencia .....	98
Tomas de tierra .....	104
Trabajos en alta tensión .....	106
Trabajos en baja tensión .....	106
Trabajos con electricidad estática .....	108
Trabajos en instalaciones con riesgo de incendio y explosión .....	108
Trabajos en proximidad .....	107
2. Riesgo mecánico: máquinas y herramientas .....	115
Control del riesgo .....	117
Detectores de presencia .....	119
Dispositivos de protección .....	119
Herramientas manuales .....	125
Herramientas mecánicas portátiles .....	127
Máquinas nuevas, máquinas viejas .....	123
Obligaciones de los empresarios .....	122
Obligaciones de los fabricantes .....	121
Resguardos .....	118
Riesgos de las máquinas .....	115
Seguridad eléctrica .....	124
3. Ruido .....	135
Audiometría .....	141
Control del ruido .....	144
Frecuencia del ruido .....	138
Intensidad del ruido .....	135
Protección individual .....	144
Sonómetro, dosímetro .....	137
4. Radiaciones .....	153
Control del riesgo por radiaciones no ionizantes .....	157
Instalaciones nucleares y radiactivas .....	168
Instalación y utilización de aparatos de rayos X .....	168
Protección a trabajadores externos .....	165

Protección física de los materiales nucleares .....	167
Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes .....	164
Radiaciones ionizantes .....	158
Radiaciones no ionizantes .....	155
Unidades de medida .....	159
<b>Sustancias y materiales</b> .....	<b>171</b>
1. Riesgo químico .....	173
Amianto .....	209
Asbestosis .....	209
Benceno .....	213
Cancerígenos .....	204
Control del riesgo .....	191
Control del riesgo por exposición al benceno .....	214
Control del riesgo por exposición a cancerígenos .....	206
Control del riesgo por exposición a cloruro de vinilo .....	216
Control del riesgo por exposición a plaguicidas .....	226
Control del riesgo por exposición al plomo .....	218
Control del riesgo por exposición a sustancias tóxicas para la reproducción .....	222
Cloruro de vinilo .....	215
Dosis .....	175
Ecotóxicos .....	230
Efectos de los tóxicos .....	178
Etiqueta .....	182
Evaluación y control del ambiente con amianto .....	210
Ficha de datos de seguridad .....	184
Intervención sindical frente a los riesgos químicos .....	181
Límites de exposición .....	193
Medir el contaminante .....	192
Plaguicidas .....	223
Plomo .....	217
RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) .....	213
Efectos sobre el medio ambiente .....	180
Sustancias tóxicas para la reproducción .....	221
Toxicidad .....	175
Vías de entrada .....	177

2. Polvo .....	235
Control del riesgo .....	240
Límites de exposición permitidos .....	238
Polvo .....	235
Tamaño de las partículas .....	236
3. Riesgo biológico .....	247
Anquilostomiasis .....	254
Brucelosis .....	253
Carbunco .....	254
Control del riesgo biológico .....	251
Enfermedades de transmisión sexual .....	256
Hepatitis .....	252
Infección .....	248
Legionelosis .....	255
Notificación de enfermedades infecciosas .....	260
Residuos sanitarios biocontaminados .....	259
Sida y ambiente de trabajo .....	256
Tétanos .....	252
Trabajadoras embarazadas y riesgo biológico .....	258
<b>Ergonomía y organización del trabajo</b> .....	<b>271</b>
1. Esfuerzo físico y postural .....	273
Enfermedades profesionales .....	294
Lesiones músculo-esqueléticas .....	274
Lesiones por esfuerzos repetitivos .....	282
Manejo manual de cargas .....	285
Peso máximo admisible .....	286
Posturas de trabajo .....	278
2. Trabajo con pantallas de visualización de datos .....	297
Control del riesgo .....	299
Trabajo con pantallas de visualización de datos .....	297
3. Turnicidad/nocturnidad .....	307
Compensaciones por turnicidad/nocturnidad .....	311
Desajustes .....	308

Ritmos biológicos .....	307
4. Factores psicosociales y estrés .....	317
Control del riesgo .....	325
Condiciones para un trabajo satisfactorio .....	329
Efectos de estrés .....	321
Estrés .....	318
Factores de riesgo psicosociales .....	319
Insatisfacción laboral .....	332
Mobbing .....	331
Modelo demanda-control .....	320
Síndrome de «burn-out» .....	330
<b>Factores de desigualdad</b> .....	<b>335</b>
1. Discriminación de género .....	337
Acoso sexual .....	341
Diferentes tareas, diferentes riesgos .....	339
Discriminación de género .....	341
División sexual .....	344
Doble presencia .....	341
Exigencia en cuanto a imagen y comportamiento .....	342
Equiparar a hombres y mujeres en los derechos laborales .....	342
Participación: que las mujeres tomen la palabra .....	345
2. Condiciones de empleo .....	347
Economía sumergida .....	356
Falsos autónomos .....	355
Inmigración .....	356
Intervención sindical: en busca de soluciones .....	358
Precariedad .....	347
Precariedad frente a prevención .....	350
Precariedad y riesgos laborales .....	351
Subcontratación en cadena .....	354
<b>Anexos</b> .....	<b>361</b>
1. Protección personal .....	363
Equipo de protección individual .....	363
Obligaciones de empresario, fabricante y trabajadores .....	371
Tipos de EPI .....	366

2. Vigilancia de la salud .....	375
Del reconocimiento médico a la vigilancia de la salud .....	377
Sistema de vigilancia de la salud .....	384
3. Guía de primeros auxilios .....	397
Botiquín de primeros auxilios .....	409
Hemorragias .....	404
Heridas .....	403
Masaje cardiopulmonar .....	402
Posición de reanimación .....	402
Posición lateral de seguridad .....	401
Primeros auxilios .....	397
Primeros auxilios ante un accidente eléctrico .....	109
Respiración artificial .....	402
Socorrista .....	399
Torniquete .....	405