



UNIDAD 3: RIESGOS ESPECÍFICOS Y SU PREVENCIÓN PARA DOCENTES EN LABORATORIOS.

En la unidad 1 comentamos que los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva.

Comentábamos, también, que al comenzar una evaluación es necesario hacer un análisis de los riesgos, que no es otra cosa que identificar los peligros o condiciones anómalas y estimar la magnitud de dichos riesgos según la probabilidad y severidad de los mismos.

En la unidad 2 hemos visto los factores de riesgos y hemos identificado los riesgos generales y sus medidas preventivas.

En esta unidad vamos a iniciar al alumnado en la identificación de los riesgos específicos de la **actividad docente de laboratorios de física, química y biología.**

INDICE

1. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD DOCENTE EN LABORATORIOS.

2. CONTAMINANTES FÍSICOS.

2.1 Ruido.

2.2 Vibraciones.

2.3 Radiaciones.

3. CONTAMINANTES QUÍMICOS.

3.1 Factores de los que depende la toxicidad de un contaminante.

3.2 Clasificación de los Contaminantes.

A) Propiedades Toxicológicas.

B) Propiedades Físicoquímicas.

3.3 Riesgos y Daños.

A) Toxicológicas.

B) Físicoquímicas.

3.4 Recomendaciones para la manipulación de productos químicos.

A) Para la manipulación.



- A.1. Las etiquetas.
- A.2. Las fichas de datos de seguridad.
 - ¿Qué es DS?
 - FDS, para qué sirven.

B) Para el almacenamiento.

3.5 Medidas Preventivas.

- A) Generales.
- B) Específicas.
- C) Prevención en caso de incendio.
- D) Prevención en caso de vertidos accidentales.
- E) Prevención en caso de atmósferas explosivas.

4. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.

4.1 Clasificación de los contaminantes biológicos.

4.2 Medidas Preventivas.

- A) Generales.
- B) Específicas.
- C) Recomendaciones Generales.

5. NORMATIVA DE LUGARES DE TRABAJO Y SEÑALIZACIÓN.



1. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD DOCENTE EN LABORATORIOS.

La actividad docente en laboratorios se caracteriza por el uso de sustancias y preparados químicos o productos de origen animal o humano (contaminantes biológicos), por la práctica de procedimientos o experimentos donde se utiliza energía (contaminantes físicos), así como por el uso ocasional de equipos de trabajo que pueden provocar afecciones en el trabajador/a.

La adopción de una serie de medidas preventivas adecuadas permite la minimización de los daños generados por los riesgos asociados a la tarea.

La interacción entre el docente y los contaminantes y los equipos de trabajo hace que adquieran especial importancia las condiciones del área o lugar de trabajo donde se desempeña la actividad, ya que un área de trabajo en malas condiciones puede incidir directamente en los riesgos específicos del uso de los contaminantes y equipos.

Por este motivo, se ha considerado oportuno proponer una formación básica en los siguientes aspectos:

- Contaminantes Físicos.
- Contaminantes Químicos.
- Contaminantes Biológicos.

2. CONTAMINANTES FÍSICOS.

Los riesgos higiénicos asociados a contaminantes físicos están determinados por distintas formas de energía que pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas.

2.1 Ruido:

A) Definiciones:

Ruido: Se caracteriza por ser un sonido, fenómeno vibratorio, que molesta o perturba, o bien por dañar o no ser deseado por el receptor.



Nivel diario equivalente (LAeq,d): representa el promedio del nivel de ruido soportado por el trabajador de forma continuada durante una jornada de trabajo de ocho horas.

Nivel de pico (Lpico): nivel máximo que se obtiene en determinados momentos de la actividad en los que el ruido se dispara alcanzando niveles muy elevados para después regresar al promedio diario.



Decibelios, (dB): Unidad de medida de la acústica y las telecomunicaciones utilizada en honor a **Graham Bell**. Estas unidades fueron denominadas **Belios**, pero al ser una unidad muy grande se utiliza un submúltiplo diez veces menor, que es el **decibelio (dB)**.

B) Trastornos Provocados por el Ruido.

1. **En el Sistema Nervioso Central.** Aumento de la tensión vascular cerebral y disminución de la capacidad motriz e intelectual, con el aumento de errores.
2. **En el Sistema Cardiovascular.** Alteraciones del ritmo cardíaco.
3. **En el Estado de Ánimo.** Fatiga mental, aumento de ansiedad, de la irritación y de la distracción.
4. **Trauma Acústico.** Lesión de los mecanismos auditivos en el oído interno debido a un ruido muy fuerte.
5. **Hipoacusia o Sordera Profesional.** Incapacidad total o parcial para escuchar sonidos en uno o ambos oídos.

C) Medidas Preventivas contra riesgos provocados por el Ruido.

Las medidas preventivas se centran en la actuación directa sobre la máquina o herramienta (medidas de protección colectivas) y en menor medida sobre el propio trabajador, mediante el uso de los EPIs (equipos de protección individual) adecuados.

Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none">▪ Diseño y compra de máquinas con bajo nivel de ruido.▪ Distribución en planta de las máquinas.▪ Sustitución o modificación de la máquina o proceso de forma parcial o total:<ul style="list-style-type: none">○ Instalar procesos de trabajo menos ruidosos.○ Reducir los impactos.○ Evitar las fricciones.○ Reducir el ruido con sistemas neumáticos e hidráulicos.○ Eliminar las vibraciones.○ Utilizar aisladores y amortiguadores.○ Utilizar lubricación adecuada.▪ Aislar o alejar los procesos ruidosos.▪ Establecer barreras acústicas.▪ Mantenimiento adecuado de máquinas.▪ Sustitución de materiales.▪ Limitar el número de trabajadores/as expuestos.▪ Limitar el tiempo de exposición: rotación de personal.▪ Uso de protectores auditivos, tales como:<ul style="list-style-type: none">○ Cascos antirruído.○ Orejeras de comunicación.○ Tapones.



D) Valores de referencia según la normativa para medir el ruido ambiental en laboratorios:

Para analizar el ruido se establecen unos valores de referencia según el **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, y se miden los valores de referencia

o valores límites de exposición para el ruido, que se encuentran recogidos en el **Artículo 5** del RD anterior. "**Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción**".

○ **Valores Límites.**

- LAeq,d = 87 dB(A).
- Lpico = 140 dB(A).

El valor límite de 87 dBA se fija con la finalidad de evitar daños irreversibles en el oído del trabajador. Representa un nivel de exposición que no debe superarse en ningún momento y **tiene en cuenta la utilización del protector auditivo.**

○ **b) Valores de exposición que dan lugar a una acción:**

▪ **Valores Superiores que dan Lugar a una Acción.**

- LAeq,d = 85 dB(A).
- Lpico = 137 dB(C).

▪ **Valores Inferiores que dan Lugar a una Acción.**

- LAeq,d = 80 dB(A).
- Lpico = 135 dB(C).

2.2. Vibraciones.

A) Definiciones:

Vibraciones: Movimiento oscilante respecto a una posición de referencia transmitido al **cuerpo humano** por estructuras sólidas capaz de producir un efecto nocivo o cualquier otro tipo de molestia para el ser humano.

Según la parte del cuerpo afectada, las vibraciones pueden ser: **vibraciones de cuerpo entero, (VCC)**, transmitidas por determinados vehículos o plataformas de trabajo, y **vibraciones mano-brazo, (VMB)** transmitidas a partes del cuerpo como las extremidades superiores por herramientas manuales.

B) Trastornos Provocados por las Vibraciones.

Entre los principales trastornos provocados en el trabajador se encuentran los siguientes:

- **Vasculares y Circulatorios:** Síndrome del dedo blanco inducido por vibraciones, varices, hemorroides, etc.



- **Neurológicos:** Empeoramiento de la destreza manual, síndrome del túnel carpiano, etc.
- **Músculoesqueléticos:** Tendinitis y tenosinovitis en las extremidades superiores, lesiones en la espalda y columna, etc
- **Otros:** Fatiga persistente, dolor de cabeza, irritabilidad, trastornos del sueño, trastornos digestivos, en la menstruación, pérdida auditiva, etc.

C) Medidas Preventivas contra riesgos provocados por Vibraciones.

Las medidas preventivas se centran en la actuación directa sobre la máquina o herramienta así como sobre el propio trabajador mediante el uso de los EPIs adecuados.

Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none">▪ Seleccionar aquellas herramientas o vehículos industriales con el nivel de vibraciones más bajo posible.▪ Mantenimiento adecuado de las herramientas y vehículos.▪ Implementar procesos menos vibrantes.▪ Usar empuñaduras antivibratorios.▪ Utilizar elementos aislantes entre el conductor y los vehículos.▪ El conductor ha de disponer de espacio suficiente que le permita realizar estiramientos; asiento y respaldo adecuados.▪ Usar muñequeras, cinturones lumbares y ropa acolchada.▪ Procurar mantener seco y caliente el cuerpo y las manos, por lo que deberá utilizarse ropa y guantes adecuados.▪ Utilizar calzado aislante y con amortiguación, guantes antivibraciones, con materiales absorbentes.▪ Medidas organizativas, como descansos periódicos, etc.

D) Valores de referencia para medir las vibraciones.

Vienen establecidos en el **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.

La unidad de medida es la de aceleración, **m/s²**. Los valores de referencia para medir las vibraciones se establecen en el *artículo 3 del RD anterior*, "**Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción**", y son los siguientes:

- **Vibraciones Mano-brazo.**
 - Valor de acción: 2,5 m/s².
 - Valor límite: 5 m/s².
- **b) Vibraciones Cuerpo Entero.**
 - Valor de acción: 0,5 m/s².
 - Valor límite: 1,15 m/s².

2.3 Radiaciones.



A) Radiaciones no ionizantes.

Son aquellas radiaciones y campos del espectro electromagnético que no tienen suficiente energía para ionizar la materia.

A.1 Tipos de Radiaciones.

- Luz ultravioleta.
- Radiación Infrarroja.
- Radiación láser.

A.2 Actividades.

- Operaciones de soldadura.
- Fundición de vidrio o metal.
- Actividades con radiación láser.

A.3 Daños.

- En la piel: quemaduras, eritemas, cáncer, etc.
- En los ojos: quemaduras, cataratas, fotoqueratitis, etc.

Las medidas preventivas hacen referencia principalmente a actuaciones sobre la fuente generadora de radiación:

Medidas Preventivas.

- Proceder al **confinamiento de la fuente** en el interior de una cabina.
- **Limitar el acceso** a las zonas expuestas solo a personas autorizadas.
- **Delimitar las zonas** y señalizar.
- Establecer una **distancia de seguridad** entre las fuentes y el resto de los trabajadores/as.
- Usar **equipos de protección individual**, como gafas, cascos con pantallas adecuadas y ropa protectora, guantes, cremas barrera.

B) Radiaciones ionizantes.

Son aquellas radiaciones del campo electromagnético con la energía suficiente como para producir alteraciones en los tejidos vivos que generan iones y radicales libres, que rápidamente participan en reacciones químicas indeseadas y alteran el correcto funcionamiento de la célula.

B.1 Tipos de Radiaciones.

- **Radiación α** : está formada por núcleos de helio acelerados.
- **Radiación β** : formada por electrones acelerados.
- **Neutrones**: generada durante una reacción nuclear, de fisión o fusión.
- **Radiación gamma**: radiación electromagnética con una capacidad de penetración y de ionización muy alta.



- **Rayos X:** radiación electromagnética generada cuando un haz de electrones acelerado se hace chocar contra una placa metálica.

Las partículas atómicas corpusculares son las radiaciones α , β y de neutrones, y las ondulatorias son los Rayos X y Gamma.

B.2 Actividades.

- Sector **sanitario:** rayos X, telegammaterapia, irradiación de productos sanguíneos.
- Sector **industrial:** medidas de espesor, de nivel, de humedad y densidad, radiografías industriales, análisis por fluorescencia de Rayos X, cromatografía en fase gaseosa, fabricación de detectores de humo, pararrayos radiactivos, etc.

B.3 Daños.

- Alteraciones en el **ADN** de las células.
- Alteraciones en la **médula ósea**; se reflejan en trastornos de la sangre, como la hemofilia.
- Alteraciones en el **estómago e intestino** delgado.
- Alteraciones en las **gónadas, testículos y ovarios**.
- Daños **hereditarios y genéticos**.

Las medidas preventivas hacen referencia principalmente a actuaciones sobre la fuente generadora de radiación:

Medidas Preventivas.

- Limitar el **tiempo de exposición** a las radiaciones en el puesto de trabajo mediante rotación de personal.
- Prohibir a **trabajadoras embarazadas** realizar este tipo de trabajos.
- **Aumentar la distancia** a la fuente del puesto de trabajo, ya que la dosis es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.
- **Usar blindajes** en el recinto: consiste en aumentar el grosor del material que separa la fuente del trabajador o insertar **planchas de plomo u otros materiales absorbentes** en las paredes del recinto.
- **Equipos de protección individual:**
 1. **Uso de vestimenta plomada:** fabricada con goma flexible mezclada con plomo. Es posible adquirir delantales de plomo, que protegen tórax, collarines para evitar la irradiación de la tiroides y guantes.
 2. **Gafas plomadas** para la protección ocular frente a radiaciones ionizantes.



D) Valores de referencia para medir las radiaciones ionizantes.

Vienen establecidos en el **Real Decreto 783/2001**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

La unidad de medida es el milisieverts (**mSV**). Los valores de referencia para medir las radiaciones se establecen en el *artículo 9 del RD anterior*, "**Límites de dosis para los trabajadores expuestos**", y son los siguientes:

1. El límite de **dosis efectiva** para trabajadores expuestos será de 100 mSv durante un período de cinco años oficiales consecutivos, sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial.
2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1:
 - El límite de **dosis equivalente** para el cristalino será de 150 mSv por año oficial.
 - El límite de **dosis equivalente** para la piel será de 500 mSv por año oficial. Dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie de 1 cm², con independencia de la zona expuesta.
 - El límite de **dosis equivalente** para las manos, antebrazos, pies y tobillos será de 500 mSv por año oficial.

***Dosis equivalente**: la intensidad del daño provocado por la dosis absorbida (energía radiante absorbida por unidad de masa corporal) de radiación ionizante de un tipo de radiación (**X, α neutrones...**).

***Dosis efectiva**: estimación del daño provocado sobre un órgano concreto por un tipo de radiación ionizante.

3. CONTAMINANTES QUIMICOS.

La docencia en los laboratorios y aulas tecnológicas se caracteriza por la manipulación de contaminantes que presentan una serie de riesgos intrínsecos que hacen la actividad especialmente peligrosa.

Definición: Materia orgánica o inorgánica, natural o sintética, carente de vida propia.

Si bien existen multitud de parámetros que distinguen unos contaminantes de otros, todos tienen la característica común de presentar una determinada **toxicidad**, esto es, la capacidad para ocasionar daños en el organismo. La toxicidad depende de muchos factores que se deben tener en cuenta en la evaluación de riesgos.

3.1 Factores de los que depende la toxicidad de un contaminante.

- **Vía de entrada** en el organismo. Las principales son la respiratoria, la dérmica, la digestiva y la parenteral.
- **Dosis** de contaminante, o concentración a la que el trabajador está sometido en un tiempo determinado.



- **Propiedades físicas y químicas** del contaminante, como solubilidad en fluidos biológicos y reactividad química.
- **Estado fisiológico** de la persona que está en contacto con el contaminante. El organismo puede estar debilitado por otras causas como enfermedad, mala nutrición, ingestión de fármacos, etc.
- **Susceptibilidad individual:** característica de cada persona según edad, sexo, estado personal tal como embarazo o lactancia, factores genéticos, hábitos alimentarios, etc. No todas las personas reaccionan igual frente a una misma dosis de contaminante, como sucede por ejemplo en las alergias.



3.2 Clasificación de los Contaminantes.

Las formas más habituales de clasificar los contaminantes son en función de su **naturaleza** y sus propiedades **toxicológicas o fisicoquímicas**:

- **Naturaleza:** Polvo, fibras, líquidos, aerosoles, nieblas, brumas, gases, vapores, humos, etc.
- **Propiedades:** Toxicológicas y Físicoquímicas:

A) Propiedades Toxicológicas:

Toxicidad: Alude a los efectos o toxicidad sobre la salud de los trabajadores/as y a los efectos sobre el medio ambiente natural o sobre peces y algas, bioconcentración, biodegradabilidad, etc.

- **Muy tóxicos:** productos que en muy pequeña cantidad pueden provocar efectos extremadamente graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Tóxicos:** productos que en pequeña cantidad pueden provocar efectos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Nocivos:** productos que pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Corrosivos:** son sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos pueden ejercer una acción destructiva de los mismos. Estos productos suelen ser ácidos o álcalis cuyo contacto con la piel, aunque sea poco tiempo, provoca quemaduras químicas.
- **Irritantes:** son sustancias y preparados no corrosivos que en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria.
- **Sensibilizantes:** ocasionan una reacción de hipersensibilidad de forma que una exposición posterior a esa sustancia da lugar a efectos característicos.
- **Carcinogénicos:** pueden provocar cáncer o aumentar su frecuencia.
- **Mutagénicos.** pueden producir alteraciones genéticas hereditarias.
- **Tóxicos para la reproducción:** pueden producir efectos no hereditarios en la descendencia o afectar de forma negativa a la capacidad reproductora.



- **Peligrosos para el medio ambiente:** son los que presentan o pueden presentar un peligro inmediato o futuro para el medio acuático, la capa de ozono, flora, fauna y organismos del suelo.

B) Propiedades Físicoquímicas:

- **Explosivos:** sustancias que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o explotan bajo el efecto del calor y en caso de confinamiento parcial.
- **Comburentes:** sustancias que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.
- **Inflamables:** sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición es mayor de 21 °C y menor o igual a 55 °C.
- **Extremadamente inflamables:** sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición inferior a 0 °C y un punto de ebullición inferior o igual a 35 °C; y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire.
- **Fácilmente inflamables:**
 - Sustancias y preparados que pueden calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía.
 - Los sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente.
 - Los líquidos cuyo punto de ignición es inferior a 21 °C.
 - Sustancias y preparados que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.



3.3 Riesgos y Daños.

En función de su naturaleza, el contaminante puede generar una serie de riesgos y daños característicos.

A) Toxicológicas:

- Por **inhalación, ingestión o penetración cutánea:**
 - Muy tóxicos, tóxicos o nocivos: enfermedades crónicas o agudas de todo tipo, incluso la muerte.
 - Sensibilizantes: hipersensibilización.
 - Mutagénicos, tóxicos para la reproducción o carcinógenos: alteraciones genéticas hereditarias, efectos negativos no hereditarios en la descendencia o cáncer.



- Por **contacto con piel o mucosas**:
 - Irritantes: reacción inflamatoria de la piel y mucosas.
 - Corrosivos: destrucción de tejidos.

B) Fisicoquímicas

- Incendios o explosiones.
- Reacciones químicas peligrosas.

En ambos casos son reacciones de naturaleza brusca que pueden producir efectos de todo tipo, desde quemaduras a amputaciones, incluso la muerte.

3.4 Recomendaciones para la manipulación de productos químicos.

3.4.1 Para la manipulación.

3.4.2 Para el almacenamiento.



3.4.1 Para la manipulación.

<p>Antes de adquirir un producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el contaminante, mirar las fichas internacionales de seguridad químicas,(FISQ). • Debemos decidir si es el más adecuado: comprobar el grado de peligrosidad del mismo para saber si es compatible con nuestra actividad; hacer un estudio para saber si es posible eliminar este producto y si no es posible sustituir por productos con riesgos de menor gravedad; pedir previamente las fichas de seguridad química de los productos al proveedor. • Evitar, si es posible, la manipulación de productos clasificados como muy tóxicos, cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción, y si esto no es posible, limitarse al mínimo indispensable y hacerlo en sistema cerrado. • Tener en cuenta las situaciones personales de las usuarias del laboratorio (embarazo o lactancia) y su incompatibilidad con productos prohibidos.
<p>Antes de utilizar un producto.</p>	<p>Mirar el etiquetado y las fichas de seguridad químicas,(FISQ) o las fichas de datos de seguridad del proveedor del agente(FDS) para identificar los riesgos; ver las medidas preventivas y de protección necesaria. Comprobar la incompatibilidad con otros productos y la actuación en caso de peligro y primeros auxilios, derrame accidental o accidente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer procedimientos de trabajo o instrucciones para manipular, almacenar y eliminar residuos de cada producto siguiendo las recomendaciones del fabricante y la normativa específica del producto. En trabajos peligrosos, establecer normas de actuación en caso de emergencias en laboratorios, como un escape accidental, un incendio o un accidente.
<p>Durante la utilización.</p>	<p>Normas de uso para docentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prohibición de comer, beber o fumar en el laboratorio. • Lavarse las manos antes y después de cada operación, y antes de abandonar el laboratorio. • Es aconsejable no usar anillos, pulseras o colgantes. • No pipetear con la boca. • Llevar el pelo recogido, no llevar ropas sueltas ni colgantes que se puedan enganchar. • Cubrir las heridas con apósitos impermeables. • Comunicar las situaciones personales de las usuarias del laboratorio (embarazo o lactancia). • Orden y limpieza adecuados. <p>Requisitos de las Instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteger en el diseño mismo del laboratorio, actuando sobre el foco de generación del contaminante (Extracción localizada, sistemas cerrados). • Modificar el proceso: <ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento del proceso (cabinas). - Métodos en húmedo. - Extracción localizada. <p>Garantizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de protección colectiva (extracción localizada, automatismos, etc.) y de las instalaciones del laboratorio (eléctrica, gas, desagües).</p>



*Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ).

La OMS y la OIT trabajan de forma conjunta para producir las Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ), que aportan información esencial sobre la salud y la seguridad de sustancias químicas para promover su uso seguro: están disponibles en la página del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (INSHT).

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnnextoid=4458908b51593110VqnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

A.1. Las etiquetas.

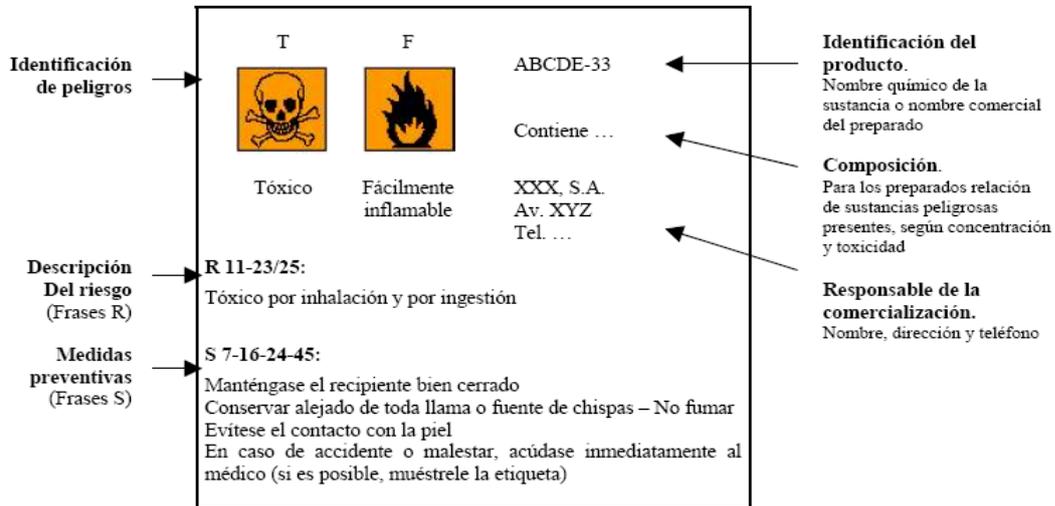
Es la primera información básica que recibe el usuario de un producto. Identifica el producto, sus riesgos (Frases R) o Indicadores de Peligros (Frases H) y las recomendaciones preventivas (Frases S) o Consejos de Prudencia (Frases P) y los símbolos de identificación de peligros.

Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase, redactada en castellano.

Con el Reglamento CE1272/2008 (CLP) se ha implantado un nuevo sistema europeo de clasificación, etiquetado y envasado, basado en el Sistema Global Armonizado (SGA). A partir del 1 de diciembre de 2010, las sustancias tendrán que volver a ser clasificadas y etiquetadas en virtud del Reglamento CLP; a partir del 1 de junio de 2015, el mismo proceso se aplicará a las mezclas (antiguamente llamadas preparados). Hasta 2017 ambos sistemas coexistirán en el mercado.

Las empresas deban comprobar que tanto el etiquetado como las fichas de seguridad de las sustancias químicas que emplean estén actualizadas a la nueva normativa, y si no es así, exigiéndolo al proveedor de la sustancia.

ETIQUETA ANTERIOR:



***Símbolo, fondo naranja y pictograma en negro, Frases R y S.**

NUEVA ETIQUETA:



***Nuevos símbolos fondo blanco y pictograma negro cuadrado apoyado en el vértice, frases indicativas de peligro (H) o consejos de prudencia (P). Se aplicará de forma obligatoria a las sustancias a partir del 1 de diciembre de 2010 y a las mezclas a partir del 1 de junio de 2015.**

**EQUIVALENCIAS ENTRE FRASES R Y FRASES INDICATIVAS DE PELIGRO (H).**

R1	Explosivo en estado seco.	EUH001
R2	Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.	NHCP
R3	Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.	NHCP
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.	NATC
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento.	NATC
R6	Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.	EUH006
R7	Puede provocar incendios.	H242
R8	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles (gas).	H270
R9	Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.	H271
R10	Inflamable.	NHCP
R11	Fácilmente inflamable.	NHCP
R12	Extremadamente inflamable (gas).	NHCP
	Extremadamente inflamable (líquido).	H224
R14	Reacciona violentamente con el agua.	EUH014
R15	Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.	NHCP
R16	Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.	NATC
R17	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.	H250
R18	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.	EUH018
R19	Puede formar peróxidos explosivos.	EUH019
R20	Nocivo por inhalación.	H332
R21	Nocivo en contacto con la piel.	H312
R22	Nocivo por ingestión.	H302
R23	Tóxico por inhalación.	H331
R24	Tóxico en contacto con la piel.	H311
R25	Tóxico por ingestión.	H301
R26	Muy tóxico por inhalación.	H330
R27	Muy tóxico en contacto con la piel.	H310
R28	Muy tóxico por ingestión.	H300
R29	En contacto con agua libera gases tóxicos.	EUH029
R30	Puede inflamarse fácilmente al usarlo.	NATC
R31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos.	EUH031
R32	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.	EUH032
R33	Peligro de efectos acumulativos	H373
R34	Provoca quemaduras.	H314
R35	Provoca quemaduras graves.	H314
R36	Irrita los ojos.	H319
R37	Irrita las vías respiratorias.	H335
R38	Irrita la piel.	H315
R39	Peligro de efectos irreversibles muy graves. (*)	(*) ver combinación
R40	Posibles efectos cancerígenos.	H351
R41	Riesgo de lesiones oculares graves.	H318
R42	Posibilidad de sensibilización por inhalación.	H334
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.	H317
R44	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.	EUH044
R45	Puede causar cáncer.	H350
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.	H340
R48	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.	(*) ver combinación
R49	Puede causar cáncer por inhalación.	H350i
R50	Muy tóxico para los organismos acuáticos.	H400
R51	Tóxico para los organismos acuáticos.	(*) ver combinación
R52	Nocivo para los organismos acuáticos.	(*) ver combinación
R53	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.	H413
R54	Tóxico para la flora. NATC	NATC
R55	Tóxico para la fauna. NATC	NATC
R56	Tóxico para los organismos del suelo. NATC	NATC
R57	Tóxico para las abejas. NATC	NATC
R58	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.	NATC
R59	Peligroso para la capa de ozono.	EUH059
R60	Puede perjudicar la fertilidad.	H360F
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H360D
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.	H360Df
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H361d
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.	H362
R65	Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar.	H304
R66	R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.	EUH066
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.	H336
R68	Posibilidad de efectos irreversibles.	(*) ver combinación



R39/23	Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico por inhalación.	H370
R39/24	Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico en contacto con la piel.	H370
R39/25	Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico por ingestión.	H370
R39/26	Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico por inhalación.	H370
R39/27	Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico en contacto con la piel.	H370
R39/28	Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico por ingestión.	H370
R39/41	Peligro de efectos irreversibles muy graves y riesgo de lesiones oculares graves.	EUH070
R48/20	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo por inhalación.	H373
R48/21	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo en contacto.	H373
R48/22	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo por ingestión.	H373
R48/24	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico por inhalación.	H372
R48/24	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico en contacto con la piel.	H372
R48/25	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico por ingestión.	H372
R50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.	H 400 /H410
R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.	H411
R52/53	Nocivo para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.	H412
R60/61	Puede perjudicar la fertilidad y riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H360FD
R60/63	Puede perjudicar la fertilidad y posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.	H360Fd
R61/62	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto y posible riesgo de perjudicar la fertilidad.	H360Df
R68/20	Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo por inhalación.	H371
R68/21	Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo en contacto con la piel.	H371
R68/22	Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo por ingestión.	H371

FRASES INDICADORAS DE PELIGRO SUSTANCIAS O PREPARADOS CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS O TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN.

Frase Indicación de peligro	
H350i	Puede provocar cáncer por inhalación.
H360F	Puede perjudicar a la fertilidad.
H360D	Puede dañar al feto.
H361r	Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
H361d	Se sospecha que daña al feto.
H360FD	Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.
H361fd	Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
H360Fd	Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
H360Df	Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.



EQUIVALENCIAS ENTRE SIMBOLOS.

	Clases de peligros	Identificación de sustancia anterior a CLP	Identificación de sustancias según CLP
Peligros físicos	EXPLOSIVOS		
	INFLAMABLES		
	COMBURENTES		
	GASES A PRESIÓN	Sin pictograma específico	
	CORROSIVOS		
PELIGROS PARA LA SALUD	Clases de peligros	Identificación de sustancia anterior a CLP	Identificación de sustancias según CLP
	TÓXICOS		
	CORROSIVOS		
	SENSIBILIZANTES RESPIRATORIOS O CUTÁNEOS	Sin pictograma específico	
	MUTAGENICIDAD EN CÉLULAS	Sin pictograma específico	
	CARCINOGENICIDAD	Sin pictograma específico	



A.2. Las fichas de datos de seguridad.

¿Qué es FDS?

La FDS contiene toda la información relevante e importante de un producto químico para usuarios profesionales, completando la información de la etiqueta. Es indispensable para identificar riesgos y medidas preventivas; debe estar redactada en castellano; y debe contener como mínimo los siguientes datos:

- 1- Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización.
- 2- Composición / Información sobre los componentes.
- 3- Identificación de los peligros.
- 4- Primeros auxilios.
- 5- Medida de lucha contra incendios.
- 6- Medidas en caso de vertido accidental.
- 7- Manipulación y almacenamiento.
- 8- Control de exposición / Protección personal.
- 9- Propiedades físicas y químicas.
- 10- Estabilidad reactividad.
- 11- Información toxicológica.
- 12- Información ecológica.
- 13- Consideraciones relativas a la eliminación.
- 14- Información relativa al transporte.
- 15- Información reglamentaria.
- 16- Otra información.

**SU ENTREGA ES OBLIGACIÓN DEL PROVEEDOR,
FABRICANTE O IMPORTADOR DE LOS PRODUCTOS**

B.2 FDS, para qué sirven.

1. Proporciona datos que permiten identificar el producto y al responsable de su comercialización, así como un número de teléfono donde efectuar consultas de emergencia.
2. Informa sobre los riesgos y peligros del producto respecto a inflamabilidad, estabilidad y reactividad, toxicidad, posibles lesiones o daños por inhalación, ingestión o contacto dérmico, primeros auxilios y ecotoxicidad.
3. Forma al usuario del producto sobre comportamiento y características del producto, correcta utilización (manipulación, almacenamiento, eliminación, etc.), controles de exposición, medios de protección (individual o colectiva) a utilizar en el caso de que el control no fuera del todo eficaz o en caso de emergencia, actuaciones a realizar en caso de accidente tales como el uso de extintores adecuados contra incendio, el control y neutralización de derrames, etc.
4. En el caso de los preparados, además se facilitará la relación de sustancias que forman parte de los mismos.

3.4.2 Para el almacenamiento.

Las recomendaciones básicas a seguir durante el almacenamiento de productos químicos son las siguientes:

- Mantener la cantidad almacenada al mínimo. En la zona de trabajo solo utilizar las cantidades estrictamente necesarias, ya que si hay un escape será mas fácil la actuación.
- No almacenar los productos abiertos.
- Disponer de todas las fichas de seguridad químicas y todos los envases etiquetados.
- Considerar las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, tanto para su utilización como en el almacenamiento.
- Aislar o confinar los de características especiales:
 - Muy tóxicos.
 - Cancerígenos
 - Explosivos
 - Pestilentes.
- Llevar un registro actualizado de productos almacenados.
- Emplear armarios de seguridad para los productos donde sea necesario.

Recomendaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas

CUADRO RESUMEN DE INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

	 F Inflammable	 E Explosivo	 T Tóxico	 Radioactivo	 O Comburente	 Xn Nocivo XI Irritante
 F Inflammable	+	-	-	-	-	+
 E Explosivo	-	+	-	-	-	-
 T Tóxico	-	-	+	-	-	+
 Radioactivo	-	-	-	+	-	-
 O Comburente	-	-	-	-	+	○
 Xn Nocivo XI Irritante	+	-	+	-	○	+

Significado de los símbolos:

- **+** Se pueden almacenar conjuntamente.
- **○** Solamente podrán almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.
- **-** No deben almacenarse juntas.

3.5 Medidas Preventivas.

Entre las medidas preventivas a tener en cuenta durante el almacenamiento de sustancias peligrosas, cabe distinguir entre aquellas que actúan sobre el trabajador, sobre el foco contaminante o sobre el medio ambiente de trabajo, y otras más generales.

A) Generales.

- Realizar un **inventario de productos**, identificando el producto: los reactivos o incompatibles y los muy peligrosos como los cancerígenos o mutágenos, los tóxicos para la reproducción, los muy tóxicos, así como su caducidad o estado.
- Seguir las recomendaciones de las **FDS** (Fichas de Datos de Seguridad Química).
- Establecer **procedimientos de trabajo** adecuados a las tareas a realizar, sobre todo en trabajos peligrosos, y procedimientos de actuación en caso de emergencia.
- Los **recipientes y envases** deben ser **adecuados** al producto a utilizar y estar adecuadamente etiquetados.
- La **eliminación de residuos** se debe realizar según normativa específica de cada contaminante.

B) Específicas.

B.1. Sobre el foco contaminante:

- Proteger en el diseño del taller, actuando sobre el foco de generación del contaminante, modificando o aislando el proceso, utilizando métodos en húmedo o con extracción localizada.
- Eliminar o sustituir los contaminantes por otros menos o nada peligrosos.
- Garantizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de protección colectiva tales como extracción localizada, automatismos, etc. y de la instalación eléctrica, gas, desagües, etc. del taller.
- Reducir al mínimo las cantidades de agente contaminante en el taller manteniendo sólo los que se van a utilizar.
- Orden y limpieza adecuados.
- Disponer de medios que permitan el almacenamiento seguro del agente.

B.2. Sobre el medio ambiente de trabajo:

- Ventilación general o extracción localizada.
- Aumentar la distancia entre trabajadores/as y la zona de generación del contaminante.
- Instalar alarmas para detectar fugas.
- Mantenimiento y limpieza.

B.3. Sobre el trabajador/a:

- Informar y formar al trabajador/a.
- Rotación del personal o reducción de los tiempos de exposición.
- Limitar el número de trabajadores/as expuestos.



- Encerramiento del trabajador/a en cabinas.
- Equipos de protección individual.
- Vigilancia de la salud.

C) Prevención en caso de incendio.

- Evitar la concurrencia de fuentes de ignición y sustancias inflamables.
- Limitar la presencia de llamas abiertas, utilizar encendedores piezoeléctricos para el encendido de mecheros.
- Revisar periódicamente la instalación eléctrica, de gas y de incendios.
- Evitar fugas de vapores peligrosos, corte automático en caso de fugas.
- Utilizar equipos de trabajo y protección (campanas eléctricas y herramientas) antideflagrantes.
- Calentar los líquidos inflamables mediante sistemas que trabajen a temperatura inferior a la de autoignición (baños calientes).
- Vigilar la temperatura durante todo el proceso.
- Al terminar cada operación asegurarse del enfriamiento del material antes de manipularlo.
- Ventilación suficiente.
- Almacenar en frigoríficos los productos que así lo recomiende su fichas de seguridad.
- No almacenar juntas sustancias incompatibles.
- Tener en cuenta la caducidad de los productos. Los éteres dan lugar a peróxidos explosivos.
- Las botellas de camping-gas se deben almacenar en lugar ventilado y alejado del foco de calor; en su manipulación evitar focos de ignición cercanos.

D) Prevención en caso de vertidos accidentales.

- Actuar con rapidez: consultar la ficha de seguridad química.
- Si son productos muy tóxicos, cancerígenos, mutatógenos o tóxicos para la reproducción, se prohibirá la entrada a trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia y a todo el personal no protegido adecuadamente con las medidas preventivas establecidas previamente.
- Si es un producto en forma de polvo, se aspirará y se gestionará el vertido como residuo.
- Se realizará un procedimiento de neutralización según el tipo de producto. En todo caso, se deberán seguir las recomendaciones de las fichas de seguridad. Algunas formas de neutralizar:
- Ácidos y bases: usar absorbentes recomendados (Ej: carbonatos o hidróxido de calcio) y limpiar con abundante agua.
- Líquidos inflamables: recoger con tierras diatomeas o carbón activo. Evitar serrín porque es combustible.
- Otros líquidos no corrosivos ni inflamables: se pueden recoger con serrín.

E) Prevención en caso de atmósferas explosivas.

- En caso de sospecha de la existencia de atmósfera explosiva se han de desarrollar las siguientes medidas:

- Después de un vertido accidental de algún producto reactivo, fuga de gas, cancerígeno, mutagénico o muy tóxico, activar el Plan de Autoprotección.
- Si se sospecha que se ha generado nube explosiva:
 - Apagar todos los aparatos que puedan ser fuente de ignición.
 - Ventilar el laboratorio abriendo la ventana.
 - Activar el Plan de Autoprotección y evacuar las instalaciones.

4. **CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.**

Son los agentes vivos o productos derivados de los mismos. **El RD 664/1997**, sobre la protección de los trabajadores/as contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, establece la clasificación de los agentes biológicos en función de la posibilidad de causar enfermedad y sus consecuencias.

4.1 Clasificación de los contaminantes biológicos.

- **Grupo 1**

Aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.

- **Grupo 2**

Aquel que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores/as, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.

Por ejemplo, paperas, sarampión.

- **Grupo 3**

Aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presentar un serio peligro para los trabajadores/as, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.

Por ejemplo, ántrax, sida.

- **Grupo 4**

Aquel que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores/as, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento que sea eficaz.

Por ejemplo, ébola.





Actividades de Riesgo.

Las **actividades** donde se puedan dar estos riesgos son aquellas donde, de forma directa o indirecta, se manipulan agentes biológicos:

- Laboratorios de análisis clínico o biológico.
- Actividades veterinarias, sanitarias y asistenciales.
- Mataderos.
- Ganadería, agricultura e industrias agroalimentarias.
- Plantas de compostaje.
- Actividades de tratamiento de residuos, vertederos, mantenimiento de alcantarillado, etc.

Dentro de los **riesgos** más habituales están las alergias, las intoxicaciones y las infecciones, entendidas como enfermedades transmisibles originadas por la penetración en el organismo de agentes patógenos; virus, bacterias, parásitos u hongos.

4.2. Medidas Preventivas.

Se dividen en medidas preventivas **generales y específicas** sobre el foco contaminante, sobre el trabajador y sobre el medio ambiente.

A) Generales.

- **Identificar** los contaminantes biológicos. Disponer de la información de las sustancias: **Fichas de Seguridad Químicas y etiquetas.**
- **Reducir la cantidad de productos** o contaminantes al mínimo. **Almacenamiento adecuado.**
- Realizar la **eliminación de los residuos** según normativa específica de cada contaminante.
- **Desinfectar** los locales, vehículos de transporte, ropa, equipos de protección mediante la aplicación de biocidas.
- **Prohibir** que los trabajadores/as **coman, beban o fumen** en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
- Los **envases** deben ser **adecuados** y estar etiquetados; no utilizar envases de uso alimentario para trasvasar productos químicos.
- **No pipetear con la boca.**
- **Evaluaciones periódicas** del control ambiental.
- Los trabajadores/ as dispondrán de **10 minutos** para su **aseo** antes de la comida y de abandonar el trabajo.
- Al **salir de la zona de trabajo**, el trabajador deberá **quitarse las ropas de trabajo** y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.
- Disponer de un lugar determinado para el **almacenamiento adecuado** de los **equipos de protección** y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
- **Reducir** al máximo **la utilización de llamas vivas.** Para el encendido de los mecheros emplear preferentemente encendedores piezoeléctricos.
- Debe utilizarse **ropa de trabajo adecuada**, guantes, gafas, mascarillas y botas de seguridad adecuados a los trabajos que entrañen algún contacto con alguna sustancia química peligrosa.



B) Específicas.

B.1 Sobre el foco contaminante:

- **Proteger en el diseño** mismo del laboratorio, actuando sobre el foco de generación del contaminante, modificando o aislando el proceso.
- **Eliminar o sustituir** los contaminantes por otros menos o nada peligrosos.
- Garantizar el **mantenimiento preventivo de los sistemas de protección colectiva**, como extracción localizada, automatismos, etc. y de las instalaciones del taller, eléctrica, de gas, y desagües.
- Aplicar **procedimientos de trabajo** que permitan el encerramiento o aislamiento de operaciones potencialmente peligrosas: confinamiento de los agentes biológicos mediante cabinas de seguridad biológica. **Especificar los procedimientos** de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal, así como **protocolos de actuación en laboratorios**.
-
- **Reducir al mínimo las cantidades** de agente contaminante en el taller: sólo los que se van a utilizar.
- **Orden, limpieza y desinfección** adecuados mediante la aplicación de biocidas.
- Disponer de medios que permitan el **almacenamiento y eliminación del residuo** generado por el agente biológico.

B.2 Sobre el medio ambiente de trabajo:

- **Encerramientos.**
- **Instalar alarmas** para detectar fugas.
- **Mantenimiento, limpieza y desinfección.**

B.3 Sobre el trabajador:

- **Informar y formar** al trabajador/a.
- **Rotar** al personal o **reducir los tiempos** de exposición.
- **Limitar el número** de trabajadores/as expuestos.
- Encerramiento del trabajador/a en una **cabina**.
- Proveer a los trabajadores/as de **prendas de protección** apropiadas o de EPI,s adecuados contra riesgo biológico.
- **Vigilancia de la salud.**
- **Vacunación.**

C) Recomendaciones Generales.

Se establecen de forma general una serie de recomendaciones para el manejo de Contaminantes biológicos:

- Disponer de información de las sustancias: **Fichas de Seguridad Químicas y etiquetas.**
- Disponer de **protocolos de actuación** para realizar el trabajo de manera segura.
- **Reducir la cantidad de productos** o contaminantes al mínimo. Almacenamiento adecuado.
- Los **envases** deben ser **adecuados** y estar etiquetados; no utilizar envases de uso alimentario para trasvasar productos químicos.



- El **taller** debe mantenerse **ordenado** y en buen estado de limpieza. Deben recogerse inmediatamente todos los vertidos.
- Observar las **normas higiénicas básicas**, como puede ser lavarse las manos antes de entrar y salir del taller, no fumar, comer o beber en el taller.
- **Reducir** al máximo **la utilización de llamas vivas** en el taller. Para el encendido de los mecheros emplear preferentemente encendedores piezoeléctricos.
- Debe **comprobarse la ventilación general** del taller y **la extracción localizada** cuando sea necesaria.
- Debe utilizarse **ropa de trabajo adecuada**, guantes, gafas, mascarillas y botas de seguridad adecuados a los trabajos que entrañen algún contacto con alguna sustancia química peligrosa.

5. NORMATIVA DE LUGARES DE TRABAJO Y SEÑALIZACIÓN.

Los lugares de trabajo están destinados a albergar los puestos de trabajo. El desarrollo adecuado de cualquier actividad laboral en un puesto de trabajo requiere unas condiciones mínimas de seguridad y salud. Para garantizarlo, se deben cumplir las **disposiciones mínimas** establecidas en su normativa, el **RD 486/1997**, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Según la definición que da su **artículo 2**, se entiende por **lugares de trabajo**.

“las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Se considerarán incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos. “

El término **“lugar de trabajo”** también incluye cualquier local, pasillo, escalera, vía de circulación, etc. situado dentro de las instalaciones citadas, así como los servicios higiénicos, los locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Se entiende por **“Instalaciones de Servicio”** lugares tales como salas de calderas, salas de compresores, salas de maquinas de ascensores, centros de transformación, etc.

En cuanto a **“Instalaciones de Protección”**, se deberán entender por tales las destinadas a proteger contra algún tipo de riesgo, como por ejemplo las instalaciones de protección contra incendios que veremos con más detalle en la Unidad 4 **“Plan de Autoprotección”**.

En este punto vamos a ver las disposiciones mínimas establecidas por el **RD 486/1997** para:

- Dimensiones
- Condiciones termohigrométricas.
- Iluminación
- Orden, limpieza y mantenimiento

Y las disposiciones mínimas establecidas por el RD 485/1997 para:

- Señalización.

5.1 Disposiciones mínimas establecidas por el RD 486/1997

A) Dimensiones Mínimas.

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, **oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.**
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador
- La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.



B) Condiciones termohigrométricas: temperatura y humedad.

Estar expuesto a unas malas condiciones de temperatura y humedad puede ocasionar disconfort, por lo que es necesario que dichas condiciones se ajusten a los siguientes valores, dependiendo del tipo de trabajo:

Valor límite	Trabajo sedentario	Trabajo ligero
Temperatura	Entre 17° C y 27 ° C	Entre 14° C y 25 ° C
Humedad relativa	Entre 30% y 70%. Entre 50% y 70% (locales con electricidad estática).	Entre 30% y 70%. Entre 50% y 70% (locales con electricidad estática).

C) Iluminación:

En los lugares de trabajo, una mala iluminación puede ocasionar, por ejemplo, riesgos de golpes o atrapamiento, por lo que es necesario respetar estos niveles mínimos de iluminación:



ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO		NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (LUX)
ZONA DONDE SE EJECUTEN TAREAS CON:		
1)	Bajas Exigencias visuales.	100
2)	Exigencias visuales moderadas.	200
3)	Exigencias visuales altas.	500
4)	Exigencias visuales muy altas.	1000
Áreas o locales de uso ocasional.		50
Áreas o locales de uso habitual.		100
Vías de circulación de uso ocasional.		25
Vías de circulación de uso habitual.		50

D) Orden, Limpieza y Mantenimiento.

El mantenimiento general adecuado de los laboratorios, como medida preventiva importante, elimina en gran medida los riesgos asociados al desarrollo rutinario de la actividad docente. La no observancia de esta medida puede producir riesgos de caídas, golpes o atrapamientos.

Medidas preventivas para conservar el orden limpieza y mantenimiento en los centros:

- Mantenimiento y conservación de los equipos e instalaciones.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las operaciones de limpieza o mantenimiento no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores/as que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Si se utiliza una instalación de ventilación u otras de protección colectiva, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores/as.
- En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.
- Mantener limpias, libres de obstáculos y señalizadas las zonas de paso, salidas y vías de circulación previstas para la evacuación.
- Desechar todo residuo o basura en contenedores adecuados.

5.2 Disposiciones mínimas establecidas por el RD 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo

A) Señalización.

En dicho Real Decreto se recogen las distintas señales relativas a obligación, advertencia, prohibición, relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento y socorro.

A.1. ¿Cuándo se presenta la necesidad de señalar?

- Cuando, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las acciones requeridas para su control, no existan medidas técnicas u organizativas de protección colectiva de suficiente eficacia.
- Como complemento a cualquier medida implantada, cuando la misma no limite el riesgo en su totalidad.

A.2. Colores e Indicaciones de las Señales.

Tipo de señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco	O azul
Lucha contra incendios	Rectangular cuadrada	Blanco	Rojo	Rojo	
Salvamento o socorro	Rectangular cuadrada	Blanco	Verde	Blanco	O verde



Señales de Advertencia.



Señales de Prohibición.





Señales de Obligación.



Protección
de la
vista



Protección
de la
cabeza



Protección
del
oído



Protección
vías
respiratorias



Protección
de los
pies



Protección
de las
manos



Protección
del
cuerpo



Protección
de la
cara



Protección
contra
caídas



Vía obligatoria
para
peatones



Obligación general
(acompañada,
si procede,
de una señal adicional)

Las señales relativas a salvamento o socorro y lucha contra incendios se verán en la unidad 4, Plan de Emergencias en un Centro Docente.