

TEMA 2 RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

- [Conceptos riesgos generales y su prevención](#)
- [1. Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad](#)
- [2. Los riesgos ligados al medio ambiente de trabajo](#)
- [3. La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral](#)
- [4. Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual](#)
- [5. Nociones básicas de actuación en emergencias y evacuación](#)
- [6. El control de la salud de los trabajadores](#)
- [7. Bibliografía del Módulo 2](#)

Conceptos riesgos generales y su prevención

1. Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad
2. Los riesgos ligados al medio ambiente de trabajo
3. La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral
4. Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual
5. Nociones básicas de actuación en emergencias y evacuación
6. El control de la salud de los trabajadores

1. Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad

1.1. Introducción y objetivos

En todo sistema de trabajo se producen situaciones que pueden llegar a dañar a las personas, a los productos y a las máquinas e instalaciones.

Muchos son los factores determinantes de que existan riesgos de accidentes en los centros de trabajo, ante una realidad laboral cada vez más compleja.

Las causas de los accidentes normalmente no producen molestias (un hueco sin cubrir, un cable eléctrico sin proteger, etc.) por lo que a veces no hay prisa en solucionarlas. En otras ocasiones se desconoce la existencia de un peligro por quienes están expuestos al mismo.

Este capítulo tiene por **objetivo** conocer las causas que originan los accidentes debidos a lugares de trabajo, equipos, productos e instalaciones y la actuación frente a las mismas para evitarlos.

1.2. El lugar de trabajo

Es importante que el lugar en que se desarrolla el trabajo esté en buenas condiciones de seguridad, de esta manera evitaremos accidentes y trabajaremos con la mayor comodidad.

Los accidentes pueden ser evitados si conocemos los **peligros** del entorno y aplicamos unas elementales **medidas preventivas**.

Puede conseguirse un lugar más seguro de trabajo aplicando, entre otras, las siguientes **recomendaciones**:

Las máquinas deben guardar las distancias de separación entre ellas y con el entorno que permitan a los trabajadores suficiente espacio para el acceso y los movimientos.

Los puestos de trabajo conviene que estén claramente delimitados y que dispongan de un lugar fijo para depositar los útiles y las herramientas.

Los pasillos, corredores y escaleras serán de dimensiones adecuadas y estarán libres de obstáculos.

La señalización de esquinas y obstáculos fijos será la adecuada.

Se deberán colocar protecciones adecuadas en huecos y paredes por los que puedan caer materiales o personas.

Se deberá contar con unas condiciones de iluminación adecuadas.

Los edificios y las instalaciones generales estarán en buen estado de conservación mediante un mantenimiento adecuado.

Los suelos deben ser no resbaladizos y se deberá utilizar calzado apropiado al trabajo a realizar y al tipo de suelo.

1.3. Las herramientas

Muchas de las lesiones que se producen en los lugares de trabajo se deben a la **utilización de herramientas**, ya sean **manuales** o **accionadas por motor**.

Las **herramientas manuales** más utilizadas son: martillos, cinceles, cuchillos, hachas, tenazas, alicates, destornilladores y llaves.

Los **peligros** más frecuentes asociados al uso de herramientas manuales se deben a:

Una inadecuada utilización de las herramientas.

La utilización de herramientas defectuosas.

El empleo de herramientas de mala calidad.

El transporte y el almacenamiento incorrectos.

[image.png](#)

Para controlar estos riesgos se pueden aplicar las siguientes **medidas preventivas**:

Seguir en todo momento las instrucciones indicadas por el fabricante o por el suministrador de las herramientas y las normas de seguridad de la empresa.

Seleccionar y emplear en cada caso las herramientas correctas para los trabajos a realizar, evitando emplearlas para otros fines.

Tener en cuenta las capacidades psicofísicas y las habilidades del usuario.

Adiestrar al trabajador en el uso correcto de las herramientas.

Transportar, almacenar y conservar adecuadamente las herramientas, retirando del uso las defectuosas o las que estén deterioradas.

No emplear herramientas de mala calidad.

Las **herramientas a motor**, que en muchos casos han desplazado a las manuales, implican la aparición de nuevos riesgos para el trabajador. Las herramientas a motor más peligrosas son: martillos neumáticos, taladradoras y motosierras.

Los **peligros** más importantes que se derivan del uso de este tipo de herramientas son:

Contacto eléctrico.

Contactos con elementos de corte.

Proyección de partículas.

Caídas.

Sobreesfuerzos.

Para evitar o minimizar los riesgos de las herramientas a motor es conveniente adoptar las siguientes **medidas preventivas**:

Tener en cuenta lo indicado para las herramientas manuales.

Adoptar medidas de prevención y protección contra los riesgos derivados de la energía utilizada por la herramienta (electricidad, aire comprimido, etc.).

Las herramientas eléctricas portátiles deben estar dotadas de doble aislamiento o bien funcionar con tensión de seguridad (24 voltios).

Frente a la proyección de partículas: la herramienta debe disponer de algún tipo de protección física (pantalla, resguardo, etc.) y, en caso necesario, el trabajador que la manipule dispondrá de los equipos de protección individual adecuados.

Para evitar las caídas: antes del inicio del trabajo, se deberá comprobar la estabilidad del terreno sobre el que permanecerá el trabajador. No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre la herramienta.

Para prevenir los sobreesfuerzos: dentro de lo posible, se deben evitar las posturas forzadas durante la realización del trabajo y el empleo de la herramienta para operaciones no previstas por el fabricante (por ejemplo: utilizar un taladro eléctrico a modo de palanca).

1.4. Orden y limpieza

El orden y la limpieza son principios básicos que propician la seguridad, ya que:

Son aspectos clave que dan una idea del estado de seguridad de una empresa.

Permiten un aprovechamiento más racional del espacio.

Facilitan la adopción de medidas preventivas.

Evitan muchos accidentes y comportamientos inseguros.

Contribuyen a crear un clima favorable para la mejora de las condiciones de trabajo y de la productividad.

[image.png](#)

1.5. Las máquinas

Para evitar los accidentes producidos por máquinas el empresario deberá llevar a cabo dos actuaciones:

Adquirir máquinas seguras (máquinas con el marcado CE).

Instalar, utilizar y mantener adecuadamente las máquinas, siguiendo las instrucciones del fabricante.

A continuación se detallan los peligros asociados al uso de máquinas y cómo evitarlos.

Peligros asociados al uso de máquinas

Peligro mecánico

Son un conjunto de factores físicos que pueden originar una lesión.

Lesiones que pueden producir los elementos móviles.

Lesiones que pueden producir los elementos de transmisión.

Lesiones por proyección de elementos de la máquina por rotura.

Lesiones por proyección del material trabajado.

Peligro eléctrico

Este peligro puede ocasionar lesiones o la muerte por choque eléctrico o quemaduras derivadas de:

Contacto con partes normalmente en tensión (contacto directo).

Contacto con partes accidentalmente en tensión, o aislamiento no adecuado (contacto indirecto).

Peligro térmico

Este peligro puede originar quemaduras por contacto con objetos o materiales calientes o fríos.

Peligro de exposición al ruido

Puede producir pérdidas de la capacidad auditiva, fatiga y estrés. También puede dificultar la percepción de señales acústicas y la comunicación hablada.

Peligro de exposición a vibraciones

Pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos en las zonas del cuerpo afectadas (manos, brazos, espalda, etc.).

Peligro de no aplicar la ergonomía al diseño y utilización de las máquinas

La forma de utilizar las máquinas o la inadecuación de las mismas a las características y aptitudes humanas puede tener efectos fisiológicos nocivos, por ejemplos, los derivados de posturas forzadas y de los esfuerzos excesivos o repetitivos.

[image.png](#)

Medidas preventivas

Adquisición de máquinas seguras (puestas en conformidad o con marcado CE)

La seguridad en el diseño y en la construcción de una máquina es más barata, más eficaz y facilita más el trabajo que las correcciones realizadas en una máquina que ya está en funcionamiento. Esta seguridad en el diseño se consigue adquiriendo máquinas con marcado CE.

Con el fin de proteger contra los peligros que no puedan ser evitados se utilizan los llamados resguardos y los dispositivos de protección (estos sistemas se estudian más profundamente en el Capítulo 4).

Manual de instrucciones



Antes de realizar cualquier tarea debe consultarse el manual de instrucciones que acompaña a la máquina.

Actualmente, cuando se adquiere una máquina, además del marcado CE es obligatorio suministrarla junto a su manual de instrucciones. Es importante leer y seguir las indicaciones del fabricante, tanto para utilizar la máquina como para realizar las operaciones de reparación, limpieza y mantenimiento de la misma.

1.6. La electricidad

La electricidad es una de las formas de energía más utilizada, propiciando el funcionamiento de las máquinas y herramientas eléctricas y proporcionando ayuda y bienestar en la mayoría de nuestras actividades, pero presenta importantes riesgos que es preciso conocer y prevenir.

Tipos de contactos eléctricos

Contacto directo

Es el que se produce al entrar en contacto con las partes activas de la instalación (por ejemplo, con el hilo conductor de un cable deteriorado). Las características de este tipo de contacto son:

A mayor duración del contacto, mayor riesgo.

A mayor intensidad, mayor riesgo. La intensidad de la corriente que puede circular por el cuerpo del accidentado es tanto mayor cuanto más grande sea la tensión (voltaje). También aumenta cuando la resistencia de la piel disminuye (piel húmeda o mojada).

Para evitar los contactos directos podemos disponer de alguna de las siguientes **medidas de protección**:

Alejar los cables conductores y las conexiones de los lugares de trabajo y de paso.

Interponer obstáculos (por ejemplo, pantallas o redes que impidan el contacto).

Recubrir las partes en tensión con materiales aislantes.

Utilizar tensiones de seguridad, por ejemplo iguales o inferiores a 24 voltios, en lugares húmedos.

Contacto indirecto

Es el que se produce al entrar en contacto con masas puestas en tensión de forma accidental debido a un fallo de aislamiento interno (por ejemplo, con la carcasa metálica de una máquina eléctrica).

Para evitar los contactos indirectos existen las siguientes **medidas de protección:**

La puesta a tierra de las masas (habitualmente a través del conductor de protección de la propia instalación).

Cuando se produce un contacto eléctrico indirecto, la puesta a tierra desvía una gran parte de la corriente eléctrica que, de otro modo, pasaría a través del cuerpo del trabajador. Hay que asegurarse de que están bien diseñadas y mantenidas por el técnico especializado.

El interruptor diferencial (que desconecta automáticamente la instalación en milisegundos, cuando detecta un fallo de aislamiento).

Es un dispositivo de gran precisión que corta la corriente casi en el mismo instante en el que se produce una corriente de derivación o de defecto, evitando así el contacto peligroso de los trabajadores con masas metálicas accesibles que, accidentalmente, se hayan puesto en tensión.

El doble aislamiento. Es el modo de protección más indicado para el caso de herramientas eléctricas portátiles (taladro, sierra de calar, etc.). Consiste en una carcasa aislante (generalmente de material plástico) sobre la herramienta que impide que los defectos internos afecten al trabajador. En este caso, no es necesario que la herramienta esté puesta a tierra.

Los equipos que disponen de doble aislamiento llevan un símbolo en su carcasa que consiste en dos cuadrados concéntricos.

Arco eléctrico

Un arco eléctrico es una corriente eléctrica que se establece, generalmente, en el aire, entre dos superficies o elementos conductores puestos a diferente potencial eléctrico;

[image.png](#)

[image.png](#)

por ejemplo: un cable eléctrico y un elemento metálico próximo. Se puede deber a un fallo técnico o a un error humano (caída de herramientas, maniobra inadecuada, etc.). Cuando tiene lugar un arco eléctrico, se produce mucho calor, en ocasiones ondas de presión (explosión) y se emiten partículas calientes, radiación ultravioleta e infrarroja e incluso sustancias químicas peligrosas. Por lo tanto, el trabajador puede estar expuesto a riesgos de diferente naturaleza (térmica, ocular, auditiva, química,...).

Para evitar estos riesgos, podemos disponer las siguientes **medidas de protección:**

Procurar hacer los trabajos sin tensión eléctrica.

Preparar los circuitos de la zona de trabajo ajustando las impedancias del sistema de tierra y/o del transformador que los alimenta y ajustando los dispositivos de protección de la instalación.

Siempre que sea posible, realizar las maniobras de conexión y desconexión a distancia (de manera remota).

Si no es posible lo anterior, procurar aumentar la distancia a la zona de trabajo.

En caso de que las medidas anteriores no sean posibles o se consideren insuficientes para proteger eficazmente a los trabajadores, emplear equipos de protección individual con protección térmica (guantes, casco con pantalla facial, ropa, etc.).

Medidas de prevención

Las medidas básicas de prevención de riesgos relacionados con la electricidad son las siguientes:

- 1.No realizar trabajos eléctricos sin estar capacitado para ello y disponer, en caso de ser necesario, de la certificación expedida por su empresa que sea adecuada a los trabajos que se van a realizar.
- 2.Tener cuidado con las líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas, que estén próximas al lugar de trabajo. Tener en cuenta y respetar las distancias de seguridad que se hayan podido establecer con relación a dichas líneas.
- 3.Utilizar los equipos de protección colectiva e individual que sean adecuados al trabajo a realizar y que estén certificados.
- 4.En los lugares mojados o conductores, utilizar solo aparatos eléctricos portátiles conectados a pequeñas tensiones de seguridad (no superiores a 24 voltios).
- 5.Vigilar que el entorno de trabajo sea seguro.
- 6.Si se tienen que realizar trabajos de instalaciones eléctricas, siempre que sea posible se harán sin tensión, para ello se deben recordar las conocidas como: **“Cinco reglas de oro”**:

1ªDesconectar todas las fuentes en tensión.

2ªPrevenir cualquier posible realimentación; por ejemplo: mediante el bloqueo de los aparatos de corte.

3ªVerificar la ausencia de tensión.

4ª Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión (especialmente en alta tensión).



5ª **Delimitar** y señalar la zona de trabajo.

Véase además el Anexo 1. Uso de herramientas eléctricas

1.7. Incendios

El fuego es una reacción de combustión controlada en su duración y extensión espacial, que se caracteriza por la emisión de calor acompañada de humos, llamas o ambos; se diferencia de un incendio en que, en este último, la combustión se propaga incontroladamente en el tiempo y en el espacio, pudiendo destruir vidas y pudiendo causar graves pérdidas en nuestro medio ambiente.

La seguridad contra incendios contempla todo un conjunto de medidas destinadas no solo a evitar el inicio del mismo sino a controlar y eliminar su propagación.

Cuando las medidas van encaminadas a tratar de evitar el inicio del incendio, hablamos de **medidas de Prevención del Incendio**.

Cuando las medidas van encaminadas a controlar y eliminar el incendio, hablamos de **medidas de Protección del Incendio**.

Prevención de incendios

Para que el fuego se inicie es necesario que coincidan en tiempo y lugar una serie de factores, a los que denominamos factores del fuego: combustible, comburente y una fuente de ignición o energía de activación.

Factores del fuego

1.COMBUSTIBLE: es toda sustancia capaz de arder. Puede ser sólida, líquida o gaseosa.

2.COMBURENTE: el comburente más común es el oxígeno, que forma parte del aire en un porcentaje aproximado del 21%.

3.FOCO DE IGNICIÓN: es necesario que exista un foco que proporcione el calor suficiente para que el fuego se produzca. Los focos más comunes pueden ser: chispas, fuegos mal apagados, fallos eléctricos, trabajos de soldadura, etc.

Para que haya un incendio, es necesario que el fuego, una vez iniciado, se mantenga en el tiempo. Para que este se mantenga y pueda propagarse es necesario un elemento más, la **reacción en cadena**, hablando en este caso del tetraedro del fuego al incorporar un factor más.

[image.png](#)

Prevención del incendio. Normas generales para evitar el inicio

Almacenar los productos inflamables y combustibles **aislados** y alejados de las zonas de trabajo.

Utilizar **recipientes herméticamente cerrados** para almacenamiento, transporte y depósito de **residuos inflamables y combustibles**.

Permisos de trabajo especiales para intervenciones de mantenimiento o reparación de instalaciones que han contenido o por las que han circulado productos inflamables.

Prohibición de fumar y de introducir útiles que puedan generar **llamas o chispas** en lugares en los que puedan existir **sustancias inflamables**.

Alejar las fuentes de calor de zonas con material combustible o inflamable (hornos, calderas, estufas, etc.).

Evitar que la instalación eléctrica **sea origen de focos de calor**. Cuando se termine la jornada, se observará que **todos los aparatos eléctricos quedan desconectados** de la red.

No mezclar sustancias químicas cuya reacción se desconozca, pues puede desprenderse calor suficiente para generar el incendio.

Las empresas contratadas que trabajen en nuestros locales tendrán conocimiento de nuestras **normas de prevención de incendios**.

Protección contra incendios

Es el conjunto de medidas destinadas a completar la acción preventiva controlando y eliminando el incendio.

Una buena protección viene en función de una buena detección, extinción y alarma.

Una vez iniciado el incendio, el tiempo de actuación es fundamental.

Por ello, es muy importante dotar a los centros de trabajo de detección automática o al menos hacerlo en aquellas zonas donde el riesgo de incendio puede ser mayor.

No todos los fuegos son iguales, ni todos los agentes extintores son adecuados para todos los fuegos. El mal uso del agente extintor frente a un determinado tipo de fuego puede aumentar el problema en lugar de reducirlo.

Por tanto, es necesario conocer los diferentes tipos de fuegos que se puedan presentar y la idoneidad de cada uno de los agentes extintores a cada tipo de fuego.

Tipos de protección

Pasiva

La **protección pasiva** tiene como objetivo dificultar la destrucción de materiales, equipos e instalaciones, ya que así se podrá controlar el avance del fuego más fácilmente.

Elementos constructivos estructurales, acabados, revestimientos con determinada estabilidad y resistencia al fuego.

Sectorización.

Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos.

Señalización e iluminación de emergencia.

Activa

La **protección activa** tiene como objetivo controlar y extinguir el incendio a través de equipos y dispositivos que detectan, dan la alarma y extinguen el fuego.

Sistemas de detección y alarma: pulsadores, detectores, dispositivos de alarma, etc.

Sistemas de extinción: bocas de incendio equipadas (BIE), columna seca, hidrantes, extintores, sistemas de extinción automática, etc.

1.8. Almacenamiento, manipulación y transporte

El correcto almacenamiento de los distintos materiales evitará en gran medida los riesgos de su desprendimiento, corrimiento, etc., con las graves consecuencias que se pueden derivar.

Desde el punto de vista de la prevención, hay que considerar tres áreas fundamentales y que se explican a continuación de forma detallada:

Los almacenes generales.

Los puestos de trabajo.

El transporte y manejo de materiales.

Almacenes generales

La mala ubicación de los almacenes puede originar desplomes, atropellos, golpes, incendios, etc., además de producir pérdidas de tiempo importantes.

En cambio, su buena ubicación mejora las condiciones de trabajo y la productividad.

El almacén de materias primas y el almacén de productos acabados deberán estar ubicados siguiendo el proceso productivo, evitando entrecruzamientos entre materiales y personas.

Recomendaciones

Señalizar las zonas de almacenamiento.

No ubicar el almacenamiento en zonas de paso.

Mantener el orden y la limpieza en el almacén, retirando lo que no se necesite.

Almacenar los materiales más pesados en la parte inferior del almacenamiento.

No dejar que los objetos sobresalgan de los montones o de los cajones donde se encuentran.

No subir a los bastidores para llegar a las repisas superiores; utilizar una escalera para tal fin.

No apoyar los apilamientos pesados en paredes estructurales.

No deshacer los apilamientos arrojando los objetos desde arriba o tirando desde abajo.

No superar la carga de seguridad de estanterías, bastidores, repisas o suelos.

[image.png](#)

Calzar los objetos que puedan rodar, como los cilindros, rodillos o bobinas, y mantener los artículos pesados cerca del nivel del suelo.

Proteger el material de la humedad y el calor.

Inspeccionar los elementos de almacenamiento periódicamente. Evitar que sean dañados por las horquillas de las carretillas elevadoras y por otros vehículos.

Puestos de trabajo

Con frecuencia, los puestos de trabajo terminan convirtiéndose en pequeños almacenes que, cuando no están bien ordenados y limpios, producen demoras en el trabajo y atascos y son origen de muchos accidentes.

[image.png](#)

Normas a seguir

Retirar de la zona de trabajo lo que no se necesite.

Tener solamente la materia prima necesaria para la jornada.

Evitar el apoyo de materiales en el piso utilizando bastidores con diferentes niveles, tarimas de madera, barras de apoyo y/o contenedores.

Colocar cada cosa en su lugar y disponer de un lugar para cada cosa.

Transporte y manejo de materiales

Los equipos para levantamiento de cargas deben ser diseñados y construidos de manera que siempre puedan ser utilizados en condiciones aceptables de seguridad.

El peligro más frecuente que conlleva la utilización de estos equipos es el mal funcionamiento de algunos de sus elementos, lo que puede originar roturas con posibilidad de consecuencias graves, ya sea por caída de objetos, caídas de altura, golpes o atrapamientos.

Las **medidas preventivas** para estos equipos pueden clasificarse en tres apartados:

Normas básicas

- _Utilizar máquinas y elementos en buen estado y adecuadas para la función a realizar.
- _Llevar a cabo revisiones periódicas de todos los elementos cuyo deterioro puede suponer un riesgo.
- _Comprobar previamente todos los elementos importantes antes de poner la máquina en funcionamiento.
- _Estas normas también deberán aplicarse a los elementos auxiliares, cuerdas, cables, ganchos, cadenas, etc.

Método de trabajo

- _La elevación y descenso de cargas se hará lentamente, evitando todo arranque y parada brusca.
- _No dejar cargas suspendidas.
- _No trasladar cargas por encima de personas o puestos de trabajo.
- _Prohibir que las personas permanezcan debajo de cargas izadas.

- _El maquinista se deberá situar en una posición que controle tanto la zona de carga como la de descarga.
- _Los conductores deben poseer la formación suficiente y adecuada, teórica y práctica.
- _Cuando no se están utilizando las máquinas, guardar las llaves en lugar seguro.

Transporte interior

Zonas de circulación de materiales y personas claramente delimitadas y, si es posible, separadas.

Zonas de circulación libres de obstáculos.

Zonas de circulación y paso bien iluminadas.

Véase además el Anexo 2. Manipulación manual de cargas

1.9. La señalización

La señalización es la técnica que suministra una indicación relativa a la seguridad de personas y/o bienes. Se utiliza como complemento al resto de las actuaciones preventivas, cuando ninguna limita el riesgo en su totalidad.

Debe aplicarse cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de la existencia de determinados riesgos como, por ejemplo, advertencia sobre la presencia de materiales inflamables.

Alertar cuando se produzca una situación de emergencia, como es el caso de una señal acústica de evacuación.

Facilitar la localización de determinados medios e instalaciones, como puede ser una señal de localización de extintor.

Orientar para que se realicen determinadas maniobras, es el caso de una señal gestual o verbal de parada.

Existen diferentes maneras de expresar una indicación relacionada con seguridad. Los tipos de señales pueden ser:

Señal en forma de panel: resultan de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo o pictograma.



Señal luminosa: transmite información visual a través de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos retroiluminados. Puede emplear diferentes colores en función del tipo de riesgo o situación. Se emplea cuando hay zonas con ruido ambiental elevado que no permite apreciar una señal acústica o una comunicación verbal o cuando están limitadas las capacidades auditivas de algún trabajador. Se puede complementar con señal acústica.

Señal acústica: es un sonido codificado, emitido y difundido por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética. Se puede complementar con señal luminosa.

Comunicación verbal: es un mensaje verbal determinado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual: es un movimiento o disposición de los brazos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que pueden constituir un peligro.

De todas las anteriores, la más empleada en el ámbito laboral es la señal en forma de panel.

Véase además el Anexo 3. Clases de señales

1.10. Trabajos de mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento son necesarios para prevenir paradas y averías en instalaciones y equipos. Los riesgos que presentan son muy diversos, poco habituales y, frecuentemente, con gran capacidad de daño.

[image.png](#)

Consignación de máquinas

Antes de trabajar en una máquina, hay que aislarla de las redes de alimentación eléctrica, hidráulica o neumática desconectando y bloqueando el interruptor de alimentación eléctrica y las válvulas de entrada de cualquier otra fuente de energía (agua, aire, vapor, etc.). También hay que anular las energías residuales, ya sean estas de naturaleza eléctrica, hidráulica, neumática, etc.

Para ello hay que seguir algunas **normas:**

Para el bloqueo de interruptores o válvulas de alimentación, deben utilizarse candados con una sola llave, que estará en poder del empleado que realiza el trabajo en la máquina.

Cuando varios trabajadores estén trabajando en una máquina o instalación, puede utilizarse un dispositivo de bloqueo que permita colocar varios candados (cada uno con el suyo).

Solo debe poder conectarse la alimentación a la máquina cuando se hayan quitado todos los candados. Debe señalarse que la máquina se encuentra consignada.

Permiso de trabajo

Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento es conveniente elaborar un permiso de trabajo, documento que especifica el trabajo que hay que hacer y las precauciones que hay que adoptar al hacerlo.

Se deben utilizar los permisos de trabajo entre otros, en los siguientes casos:

En la entrada a recipientes, espacios confinados o máquinas.

En trabajo con herramientas que puedan producir chispas cuando la atmósfera puede ser explosiva.

En la apertura o desconexión de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables o tóxicas.

En tejados y zanjas.

Espacios confinados

Un espacio confinado es un recinto con aberturas limitadas para entrada y salida, con ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse atmósferas tóxicas, inflamables o con deficiencias de oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Los espacios confinados se encuentran en todos los sectores de la industria. Entre los más frecuentes destacan: pozos, alcantarillas, sótanos, fosos, depósitos, tanques, cubas, silos, túneles, etc. Es muy común la realización de trabajos de mantenimiento en espacios confinados.

Las **medidas preventivas** a aplicar cuando se trabaja en un espacio confinado son:

Elaborar un procedimiento de trabajo.

Antes de entrar, analizar la atmósfera para comprobar su peligrosidad: existencia de sustancias tóxicas y/o inflamables y si existe suficiente oxígeno.

[image.png](#)

Seguir las instrucciones del permiso de trabajo y entrar con los medios y equipos necesarios como, por ejemplo: ventilación continua suficiente, protecciones personales, herramientas especiales, arnés con cuerda de salvamento desde el exterior.

No se deben utilizar motores de combustión dentro de espacios confinados.

Disponer de un equipo de rescate en el exterior con trabajadores formados en rescate y primeros auxilios.

Resumen de aspectos importantes

El objetivo de la Seguridad es mejorar las condiciones de trabajo hasta el punto de que sea imposible o al menos muy difícil accidentarse. Para ello, deberá prestarse especial atención al estado del lugar de trabajo, así como al mantenimiento y uso de las herramientas y máquinas.

El orden y la limpieza son principios básicos que propician la seguridad.

En el caso de la electricidad, es preciso conocer y prever los contactos eléctricos (directos o indirectos) manteniendo en buen estado las instalaciones y aparatos eléctricos y utilizándolos correctamente.

Hay que tener presente que la prevención de incendios es el conjunto de acciones tendentes a evitar el inicio del incendio y que la protección contra incendios es el conjunto de acciones destinadas a completar la acción preventiva para que, en el caso de que se inicie el incendio, este quede reducido en su propagación y en sus consecuencias.

Desde el punto de vista preventivo hay que considerar el orden, la limpieza y las buenas prácticas relacionadas con los almacenes generales, el puesto de trabajo, así como el transporte y el manejo de materiales y/o cargas. Para ello, se deben tener presentes tanto las normas básicas como los métodos de trabajo y transporte interior.

La correcta señalización resulta eficaz como técnica de seguridad complementaria, pero nunca por sí misma elimina el riesgo.

Los trabajos de mantenimiento deben ser planificados, eliminando la realización de operaciones puntuales y por personal no especializado.

1.11. Anexo 1. Uso de herramientas eléctricas

Los cables de alimentación tendrán aislamiento seguro y sin deterioro.

Todas las conexiones se harán por medio de clavijas normalizadas.

Durante su utilización, todas las herramientas eléctricas manuales deben estar protegidas mediante alguna de las siguientes medidas: Doble aislamiento.

Interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) asociados a instalaciones de puesta a tierra.

Conexión de las herramientas a pequeñas tensiones de seguridad.

Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones.

Se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo.

No desenchufar la herramienta tirando del cable de alimentación, sino agarrando firmemente la clavija para desenchufarla de la toma de corriente.

En general, se deberá comprobar que:

Las clavijas, enchufes, interruptores automáticos y fusibles son los **adecuados**.

Se impide el acceso a partes en tensión, manteniendo cerradas las envolventes, si es posible con llave, que debe ser guardada por la persona responsable.

Los **interruptores de alimentación** son **accesibles** y todos conocen cómo utilizarlos en caso de emergencia.

Se **revisan** periódicamente las instalaciones eléctricas y que las **reparaciones** y operaciones de **mantenimiento** son realizadas por electricistas técnica y legalmente **capacitados**.

Se tiene un **listado de los aparatos portátiles** con el fin de que sean revisados periódicamente.

Se **retira** del uso todo **aparato** del que se sospeche presenta algún defecto o problema y se coloca en lugar seguro con una indicación de “**no usar**”, en espera de ser **revisado** por personal competente o, en caso de no ser procedente su reparación, ser **retirado** del uso definitivamente.

La **revisión** periódica de los interruptores diferenciales la realiza **el personal responsable**.

Se **desconectan** de la red eléctrica las **herramientas y equipos** antes de proceder a su **limpieza, ajuste o mantenimiento**.

1.12. Anexo 2. Manipulación manual de cargas

Reflexiones

Todo el personal de la empresa que realice operaciones de transporte y manejo de materiales debe conocer las normas básicas, el método de trabajo y las condiciones en que debe realizarse el transporte interior.

En las operaciones de carga y descarga se irá provisto de la ropa de trabajo adecuada, evitando toda clase de adornos, especialmente anillos.

El conductor de carretillas debe haber superado una serie de pruebas de capacitación físicas y técnicas y ser consciente de la responsabilidad que conlleva su conducción.

En caso de no disponer de equipos mecánicos, deberá emplearse una técnica de levantamiento de cargas adecuada a la forma y al peso de la misma.

1.13. Anexo 3. Clases de señales

Las señales en forma de panel se clasifican, según su significado, en las siguientes clases:

Señal de prohibición: prohíbe un comportamiento que pueda producir un peligro. Panel con forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal de color rojo.

Señal de obligación: señal que obliga a un comportamiento determinado. Panel con forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul.

Señal de advertencia: advierte de un riesgo o peligro. Panel de forma triangular, pictograma negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios: indicación relativa a los dispositivos de salvamento (extintor, manguera, etc.). Panel de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo rojo.

Señal de salvamento o socorro: indicación relativa a las salidas de socorro, primeros auxilios, duchas de seguridad o lavaojos, entre otras. Panel de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo verde.

A continuación se incluye una tabla resumen con los colores y el significado de cada una de las señales.

2. Los riesgos ligados al medio ambiente de trabajo

2.1. Introducción y objetivos

Los trabajadores desarrollan su actividad profesional en un entorno físico que puede llegar a deteriorar su estado de salud a corto, medio o largo plazo.

La presencia de **agentes químicos** en el medio ambiente laboral es más habitual de lo que se piensa. Se deberán identificar los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo y determinar el riesgo que entraña la posible exposición de los trabajadores.

La energía también puede dañar al trabajador, ya sea en forma de energía mecánica (ruido y vibraciones), de energía electromagnética (radiación ultravioleta, visible o infrarroja, rayos x, rayos gamma, etc.) o de energía térmica (calor o frío). Los fenómenos energéticos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores se denominan **agentes físicos**.

Por último, en los lugares de trabajo se pueden encontrar seres vivos denominados, dentro del ámbito de la prevención de riesgos laborales, **agentes biológicos**, que son microorganismos (virus, bacterias, hongos, endoparásitos humanos, etc.) que pueden causar daños a la salud del trabajador, principalmente infecciones y alergias.

La **Higiene industrial** es la encargada de prevenir y controlar los riesgos generados por todos estos agentes (químicos, físicos y biológicos) para que la salud y la seguridad del trabajador no resulte dañada.

El **objetivo** de este capítulo es conocer los posibles riesgos derivados del medio ambiente de trabajo y las principales medidas preventivas para prevenirlos y controlarlos.

2.2. La exposición laboral a agentes químicos

Definición y efectos en la salud

Los agentes químicos son elementos o compuestos químicos que pueden estar presentes en los lugares de trabajo. Si existe exposición a un agente químico, implica el contacto del mismo con el trabajador, pudiendo ocasionarle efectos adversos. Los agentes químicos pueden ser gaseosos como el gas butano, sólidos como el polvo de madera y líquidos como el etanol.

image.png

Es importante identificar los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo. Pueden encontrarse como materia prima, como producto del proceso productivo o como residuo.

Los agentes químicos presentes en el ámbito laboral pueden entrar en el cuerpo humano por distintas vías:

VÍA RESPIRATORIA. Es la vía principal de entrada de los agentes químicos. Se produce a través de la inhalación del aire en el que se va a encontrar el agente químico.

VÍA DÉRMICA. La entrada del agente químico es a través de la piel intacta, piel ligeramente dañada o a través de las mucosas (ojos, nariz). Puede ser debido al contacto directo de la piel del trabajador con el agente químico o con elementos contaminados, como superficies de trabajo, ropa o guantes.

VÍA DIGESTIVA. La entrada del agente químico es a través del sistema digestivo, como puede ser la ingesta de alimentos o agua contaminados. Las causas más habituales son los malos hábitos higiénicos, como: no lavarse las manos después de haber estado trabajando con agentes químicos; comer, beber o masticar chicle durante el trabajo; chupar o morder útiles contaminados, etc.

VÍA PARENTERAL. La entrada del agente químico es a través de la inoculación en las capas profundas de la piel, debido a un accidente laboral como: pinchazo, corte, herida. Es importante cubrir las heridas ya existentes antes de la realización del trabajo para evitar su contacto con agentes químicos presentes en el trabajo.

Los efectos para la salud relacionados con la exposición a agentes químicos va a depender de dos factores principales: la toxicología de cada agente químico y el nivel de exposición al mismo. Los agentes químicos deben estar adecuadamente etiquetados, y en dicha etiqueta deben aparecer los efectos tóxicos principales de cada producto químico. Los efectos tóxicos relacionados con los peligros para la salud humana son los siguientes:

CORROSIVOS. Destrucción de los tejidos que están en contacto con el agente químico.

IRRITANTES. Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el agente químico.

NEUMOCONIÓTICOS. Acumulación de partículas en los pulmones.

ASFIXIANTE. Desplazamiento del oxígeno del aire afectando al intercambio de gases. Se inhala menos oxígeno del necesario.

ANESTÉSICOS Y NARCÓTICOS. Depresión del sistema nervioso central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante.



SENSIBILIZANTES. Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del agente químico, aunque sea en bajas cantidades (asma, dermatitis).

CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS Y TERATÓGENOS. Pueden producir cáncer, dañar el ADN de las células y producir malformaciones en el embrión, respectivamente.

SISTÉMICOS. Alteraciones de órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.).

El otro factor que va a influir en los posibles efectos adversos del agente químico es el nivel de exposición, que va a venir determinado por la concentración del agente químico en el aire o la cantidad utilizada, y el tiempo en el que el trabajador está expuesto. A mayor concentración o cantidad y a mayor tiempo de exposición, mayor será el riesgo de sufrir efectos negativos para la salud.

Evaluación del riesgo

En primer lugar, se debe determinar si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Si fuera así, se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores originados por dichos agentes. Dicha evaluación debe cumplir con lo establecido en el Real decreto 374/2001, de 6 de abril, *sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*, considerando y analizando conjuntamente los siguientes aspectos:

Las propiedades toxicológicas de los agentes químicos.

Los valores límite ambientales y biológicos.

Las cantidades utilizadas o almacenadas de los agentes químicos.

El tipo, nivel y duración de la exposición de los trabajadores.

Los peligros de incendio o explosión.

El efecto de las medidas preventivas adoptadas o que deban adoptarse.

Las conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores que, en su caso, se haya realizado y los accidentes o incidentes.

La evaluación de los riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda, que en ningún caso podrá superarse. Las mediciones no serán necesarias si se demuestra claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención

y protección.

Los valores límite ambientales son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para la salud. Se distinguen dos tipos de valores límite ambiental:

Valor límite ambiental para la exposición diaria: valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.

Valor límite ambiental para exposiciones de corta duración: valor límite de la concentración media, medida o calculada para cualquier período de quince minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior.

Medidas de prevención y control

Las medidas de prevención y control irán encaminadas a eliminar o reducir al máximo el riesgo, evitando el contacto del agente químico con el trabajador. En concreto deberán cumplir con los principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos. En la etapa de diseño, se tendrán en cuenta la concepción y la organización de los sistemas de trabajo. Se seleccionarán e instalarán equipos de trabajo adecuados para ser utilizados con los agentes químicos peligrosos previstos. Se adoptarán las medidas higiénicas adecuadas y se reducirán al mínimo las cantidades de agentes químicos peligrosos utilizados, el número de trabajadores expuestos y la duración e intensidad de las exposiciones.

Como **medidas específicas de prevención y protección**, deberán adoptarse por el siguiente orden de preferencia:

Aislamiento del agente químico peligroso en la medida de lo posible, como por ejemplo confinándolo o evitando el contacto directo del mismo con el trabajador, automatizando ciertas tareas con mayor exposición.

Utilización de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, que evite la dispersión del agente químico por el ambiente de trabajo.

Equipos de protección individual (mascarilla, guantes, etc.).

2.3. La exposición laboral a agentes físicos

Definición y efectos en la salud

Los agentes físicos son diferentes manifestaciones de energía que pueden causar daños a la salud de los trabajadores. Dichas manifestaciones son las siguientes:

La energía mecánica, en forma de ruido o vibraciones.

La energía electromagnética, en forma de radiaciones ionizantes y radiaciones no ionizantes.

La energía térmica o calorífica, en forma de calor o frío.

Ruido y vibraciones

El sonido es una vibración que se propaga en forma de ondas a través de un medio elástico, como el aire, el agua o un cuerpo sólido, pudiendo ser percibida por nuestros oídos.

Lo que oímos va a depender de tres parámetros:

Intensidad o nivel de presión acústica: permite diferenciar los sonidos como fuertes (intensos) o débiles. La intensidad depende de la amplitud de onda: a mayor amplitud, mayor intensidad del sonido; se mide en decibelios (dB).

En el entorno laboral se utiliza el nivel de presión acústica diario equivalente, que es el nivel de presión acústica promediado para un periodo de 8 horas (jornada laboral) y se utiliza el dB, pero aplicando una ponderación A, que simula la percepción del oído humano: dB (A).

Y, en concreto, se habla de “**Nivel de exposición diario equivalente**”.

Tono: permite diferenciar los sonidos agudos de los graves. Está relacionado con la frecuencia de la onda: a mayor frecuencia, se obtiene un sonido más agudo; y a menor frecuencia, se obtiene un sonido más grave. Se mide en hercios (Hz).

Timbre: pueden ser dos sonidos de igual frecuencia e intensidad emitidos por diferentes instrumentos o voces. Depende de la forma de la onda, ya que los distintos materiales de los que están hechos los cuerpos vibran de modo diferente. Cada persona tiene un timbre de voz diferente.

Por ejemplo: un violín emite sonidos de frecuencias altas (sonido agudo), mientras que un tambor suele emitir sonidos de frecuencias bajas (sonido grave). Los seres humanos somos capaces de detectar un amplio rango de frecuencias, que van desde los 20 Hz hasta los 20.000 Hz, encontrándose las frecuencias de nuestras conversaciones entre 500 Hz y 4.000 Hz.

Podemos definir el **ruido** como un sonido no deseado, desagradable y molesto que interfiere con las actividades que realizamos o con nuestro descanso.



El efecto más conocido del ruido es el producido sobre la audición. Si nos encontramos expuestos puntualmente a niveles de ruido elevados, podemos experimentar una disminución temporal de nuestra capacidad auditiva, que se denomina fatiga auditiva y puede ser recuperable mediante el descanso. No obstante, una exposición prolongada puede dar lugar a que la pérdida de audición sea permanente, produciéndose la denominada hipoacusia o sordera. El individuo es consciente de esta pérdida cuando ya la pérdida afecta a las frecuencias conversacionales y, por tanto, no oye correctamente a los demás, aunque no haya ningún ruido en el ambiente.

El riesgo de pérdida de audición comienza a ser significativo a partir de un nivel diario equivalente de 80 dB(A) para exposiciones en jornadas laborales de 8 horas a lo largo de la vida profesional del trabajador. El nivel diario equivalente es el promedio diario del nivel de presión sonora (nivel de ruido) asignable a un puesto de trabajo, y se mide en decibelios "A" (dB(A)). El **dB(A)** es la unidad de medida del nivel de ruido en la escala de ponderación A, mediante la cual el sonido que recibe el aparato medidor es filtrado de forma parecida a como lo hace el oído humano.

Además de la pérdida de audición, la exposición al ruido puede producir efectos fisiológicos, así como trastornos del sueño, irritabilidad y cansancio. Además, puede disminuir el nivel de atención, enmascarar las señales acústicas de alerta en el entorno de trabajo y dificultar la comunicación durante la realización de las tareas, lo que puede aumentar el riesgo de accidentes.

[image.png](#)

La exposición a **vibraciones** se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea el suelo, una empuñadura, un asiento o un respaldo a alguna parte del cuerpo. Según el modo de contacto entre el objeto vibrante y el cuerpo, se divide en dos grandes grupos: vibraciones mano-brazo y vibraciones de cuerpo entero.

La exposición a **vibraciones mano-brazo** suele resultar del contacto de los dedos o de la mano con la empuñadura de una herramienta portátil (por ejemplo, motosierras, martillos neumáticos, etc.), por contacto con un objeto que vibra (por ejemplo, una pieza que se está esmerilando) o con el mando de una máquina, siendo las vibraciones transmitidas de alta frecuencia. Los efectos en la salud pueden ser vasculares, nerviosos, musculares, de los huesos y de las articulaciones de las extremidades superiores. El efecto más conocido es el Síndrome de Raynaud de origen profesional o dedo blanco inducido por vibraciones, que tiene su origen en alteraciones vasculares.

La exposición a **vibraciones de cuerpo entero** se produce cuando el cuerpo se encuentra apoyado sobre una superficie vibrante, ya sea sentado, de pie o acostado. Se trata de vibraciones de baja frecuencia, producidas por vehículos en movimiento, como carretillas elevadoras, tractores, trenes, etc. Entre los efectos que se les atribuyen se encuentran aquellos asociados a lesiones en la columna vertebral, si bien las vibraciones no suelen ser el único agente causal.



La magnitud que se utiliza para cuantificar la exposición a vibraciones es “la aceleración eficaz ponderada” y se calcula con fórmulas diferentes si se evalúan las vibraciones mano-brazo o las de cuerpo entero. Se mide en m/s^2 . En el entorno laboral se habla de “valor de exposición diaria, normalizado para un período de referencia de ocho horas: $A(8)$ ”.

Radiaciones ionizantes y no ionizantes

Una radiación es ionizante cuando, al interaccionar con la materia, altera su estructura y origina partículas con carga eléctrica (iones). Puede ser de dos tipos: electromagnética (rayos gamma y rayos X) o corpuscular (partículas α , β , y neutrones). Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden causar daños muy graves e irreversibles para la salud, como, por ejemplo, la generación de cáncer o efectos en el desarrollo del feto.

Por el contrario, las radiaciones no ionizantes son aquellas que no poseen la suficiente energía para producir la ionización de la materia. Para su estudio, se dividen en dos grandes grupos:

Las radiaciones ópticas, que, a su vez, se dividen en: radiación ultravioleta (UV), radiación visible (VIS) y radiación infrarroja (IR) y que pueden producir daños en los ojos y en la piel.

Los campos electromagnéticos, que, en función de su frecuencia, pueden ser: campos estáticos, de bajas frecuencias, radiofrecuencias y microondas. Producen diferentes efectos biológicos como el calentamiento o la electro-estimulación de tejidos.

Iluminación

Dentro del espectro de radiación visible se encuentra, lógicamente, la **iluminación** de los lugares de trabajo, que constituye un factor ambiental importante, de manera que, si es inadecuada, puede dar lugar a un aumento de la carga visual y de la fatiga, así como incrementar el número de errores durante la realización de la tarea o, incluso, originar accidentes (caídas, golpes, etc.).

Un buen sistema de iluminación debe garantizar: un nivel de iluminación suficiente, un contraste adecuado en la tarea, un control del deslumbramiento y un cierto grado de confort visual.

La iluminación natural es la más adecuada, ya que causa menor fatiga visual que la iluminación artificial, es económica, permite apreciar los colores tal y como son, etc. No obstante, debido a que su intensidad varía con las estaciones y las horas del día, puede resultar insuficiente para iluminar las zonas más alejadas de las ventanas, siendo necesario complementarla con iluminación artificial.

Energía térmica

El ser humano necesita mantener una temperatura interna de aproximadamente $36^{\circ}C$ - $37^{\circ}C$ y, para lograrlo, posee diversos mecanismos físicos y fisiológicos.



Mediante la actividad física, el cuerpo humano genera calor en una cantidad que depende de lo intensa que sea dicha actividad. Para evitar que la acumulación del calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna, utiliza mecanismos que disipan al ambiente el exceso de calor acumulado, por ejemplo, a través del sudor. Asimismo, existen mecanismos que también son capaces de aumentar la temperatura corporal cuando está expuesto al frío, por ejemplo, mediante escalofríos.

El intercambio de calor entre el organismo y el ambiente dependen de las condiciones termohigrométricas del mismo, que son: la temperatura del aire, la temperatura radiante, la humedad del aire, la velocidad del aire y las características de la persona (la actividad física y el tipo de vestimenta). Estas variables pueden medirse y sus valores son la base de la valoración de los riesgos o del confort.

Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que oscilan del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable.

Los efectos negativos para la salud comienzan cuando los mecanismos naturales del hombre se ven desbordados. Los efectos de las exposiciones a ambientes calurosos más importantes son el golpe de calor, los desmayos, la deshidratación, etc. En cuanto a los efectos por exposición a ambientes muy fríos, destacan como más importantes la hipotermia y la congelación.

Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo de exposición a agentes físicos se llevará a cabo según establezca, para cada tipo de agente, su normativa específica, debiendo recurrir en algunos casos a normas técnicas nacionales o internacionales (UNE, EN, ISO, etc.).

En el caso del **ruido**, la disposición legal que rige en España es el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. La evaluación supone la medición inicial de los niveles de ruido en todos los puestos de trabajo, salvo en aquellos en los que es evidente que no se alcanza un nivel diario equivalente de 80 dB (A), o un nivel de pico de 135 dB (C) (siendo el nivel de pico la presión acústica máxima instantánea), y la comparación de estos valores obtenidos con los valores máximos establecidos en la normativa, así como la planificación de las medidas preventivas a adoptar en cada caso:

Si el nivel diario equivalente se encuentra entre 80 dB (A) y 85 dB (A), o el nivel de pico entre 135 dB (C) y 137 dB (C): se planificarán las medidas preventivas oportunas y se entregarán EPI y se reevaluará el puesto de trabajo como mínimo cada tres años.

Si el nivel diario equivalente se encuentra entre 85 dB (A) y 87 dB (A), o el nivel de pico entre 137 dB (C) y 140 dB (C): se establecerá un programa de medidas técnicas y/o de organización para



disminuir el riesgo y, mientras tanto, el uso de EPI es obligatorio (salvo las excepciones establecidas en el RD), se señalizará dicha obligación, se delimitará la zona, se limitará el acceso. Además, se re-evaluará el puesto de trabajo como mínimo cada año.

Si el nivel diario equivalente es superior a 87 dB (A) o el nivel de pico es superior a 140 dB (C), considerando la atenuación de los EPI, si los hubiere: se establecerá de forma inmediata un programa de medidas técnicas y/o de organización para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición y, mientras tanto, se procederá al uso obligatorio de los EPI. Se reevaluará el puesto de trabajo tras la adopción de las medidas propuestas para garantizar que no se superan los valores límite y, como en el caso anterior, se reevaluará el puesto de trabajo, como mínimo, anualmente.

En las tres situaciones se dará, además, formación e información a los trabajadores expuestos, así como la vigilancia de la salud en la forma que establece el real decreto.

En cuanto a las **vibraciones**, la evaluación de riesgos se llevará a cabo cumpliendo con lo dispuesto en el Real Decreto 1311/2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Para realizar la medición de vibraciones, se emplea un instrumento denominado vibrómetro, cuyo diseño tiene en cuenta el punto de contacto entre el elemento vibrante y el cuerpo, siendo la unidad de medida el m/s².

[image.png](#)

La exposición laboral a **radiaciones ópticas artificiales** se regula mediante el Real Decreto 486/2010, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Finalmente, la evaluación de la exposición a los **campos electromagnéticos** se rige por el Real Decreto 299/2016, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

Medidas de prevención y control

Ruido, vibraciones y radiaciones:

Las medidas a adoptar deben ir orientadas a eliminar la exposición en su origen o reducirla al nivel más bajo posible. Para ello, actuaremos preferentemente sobre el foco, es decir, sobre el nivel de ruido emitido por el equipo. Si esto no fuera posible, o resultase insuficiente, actuaremos sobre el medio de transmisión entre el foco y el trabajador. Como último recurso, nuestras actuaciones irán dirigidas al receptor, es decir, al trabajador, utilizando el EPI adecuado al ruido emitido.

Acciones sobre el foco



Sería adecuado, en la fase de diseño, elegir equipos de trabajo que generen el menor nivel posible de estos agentes, teniendo en cuenta el trabajo al que se destinan. Otra opción consistiría en modificar el proceso, por ejemplo, automatizarlo para hacer innecesaria la presencia del trabajador durante el funcionamiento del equipo. Además, resulta fundamental efectuar un mantenimiento adecuado de los equipos y de las instalaciones. Se trata de un mantenimiento preventivo para evitar un mal funcionamiento que pueda dar lugar a la generación de estos agentes o aumentar los niveles existentes. Por ejemplo: verificar el estado de las distintas piezas y reemplazar aquellas que estén gastadas, lubricarlas adecuadamente, efectuar una limpieza periódica, etc.

Acciones sobre la transmisión

Para reducir la transmisión del ruido aéreo, se puede aislar la fuente (por ejemplo, mediante el encerramiento de la máquina generadora de ruido en una cabina), utilizar barreras o pantallas acústicas o aislar acústicamente el local.

En cuanto a las vibraciones, las medidas a aplicar para evitar su transmisión incluyen técnicas de aislamiento apropiadas o suministro de equipos auxiliares que reduzcan los riesgos de lesión por vibraciones, como asientos, amortiguadores, asas, mangos, cubiertas, etc.

En el caso de las radiaciones, entre otras medidas se encuentran los cerramientos de la fuente de radiación (por ejemplo, mediante cabinas), así como la prevención del acceso.

Acciones sobre el receptor

Se pueden adoptar medidas de tipo administrativo que tienen como objetivo reducir el tiempo de exposición diario del trabajador, como la organización del trabajo, la rotación de los trabajadores, el establecimiento de pausas, etc.

Cuando nada de esto es posible o resulta insuficiente, se recurre a los EPI. En el caso del ruido, se utilizan protectores auditivos, como orejeras, tapones o cascos anti-ruido. Los EPI deben poseer el correspondiente marcado CE, que garantiza su calidad de fabricación conforme a Normas Armonizadas.

Además de lo anterior, resulta fundamental una adecuada formación e información al trabajador en relación con los riesgos a los que se encuentran expuestos, con la forma correcta y segura de utilización de los equipos y con las medidas de prevención y protección a adoptar para reducir al mínimo la exposición, así como la vigilancia de la salud de los trabajadores en los términos que establece su normativa correspondiente.

Iluminación

Con el fin de conseguir unas condiciones adecuadas de iluminación en el lugar de trabajo, es fundamental contemplar, entre otros, los siguientes aspectos:

Emplear, siempre que sea posible, la luz natural. Cuando no pueda utilizarse o no pueda garantizarse una visibilidad adecuada, deberá complementarse con luz artificial. En este caso, se deberá utilizar preferentemente iluminación artificial general y complementar con iluminación localizada en zonas concretas que requieran niveles de iluminación elevados.

Los niveles de iluminación deben adaptarse a la tarea que se esté realizando y su distribución debe ser lo más uniforme posible. Los niveles mínimos de iluminación se encuentran recogidos en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

[image.png](#)

El nivel y las fuentes de iluminación empleados deben permitir una adecuada percepción de los contrastes entre el objeto que se pretende visualizar y el fondo sobre el que se encuentra. Por tanto, se deben evitar los deslumbramientos indirectos, producidos cuando la luz se refleja en superficies brillantes o pulidas, para lo cual se recomiendan las siguientes medidas: Emplear acabados mates y de colores claros en las superficies de trabajo.

Situar las luminarias respecto al puesto de trabajo de manera que la luz llegue al trabajador lateralmente.

Emplear luminarias con difusores, así como techos y paredes con colores claros.

Se debe evitar el deslumbramiento directo sobre el trabajador debido a la visión de las fuentes de luz, ya que puede perturbar la visibilidad y dar lugar a errores y accidentes. Para ello, los puestos de trabajo se ubicarán de manera que no existan fuentes luminosas o ventanas frente a los ojos del trabajador, y se apantallarán las fuentes de luz brillantes, por ejemplo, mediante el empleo de persianas o cortinas en las ventanas, la utilización de luminarias con pantallas o difusores, etc.

Es muy importante realizar un mantenimiento preventivo que incluya la sustitución regular de las lámparas, así como la limpieza periódica de las mismas y de las superficies para evitar la acumulación de polvo depositado que reduzca la cantidad de luz emitida.

En el caso de trabajos con pantallas de visualización de datos (PVD), se recomienda que estas no se sitúen frente o contra una ventana o superficies con luminancia elevada, con el fin de evitar reflejos o deslumbramientos. Además, se deben utilizar en las ventanas sistemas que atenúen la luz, como cortinas o persianas opacas y regulables, preferentemente de láminas verticales. La normativa que regula el trabajo con PVD es el Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

2.4. La exposición laboral a los agentes biológicos

Definición y efectos en la salud

Los agentes biológicos son seres vivos pertenecientes a la escala microbiana que pueden causar daño al trabajador como infecciones, alergias y/o efectos tóxicos.

Los agentes biológicos presentes en los entornos laborales son virus, bacterias, hongos, endoparásitos humanos (protozoos y helmintos), priones, cultivos celulares y sustancias y productos secretados o liberados por los mismos (endotoxinas, micotoxinas, esporas, etc.).

En los ambientes laborales hay otros seres vivos como los animales superiores (artrópodos, reptiles, etc.) y las plantas, así como los productos derivados de los mismos, pelos, plumas o venenos, que no se incluyen dentro de la definición de agentes biológicos. Su presencia en el ambiente laboral se debe evitar, pues facilitan el crecimiento y transmisión de los agentes biológicos; además de causar por sí mismos infestaciones (piojos, ladillas, etc.), efectos tóxicos (venenos) y/o alérgicos (polen, enzimas o proteínas de origen animal o vegetal).

La [legislación](#) dentro del ámbito de la prevención de riesgos laborales que regula la prevención de los riesgos biológicos en el trabajo es el Real Decreto 664/1997, *que establece las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad*.

Este real decreto establece las directrices a seguir para la evaluación y prevención del riesgo biológico. Indica la información básica necesaria para la evaluación del riesgo y las principales medidas para la prevención y control del mismo.

Son muchas las actividades en las que puede existir riesgo de exposición a agentes biológicos. La presencia de agentes biológicos en los lugares de trabajo está ligada a la presencia de animales y de plantas o de productos derivados de los mismos (alimentos, madera, pelos, paja, etc.); a la presencia de personas enfermas y de especímenes o fluidos procedentes de las mismas (sangre, orina, heces, etc.), o ligada a las condiciones o características del lugar de trabajo, como presencia de suciedad, residuos orgánicos y humedades o fugas de agua.

Teniendo en cuenta lo anterior, se distinguen dos tipos de actividades en las que puede haber riesgo biológico:

Actividades con intención deliberada de utilizar o manipular agentes biológicos: son actividades en las que uno o unos determinados agentes biológicos son parte fundamental del trabajo o del proceso productivo; durante el trabajo se realiza un **cultivo y/o concentración** de este o estos agentes biológicos.

Ejemplos de estas actividades son los trabajos realizados con animales deliberadamente infectados, las actividades de los laboratorios de diagnóstico microbiológico y las actividades de biotecnología en la industria farmacéutica o en la industria alimentaria.

Actividades sin intención deliberada de utilizar o manipular agentes biológicos: son actividades en las que los agentes biológicos están como contaminantes, no interesan desde el punto de vista productivo. Ejemplos de estas actividades son: Trabajos con animales: ganadería, veterinaria.

Trabajos con tierra y vegetales: agricultura, jardinería.

Trabajos en contacto con residuos o aguas residuales.

Trabajos de asistencia sanitaria y social.

Trabajos en laboratorios con muestras biológicas.

Industria alimentaria.

El riesgo biológico es consecuencia de la presencia del agente en el medio laboral y del contacto y/o penetración del agente biológico en el organismo del trabajador.

La forma por la que el agente biológico entra en contacto con el organismo del trabajador y causa daño o enfermedad se conoce como vía de entrada. Las vías de entrada de los agentes biológicos son los siguientes:

Respiratoria: la entrada del agente biológico se produce a través del aire que el trabajador inhala, debido a que los agentes biológicos se encuentran suspendidos en el aire; se produce principalmente en trabajos o actividades donde se generan polvo o bioaerosoles.

Dérmica: la entrada del agente biológico se produce a través de la piel intacta, piel ligeramente dañada o a través de las mucosas (ojos, nariz), debido al contacto de la piel o mucosa del trabajador con elementos contaminados con agentes biológicos como: herramientas, superficies, muestras, materias primas, pacientes o animales enfermos.

Digestiva: la entrada del agente biológico se produce a través de la ingesta de alimentos o agua contaminados, se debe principalmente a malos hábitos en el trabajo como: no lavarse las manos antes de comer, fumar con las manos sucias, chupar o morder útiles contaminados, etc.

Parenteral: la entrada del agente biológico se produce a través de la inoculación en las capas profundas de la piel, debido a un accidente laboral como: pinchazo, corte, herida, mordedura o picadura de animal.

Los principales daños para la salud derivados de la exposición a agentes biológicos son: infecciones, alergias y efectos tóxicos o intoxicaciones.

Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo biológico es un proceso de recogida de información. Esta información debe permitir decidir si la presencia o posible presencia de agentes biológicos en el lugar trabaja puede dañar la salud del trabajador; y, en el caso de que pueda dañarla, dicha información puede ayudar a decidir qué medidas preventivas son necesarias para evitar o reducir el daño.

El Real Decreto 664/1997 establece una clasificación de los agentes biológicos en cuatro grupos de riesgo (del 1 al 4) en función de:

la capacidad del agente biológico de causar **infección** en el hombre y de propagarse o transmitirse de un trabajador a otro,

la gravedad de la enfermedad que causa,

la existencia de profilaxis o tratamiento eficaz para tratar la enfermedad.

La clasificación del agente en un grupo de riesgo da una idea de su peligrosidad intrínseca para humanos:

Los agentes del grupo 1 no suelen causar infección.

Los agentes del grupo 2 causan infección leve, de escasa transmisión a los trabajadores y para la cual suele existir vacuna o tratamiento eficaz.

Los agentes del grupo 3 causan una enfermedad grave, de fácil transmisión a los trabajadores y para la cual suele existir vacuna o tratamiento eficaz.

[image.png](#)

Los agentes del grupo 4 causan una enfermedad grave, con alta tasa de mortalidad, de fácil transmisión a los trabajadores y para la que no hay profilaxis o tratamiento eficaz.

A nivel nacional los agentes biológicos de los grupos 1, 2 y 3 pueden estar presentes en cualquier tipo de actividad. Sin embargo, los agentes biológicos del grupo 4 solo están presentes en actividades o trabajos con utilización o manipulación intencionada de los mismos, salvo situaciones excepcionales de epidemia o pandemia.

La evaluación del riesgo biológico se basa en identificar los agentes biológicos potencialmente presentes en el lugar de trabajo, conocer su cadena de transmisión o de infección y valorar o comprobar si dicha cadena se puede materializar en las condiciones laborales existentes. Por tanto, para poder realizar la evaluación hay que conocer las condiciones de trabajo (condiciones ambientales, puestos, tareas, materias primas, etc.) y las características del trabajador, en relación con su capacitación o formación para el puesto y su estado biológico o de salud.

En definitiva, la evaluación del riesgo biológico es una evaluación cualitativa, que se basa en conocer los agentes biológicos presentes o potencialmente presentes en el lugar de trabajo y en conocer sus características, en relación con su capacidad para sobrevivir y dispersarse en las condiciones de trabajo y en relación con su capacidad para entrar en contacto o penetrar en el organismo del trabajador y causarle daño.

La medición ambiental de los agentes biológicos, aunque aporta información para la evaluación, no es necesaria, entre otros motivos, porque no hay valores límite establecidos para los agentes biológicos.

Medidas de prevención y control

Las medidas de prevención y control del riesgo biológico se basan en romper la cadena de transmisión o de infección del agente identificado en la evaluación de riesgos.

A continuación se indican las medidas preventivas generales aplicables a cualquier tipo de actividad con riesgo biológico:

Medidas de actuación sobre el agente biológico y sobre los lugares de trabajo que permiten su crecimiento y multiplicación; se conocen como **medidas en el foco** y son las siguientes:

Control sanitario de materias primas (asegurarse de que las materias primas han pasado los adecuados controles sanitarios o veterinarios).

Diseño adecuado de instalaciones, equipos y herramientas con superficies lisas, de fácil limpieza y desinfección, sin rendijas, recovecos o esquinas.

Evitar la acumulación de suciedad, residuos orgánicos (gestión adecuada de residuos), charcos de agua y humedades o condensaciones en el lugar de trabajo.

Implantar procedimientos de limpieza, desinfección y, si es necesario, esterilización de los lugares, superficies, equipos o herramientas de trabajo.

Medidas de actuación sobre el mecanismo o forma de transmisión del agente; se conocen como **medidas en el medio** y son las siguientes:

Implantar procesos cerrados o procedimientos que eviten la generación de polvo o bioaerosoles, es decir, que eviten la dispersión de agentes biológicos. Por ejemplo, utilizar recipientes o envases estancos o impermeables para envasar, transportar, almacenar y manipular sustancias potencialmente patógenas.

Separar adecuadamente las zonas limpias de las zonas sucias, impidiendo que el aire, los materiales y los equipos sucios o contaminados entren en contacto con el aire, los materiales y los

equipos limpios.

Evitar la presencia de roedores e insectos en el lugar de trabajo mediante la implantación de programas de desinsectación y desratización.

Medidas de actuación **sobre el trabajador o receptor:**

Informar y formar al trabajador sobre: los riesgos y las medidas preventivas que debe seguir durante la realización de su trabajo como son: no comer o beber; utilizar guantes impermeables para manipular sustancias potencialmente patógenas y lavado de manos tras la retirada del guante después de la tarea; utilizar ropa de trabajo que evite la contaminación de la ropa de calle; evitar tocarse los ojos o la nariz con las manos o guantes sucios; si en el proceso de trabajo se generan polvo o bioaerosoles, utilizar un equipo de protección individual (mascarillas de protección respiratoria) que evite inhalar aire contaminado; si se producen salpicaduras, evitar que estas alcancen los ojos o las mucosas usando el correspondiente equipo de protección individual (gafas de protección y mascarilla de protección respiratoria); evitar salir de la zona de trabajo con la ropa o los equipos de protección individual contaminados.

el procedimiento a seguir en caso de accidente con riesgo biológico, como, por ejemplo: en caso de contacto o inoculación accidental de agentes biológicos y en caso de vertido, derrame o fuga de material infeccioso.

el uso y mantenimiento adecuado de los equipos de protección individual.

Vigilancia específica de la salud de los trabajadores y vacunación según recomendación del servicio médico.

Para las actividades con manipulación intencionada de agentes biológicos junto con las medidas generales anteriores se deben aplicar unas medidas adicionales, basadas en el aislamiento físico o contención del agente biológico, mediante la utilización de envases, equipos e instalaciones o lugares de trabajo estancos, que eviten la liberación accidental del agente biológico dentro y fuera del lugar de trabajo.

La necesidad de aislamiento o contención del agente biológico es mayor cuanto mayor es la peligrosidad del agente biológico utilizado o manipulado, de forma que el mayor nivel de aislamiento (nivel de contención) es para los trabajos en los que se utilizan o manipulan agentes biológicos del grupo de riesgo 4. No obstante, la selección del nivel de contención para utilizar o manipular intencionalmente agentes biológicos se debe basar en el resultado e información de la evaluación de riesgos.

Resumen de aspectos importantes



Los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el lugar de trabajo pueden producir enfermedades o efectos dañinos para la seguridad y salud del trabajador como: efectos tóxicos, alergias, enfermedades infecciosas, cáncer, problemas de audición, etc.

La primera etapa de la evaluación de riesgos se basa en la recogida de información sobre el agente químico (que, por ejemplo, se puede encontrar en la etiqueta o en la ficha de datos de seguridad), del agente físico (manual de instrucciones) o del agente biológico (cadena de transmisión) presentes en el lugar de trabajo. Se deberán determinar los posibles daños para la salud que pueden producir, sus posibles vías de entrada o penetración al organismo, sobre la concentración, cantidad o intensidad en la que se encuentra en el lugar de trabajo y la duración y frecuencia de la exposición. Con dicha información se estará en condiciones para determinar el nivel de riesgo existente y decidir qué medidas preventivas y de control es necesario aplicar para eliminar el riesgo o reducirlo al mínimo posible.

La primera opción dentro de las medidas preventivas o de control será la eliminación del agente peligroso o sustitución por otro menos peligroso. Si esto no fuese posible, por orden de prioridad se aislará o confinará el agente peligroso, se adoptarán medidas de control colectivas como, por ejemplo, la ventilación y, por último, si no es posible eliminar el riesgo con las medidas anteriores, se optará por los equipos de protección individual.

3. La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral

3.1. Introducción y objetivos

El trabajo es una actividad que supone una **carga** y para cuya realización es necesario invertir determinadas energías, que son físicas y mentales.

La **fatiga** es la consecuencia lógica del esfuerzo realizado, siempre que se mantenga dentro de unos límites que permitan al trabajador recuperarse tras la jornada de trabajo, garantizando la protección de su salud y la calidad de la tarea que desempeña.

[image.png](#)

Para ello, es imprescindible conocer las exigencias físicas y mentales de cada actividad laboral para planificar, diseñar y organizar el trabajo, de manera que se adapte a las capacidades y características de los individuos.

Por otro lado, en cualquier organización empresarial confluyen determinados **factores psicosociales** que pueden favorecer o impedir la satisfacción laboral de los trabajadores e incidir en la calidad de su trabajo.

Al finalizar este capítulo, habrá alcanzado los siguientes **objetivos**:

Conocer los conceptos fundamentales relacionados con la carga de trabajo y las recomendaciones para reducir sus efectos negativos.

Conocer los factores que influyen en la aparición de la fatiga y de la insatisfacción laboral.

Conocer qué variables pueden incidir en el diseño de una organización más saludable y satisfactoria.

3.2. La carga de trabajo

El concepto **carga de trabajo** se relaciona, en muchas ocasiones, con el esfuerzo físico y negativo que supone desempeñar una actividad laboral. Sin embargo, la carga de trabajo es un factor presente en todas las actividades laborales y en cualquier empresa que, en sí misma, no es negativa; de hecho, todas las actividades laborales presentan una determinada carga de trabajo. El



que sea adecuada o negativa dependerá, por ejemplo, de su cantidad, su complejidad o del tiempo disponible para realizar las actividades asignadas.

Así mismo, tradicionalmente se identifica el **esfuerzo** con una actividad física o muscular, aunque también está relacionado con el aumento de la complejidad de una tarea, la aceleración del ritmo de trabajo, la necesidad de adaptarse a tareas de supervisión y control, etc.

Una definición más precisa de la **carga de trabajo**, que incluiría todos los tipos de esfuerzos posibles en una situación laboral, sería la siguiente: conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

La carga física

El cuerpo humano es requerido continuamente a realizar un trabajo físico, tanto en el entorno laboral como en el extra-laboral. Básicamente, tres son los tipos de demandas que nos podemos encontrar:

Mover el cuerpo o alguna de sus partes (andar, correr, etc.).

Transportar o mover otros objetos (acarrearlos, levantarlos, darles la vuelta, alcanzarlos, etc.).

Mantener la postura del cuerpo (tronco hacia delante, tronco girado, brazos elevados, etc.).

Para responder a estas demandas, nuestro cuerpo pone en marcha complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, la cual permite que realicemos la actividad o ejercicio demandados. Estos mecanismos tienen lugar en muy diversos órganos: sistema nervioso, pulmones, corazón, vasos sanguíneos y en los músculos.

A la respuesta que se produce en el organismo la denominamos **carga física** y depende de la capacidad física de cada persona. Por ello, aunque las demandas sean idénticas, la carga física derivada puede ser distinta en cada uno de nosotros.

Para estudiar la **carga física** hay que conocer:

Los esfuerzos físicos

La postura de trabajo

La manipulación de cargas

Los movimientos repetitivos

[image.png](#)

Los esfuerzos físicos

Cuando se realiza un esfuerzo físico se desarrolla una **actividad muscular** que puede ser estática o dinámica.

Trabajo muscular estático

Se trata de un esfuerzo sostenido en el que los músculos se mantienen contraídos durante un cierto periodo de tiempo. Por ejemplo: sostener un peso en los brazos varios minutos (trabajo estático para los músculos de las extremidades superiores); mantener el tronco en la misma postura varios minutos (trabajo estático para los músculos del tronco); etc.

Trabajo muscular dinámico

Sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad, como el esfuerzo desarrollado, por ejemplo, al andar (trabajo dinámico para los músculos de las extremidades inferiores) o al levantar un peso de una superficie (trabajo dinámico para los músculos de las extremidades superiores), etc.

¿Por qué debemos combinar el esfuerzo estático y el dinámico?

Cuando se desempeña cualquier actividad que requiere un esfuerzo físico importante, se consume oxígeno, se consume una gran cantidad de energía y los ritmos respiratorio y cardíaco aumentan. Con estos criterios (consumo de energía, oxígeno consumido y frecuencia cardíaca) se puede determinar el grado de penosidad de una tarea.

Una tarea es tanto más penosa cuanto mayor **consumo de energía** exige (medido en kilocalorías) y/o cuanto más aumenta su **frecuencia cardíaca** (comparando el número de pulsaciones durante el trabajo con el número de pulsaciones que tenga en situación de reposo).

Para valorar la penosidad de trabajos de tipo dinámico, hay que calcular el consumo energético, mientras que el criterio de la frecuencia cardíaca es más fiable para valorar trabajos de tipo estático.

La postura de trabajo

A continuación se analizan las diferencias entre trabajar sentado y trabajar de pie.

El trabajo sentado

Se suele afirmar que la postura de trabajo más confortable es la de sentado. Pero puede convertirse en incómoda si no se tienen en cuenta los elementos que intervienen en la realización del trabajo o no se alterna con otras posiciones que impliquen cierto movimiento.

Asimismo, el diseño de la mesa y el asiento de trabajo juegan un papel importante. Básicamente, han de ser adecuadas a los elementos que configuran el puesto de trabajo y a que el espacio de trabajo permita al trabajador la adopción de una postura cómoda y que favorezca los cambios de postura.

[image.png](#)

Como cada puesto está configurado de manera diferente, con distintos equipos y para realizar diferentes tareas, no es posible establecer unas condiciones dimensionales universales que sirvan en todos los casos, sino que se precisa una adecuación de los distintos puestos de trabajo. Es fundamental que la profundidad de la mesa permita ubicar los distintos elementos a una distancia adecuada y que exista espacio libre suficiente. En todo caso, debe ser estable, con un acabado superficial que impida los reflejos, de baja transmisión térmica y sin esquinas o aristas agudas. No obstante, la mayoría de las mesas que se encuentran hoy en día en el mercado cumplen las normas técnicas correspondientes en cuanto a materiales, requisitos mecánicos de seguridad y dimensiones.

El asiento de trabajo es el otro elemento fundamental de la configuración física del puesto de trabajo. Debe garantizar su estabilidad, para proporcionar la libertad de movimiento y la adopción de una postura confortable. Por ejemplo: en el caso de asientos destinados al uso con ordenadores, son requerimientos imprescindibles que la altura del asiento sea regulable o que el respaldo sea reclinable y permita un adecuado apoyo lumbar. Otras características del asiento de trabajo que contribuirán a alcanzar los objetivos de libertad y confortabilidad del movimiento son: que la profundidad del asiento sea regulable, la presencia de mecanismos de ajustes fácilmente manejables, cinco apoyos con ruedas, o el uso de reposapiés.

El trabajo de pie

Esta posición implica una sobrecarga de los músculos de las piernas, la espalda y los hombros.

Para prevenir los daños derivados del trabajo de pie, es recomendable:

Evitar adoptar posturas forzadas e incómodas: El plano de trabajo, los elementos de accionamiento y control y las herramientas deben situarse dentro del área de trabajo.

Diseñar la altura del plano de trabajo en función del tipo de actividad a realizar. Así, un trabajo de precisión requiere una altura mayor, puesto que la vista juega un papel importante a la hora de realizar el trabajo; sin embargo, en un trabajo donde predomina el esfuerzo físico, la altura debe ser menor para poder aprovechar la fuerza del cuerpo.

No acelerar la aparición del cansancio: alternar esta posición con otras posturas como la de sentado o que impliquen movimiento.



La manipulación manual de cargas

El **Real Decreto 487/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas** que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, la define como cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Algunas consideraciones preventivas a tener en cuenta son las siguientes:

Siempre que sea posible, suprimir el riesgo usando ayudas mecánicas.

Evaluar el riesgo de la manipulación manual cuando no sea posible evitarlo.

Adoptar medidas técnicas u organizativas para reducir el riesgo.

Proporcionar información y formación sobre la forma correcta del manejo manual de cargas.

Proporcionar vigilancia de la salud de los trabajadores que manejan habitualmente cargas.

Medidas para reducir el riesgo

Adecuar la altura y reducir la distancia de la carga al cuerpo.

Reducir la frecuencia de manipulación.

Adecuar la forma de la carga.

Limitar las distancias que hubiera que recorrer.

Limitar la carga a las características individuales del trabajador.

Evitar los giros de tronco al manipular la carga.

Proporcionar agarres adecuados para manejar la carga.

Apoyar los pies firmemente cuando se manipula una carga.

Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno del otro.

[image.png](#)

Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga.

Coger la carga manteniéndola lo más cerca posible del cuerpo, levantándola gradualmente, estirando las piernas y manteniendo la espalda recta.

La cabeza debe permanecer levantada.

La carga, dentro de lo posible, debe distribuirse entre las dos manos.

Los movimientos repetitivos

Tareas como pulir, afilar, abrillantar, etc., que conllevan la repetición de una serie de movimientos, en función de la velocidad con la que se lleven a cabo, de la duración de la tarea, del mayor o menor grado de fuerza a aplicar, de la postura (posición relativa de los segmentos corporales, es decir, la mano con respecto al antebrazo, el antebrazo con respecto al brazo, la cabeza con respecto al tronco, etc.) en la que se haga el esfuerzo y del empleo de determinadas herramientas, pueden llegar a producir lesiones por movimientos repetitivos.

La carga mental

Se entiende por “carga mental” el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, el nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo.

La carga mental es consecuencia de varios factores:

Las exigencias de la tarea

Complejidad de la tarea a realizar (tareas que exigen esfuerzo cognitivo e intelectual).

Exigencias de actualización y aprendizaje continuos o permanentes.

Atención sostenida.

Tratamiento de la información (teniendo en cuenta el número y la calidad de las señales o de la información que se deben detectar, las inferencias que hay que hacer a partir de informaciones incompletas, las decisiones entre varios modos de acción posibles, etc.).

Ritmo alto de trabajo, en especial si es impuesto, imprevisto, etc.

Responsabilidad (por la salud y seguridad de otras personas, pérdidas de producción, etc.).

Tiempo de trabajo (horarios de trabajo, pausas, trabajo a turnos, etc.).

Contenido de la tarea (control, planificación, ejecución, evaluación, etc.).

Exposición a peligros (trabajo subterráneo, tráfico, manutención de explosivos, etc.).

Las condiciones físicas del entorno

Iluminación (luminancia, contraste, deslumbramientos, etc.).

Condiciones climáticas (calor, humedad, circulación de aire, etc.).

Ruido (nivel sonoro, registro sonoro, etc.).

Clima atmosférico (lluvias, tormentas, etc.).

Olores (agradables, repulsivos, etc.).

Factores sociales y de organización

Tipo de organización (estructura, cultura organizativa, jerarquías, etc.).

Comunicación: no disponer de la información necesaria para realizar el trabajo, comunicar órdenes o requerimientos de manera poco clara y poco asertiva, etc.

Apoyo social: relaciones deficitarias entre compañeros y mandos, sin ayuda mutua, generadoras de desconfianza, etc.

Factores de grupo (estructura de grupo, cohesión, etc.).

Jerarquía de mando (vigilancia, control excesivo, etc.).

Conflictos (en el seno de un grupo, entre grupos o entre personas).

Exigencias emocionales y de relación (trabajo aislado, relaciones con clientes, con proveedores, con pacientes, etc.).

Otros factores

Exigencias sociales (responsabilidad en relación con la salud y el bienestar públicos).

Normas culturales (sobre las condiciones de trabajo, los valores, las normas aceptables).

Situación económica (mercado laboral).

Algunas orientaciones para la prevención de la carga mental:

Las actividades preventivas para prevenir la carga mental se deberían centrar en:



Facilitar el proceso de percepción e interpretación de la información. Aquí habrá que prestar atención fundamentalmente a la calidad de los mensajes y a la cantidad y complejidad de la información a tratar en el puesto de trabajo. Deberían considerarse también las condiciones ambientales y los elementos de diseño del puesto que puedan estar afectando a estos procesos.

Proporcionar la formación e información adecuadas para la realización de la tarea, a través, por ejemplo, de programas formativos adaptados a las necesidades del puesto y de las personas.

Facilitar la respuesta. Se trata de facilitar la realización de la tarea, para lo cual deberemos tener en cuenta también aspectos de diseño del puesto, y el diseño y la distribución de los dispositivos de control.

Organizar el trabajo de manera que se reduzca la probabilidad de aparición de fatiga y se facilite la recuperación de la persona. En el momento de diseñar el puesto, deberían tenerse en cuenta principalmente los aspectos relacionados con el ritmo de trabajo y con la organización del tiempo de trabajo. Merece especial atención la distribución de las pausas. Cuando una tarea implica un esfuerzo mental de cierta consideración y con cierta continuidad, es necesario introducir pausas que permitan la recuperación de la fatiga (no se pueden entender como pausas los tiempos que el trabajador está alerta, en espera o en actividades como atención a clientes). Para que las pausas sean realmente efectivas, deben permitir desconectar de los temas laborales y que la persona pueda apartarse físicamente del puesto de trabajo, cambiando el foco de atención. Siempre que sea posible, debería darse al trabajador la posibilidad de distribuir él mismo las pausas a lo largo de su jornada laboral, de modo que pueda hacerlas de forma espontánea, en el momento en que perciba su necesidad.

Cuando la fatiga no está determinada por un exceso de información, sino al contrario, por realizar una tarea monótona y sin contenido, las medidas irán dirigidas a permitir una mayor participación del trabajador en aspectos relacionados con su trabajo (mayor control del trabajo realizado, posibilidad de intervención en caso de avería, posibilidad de elección del método de trabajo, etc.).

Como última instancia, cuando el trabajo no pueda mejorarse por otras técnicas, puede recurrirse a la rotación de puestos, a facilitar la realización de tareas que correspondan a distintos puestos de trabajo. Ello implica una reorganización del trabajo, así como una mayor adaptabilidad (polivalencia) del personal, que puede conseguirse mediante una correcta formación.

3.3. La fatiga

La consecuencia más directa de la carga de trabajo es la fatiga, entendida como la disminución transitoria de la eficiencia funcional mental y física, después de haber realizado un trabajo durante un periodo de tiempo determinado.

Se puede considerar que, en algunas circunstancias y dentro de unos límites, la fatiga es normal.

Cuando las condiciones de trabajo y las exigencias del mismo no están adaptadas a la persona que lo desempeña, la fatiga aparece como expresión de la necesidad de modificar la situación, ajustándola a las características de las personas.

Por tanto, esta fatiga actúa como mecanismo regulador, como indicador de la necesidad de descanso del organismo. Se podría decir que es una reacción homeostática del organismo, un intento de recuperar el equilibrio.

Los síntomas de este tipo de fatiga, que se sienten durante el trabajo o nada más acabarlo, son: sensación de cansancio, somnolencia, bajo nivel de atención, torpeza de movimientos, etc.

La fatiga normal es recuperable a través del descanso. La [introducción](#) de pausas o la posibilidad de alternar el trabajo con otras tareas que impliquen una menor carga, permiten la recuperación del organismo y hacen posible continuar la actividad normal.

[image.png](#)

Pero, si a pesar de la advertencia que supone para el organismo la aparición de este tipo de fatiga, no se produce la modificación de la situación para ajustarla a las características del trabajador, es decir, si la carga de trabajo es continua y se mantiene el desequilibrio entre la capacidad del organismo y el esfuerzo que debe realizar para dar respuesta a las exigencias de la tarea, la fatiga deja de ser reversible para convertirse en crónica.

Cuando el trabajo exige una concentración, un esfuerzo de atención prolongado, etc., a los que el trabajador no puede adaptarse y de los cuales no se puede recuperar, hablamos ya de un estado de fatiga prolongada o fatiga crónica.

Este tipo de fatiga, que ya no se recupera por el simple descanso, tiene consecuencias para el trabajador mucho más serias que la fatiga normal, consecuencias orgánicas, físicas y psicosomáticas, tales como irritabilidad, depresión, falta de energía y de voluntad para trabajar, salud más frágil, dolores de cabeza, mareos, insomnio, pérdida de apetito, etc., que probablemente no se sentirán solo durante el trabajo o al finalizarlo, sino que a veces perduran y se notan incluso al levantarse, antes de ir a trabajar.

Además, también las organizaciones sufren una serie de consecuencias, que se traducen principalmente en un mayor absentismo, y también puede verse afectada la vida familiar de los trabajadores, ya que los efectos individuales repercuten en la convivencia diaria de las personas que los sufren.

3.4. La insatisfacción laboral

La satisfacción laboral se define como un estado emocional positivo o placentero de la percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto.



Las circunstancias y características del propio trabajo (condiciones de trabajo) y las individuales de cada trabajador condicionan la respuesta afectiva de este hacia los diferentes aspectos del trabajo.

Estas características personales son las que acaban determinando los umbrales personales de satisfacción e insatisfacción laboral.

Aspectos tales como la propia historia personal y profesional, la edad o el sexo, la formación, las aptitudes, la autoestima o el entorno cultural y socioeconómico van a ir delimitando unas determinadas expectativas, necesidades y aspiraciones respecto a las áreas personal y laboral, las cuales, a su vez, condicionarán los umbrales mencionados.

Con respecto a las condiciones de trabajo, es importante diseñar e implantar adecuadamente las condiciones de trabajo psicosociales, que son aquellas que tienen que ver con la organización del trabajo, con el contenido y la ejecución de la tarea y con las relaciones interpersonales y los contextos en los que se desarrolla el trabajo. Entre estas condiciones de trabajo estarían, entre otras:

El trabajo como tal (el contenido, la complejidad, el estatus del puesto, la autonomía, el interés o las posibilidades de éxito).

La capacidad de control y de decisión sobre el trabajo (sobre los métodos de trabajo, el tiempo de trabajo, los procesos, la propuesta de iniciativas, etc.).

Las relaciones interpersonales y el apoyo social (estilo de mando, competencia y afabilidad de compañeros, jefes y subordinados,...).

Organización y planificación del trabajo.

Posibilidades de promoción y de desarrollo de carrera.

Retribuciones y otros tipos de recompensa.

Reconocimiento por el trabajo realizado.

Otras condiciones de trabajo (relacionadas con la Seguridad, la Higiene y la Ergonomía).

¿Cómo prevenir la insatisfacción laboral?

La mejor manera de prevenir la insatisfacción laboral es actuar sobre los factores anteriormente expuestos; las actuaciones sobre la organización del trabajo son las más eficaces, destacando entre ellas:

Favorecer una planificación del trabajo que facilite la participación de los trabajadores.

Mejorar la capacidad de control sobre el propio trabajo.

Evitar los trabajos monótonos y repetitivos.

Optimizar la comunicación y la información tanto ascendente como descendente.

Apostar en lo posible por horarios de trabajo flexibles, que permitan conciliar las necesidades laborales, personales y familiares.

Mejorar el reconocimiento de los trabajadores y su valoración personal.

Promover planes de formación y capacitación de los trabajadores.

Establecer políticas de promoción, de desarrollo de carreras y de retribución adecuadas, equitativas y transparentes.

3.5. Resumen de aspectos importantes

La **carga de trabajo** es un factor de riesgo más a tener en cuenta en la prevención de riesgos laborales.

En la **carga física**, los esfuerzos físicos, la postura de trabajo, la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos pueden suponer un riesgo para los trabajadores.

La **carga mental** es el nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo.

Como consecuencia directa de la **carga de trabajo física y mental** aparece la **fatiga**. Se puede considerar normal si se recupera a través del descanso. Cuando la fatiga no se recupera por el simple descanso, se cronifica, y tiene serias consecuencias para el trabajador, para su familia y para la empresa.

Otra fuente de riesgo es la combinación de las circunstancias y características del propio trabajo y las individuales del trabajador que condicionan su respuesta afectiva a los diferentes aspectos laborales, produciendo un estado emocional positivo (satisfacción laboral) o negativo (insatisfacción laboral).

4. Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual

4.1. Introducción y objetivos

Un principio básico de la acción preventiva es “combatir los riesgos en el origen”. Esto no siempre se consigue y es necesario adoptar otras medidas. La protección colectiva es una técnica que nos protege frente a aquellos riesgos que no se han podido evitar o reducir. La protección individual es aquella que protege exclusivamente al trabajador que la utiliza. Esta técnica solo se debe utilizar cuando los riesgos no se puedan evitar o reducir en el origen y tampoco se hayan podido eliminar o controlar suficientemente por medios de protección colectiva o con métodos o procedimientos de trabajo adecuados. La elección eficaz de una Protección Colectiva o, en su caso, de un Equipo de Protección Individual, frente a los riesgos de los que debe proteger y la formación de los trabajadores para su utilización y mantenimiento son determinantes para conseguir eliminar los accidentes o minimizar sus consecuencias.

Al finalizar este capítulo conocerá los diferentes tipos de protección y sus aplicaciones más elementales.

4.2. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores

El principio fundamental de la LPRL es la prevención de los riesgos.

La protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo pasa a ser el objetivo principal, y ello va a exigir ir más allá del cumplimiento de deberes y obligaciones empresariales y, más aún, de la simple corrección de situaciones de riesgo ya manifestadas.

[image.png](#)

La LPRL establece un nuevo enfoque preventivo cuyos elementos básicos van a ser:

La planificación de la prevención desde el momento mismo del diseño empresarial.

La evaluación de los riesgos inherentes al trabajo y su actualización periódica.

La adopción de un conjunto de medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados.

El control de la efectividad de dichas medidas.

Cuando el resultado de la evaluación inicial ponga de manifiesto situaciones de riesgo, se deberá realizar una planificación adecuada de la actividad preventiva a desarrollar con el fin de evitar o controlar y reducir dichos riesgos.

En esta planificación se deberán tener en cuenta los principios generales de la prevención establecidos en la ley y que se han desarrollado en el Módulo 1.

4.3. La protección colectiva

Es la técnica que nos protege frente a aquellos riesgos que no se han podido evitar o reducir. También podemos definirla como aquella que protege simultáneamente a más de una persona.

Básicamente, las medidas de protección colectiva se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Medidas de protección incorporadas al lugar de trabajo.

Medidas de protección incorporadas a equipos y medios de trabajo.

Las primeras se regirán por lo dispuesto en el **Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**, y en el **Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, mientras que las segundas deben cumplir lo establecido en el **Real Decreto 1215/1997, relativo a la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo**.

Los principales tipos de protección que se pueden encontrar dentro de cada categoría son los que se indican a continuación:

Medidas de protección incorporadas al lugar de trabajo

Ventilación general

Es una medida de protección colectiva que se aplica sobre el medio de propagación de los contaminantes químicos.

Se considera únicamente adecuada en aquellos casos en que los contaminantes son de baja toxicidad y se encuentran en pequeñas concentraciones.

Es una medida a emplear en aquellos locales en los que se pretende básicamente eliminar el aire viciado (oficinas, talleres de confección, etc.).

Ventilación localizada o extracción localizada

Tiene como objetivo captar el contaminante en el punto donde se ha generado, evitando que se difunda al ambiente del conjunto del local.

Barandillas

Serán de materiales rígidos y resistentes y tendrán una altura mínima de 90 cm. En algunos casos es precisa una altura mínima de 1 metro, además de disponer de una protección intermedia que impida el paso por debajo de las mismas y de un rodapié para evitar la caída de objetos sobre personas.

Redes de seguridad

Los elementos más importantes desde el punto de vista de la protección son el correcto montaje de la red (sujeción adecuada a la estructura del edificio, por ejemplo) y el adecuado mantenimiento de la misma (protegerla de los rayos solares en su almacenamiento, por ejemplo). Existen muchos tipos de redes, tanto por su forma de montaje como por su material de fabricación.

Medidas de protección incorporadas a equipos de trabajo

Resguardos

Son los componentes de una máquina utilizados como barrera material para garantizar la protección. Pueden ser fijos o móviles. Ejemplos: tapas, cubiertas, pantallas, vallas, carcasas y barreras.

Dispositivos de protección

Son elementos de seguridad de las máquinas diferentes a los resguardos que, bien combinados con estos, bien de funcionamiento independiente, tratan de eliminar o reducir el riesgo antes de que el trabajador alcance el punto de peligro. Ejemplos: dispositivos de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, dispositivos de parada de emergencia, mandos sensitivos (botones), barreras sensibles, etc.

Interruptor diferencial

Es un dispositivo de seguridad que desconecta automáticamente la instalación eléctrica cuando se produce una derivación de una intensidad superior a la nominal de dicho diferencial. Por ejemplo, al tocar un enchufe con los dedos se corta la luz porque se acciona automáticamente el interruptor diferencial.

Encerramientos para las máquinas ruidosas



Es una medida de protección colectiva compleja que consiste en encerrar la máquina dentro de una estructura de material con propiedades aislantes frente al ruido; así se consigue confinar el ruido en esa envolvente y que no llegue a los trabajadores potencialmente expuestos. También se utilizan elementos que absorben el ruido sin llegar a encerrar la máquina.

Incorporadas en andamios

Partiendo de que, en primer lugar, el andamio debe estar bien nivelado, se deben disponer las protecciones adecuadas (barandillas, rodapiés, etc.). En la actualidad, para que un andamio se pueda comercializar debe disponer de estos elementos o permitir su instalación. Cuando los andamios se monten adoptando configuraciones no básicas, se deberá prestar especial cuidado a que todas las zonas de trabajo en el andamio queden protegidas con barandilla, barra intermedia y rodapié.

4.4. La protección individual

La selección y utilización de los equipos de protección individual se deberá realizar aplicando el procedimiento establecido en **el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

Un equipo de protección individual o personal (en adelante, EPI) puede ser:

- a) Un equipo diseñado y fabricado para ser llevado puesto o ser sostenido por una persona para protegerse contra uno o varios riesgos para su salud o seguridad;
- b) Los componentes intercambiables del equipo mencionado en **a.** que sean esenciales para su función protectora;
- c) Los sistemas de conexión para el equipo mencionado en **a.** que no sean llevados puestos ni sean sostenidos por una persona, que estén diseñados para conectar dicho equipo a un dispositivo o estructura externos o a un punto de anclaje seguro, que no estén diseñados para estar fijados permanentemente y que no requieran maniobras de abrochado antes de su uso.

En relación con la selección y utilización de los EPI, cabe destacar los siguientes aspectos:

Los EPI solo se deben utilizar cuando los riesgos no se puedan eliminar o controlar suficientemente por medios de protección colectiva o con métodos o procedimientos de trabajo adecuados y bien organizados.

Al elegir un EPI se deberá considerar que este sea eficaz frente a los riesgos de los que debe proteger sin introducir otros nuevos.

El trabajador tiene derecho a: Participar en su elección.

Que se le proporcione la formación e información necesaria para que sepa utilizarlos correctamente.

Que el empresario se los proporcione y se asegure de que el mantenimiento es apropiado y adopta medidas para su correcta utilización.

Los EPI se deberán limpiar con regularidad y guardar en un lugar limpio y seco después de su uso.

En la utilización de los EPI se tendrán que seguir las instrucciones del fabricante. Las instrucciones de los EPI que se comercialicen en España tienen que venir redactadas en castellano, y se facilitarán al trabajador en una lengua que comprenda.

Los EPI deberán cumplir unos requisitos mínimos que garanticen la seguridad y salud de los usuarios, sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las personas (Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo). Deberán disponer de la Declaración UE de Conformidad y del “mercado CE” que indica la conformidad del producto.

El mercado CE y, en el caso de los EPI de categoría III, el número de identificación del organismo notificado podrán ir seguidos de un pictograma u otro marcado que indique el riesgo frente al cual el EPI está destinado a proteger.

Se debe comprobar que existan recambios disponibles y examinar regularmente los EPI para poder retirar aquellos que estén deteriorados o caducados.

Los trabajadores tienen la obligación de: Utilizar y cuidar correctamente los EPI puestos a su disposición.

Colocar el equipo, una vez utilizado, en un lugar adecuado habilitado a tal efecto.

Informar a su superior jerárquico de los daños que perciba en el EPI, que puedan suponer merma en su eficacia protectora.

4.5. Clasificación de los equipos de protección individual

Los EPI se clasifican en tres categorías, atendiendo al tipo de riesgo frente al que protegen:

Categoría I. EPI cuyo sencillo diseño permite al usuario juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos y cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario.



Categoría II. EPI que no se ajustan a las condiciones de la categoría anterior y no están diseñados para proteger al usuario de un peligro mortal o que pueda dañar gravemente o de forma irreversible la salud.

Categoría III. EPI de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible su salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

Los equipos de protección individual **pueden proteger de una forma parcial o integral** a los individuos que los utilizan.

Los equipos de protección **parcial** protegen al individuo contra los riesgos que actúan preferentemente sobre zonas o partes concretas del cuerpo. Pueden estar destinados a proteger el cráneo, la cara y el aparato visual, el aparato auditivo, las extremidades superiores, las extremidades inferiores o el aparato respiratorio.

La protección **integral** protege al individuo contra riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo. Los más utilizados son: la ropa de protección, la ropa de señalización, los sistemas de protección contra caídas de altura y las protecciones contra el riesgo eléctrico.

La protección colectiva se diseña y aplica con el fin de evitar o reducir la situación de riesgo (reducir sus consecuencias), mientras que la protección individual no tiene nunca por finalidad eliminar ni tan siquiera disminuir la componente de probabilidad del riesgo sino que tan solo pretende eliminar o, en su defecto, mitigar las consecuencias que, para la salud del trabajador, se derivan de aquella situación de riesgo.

Resumen de aspectos importantes

_El objetivo fundamental de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales es la protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Cuando el resultado de la evaluación inicial ponga de manifiesto la necesidad de planificar la actividad preventiva en la empresa, esta deberá tener en cuenta los principios generales de la prevención y, entre ellos, se considerará el deber de **ADOPTAR MEDIDAS QUE ANTEPONGAN LA PROTECCIÓN COLECTIVA A LA INDIVIDUAL**.

Protección colectiva es aquella técnica que protege frente a los riesgos que no se han podido evitar o reducir; ejemplos: barandillas, resguardos, interruptor diferencial, ventilación general, ventilación localizada, encerramientos para las máquinas ruidosas.

En la **protección individual** el equipo es llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo.

Los EPI solo se deben utilizar cuando los riesgos no se puedan eliminar o controlar suficientemente por medios de protección colectiva.

Los equipos de protección individual se clasifican en tres categorías, en función del tipo de riesgo contra el que protegen.

El cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad y salud de los EPI se identifica por el marcado CE; esto implica que usar una protección no certificada o caducada equivale legalmente a no usar ninguna.

5. Nociones básicas de actuación en emergencias y evacuación

5.1. Introducción y objetivos

En la actividad laboral de una empresa se pueden presentar circunstancias sobrevenidas, de carácter inesperado, que afectan en menor o mayor grado a la seguridad de las personas, de los bienes o del medio ambiente. Cuando ocurre alguna de estas circunstancias, se dice que hay una situación de emergencia.

Según se establece en la LPRL, el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y actividad de la empresa y la posible presencia de personas ajenas a ella, debe analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias (primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores) para evitar sus consecuencias. Para ello, el empresario designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas (que deberá estar convenientemente adiestrado) y comprobará periódicamente su correcto funcionamiento.

La organización de la empresa debería prever una actuación rápida y eficaz para salvaguardar la integridad y salud de los trabajadores y de la población externa, así como minimizar los daños a las instalaciones y al medio ambiente.

Al finalizar este capítulo habrá alcanzado los siguientes **objetivos**:

Conocer las actuaciones a realizar en las diferentes situaciones de emergencia que se contemplan en el procedimiento de emergencias de una empresa.

Conocer lo que se debería hacer en una situación de evacuación de los trabajadores de un centro de trabajo.

5.2. Situación de emergencia

Una situación de emergencia puede generar daños a las personas, instalaciones y medio ambiente.

Para evitar o minimizar dichos daños, en la empresa se debe prever y organizar adecuadamente el **modo de actuación** ante las emergencias.

Modo de actuación

El modo de actuación y la forma de dejarlo documentado dependerán de la valoración de la situación que se haga teniendo en cuenta el tamaño, el tipo de actividad y la presencia de personas ajenas a la empresa.

Cuando el tipo de actividad del centro, establecimiento o dependencia, pública o privada, pueda generar riesgo de emergencia más allá de la propia empresa afectando a empresas colindantes o a la ciudadanía, el titular estará obligado a adoptar las medidas de autoprotección correspondientes elaborando un **Plan de Autoprotección** según lo establecido en el Real Decreto 393/2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección.

Los pasos a seguir para controlar las emergencias serán los siguientes:

Identificación de los tipos de emergencias que pueden ocurrir y evaluación de la probabilidad de aparición, capacidad de control sobre la misma y gravedad de los resultados.

Elaboración de un documento que recoja la forma de actuar y los medios disponibles tanto humanos como técnicos (medidas de emergencia, procedimiento de emergencia, plan de emergencia interior (PEI), plan de autoprotección, etc.) según proceda en cada caso por exigencia legal.

Información, formación y entrenamiento adecuados de los trabajadores, con el fin de garantizar el correcto desarrollo y entendimiento del plan.

Realización de revisiones de botiquines, etc., inspecciones de sistemas de protección contra incendios, instalaciones, etc.

Realización de simulacros de emergencia y evacuación.

5.3. Tipos de emergencias

Las circunstancias que generan situaciones de emergencia pueden provenir del interior o del exterior del centro de trabajo y pueden estar relacionadas con la propia actividad, o no.

Así, pueden estar motivadas por:

la propia actividad: fuegos, explosiones, nubes de gases tóxicos, derrames nocivos, derrames de sustancias inflamables...;

el entorno tecnológico: accidentes de tráfico, emergencias en empresas cercanas, obras cercanas que impliquen derrumbamientos, deslizamientos o desprendimientos;

el entorno natural: terremotos, inundaciones, rayos, huracanes, nevadas, granizo...;

el entorno social: amenaza de bomba, atentados, robos...

5.4. Clasificación de las situaciones de emergencia

Las situaciones de emergencias no son todas iguales. Dependerán de su gravedad y de la posibilidad de afectar a mayor o menor superficie. La gravedad de la emergencia también determinará si es preciso evacuar o no, o si dicha evacuación debe ser parcial (una parte del centro de trabajo) o total (todo el centro de trabajo).

Las situaciones de emergencia se pueden clasificar, siguiendo el criterio de menor a mayor gravedad, en:

Conato de emergencia

Situación que puede ser neutralizada con los medios contra incendios y emergencias disponibles en el lugar donde se produce, por el personal presente en el lugar del incidente.

Emergencia parcial

Situación de emergencia que no puede ser neutralizada de inmediato como un Conato y obliga al personal presente a solicitar la ayuda de un grupo de lucha más preparado, propio de la empresa, que dispone de mayores medios contra incendios y emergencias. Afecta a una parte de la empresa.

Emergencia general

Situación de emergencia que supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias establecidos en el centro de trabajo y obliga a alterar toda la organización habitual de la empresa, sustituyéndola por otra de emergencia y teniéndose que solicitar ayuda al exterior. Afecta a la totalidad de la empresa.

5.5. Organización de las emergencias

Para cada situación de emergencia debe existir un plan de actuación que incluirá la organización de los medios humanos y técnicos para hacerle frente.

Ante una situación de emergencia, lo principal es salvaguardar a los trabajadores. Cuando la actividad de la empresa está dentro del catálogo oficial de actividades que puedan originar una emergencia, se deberá, además, prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente.

Cualquier plan de actuación debe recoger un plan de evacuación cuyo fin es poner a las personas en un lugar seguro (dentro o fuera de la empresa).

Los documentos más habituales que contienen los planes de actuación ante emergencias pueden recibir algunos de los nombres siguientes. La elaboración de uno u otro depende de las exigencias legales de cada empresa en función de su complejidad, sector y ubicación (normativa local y autonómica):

Medidas de emergencia / Procedimiento de actuación en emergencia

Documento que prevé la organización de la respuesta ante situaciones de emergencias clasificadas, las medidas de protección e intervención a adoptar y los procedimientos y secuencia de actuación para dar respuesta a las posibles emergencias, garantizando la detección y alerta, la alarma, la intervención coordinada, la evacuación y el socorro, así como la información sobre las emergencias a las personas expuestas y la solicitud y recepción de los servicios de ayuda externa. Deberá recoger también la periodicidad de los simulacros y los responsables de llevarlos a cabo.

Cuando este documento forma parte de un plan de autoprotección, recibe el nombre de “Plan de actuación en emergencias”.

Plan de autoprotección

Documento que establece el marco orgánico y funcional previsto para un establecimiento, centro, instalación..., con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo responsabilidad del titular de la actividad, garantizando la integración de estas actuaciones en el sistema público de protección civil.

Será necesario elaborar un plan de autoprotección cuando la empresa o el centro de trabajo tengan características especiales, bien por ser de gran tamaño, bien porque la actividad a la que se dediquen implique riesgos especiales, bien porque estén afectadas por una [legislación](#) especial.

Un plan de autoprotección deberá contener los siguientes apartados:

Descripción de la actividad.

Evaluación del riesgo.

Medios de protección.

Clasificación de las emergencias.

Integración del plan en otros de ámbito superior.

Implantación y mantenimiento.

Plan de evacuación

Documento que establece la forma en que debe trasladarse el personal en cada centro de trabajo, de forma ordenada y controlada, hacia lugares seguros interiores o exteriores al centro, según sea evacuación parcial o total, respectivamente.

Indicará los recorridos de evacuación preferentes, las zonas seguras, los puntos de reunión, las precauciones y actuaciones seguras de los trabajadores y los responsables de la evacuación.

Actuación en situaciones de emergencia

Los planes de actuación deben contemplar la organización de los recursos humanos que el empresario destina para hacer frente a cada tipo de emergencia. Estas personas constituyen las brigadas de emergencias o los también llamados equipos de actuación.

La composición de estos equipos y número de figuras con distintas responsabilidades dependerá del tamaño y complejidad de la empresa, no teniendo que disponer de todas ellas, y pudiendo también asumir una persona las funciones de varias figuras.

Equipos de actuación-Brigadas de emergencia

Dentro de una organización compleja, las figuras con diferentes responsabilidades frente una emergencia podrían ser las siguientes:

Jefe de Emergencia (JE)

Es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias y hasta la llegada de ayuda externa. Decide el momento de la evacuación. Debe estar permanentemente localizable.

Jefe de Intervención (JI)

Es la máxima autoridad en el punto de la emergencia. Dirige y coordina a los equipos de intervención.

Equipos de primera intervención (EPI)

Grupos de un mínimo de dos trabajadores, con conocimientos básicos contra incendios y emergencias, que actúan combatiendo los conatos de incendio con extintores portátiles en su zona de actuación.

Sería recomendable que todos los trabajadores recibieran la formación imprescindible para ser EPI.



Equipos de segunda intervención (ESI)

Grupos de trabajadores con formación y entrenamiento suficientemente intensivo para la lucha contra cualquier tipo de emergencia.

Acuden al lugar donde se ha producido la emergencia cuando no ha podido ser controlada por el EPI.

[image.png](#)

Equipos de primeros auxilios (EPA)

Grupos de trabajadores con la preparación imprescindible para realizar los primeros auxilios.

Equipos de alarma y evacuación (EAE)

Grupos de dos o tres trabajadores cuyas misiones serían las de dirigir ordenadamente a las personas hacia las salidas de emergencia correspondientes, verificando que nadie quede sin evacuar, y auxiliar a los heridos en colaboración con los equipos de primeros auxilios.

Reportan al Jefe de Emergencia, en el punto de encuentro, sobre la evacuación de su zona y las incidencias ocurridas.

En la organización de cualquier situación de emergencia debe considerarse la ubicación de un Centro de Comunicaciones (CC) en un lugar seguro, donde se pueda localizar al Jefe de Emergencia y desde donde este pueda localizar y comunicar con los equipos de actuación y la ayuda externa.

5.6. Simulacros

Para que las actuaciones, en una situación de emergencia, puedan ser las correctas y se compruebe su correcto funcionamiento e implantación, hay que ensayarlas periódicamente.

Estos ensayos programados se llaman **simulacros de emergencia** y sus objetivos son:

- Conseguir el hábito de las actuaciones en emergencias.
- Detectar fallos o aspectos susceptibles de mejora, con la ventaja de no tener que sufrir una situación real de emergencia.

[image.png](#)

Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de las medidas de emergencia.

Es importante actuar en todo momento con el mismo rigor que si fuera una situación real de emergencia.

La periodicidad de estos simulacros aparece recogida, de forma específica, en alguna normativa sectorial concreta y para algunas actividades, por ejemplo: aquellas empresas obligadas a elaborar un plan de autoprotección deberán realizar como mínimo un simulacro al año.

Resumen de aspectos importantes

_En una actividad laboral pueden presentarse circunstancias que generen daños a las personas, instalaciones y medio ambiente. Cuando esto ocurre, se origina una **situación de emergencia**.

_Las situaciones de emergencia se clasifican, según su gravedad, en: **Conato de emergencia**, **Emergencia parcial** y **Emergencia general**.

Toda empresa debe identificar las diferentes situaciones de emergencia que pueden acaecer en la misma y elaborar un documento que recoja el **procedimiento de actuación en emergencias** en el que se prevea la organización de la respuesta ante situaciones de emergencias clasificadas, las medidas de protección e intervención a adoptar y los procedimientos y secuencia de actuación para dar respuesta a las posibles emergencias, garantizándose la detección y alerta, la alarma, la intervención coordinada, la evacuación y el socorro, así como la información sobre la emergencia a las personas expuestas y la solicitud y recepción de los servicios de ayuda externa.

Algunas empresas necesitan adoptar mayores medidas de seguridad por lo que deberán elaborar, a diferencia de las anteriores, un **Plan de Autoprotección**, que supone el establecimiento del marco orgánico y funcional previsto para un centro, instalación..., con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo responsabilidad del titular de la actividad, garantizando la integración de estas actuaciones en el sistema público de protección civil.

El Plan de emergencia, o el documento que se haya elaborado en la empresa para recoger la forma de actuación ante estas, deberá ser difundido entre los trabajadores, los cuales serán informados del mismo y del modo en que deben actuar según qué tipo de emergencias, y especialmente la forma en la que deben actuar en caso de evacuación.

Los trabajadores que componen las Brigadas de emergencia deberán, además de lo anterior, recibir una formación teórica y práctica acorde a las responsabilidades que deban asumir en caso de emergencia, que se deberá repetir periódicamente.

Como información de apoyo para la actuación en emergencias se pueden emplear documentos tales como la **Ficha Individual de Actuación**, los **Carteles Divulgativos** y **mecanismos de control sobre la presencia personal**.



INFORMACIÓN DE APOYO PARA LA ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS

Además del Procedimiento de actuación en emergencias, existen otros que de manera esquemática podrían aportar ayuda para recordar las actuaciones de emergencia correspondientes a cada trabajador.

Las **Fichas de Actuación de las Brigadas** podría ser uno de estos documentos. En ella se podrían indicar de manera resumida, para cada componente de la brigada de emergencias, las acciones a efectuar según la emergencia, su gravedad, turno, etc.

En esta línea se pueden citar también los **carteles divulgativos** que, de manera esquemática, presentarían en cada lámina las actuaciones para cada situación de emergencia.

Otro tipo de documento recordatorio para las actuaciones de emergencia podrían ser, en el caso de que se utilicen en la empresa, las **tarjetas electrónicas individuales de control de presencia**. En estas podrían ir inscritas las instrucciones a seguir por cualquier trabajador, en las distintas situaciones de emergencia.

6. El control de la salud de los trabajadores

6.1. Introducción y objetivos

La Medicina es una ciencia que, partiendo del conocimiento del funcionamiento del cuerpo humano y del medio en que este desarrolla su actividad, tiene como objetivos la promoción de la salud, la prevención de la pérdida de la salud, la curación de las enfermedades y la rehabilitación. La **Medicina del trabajo** es parte de esta ciencia, valorando fundamentalmente como ambiente el medio laboral.

En relación con los fines preventivos, la Medicina del trabajo utiliza determinadas técnicas que, esquemáticamente, pueden resumirse en: investigación epidemiológica, vigilancia de la salud, promoción de la salud y educación sanitaria.

Entre todas estas técnicas la vigilancia de la salud de los trabajadores constituye uno de los instrumentos imprescindibles de los programas de prevención de riesgos laborales. Es, además, una de las obligaciones del empresario.

Al finalizar esta unidad habrá alcanzado los siguientes **objetivos**:

Conocer el marco normativo básico en materia de vigilancia de la salud.

Conocer los principios de la vigilancia de la salud.

Comprender las informaciones relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores.

6.2. La vigilancia de la salud. Definición

La vigilancia de la salud consiste en la recogida sistemática y continua de datos acerca de un problema específico de salud para su análisis, interpretación y utilización en la planificación, desarrollo y evaluación de programas de salud.

Sus **objetivos** son tanto individuales como colectivos.

6.3. La vigilancia de la salud en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) y el Reglamento de los Servicios de

Prevención (RSP)

La vigilancia de la salud en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

La LPRL regula la vigilancia de la salud (VS) del personal al servicio de una empresa.

La LPRL no especifica ni define las medidas o instrumentos de vigilancia de la salud, pero sí establece una preferencia para aquellas que causen las menores molestias al trabajador, encomendando a la Administración Sanitaria el establecimiento de las pautas y protocolos de actuación en esta materia. Este encargo se concreta en el Reglamento de los Servicios de Prevención que dispone que sea el Ministerio de Sanidad y Consumo el que establezca la periodicidad y contenido de la vigilancia de la salud específica.

Las características de la vigilancia de la salud son las siguientes:

Garantizada por el empresario

El empresario garantizará a sus trabajadores la vigilancia periódica de su salud, restringiendo el alcance de la misma a los riesgos inherentes al trabajo.

Específica

Esa vigilancia se realizará en función del o de los riesgos a los que está sometido el trabajador en el lugar de trabajo.

Voluntaria (con condiciones):

La LPRL configura la vigilancia de la salud como un derecho del trabajador y una obligación del empresario, enunciando como regla general la voluntariedad de la misma. Es más: el consentimiento del trabajador no deberá ser a una vigilancia genérica sino que se basará en el conocimiento por parte del mismo del contenido y alcance de la vigilancia de la salud. Este carácter voluntario se transforma en una obligación del trabajador en las siguientes circunstancias:

Por la existencia de una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. Varias son las disposiciones legales en las que se establece la vigilancia de la salud. Por un lado, el artículo 243 de la Ley General de la Seguridad Social obliga al empresario a realizar reconocimientos previos y periódicos a los trabajadores que ocupen un puesto de trabajo en el que exista un riesgo de enfermedad profesional. Por otro, el artículo 36.4 del Estatuto de los Trabajadores establece la evaluación de la salud de los trabajadores nocturnos.

Y, finalmente, toda aquella [legislación](#) específica para ciertos factores de riesgo en la que se estipula el tipo de vigilancia de la salud que se debe realizar en los trabajadores expuestos.

Cuando los reconocimientos sean indispensables para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

Cuando el estado de salud del trabajador pueda constituir un peligro para el mismo o para terceros. En este supuesto la vigilancia de la salud se utiliza como medio para hacer efectivo el antiguo principio de adecuación del trabajador al trabajo, que se reformula en el artículo 25.1 de la LPRL.

En los dos últimos supuestos se requiere un informe previo de los representantes de los trabajadores.

Confidencial

La información médica derivada de la vigilancia de la salud de cada trabajador estará disponible para el propio trabajador, los servicios médicos responsables de su salud y la autoridad sanitaria. Ningún empresario podrá tener conocimiento del contenido concreto de las pruebas médicas o de su resultado sin el consentimiento expreso y fehaciente del trabajador. Al empresario y a las otras personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención se les deberán facilitar las conclusiones de dicho reconocimiento en los términos de:

Aptitud o adecuación del trabajador a su puesto de trabajo o función.

Necesidad de introducir o de mejorar las medidas de protección o de prevención.

Prolongada en el tiempo

La vigilancia de la salud se prolongará más allá de la finalización de la relación laboral en aquellos casos en los que los efectos sobre los trabajadores así lo aconsejen y también para cumplir con la normativa que lo establezca como, por ejemplo, en el caso del amianto o de las radiaciones ionizantes.

Documentada

Los resultados de los controles del estado de salud de los trabajadores deberán estar documentados, así como las conclusiones de los mismos (art. 23.1 de la LPRL).

Gratuita

El coste económico de cualquier medida relativa a la seguridad y salud en el trabajo, y por tanto el derivado de la vigilancia de la salud, no deberá recaer sobre el trabajador (art. 14.5 de la LPRL). Una consecuencia de lo anterior es la realización de los reconocimientos médicos dentro de la jornada laboral o el descuento del tiempo invertido de la misma.



La vigilancia de la salud en el Reglamento de los Servicios de Prevención

El RSP marca de forma clara cuáles son las funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores a desarrollar por el personal sanitario de dichos servicios. Estas son las siguientes:

La realización de las evaluaciones de salud de los trabajadores, de las cuales se incluyen tres categorías: Inicial: después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

A intervalos periódicos: por trabajar con determinados productos o en determinadas condiciones reguladas por una [legislación](#) específica que así lo exija o según riesgos determinados por la evaluación de riesgos.

Después de una ausencia prolongada por motivos de salud.

No se debe olvidar un cuarto tipo de evaluación de salud: el reconocimiento previo. Pese a que dicha figura no se consigna en el Reglamento de los Servicios de Prevención, sí que aparece en ciertas normas específicas (como la de agentes biológicos, cancerígenos o pantallas de visualización de datos) y sigue totalmente vigente para la vigilancia de la salud en el ámbito de las enfermedades profesionales y para la evaluación de la salud de los trabajadores nocturnos. Se debe añadir que el reconocimiento previo será obligatorio si se considera imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo o para verificar la adecuación del trabajador a su puesto de trabajo o función. El contenido de dichas evaluaciones incluirá como mínimo una historia clínico-laboral, donde, además de los datos de anamnesis, exploración física, control biológico y exámenes complementarios, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, del tiempo de permanencia en el mismo, de los riesgos detectados y de las medidas de prevención adoptadas.

El estudio de las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias del trabajo por motivos de salud a los solos efectos de poder identificar cualquier relación entre la causa de enfermedad o de ausencia y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

El análisis, con criterios epidemiológicos, de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores y de la evaluación de los riesgos, con el fin de determinar, en colaboración con el resto de los componentes del servicio, su posible etiología laboral y proponer las posibles medidas preventivas.

Actuar en caso de emergencia.

Estudiar y valorar los riesgos que puedan afectar a las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente y a aquellos trabajadores que el reglamento llama “especialmente sensibles”.



La protección de los trabajadores especialmente sensibles y la vigilancia de la salud

La LPRL, bajo la rúbrica “Protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos”, obliga al empresario a garantizar la protección de todos aquellos trabajadores que puedan verse afectados de forma singular por algún riesgo identificado en el puesto de trabajo mencionando explícitamente a los trabajadores con características personales o estado biológico conocido; con discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida; y con estados o situaciones transitorias manifiestas.

Esto no es más que la aplicación del principio de adaptación al trabajo que aúna la evaluación objetiva (evaluación de riesgos) con la subjetiva (capacidades personales).

Aunque son objeto de una regulación particular, se debe incluir a los menores (característica personal) y la maternidad (estado biológico) dentro del grupo de trabajadores especialmente sensibles.

Es necesario resaltar que, así como en el caso de discapacidad puede bastar el informe de reconocimiento de dicha incapacidad por parte del órgano o persona que lo reconoció, en el caso de las características personales o estados biológicos será necesaria una evaluación de la salud del trabajador o, como sería el caso de la maternidad, la manifestación de dicha característica y la pertinente comprobación por parte del empresario.

Esto indica que la vigilancia de la salud es un instrumento para considerar singularmente al trabajador y detectar aquellas características personales o estado biológico conocido que les haga especialmente susceptibles a los factores de riesgo existentes en su puesto de trabajo futuro o actual.

Véase además el Anexo Diferentes tipos de vigilancia médica en función de su frecuencia

Obligaciones documentales y de notificación

Las obligaciones documentales y de notificación relativas a la vigilancia de la salud que se señalan en la LPRL tienen como objetivos básicos los de posibilitar las labores de inspección por parte de la Autoridad Sanitaria, disponer de información fiable para el desarrollo de las actividades de prevención de riesgos laborales por parte de los Servicios de Prevención, facilitar el establecimiento de prioridades en salud laboral a todos los niveles tanto nacional como internacional y facilitar el estudio de la posible relación causa-efecto derivada de la exposición a condiciones de trabajo inadecuadas.

Según la LPRL, el empresario debe elaborar y conservar la documentación generada por la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores así como las conclusiones obtenidas de la



misma. En general, el contenido de dicha documentación debe incluir el tipo de control realizado, su temporalidad, los trabajadores afectados, la metodología y técnicas utilizadas, el personal que ha realizado los controles y los resultados y conclusiones de las mismas.

La obligación de notificación empresarial sobre los daños para la salud de los trabajadores alcanza, no solo a las enfermedades profesionales, sino a todas aquellas patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y enfermedades relacionadas con el trabajo).

Responsabilidades

La no cumplimentación de la normativa en materia de vigilancia de la salud puede derivar en responsabilidades, infracciones y sanciones en base a distintas disposiciones legales.

Según la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social:

Son infracciones **graves**: no realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores que procedan conforme a la normativa sobre prevención de riesgos laborales, o no comunicar su resultado a los trabajadores afectados; la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales o de quienes se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo, así como la dedicación de aquellos a la realización de tareas sin tomar en consideración sus capacidades profesionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, salvo que se trate de infracción muy grave; no dar cuenta en tiempo y forma a la autoridad laboral, conforme a las disposiciones vigentes, de los accidentes de trabajo ocurridos y de las enfermedades profesionales declaradas cuando tengan la calificación de graves, muy graves o mortales, o no llevar a cabo una investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener indicios de que las medidas preventivas son insuficientes; no registrar y archivar los datos obtenidos en las evaluaciones, controles, reconocimientos, investigaciones o informes a que se refieren los artículos 16, 22 y 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Son infracciones **muy graves**: la adscripción de los trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales conocidas o que se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo, así como la dedicación de aquellos a la realización de tareas sin tomar en consideración sus capacidades profesionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, cuando de ello se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores; incumplir el deber de confidencialidad en el uso de los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La Ley General de la Seguridad Social indica: El incumplimiento por parte de la empresa de la obligación de efectuar los reconocimientos médicos previos o periódicos la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, en tales casos, de enfermedad profesional.

[image.png](#)

6.4. Objetivos de la vigilancia de la salud

La valoración del estado de salud de la empresa permite responder a las preguntas:

¿quién presenta alteraciones?

¿en qué lugar de la empresa?

¿cuándo aparecen o aparecieron?

Los resultados de la vigilancia de la salud son útiles para motivar la revisión de las actuaciones preventivas, en función de la aparición de daños en la población trabajadora y, a través de la evolución del estado de salud del colectivo de trabajadores, para evaluar la efectividad del plan de prevención de riesgos laborales.

Existen dos tipos de objetivos a cubrir en lo que a la vigilancia de la salud se refiere:

Individuales

Detección precoz de las alteraciones de la salud.

Identificación de los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos.

Colectivos

Valoración del estado de salud de los trabajadores.

Alertar sobre posibles situaciones de riesgo.

Evaluar la eficacia del plan de prevención.

6.5. Medidas o instrumentos para realizar la vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud, entendida como el estudio del estado de la salud más allá de los reconocimientos médicos, se vale de distintas técnicas para conseguir sus objetivos. Estas técnicas son: el control biológico, cuya finalidad es la evaluación de la exposición o de los efectos de los contaminantes químicos sobre el colectivo de trabajadores; y los exámenes sistemáticos de salud,



que permitirán la detección precoz de alteraciones de la salud mediante pruebas funcionales como las audiometrías o la espirometría forzada.

El control biológico

Se incluirá en el protocolo de vigilancia de la salud siempre que así lo disponga la normativa aplicable. En los otros casos, la idoneidad del mismo depende de la existencia de un indicador biológico y de los factores de variabilidad ligados al mismo. En principio, se usan los valores límite biológicos (VLB) recogidos en los [Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España, del INSST](#).

Los protocolos de control biológico deben contemplar:

La interpretación de los resultados.

Los diferentes niveles.

Las actuaciones derivadas de los mismos.

Exámenes sistemáticos de salud

Los exámenes sistemáticos de salud permiten, mediante pruebas específicas, poner de manifiesto lesiones, en principio, reversibles, derivadas de la o las exposiciones laborales. La elección de la prueba depende del tipo de daño.

Igualmente, se dispone de [protocolos de vigilancia de la salud específicos](#) para diferentes riesgos y sectores.

[image.png](#)

6.5. Integración de los programas de vigilancia de la salud en el programa de prevención de riesgos laborales

La vigilancia de la salud debe considerarse como un instrumento de los programas de prevención en la empresa. La aportación de la misma a dichos programas se realiza a todos los niveles, desde la identificación de los problemas hasta la evaluación de la eficacia del programa global, a través de las siguientes acciones específicas:

Identificación de las alteraciones que presenta la salud de los trabajadores.

Evaluación para determinar si las medidas preventivas han dado el resultado esperado.



Resumen de aspectos importantes

_La **vigilancia médica periódica** es uno de los instrumentos que utiliza la Medicina del Trabajo para vigilar la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora y que está contemplada en la LPRL como una obligación del empresario.

_El trabajador no está obligado a pasar ningún reconocimiento médico salvo que:

- _Los reconocimientos sean indispensables para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

- El estado de salud del trabajador pue-

da constituir un peligro para él mismo o para terceros.

- _Exista una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

Las conclusiones de los reconocimientos médicos son confidenciales y solo deberán ser comunicadas al empresario en términos de Aptitud y de Mejora de las medidas de protección o prevención.

Los **objetivos** de la vigilancia de la salud son de dos tipos: **individuales**, cuando tienden a detectar precozmente las alteraciones sufridas en relación con el trabajo; y **colectivos**, cuando permiten valorar el estado de salud de la plantilla, establecer las prioridades de actuación preventiva, motivar una nueva evaluación de riesgos y contrastar la eficacia del plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.

Los **instrumentos** con los que cuenta la vigilancia de la salud son **el control biológico** y los **exámenes sistemáticos de salud**.

La vigilancia de la salud no tiene sentido como instrumento aislado de prevención; **debe integrarse en el plan de prevención global de la empresa**.

6.6. ANEXO Diferentes tipos de vigilancia médica en función de su frecuencia

En relación con la periodicidad de la vigilancia de la salud, las principales categorías se encuentran señaladas en el Reglamento de los Servicios de Prevención, apareciendo también categorías especiales en cierta normativa específica.

En resumen, los diferentes tipos de vigilancia médica en función de su frecuencia son:

Inicial: después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Periódica: por trabajar con determinados productos o en determinadas condiciones reguladas por una [legislación](#) específica que así lo exija o según riesgos determinados por la evaluación de riesgos, incluidas las características personales.

Tras una ausencia prolongada por enfermedad: no está definido en la [legislación](#) el periodo de tiempo que debería considerarse como “ausencia prolongada”. Queda pues a criterio médico considerar el periodo más adecuado en función de su origen laboral o no, de las alteraciones presentadas, de las características personales y del puesto de trabajo en cuestión.

Previa a la exposición: esta figura aparece en ciertas normas específicas (como la de agentes biológicos, la de agentes cancerígenos o la de pantallas) y sigue totalmente vigente para la vigilancia de la salud en el ámbito de las enfermedades profesionales y para la evaluación de la salud de los trabajadores nocturnos.

Posocupacional: cuando el efecto del factor de riesgo laboral tiene un largo periodo de latencia.

Por detección de daño en un trabajador: en este caso se deberá proponer la revisión de la evaluación de riesgos y proceder a la vigilancia médica de los trabajadores que pertenezcan al mismo grupo de riesgo.

7. Bibliografía del Módulo 2

- _Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- _Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- _Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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.
- _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.
- _Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- _Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- _Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- _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.
- _Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en Caso de Incendio (CTI DB SI).
- _Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que sea aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- _Real Decreto 487/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.



- _Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
- _Fernández de Castro Díaz, Álvaro; Ruiz-Frutos, Carlos. 2003. Seguridad contra incendios. Ed.: Tecnos. ISBN: 84-309-3881-8.
- _Lara Ruiz, Ángel, 2010. La carga mental de trabajo.
<http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Carga%20Mental/ficheros/DTECargaMental.pdf>
- _Valero Cabello, Esperanza, 2010. Pantallas de visualización, Guía Técnica del INSHT.
http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Trabajo%20con%20ordenador/ficheros/DTE_PVD-guiaTecnica.pdf
- _Villar Fernández, María Félix, 2011. La carga física de trabajo.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Carga%20fisica%20tme.pdf>
- _INSHT, 2008. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. NIPO: 792-08-017-4.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/gu%C3%ADa_t%C3%A9cnica_ruido.pdf
- _INSHT, 2011. Seguridad en el Trabajo. NIPO: 792-11-025-4.
- _INSHT, 2009. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas. NIPO: 792-08-018-X.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/Vibraciones.pdf>
- _INSHT, 2015. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. NIPO: 272-15-042-2.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/lugares.pdf>
- _INSHT, 2011. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo. NIPO: 792-11-105-9.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/equipo1.pdf>
- _INSHT, 2014. Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. NIPO: 272-14-046-X. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_electr.pdf



- _INSHT, 2015. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. NIPO: 272-15-041-7.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/lugares.pdf>

- _INSHT, 2015. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las radiaciones ópticas artificiales. NIPO: 272-15-049-0.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Guias%20Normativa/guia%20radiaciones%20opticas.pdf>

- _INSHT, 2014. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. NIPO: 272-14-041-2.

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf

- _INSHT, 2015. Medidas de prevención y protección contra incendios. NIPO: 272-15-029-7.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/SEGURIDAD/Medidas%20de%20pre%20y%20pro%20contra%20incendios.pdf>

- _INSHT, 2015. Documento divulgativo “Posturas de trabajo: evaluación del riesgo”. NIPO: 272-15-058-7.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas%20de%20trabajo.pdf>

- _INSHT, 2015. Documento divulgativo “Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos”. NIPO: 272-15-089-8. [http://](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf)

www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf

- _INSHT, 1988. NTP 212: Evaluación de la satisfacción laboral: métodos directos e indirectos.

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_212.pdf

- _INSHT, 1995. NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_391.pdf

- _INSHT, 1995. NTP 394: Satisfacción laboral: escala general de satisfacción.

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_394.pdf



[p_394.pdf](#)

- _INSHT, 1999. NTP 534: Carga mental de trabajo: factores.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/nt>

[p_534.pdf](#)

- _INSHT, 2001. NTP 608: Agentes biológicos: planificación de la medición.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/nt>

[p_608.pdf](#)

- _INSHT, 2004. NTP 672: Extracción localizada en el laboratorio.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/nt>

[p_672.pdf](#)

- _INSHT, 2011. NTP 904: Arco eléctrico: estimación de la energía calorífica incidente sobre un trabajador.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/904w.pdf>