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

Copyright 2026

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.



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.

Copyright 2026

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.

ASFIXIANTES. 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.

Copyright 2026

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).

Copyright 2026

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.

Copyright 2026



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/s2. 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

Copyright 2026

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 36ºC -37ºC 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.

Copyright 2026

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 re-evaluará 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

Copyright 2026

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 ser 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.



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.

Copyright 2026

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. Es 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.



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.

Copyright 2026

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.



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

Copyright 2026

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.

Copyright 2026

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.

Revision #1
Created 2025-02-21 13:30:20 CET by Equipo CA
Updated 2025-02-21 13:30:33 CET by Equipo CA