



Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--


FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

AKER PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES


c/ Hermosilla,64 - 7ºB 28001 Madrid
Tfno.: 91 4464968 Fax: 91 4467238
e-mail: aker@akerprevencion.com
<http://www.akerprevencion.com/>

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---


1. SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	5
1.1. NORMAS GENERALES DE CONDUCTA	5
1.2. TRABAJO CON ELECTRICIDAD EN EL LABORATORIO	6
1.2.1 Contactos eléctricos directos	6
1.2.2. Contactos eléctricos indirectos	7
1.2.3. Electricidad estática	9
1.2.4. Riesgos de incendio por causas eléctricas	9
1.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR CON MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	10
1.4. LA VENTILACIÓN	17
1.5. SEGURIDAD EN EL ANIMALARIO	17
1.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	18
1.7. RIESGOS DE INCENDIO	21
1.7.1. Uso de extintores portátiles de incendio	24
1.7.2. Definición y características	25
1.7.3. Clasificación de extintores	25
1.7.4. Normas de utilización	26
1.7.5. Consulta a los trabajadores	27
1.8. SEÑALIZACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO	27
1.8.1. Tipos de señales	27
1.8.2. Colores de seguridad	31
2. PRODUCTOS QUÍMICOS	33
2.1. RIESGOS POR EXPOSICIÓN. AGENTES QUÍMICOS	33
2.1.1 Qué son las sustancias peligrosas	33
2.1.2. Almacenamiento de sustancias peligrosas	35
2.1.3. Uso de sustancias y preparados químicos	36
2.1.4. Qué hacer en caso de fugas o derrames	38
2.1.5. Propiedades químicas de las sustancias químicas empleadas	38
3. RADIACIONES IONIZANTES. NORMAS DE PROTECCIÓN.	50

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

3.1. ISÓTOPOS RADIATIVOS EMPLEADOS	51
3.2. MEDICIÓN DE LAS RADIACIONES IONIZANTES	52
3.3. MEDIDAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	52
3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	53
3.5. NORMAS DE SEGURIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO EN LABORATORIOS CON RADIOISÓTOPOS	54
3.6. RECEPCIÓN DE FUENTES RADIOACTIVAS	55
3.7. CONTROL DE CONTAMINACIÓN	55
4. ERGONOMÍA	57
4.1. CONSEJOS GENERALES	57
4.1.1. Cuidar la espalda	58
4.1.2. Posición erguida	58
4.1.3. Doblar las rodillas	58
4.1.4. Sentarse bien	59
4.1.5. Cambios de postura	59
4.1.6. Ejercicios para prevenir el cansancio ocular	59
4.1.7. Ejercicios oculares	60
4.1.8. Palmeado	61
4.1.9. Acupresura	63
4.2. CONSEJOS PARA OPERADORES DE ORDENADOR (PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS)	63
4.3. ESTIRAMIENTOS EN EL TRABAJO	66
4.3.1. Estiramientos para evitar el cuello rígido	66
4.3.2. Estiramientos para disminuir la tensión de hombros	67
4.3.3. Estiramientos para evitar el encorvamiento del pecho	68
4.3.4. Estiramientos de la espalda	68
4.3.5. Ejercicios para evitar la pesadez de piernas	69
4.4. FATIGA FÍSICA. POSICIÓN DE PIE	71
4.4.1. Trabajo de pie	71
5. PRIMEROS AUXILIOS	73
5.1. PRINCIPIOS BÁSICOS EN CASO DE ACTUACIÓN	73
5.1.1. Evaluación del accidentado	74

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

5.1.2. Hemorragias	74
5.1.3. Fracturas	76
5.1.4. Quemaduras	77
5.1.5. Electricidad	77
5.1.6. Intoxicaciones	78
5.1.7. Lesiones oculares	78
5.1.8. Insolaciones	79
5.1.9. Crisis epilépticas	79
5.1.10. Heridas	79
5.1.11. Shock	80
5.1.12. Parada cardio-respiratoria	80

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

1. SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Debido a sus características, el trabajo en el laboratorio presenta una serie de riesgos de diferente índole que se relacionan, básicamente, con las instalaciones y/o los productos que se manipulan. Para prevenir o minimizar éstos riesgos, en primer lugar, se deberían establecer una serie de normas a nivel organizativo, sobre los diferentes aspectos aplicables a la mayoría de los laboratorios.

- La organización y distribución física del laboratorio (instalación de aparatos, procedimientos de trabajo, instalaciones generales, etc.) debe ser estudiada, y procurar que sea adecuada para el mantenimiento de un buen nivel preventivo.
- El laboratorio debe de proveer a los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs), y debe disponer de las instalaciones de emergencia o elementos de actuación (duchas, lavaojos, mantas ignífugas, extintores, etc.) adecuados a los riesgos existentes.
- El laboratorio debe mantenerse ordenado y limpio. Deben recogerse inmediatamente todos los vertidos que se produzcan.
- No deben realizarse experiencias nuevas sin autorización expresa del responsable del laboratorio ni poner en marcha nuevos aparatos e instalaciones sin conocer previamente su funcionamiento, características y requerimientos tanto generales como de seguridad.


La **iluminación** del laboratorio debe ser acorde con la exigencia visual de los trabajos que se realicen en él, que puede llegar a ser muy alta, lo que implica un nivel de iluminación mínimo de 1000 lux (RD 486/97 sobre puestos de trabajo), aunque se considera que un nivel de 500 lux basado en luminarias generales con iluminación de apoyo, es suficiente para una gran parte de las actividades.

La **ventilación** general del laboratorio permite su acondicionamiento ambiental en cuanto a necesidades termohigrométricas y la dilución y evacuación de contaminantes. El adecuado acondicionamiento ambiental del laboratorio se consigue actuando sobre la temperatura, el índice de ventilación y la humedad del aire.

1.1. NORMAS GENERALES DE CONDUCTA

La Prevención depende, en gran medida, de nosotros; por eso, es necesario que se establezcan unas normas de conducta para evitar que los riesgos existentes se conviertan en accidentes. A continuación se desarrollan una serie de normas básicas que no solo ayudarán a la prevención, sino que también facilitarán el buen funcionamiento del laboratorio.

- Como norma higiénica básica, el personal debe lavarse las manos al entrar y salir del laboratorio, y siempre que haya habido contacto con algún producto químico. Debe llevar, en todo momento, las batas y la ropa de trabajo abrochadas. No se debe

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

trabajar separado de la mesa o la poyata, en la que nunca han de depositarse objetos personales.

- El personal de nueva incorporación debe ser informado sobre las normas de trabajo, plan de seguridad y emergencia, y características específicas de peligrosidad de los productos, instalaciones y operaciones de uso habitual en el laboratorio.
- El trabajo en solitarios en el laboratorio no debe estar autorizado, especialmente cuando se efectúe fuera de las horas de trabajo habituales, o si se trata de operaciones de riesgo. Todas las personas que intervengan en las mismas han de estar informadas de los riesgos.
- Prohibido fumar o ingerir alimentos en el laboratorio. Para beber, es preferible la utilización de fuentes de agua a emplear vasos y botellas. En caso de que aquellas no estén disponibles, nunca se emplearán recipientes de laboratorio para contener bebidas o alimentos, ni se colocarán productos químicos en recipientes de productos alimenticios.
- Se debe evitar llevar lentes de contacto si se detecta una constante irritación de los ojos, sobretodo si no se emplean gafas de seguridad de manera obligatoria. Es preferible el uso de gafas de seguridad graduadas o que permitan llevar las gafas graduadas debajo de ellas.


1.2. TRABAJO CON ELECTRICIDAD EN EL LABORATORIO

Los riesgos en los trabajos de laboratorio son constantes, es necesario identificarlos para poder prevenir sus efectos. A continuación, desarrollaremos aquellos riesgos que aparecen derivados del trabajo con elementos eléctricos.

1.2.1 Contactos eléctricos directos

Se producen cuando una persona toca o se pone en contacto involuntario o accidentalmente con un conductor, instalación o elemento eléctrico, máquina enchufe, portalámparas etc. bajo tensión directa. Para prevenir esta clase de contactos se adoptarán las siguientes medidas:

- **Interposición** de obstáculos que impidan contactos del personal con la instalación.
- **Alejamiento** de las partes activas de la instalación a una distancia a la que una persona que se encuentre en sus inmediaciones no puede tener un contacto fortuito con ellos. Si no se pueden mantener las distancias de seguridad, se precisan medidas complementarias como elementos aislantes de interposición (pantallas protectoras) o la descarga de las instalaciones cercanas con tensión.
- **Recubrimiento** de las partes activas de la instalación.
- Asegúrese que su fuente y su circuito de alta tensión estén adecuadamente puestos a tierra (verifique la tierra usada y que las conexiones sean firmes).
- **NUNCA** toque un cable de alta tensión o cualquier parte que haya sido conectada a una fuente de alta tensión sin haber antes cortocircuitado a tierra **AL MENOS DOS VECES** dicho elemento con una barra a tierra. Para este propósito, el laboratorio debe tener una barra con aislamiento para ser usada con alta tensión; el procedimiento a seguir en este

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

caso es el siguiente: fijar mecánicamente el cable de la barra a una buena tierra y luego tocar el elemento que pudiera estar a alta tensión con el extremo aislado de la barra.

- Usted debe suponer siempre que todos los condensadores están cargados, por lo tanto, cortocircuite SIEMPRE con la barra de tierra todos los condensadores antes de tocarlos.
- Coloque carteles “PELIGRO ALTA TENSIÓN” en todo experimento o conexión que lo requiera.
- Asegúrese que el suelo o la mesa de trabajo no estén mojados cuando trabaja con electricidad.
- Asegúrese de apagar las fuentes de alta tensión cuando no está controlando personalmente su experimento.
- En el laboratorio muy frecuentemente se usan adaptadores de enchufes. Tenga siempre en cuenta que cuando se usan estos aditamentos puede desconectarse la tierra del equipo que está usando.

1.2.2. Contactos eléctricos indirectos

Son los que se producen al entrar en contacto el trabajador con alguna parte metálica de un elemento de la instalación que se encuentran accidentalmente bajo tensión, por existir una deficiencia en su aislamiento, y recibir corriente eléctrica de a instalación.

En tensiones de hasta 50 voltios en los locales secos y 24 voltios en los locales húmedos no son necesarias medidas contra contactos indirectos, definiéndose éstas como tensiones de seguridad.

Si estos valores son superados, se requieren una serie de medidas de protección que según el Reglamento Electrotécnico, pueden ser de las siguientes clases:

Clase A

Consiste en tomar disposiciones preventivas destinadas a suprimir el riesgo mismo, haciendo que los contactos no sean peligrosos, o bien, impidiendo los contactos simultáneos entre las masas y elementos conductores.


- Separación de circuitos.
- Empleo de tensiones de seguridad.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles, por medio de aislamiento de protección.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Clase B

Consiste en la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas, asociándolas a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

De todos ellos, el más utilizado es el de puesta a tierra de las masas, con dispositivo de corte por intensidad de defecto.

Medidas básicas de prevención:

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Asegurarse que la instalación en la que se trabaja no está bajo tensión
- Aislarse, utilizar prendas y equipos de seguridad para trabajar con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica
- No intentar arreglar las deficiencias o anomalías que se observen, si no se sabe como hacerlo.
- En el caso de enchufes rotos, cables pelados o desgastados, repararlos de forma inmediata.
- Desconectar el aparato ante un chispazo
- Si existen calentamientos anormales en cables, motores... comunicarlo
- Desconectar los aparatos, ante cualquier cosquilleo que se sienta y notificarlo
- Si se trabaja en zonas húmedas o mojadas, prestar mayor atención


Sistemas de protección frente al riesgo eléctrico

Medidas de uso colectivo: son aquellos que procuran evitar el riesgo en origen.

- Banqueta aislante: aíslan al trabajador respecto a tierra. Se utilizan en trabajos de alta tensión.
- Alfombrilla aislante: también aíslan al trabajador respecto a tierra. Se usan habitualmente en baja tensión.
- Capuchones y vainas de aislamiento: usado en baja tensión para la protección de líneas cuando existe posibilidad de un contacto a tierra.
- Pantallas aislantes: en trabajos de alta tensión y se manipulan con pértigas aislantes de maniobra.
- Aparatos de comprobación de la existencia de tensión en la instalación.
- Pértigas aislantes.

Medidas de uso individual, Equipos de Protección Individual (EPIs): se utilizan cuando no sea posible la eliminación del riesgo eléctrico o una atenuación suficiente del mismo:

- Protectores de ojos y cara: gafas de seguridad o pantallas de protección del rostro.
- Protectores de manos y brazos: guantes aislantes fabricados en caucho u otros materiales plásticos, con indicación del grado de protección que garantizan y la tensión en la que su utilización es adecuada.
- Protección de la cabeza: casco de seguridad aislante. La tensión de seguridad deberá ir grabada en el casco.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Ropa de trabajo: debe ser antiinflamable y ajustarse bien al cuerpo. No se utilizarán anillos, cadenas u otros objetos que puedan ocasionar enganches, atrapamientos o cortocircuitos.

1.2.3. Electricidad estática

Para evitar los peligros de la electricidad estática y especialmente que se produzcan chispas en ambientes inflamables, se adoptarán en general las siguientes precauciones:

- La humedad relativa del aire se mantendrá sobre el 50 %.
- Las cargas de electricidad estática que puedan acumularse en los cuerpos metálicos serán neutralizadas por medio de conductores de tierra. Especialmente se efectuará esta conexión a tierra:
 - En los ejes y chumaceras de las transmisiones a correas y poleas.
 - En el lugar más próximo en ambos lados de las correas y en el punto donde salgan de las poleas, mediante peines metálicos.
 - En los objetos metálicos que se pinten o barnicen con pistolas de pulverización. Estas pistolas también se conectarán a tierra.
- En sustitución de las conexiones a tierra a las que se refiere el apartado anterior se aumentará hasta un valor suficiente la conductibilidad a tierra de los cuerpos metálicos.


1.2.4. Riesgos de incendio por causas eléctricas

Los incendios provocados por causas eléctricas son muy frecuentes. La mayoría de las veces ocurren por los siguientes supuestos:

- Sobrecalentamiento de cables o equipos bajo tensión debido a sobrecarga de los conductores.
- Sobrecalentamiento debido a fallas en termostatos o fallas en equipos de corte de temperatura.
- Fugas debidas a fallas de aislamiento.
- Autoignición debida a sobrecalentamiento de materiales inflamables ubicados demasiado cerca o dentro de equipos bajo tensión, cuando en operación normal pueden llegar a estar calientes.
- Autoignición de materiales inflamables por chispas y arco.

La mejor manera de prevenir estos casos es una cuidada revisión de los aparatos antes de cada uso, y evitar, en la medida de lo posible, el sobrecalentamiento tanto de máquinas como de materiales.

SIEMPRE es necesario tener localizado el extintor más próximo para que, en caso de que aparezca el conato de incendio, se pueda proceder a su extinción lo antes posible, y evitar que se propague hacia otros elementos inflamables.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

1.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR CON MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

- Use en todo momento antiparras.
- Intente no trabajar solo.
- No opere máquinas para las cuales no esté cualificado.
- No deje la llave en la mordaza del torno.
- Recójase el cabello si lo tiene largo.
- No use cadenas, anillos, corbata o cualquier prenda suelta mientras está trabajando en una máquina.
- Verifique si las piezas están fijadas correctamente en las máquinas antes de ponerlas en funcionamiento.
- Mantenga el suelo alrededor de las máquinas libre de grasa, aceite, virutas, piezas y herramientas de trabajo.
- Sea precavido en la zona donde se usa aire comprimido. Nunca apunte el pico a una persona, ya que tal acción puede hacer volar partículas extrañas a los ojos, oídos, etc, o causar daños serios.
- Nunca abandone una máquina hasta que esté totalmente detenida.

Material de vidrio


Es un elemento fundamental en el trabajo de laboratorio ya que presenta una serie de ventajas: transparencia, manejabilidad, facilidad de diseño y sencillez en la preparación de montajes, permitiendo, además, su moldeabilidad por calentamiento y la fabricación de piezas a medida

Los **riesgos** asociados a la utilización del material de vidrio en el laboratorio son:

- Cortes o heridas producidos por rotura del material de vidrio debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura o presión interna.
- Cortes o heridas como consecuencia del proceso de apertura de ampollas selladas, frascos con tapón esmerilado, llaves de paso, conectores etc., que se hayan obturado.
- Explosión, implosión e incendio por rotura del material de vidrio en operaciones realizadas a presión o al vacío

Las medidas de **prevención** adecuadas frente a estos riesgos son:

- Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto.
- Desechar el material que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.
- Efectuar los montajes para las diferentes operaciones (reflujos, destilaciones ambientales y al vacío, reacciones con adición y agitación, endo y exotérmicas, etc.) con especial cuidado, evitando que queden tensionados, empleando soportes y abrazaderas adecuados y fijando todas las piezas según la función a realizar.
- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz de difundir el calor (por ejemplo., una rejilla metálica).

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Utilizar aire comprimido a presiones bajas (0,1 bar) para secar los balones.
- Evitar que las piezas queden atascadas colocando una capa fina de grasa de silicona entre las superficies de vidrio y utilizando siempre que sea posible, tapones de plástico.
- Para el desatascado de piezas deben utilizarse guantes espesos y protección facial o bien realizar la operación bajo campana con pantalla protectora.
- Si el recipiente a manipular contiene líquido, debe llevarse a cabo la apertura sobre un contenedor de material compatible, y si se trata de líquidos de punto de ebullición inferior a la temperatura ambiente, debe enfriarse el recipiente antes de realizar la operación.


PUNTOS DE DISCONFORT TÉRMICO Y ACÚSTICO GENERADOS POR LOS EQUIPOS DE LABORATORIO	
CALOR	RUIDO
<ul style="list-style-type: none"> • Placas Calefactoras • Hornos, mantas • Estufas • Cromatógrafos • Espectrofotómetro • Mecheros • Destiladores • Llama absorción atómica • Baños de agua (calor y humedad) • Equipos de Aire Acondicionado • Ordenadores • Diseño del laboratorio (ventanas mal orientadas o sin apantallar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Agitadores • Ultrasonidos • Bombas • Molinos • Campanas extractoras • Equipos Aire Acondicionado • Compresores • Personas • Impresoras

Aparatos con llama

Riesgo de incendio y explosión por presencia de gases comburentes o combustibles o de productos inflamables en el ambiente próximo donde se utilizan.

Acciones adecuadas para la **prevención** de estos riesgos:

- Suprimir la llama o la sustancia inflamable aislándola
- Garantizar ventilación suficiente para que no se alcance el límite inferior de inflamabilidad.
- Calentar los líquidos inflamables mediante sistemas que trabajen a una temperatura inferior a la de la autoignición (por ejemplo al "baño maría")
- Utilizar equipos con dispositivo de seguridad que permita interrumpir el suministro de gases en caso de anomalías.
- Mantenimiento adecuado de la instalación de gas.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Baños calientes y otros dispositivos de calefacción

Riesgos del trabajo con estos equipos:

- Quemaduras térmicas
- Rotura de recipientes de vidrio con desprendimiento de vapores, vuelcos, vertidos, emisión de humos en los baños de aceite.
- Generación de calor y humedad en los baños de agua
- Contacto eléctrico indirecto por envejecimiento del material.

Acciones a seguir para la **prevención** de riesgos

- No llenar el baño hasta el borde
- Asegurar su estabilidad con ayuda de soportes
- No introducir recipientes de vidrio ordinario en el baño (utilizar tipo Pyrex)
- Disponer de termostato de seguridad para limitar la temperatura
- Utilizar aislantes térmicos (que no contengan amianto)
- Si se utilizan de forma continua, disponer de extracción localizada
- Mantenimiento preventivo (Revisiones tanto más frecuentes cuanto mayor sea la utilización y la antigüedad de los equipos)
- Atención especial a las conexiones eléctricas

Baños fríos

Principales **riesgos**:

- Quemaduras por frío (el contacto tiene que ser prolongado)
- Desprendimiento de vapores
- Si se utilizan para controlar reacciones exotérmicas, cualquier incidente que anule su función (corte de suministro eléctrico) puede generar un incendio, explosión o emisión de vapores tóxicos e inflamables al ambiente

Normas generales para la **prevención** de estos riesgos:


- No introducir las manos sin guantes protectores en el baño frío
- Manipular la nieve carbónica con ayuda de pinzas y guantes térmicos
- Introducir los recipientes en los baños lentamente para evitar una ebullición brusca del líquido refrigerante.
- Emplear los baños de acetona con nieve carbónica preferiblemente en la vitrina.

Refrigerantes

Los Refrigerantes funcionan con circulación de agua corriente a través de conexiones mediante tubos flexibles, aunque en algunos casos se emplea circuito cerrado con enfriamiento del agua en un baño refrigerado.

Los **Riesgos** más habituales son:

- Rotura interna con entrada de agua en el medio de reacción produciendo
- incendio, explosión o emisión de productos tóxicos

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Fuga de vapores por corte de suministro de agua
- Inundación en caso de desconexión del todo

Prevención de estos riesgos:

- Asegurarse de que los tubos están bien sujetos
- Disponer de un sistema de seguridad que interrumpa el aporte de calor en caso de corte de suministro de agua
- Renovación periódica de los tubos

Estufas

Los **Riesgos** de estos equipos son:

- Explosión
- Incendio
- Intoxicación si se desprenden vapores inflamables
- Sobrecalentamiento por fallo en el termostato
- Contacto eléctrico indirecto

La **prevención** en la utilización de estos equipos se basa en:

- Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperatura (por ejemplo, doble termostato)
- Disponer de un sistema de extracción si se utilizan para evaporar líquidos volátiles
- Si los vapores que se desprenden son inflamables, emplear estufas de seguridad aumentada o con instalación antideflagrante
- Mantenimiento adecuado; Comprobar correcto estado de las tomas de tierra y ausencia de corrientes de fuga por envejecimiento de material

Autoclave

Riesgos:

- Explosión del aparato con proyecciones de las partes


Prevención a seguir en este equipo:

- Seguridad documental (homologación, certificación, ...) de que el autoclave resiste la presión a la que tiene que trabajar
- Debe estar equipado con un manómetro
- Si trabajan a presiones muy elevadas estarán ubicados en locales preparados para el riesgo de explosión
- El aumento de presión debe ser progresivo, así como la descompresión

Centrífugas

Riesgos del trabajo con estos equipos:

- Rotura del rotor
- Heridas en caso de contacto con la parte giratoria
- Explosión por una atmósfera inflamable
- Formación de bioaerosoles

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Control y **Prevención** del riesgo:

- Repartir la carga simétricamente
- Mecanismo de seguridad que impida que pueda ponerse en marcha si la tapa no está bien cerrada y la apertura si el rotor está en movimiento
- Disponer de procedimientos para caso de roturas y/o formación de bioaerosoles

Pipetas

Riesgos más comunes de la utilización de estos aparatos:

- Contactos o ingestión de líquidos tóxicos o corrosivos
- Cortes por rotura

Prevención de los riesgos

- Prohibido pipetear con la boca
- Utilizar guantes adecuados al producto pipeteado
- Utilizar bombas de aspiración manual de caucho o cremallera que se adapten bien a las pipetas a utilizar
- Para algunos reactivos es recomendable utilizar un dispensador automático de forma permanente

Instrumental analítico

Dentro de este grupo se pueden encontrar los siguientes equipos:

Espectrofotómetro, UV-visible e infrarrojo, Fluorímetro, Balanzas, PHmetro, Polarógrafos y otros, aparatos de electroanálisis, Autoanalizadores, Microscopios, Agitadores, etc.

Principales **Riesgos** de estos Equipos:

- Contacto eléctrico
- Quemaduras térmicas si hay zonas calientes
- Formación de ozono cuando se utilizan lámparas
- Radiaciones

Procedimientos para **Prevenir** el riesgo:

- Instalación adecuada
- Mantenimiento preventivo eficaz
- Instrucciones de uso y procedimientos normalizados de trabajo con instrucciones de seguridad para cada técnica


En la electrogénesis a alto voltaje atención al riesgo eléctrico

En la cromatografía en capa fina:

- Riesgo de cortes con los bordes de las placas.
- Golpes con partes móviles de aparatos.
- Contacto con reactivos (riesgo químico)
- Riesgo con las muestras (biológico)

Tanque de Nitrógeno

Identificación de **riesgos** para las personas:

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Gas licuado a temperatura criogénica.
- Puede causar asfixia en altas concentraciones por desplazamiento del aire
- El contacto con el producto puede producir quemaduras por frío o congelación.
- La exposición al fuego de los recipientes puede causar su rotura o explosión

Medidas de **prevención**

- Si es posible detener la fuga de producto. Sacar los recipientes al exterior y enfriarlos con agua pulverizada desde un lugar seguro
- En caso de escape o vertido accidental, evacuar el área afectada, asegurar la adecuada ventilación en el área. Utilizar equipo autónomo de respiración de presión positiva cuando se entre en una zona contaminada, a menos que se compruebe que la atmósfera es respirable.
- Utilizar únicamente equipo específicamente aprobado para este producto y para la presión y temperatura de utilización. En caso de duda contacte con el suministrador.
- No permitir el retroceso de sustancias hacia el interior del recipiente.
- Debe prevenirse la entrada de agua al interior de los recipientes.
- Abrir las válvulas lentamente y cerrarlas cuando no utilice el producto.
- Proteger los ojos y la piel de las salpicaduras del producto.

Botellas de gases

La manipulación de botellas de gases se llevará a cabo únicamente por personal debidamente entrenada para dicho cometido. Antes de utilizar una botella consultar la etiqueta para asegurarse de que se trata de la que se pretende usar. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización, se consultará con el suministrador. Asimismo, toda botella que tenga caducada la fecha de la prueba periódica, según establece el Reglamento de Aparatos a Presión, será devuelta al proveedor.


Los grifos de las botellas se abrirán lentamente y de forma progresiva. En el caso de que se presente alguna dificultad en la apertura, se devolverá al suministrador, sin forzarla ni emplear herramienta alguna, ya que existe el riesgo de rotura del grifo, con el consiguiente escape del gas a presión. No se deben engrasar los grifos de las botellas, ya que algunos gases, como el oxígeno, reaccionan violentamente con las grasas, produciendo explosiones.

Si como consecuencia de un golpe accidental, una botella quedase deteriorada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá inmediatamente al suministrador del gas, aunque no se haya llegado a utilizar.

Cuando se tenga que abrir una botella de gas, se dispondrá la salida del grifo en posición opuesta al usuario y en ningún caso estará dirigida hacia las personas que se encuentren en las proximidades. De este modo, se evitan las proyecciones de gas a presión o de elementos accesorios, en el caso de fallo o rotura.

Una vez finalizado el trabajo con la botella, se aflojará el tornillo de regulación y el manorreductor y se cerrará el grifo.

En el caso de que se produjera una fuga en una botella de gas será necesario intervenir rápidamente, siguiendo los pasos que se indican (figura 2):

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Identificar el gas.
- Aproveccionarse del equipo necesario, que para gases tóxicos, nocivos o corrosivos deberá ser un equipo de respiración autónomo.
- Seguir las siguientes pautas:

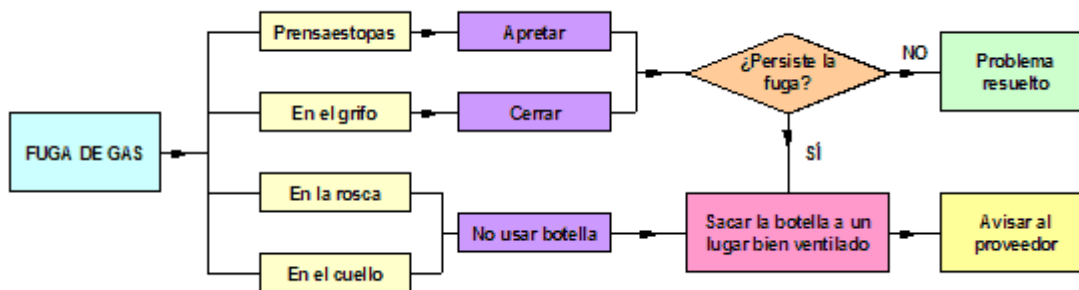


Figura 2. Pasos a seguir en caso de escape del gas de una botella.

Vitrinas y campanas extractoras


En el laboratorio se encuentran distintos dispositivos de extracción localizada: las vitrinas extractoras de gases, las campanas para disipar calor de los instrumentos y eliminar humos y vapores desprendidos y los puntos de extracción móviles. Las vitrinas se distinguen de los demás dispositivos de extracción en que incluyen un encerramiento.

Las vitrinas extractoras capturan, contienen y expulsan las emisiones generadas por sustancias químicas peligrosas. Protegen contra proyección y salpicaduras y facilitan la renovación del aire limpio, previniendo el vertido de contaminantes en el laboratorio.

Recomendaciones para la utilización de las vitrinas extractoras:

- Se debe trabajar, al menos, a 15cm del marco de la campana.
- Las salidas de gases de los reactores deben estar enfocadas hacia la pared interior, y si fuera posible, hacia el techo de la campana.
- No se debe utilizar la campana como almacén de productos químicos. La superficie de trabajo debe mantenerse limpia y diáfana.
- Hay que tener precaución en las situaciones que requieren bajar la ventana de guillotina para conseguir una velocidad frontal mínimamente aceptable. La ventana debe colocarse a menos de 5cm de la superficie de trabajo.
- Las vitrinas extractoras deben estar siempre en buenas condiciones de uso. El operador no debería detectar olores fuertes procedentes del material ubicado en su interior. Si se detectan, hay que asegurarse de que el extractor está en funcionamiento.
- Se deberá realizar un mantenimiento preventivo de las vitrinas para que la velocidad siga estando dentro de los márgenes de seguridad, además de prestar especial atención a los conductos para evitar fugas.

Sin embargo hay que tener en cuenta que:

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

1. Las vitrinas aspiran y extraen el aire climatizado del laboratorio ocasionando un gasto energético que hay que considerar.
2. No aseguran la protección del operador frente a los microorganismos y los contaminantes presentes en el laboratorio.

1.4. LA VENTILACIÓN

Un aspecto importante en la seguridad del laboratorio es la ventilación. El control ambiental del laboratorio exige dos actuaciones bien diferenciadas: la retirada de contaminantes y la renovación del aire.

Aunque la simple renovación del aire del ambiente permite hasta un cierto punto controlar el nivel de contaminación ambiental (disminución de olores y dilución de la concentración de contaminantes) es incapaz de eliminar eficazmente los contaminantes generados en el laboratorio.

Si el laboratorio comparte el sistema de ventilación con otras dependencias, a la propia dificultad de acondicionar adecuadamente el laboratorio por su probablemente elevada carga térmica, se añaden otros problemas como la propagación de un incendio y la dispersión de la contaminación residual del laboratorio hacia instalaciones anexas. Por todo ello es recomendable disponer de un sistema de ventilación independiente y exclusivo del laboratorio.


Todas las operaciones con riesgo en las que se manipulen productos peligrosos deben llevarse a cabo en vitrinas de laboratorio que, a su vez, deben ser adecuadas a los productos que se manipulen (ácidos, corrosivos, radiactivos, etc.) y a las operaciones a realizar (extracciones, baños, destilaciones, etc.).

1.5. SEGURIDAD EN EL ANIMALARIO

Entre los riesgos inherentes que existen por la manipulación de animales encontramos, tanto los que se derivan de su comportamiento agresivo o defensivo (mordiscos, arañazos, picotazos, etc.), como los que provienen de su capacidad de portar y transmitir enfermedades infecciosas, al personal que los manipula o a otros animales.

A continuación desarrollamos una serie de puntos encaminados a prevenir los riesgos en el animalario

- El espacio destinado a los animales de experimentación debe ser confortable, higiénico y de dimensiones tales que les permita cierta libertad de movimientos.
- A cada animal se le proporcionará agua, alimentos en cantidad suficiente y adecuada a su especie.
- Antes de entrar en las salas habrá que equiparse con la vestimenta apropiada en el hall de entrada (bata, papis, gorro y mascarillas).
- Los riesgos derivados del propio tratamiento aparecen por la aplicación de vacunas y fármacos y por la manipulación del instrumental quirúrgico.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Para controlar el riesgo biológico es fundamental conocer la especie animal con la que se está investigando, las infecciones que puede transmitir y la naturaleza de los agentes infecciosos, ya que cuanto más alejada filogenéticamente sea una especie del ser humano, menor suele ser el riesgo de transmisión de infecciones.
- Las personas que manipulan animales de experimentación deben estar debidamente informadas de los riesgos inherentes al trabajo que realizan y recibir la formación sistemática necesaria en materia de técnicas, instrumentación, métodos de trabajo y equipos de protección individual, con el fin de evitar la posibilidad de contraer enfermedades, así como de impedir la dispersión de los agentes biológicos dentro y fuera del laboratorio.
- Los servicios relacionados con las instalaciones de los animales, así como los vestuarios y lavabos del personal, excepto cuando el nivel de seguridad requerido indique lo contrario, deben hallarse fuera de la unidad animal, pero cerca de ella.


En general, en el trabajo de experimentación con animales, se pueden adoptar los criterios generales aplicables a los laboratorios y centros de trabajo donde se manipulan agentes biológicos, teniendo en cuenta el tipo de microorganismo con el que se trabaja, o puede ser portador el animal y, en consecuencia, aplicando el nivel de seguridad biológica correspondiente.

1.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Cuando no se tiene la certeza de que los medios de protección colectivos ofrecen el máximo de seguridad, es necesario recurrir a los llamados Equipos de Protección Individual. Al elegir un equipo individual se deberá considerar que éste sea eficaz frente a los riesgos que ha de proteger sin introducir otros riesgos nuevos.

El uso, almacenamiento, mantenimiento, limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Entre las obligaciones del trabajador se encuentra el utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual e informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

Protección de los ojos: Gafas

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

maneja (o lo hace un compañero):	Y cuando se realizan las siguientes operaciones:
<ul style="list-style-type: none"> - material de vidrio a presión reducida - materiales criogénicos - material de vidrio a presión elevada - explosivos - sustancias cáusticas, irritantes o corrosivas - sustancias biológicas con riesgos para la salud - materiales radiactivos - luz ultravioleta - sustancias químicas tóxicas - sustancias carcinogénicas - materiales inflamables - luz láser 	<ul style="list-style-type: none"> - fusión - taladrado - lijado/triturado - serrado

Las personas que utilicen lentes correctoras pueden llevar gafas de protección ocular sobre las primeras sin que perturben el ajuste de las mismas, pero deben ser conscientes de los peligros potenciales que supone:


- será prácticamente imposible retirar las lentes de contacto de los ojos después de que se haya derramado una sustancia química en el área ocular.
- Las lentes de contacto interferirán con los procedimientos de lavado de emergencia
- Las lentes de contacto pueden atrapar y recoger humos y materiales sólidos en el ojo.
- Si se produce la entrada de sustancias químicas en el ojo y la persona se queda inconsciente, el personal de auxilio no se dará cuenta de que lleva lentes de contacto.

Protección de la piel: Guantes

Los guantes deben usarse como protección cutánea por riesgos mecánicos y manipulación de sustancias: corrosivas, irritantes, de elevada toxicidad o de elevado poder de penetración a través de la piel, elementos calientes o fríos, objetos de vidrio cuando hay peligro de rotura, etc.

A la hora de elegir un tipo de guantes de seguridad es necesario conocer su idoneidad, en función de los productos químicos utilizados:

- **Nitrilo:** Buena resistencia frente a químicos en general. Resistentes a gasolina, queroseno y otros derivados del petróleo. Para prevenir las alergias al látex algunos guantes, utilizados en actividades sanitarias, se fabrican de nitrilo, ya que presentan igual barrera de protección frente a patógenos sanguíneos y tres veces más resistencia al punzonado que los guantes de látex. Sin embargo no se recomienda su uso frente a cetonas, ácidos oxidantes fuertes y productos químicos orgánicos que contengan nitrógeno.
- **Vinilo:** Son muy usados en la industria química porque son baratos y desechables, además de duraderos y con buena resistencia al corte. Ofrecen una mejor resistencia química que otros polímeros frente a agentes oxidantes inorgánicos diluidos. No se

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

recomienda usar los frente a cetonas, éter y disolventes aromáticos o clorados. Algunos ácidos concentrados endurecen y plastifican los guantes de PVC. No ofrecen una buena protección frente a material infeccioso y además no ofrecen la sensibilidad táctil del látex.

- **Látex:** proporciona una protección ligera frente a sustancias irritantes (algunas personas pueden tener alergia a este material).
- **Caucho natural:** protege frente a sustancias corrosivas suaves y descargas eléctricas.
- **Neopreno:** Son excelentes frente a productos químicos, incluidos alcoholes, aceites y tintes. Presentan una protección superior frente a ácidos y bases y muchos productos químicos orgánicos. Otra característica es su flexibilidad y dexteridad. No se recomienda su uso para agentes oxidantes. Al igual que los de nitrilo puede utilizarse como sustituto del látex, pues ofrecen protección frente a patógenas sanguíneos y una mayor resistencia al punzonado.
- **Algodón:** absorbe la transpiración, mantiene limpios los objetos que se manejan y retarda el fuego.
- **Zatex:** cuando se manipulan pequeños objetos muy calientes. Este material es un buen sustituto del amianto en los guantes.

Cuando se trabaja con materiales extremadamente corrosivos, como el ácido fluorhídrico, se debe llevar guantes gruesos y tener mucho cuidado cuando se revisan agujeros, pinchazos y rasgaduras.

Bata de laboratorio

Sirve para proteger la ropa y la piel de sustancias químicas que puedan derramarse o producir salpicaduras.

Existen diversos tipos de bata que proporcionan diferente protección:

- **Algodón:** protege frente a objetos volantes, esquinas agudas o rugosas y es un buen retardante del fuego.
- **Lana:** protege de salpicaduras o materiales triturados, pequeñas cantidades de ácido y pequeñas llamas.
- **Fibras sintéticas:** protege frente a chispas, radiación IR o UV. Sin embargo, las batas de laboratorio de fibras sintéticas pueden amplificar los efectos adversos de algunos peligros del laboratorio. Además, algunas fibras sintéticas funden en contacto con la llama. Este material fundido puede producir ampollas y quemaduras en la piel y emitir humos irritantes.
- **Tela aluminizada y refractaria:** protege frente a la radiación de calor.


Protección en los pies

La protección de los pies está diseñada para prevenir heridas producidas por sustancias corrosivas, objetos pesados, descargas eléctricas y para evitar deslizamientos en suelos mojados. Los zapatos de tela absorben fácilmente los líquidos. Si se derrama una sustancia química en un zapato de tela, hay que quitárselo inmediatamente.

Se recomienda llevar zapatos que cubran y protejan completamente los pies. En el laboratorio no se deben llevar sandalias, zuecos, tacones altos o zapatos que dejen el pie al descubierto. Existen zapatos de laboratorio, cerrados y blancos.

Protección en las vías respiratoria

Estos equipos de protección tratan de impedir que el contaminante penetre en el organismo a través de estas vías.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

Los **equipos dependientes del medio ambiente** utilizan el aire del ambiente y lo purifican, es decir, retienen o transforman los contaminantes presentes en él para que sea respirable. Presentan dos partes claramente diferenciadas: el adaptador facial y el filtro. El adaptador facial tiene la misión de crear un espacio herméticamente cerrado alrededor de las vías respiratorias, de manera que el único acceso a ellas sea a través del filtro. Existen diferentes filtros según los productos químicos que se utilicen y se tienen diferentes tamaños de poro según el tamaño de partícula.

La mascarilla auto filtrante es un tipo especial de protector respiratorio que reúne en un solo cuerpo inseparable el adaptador facial y el filtro. No son adecuadas para la protección de gases o vapores sino que es más apta para la protección frente a partículas sólidas y aerosoles.

Los filtros de las mascarillas tienen fecha de caducidad. Suelen caducar a los seis meses para uso continuado (cuando están saturados), pero a veces este periodo puede ampliarse. A veces la saturación puede detectarse por el olor.

Protección acústica

Los protectores auditivos son elementos de protección personal, utilizados para reducir el ruido que percibe una persona situada en un ambiente ruidoso. Se debe llevar protección acústica cuando el nivel de ruido sea superior a 85 decibelios.

Las áreas con excesivo ruido se deben anunciar con símbolos indicando que se requiere protección acústica. Los protectores acústicos deben estar disponibles fácilmente y ser de caucho natural.

Entre estos tipos de protección acústica se incluyen:

- **Auriculares:** proporcionan protección básica aislando el oído frente al ruido.
- **Tapones:** proporcionan una protección mayor frente al ruido y son más cómodos que los auriculares y más baratos.

1.7. RIESGOS DE INCENDIO

OBJETIVOS:


- Conocer las medidas preventivas más eficaces para evitar los incendios.
- Identificar los distintos elementos que intervienen en un incendio.
- Conocer los comportamientos más eficaces para actuar contra especialmente los referentes a las medidas de extinción y evacuación. en un incendio.

PREVENCIÓN Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS

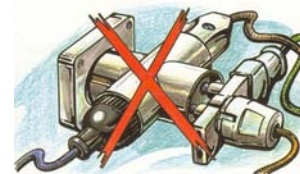
Se entiende por prevención las medidas utilizadas a evitar que el riesgo se produzca y por protección las medidas tendentes a minimizar las consecuencias en el caso de que el riesgo se produzca.

Las consignas principales para la prevención de incendios son:

- Mantener la limpieza y el orden.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

- No arrojar colillas en papeleras o cubos de basura, empleando solamente los ceniceros.
- No fume en sitios donde se almacenan gran cantidad de papel (archivos o almacenes).
- No efectuar conexiones o adaptaciones eléctricas, salvo las ejecutadas por técnicos acreditados.
- No sobrecargar las líneas eléctricas, ni instalar fuentes de calor suplementarias (estufas, hornillos eléctricos, etc.).
- Informar a mantenimiento de todas las humedades que aparezcan, para evitar que éstas se transmitan a las conducciones eléctricas.
- Respetar rigurosamente todas las normas y prohibiciones establecidas.
- Informar de todas las anomalías observadas.



Una vez analizados los diferentes factores y las consignas principales para prevenir los que intervienen en el incendio y la necesidad de que se presenten de manera conjunta para que se produzca el mismo, se tratará de evitar su inicio y su propagación, para lo cual deberá actuarse:

- Disponiendo sistemas de detección y alarma.
- Utilizando medios y equipos de extinción.
- Planificando sistemas de evacuación.

QUE HACER EN CASO DE INCENDIO


Una vez que haya sonado la alarma, hay que tener muy en cuenta que cada segundo que pase es vital, por lo que todos deben saber lo que tienen que hacer. En cualquier caso debemos tener presente que la intención del curso y del capítulo en particular, es aportar unas leves nociones para que la conducta de todo el personal sea lo más eficaz posible. Existe gente especialmente entrenada a tal efecto en los grandes edificios donde el fuego puede ser de gran envergadura.

No obstante todos debemos tener nociones claras de actuación ante incendios, fundamentalmente si se encuentra en oficina o local donde su actuación va a ser determinante, por ello pasemos a describir cuales son esos comportamientos eficaces:

- El empleado que detecte un incendio lo comunicará rápidamente, en el caso de no poder actuar directamente, al Departamento de Seguridad.
- La persona que se enfrente al incendio deberá hacer una valoración rápida y juiciosa de él, lo más realista posible y en ningún caso optimista.
- Si alguien detecta un incendio y el humo le impide ver su importancia, no se deberá internar en él sin la debida protección y ayuda para averiguar su alcance, sino que comunicará su existencia inmediatamente a aquellas personas que estén más cercanas y al Departamento de Seguridad.

Extinción

- Todos deben actuar, al recibir el aviso de alarma, con la mayor rapidez, pero sin

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

precipitación, no deberán gritar ni correr y cumplirán, por su propia seguridad y la de los que les acompañan, con todas las consignas que se le den.

- Nunca se deben utilizar los ascensores.

Si a pesar de las medidas de prevención se desencadenase un incendio tal que no se pudiese atajar en su fase incipiente, se deberán emplear los medios de extinción disponibles que, en el caso presente, son los extintores manuales y las Bocas de Incendio Equipadas (B.I.E.).

Las consignas que se deberán seguir en estos casos, son las siguientes:


- Se utilizarán los extintores manuales si el incendio no está lo suficientemente evolucionado, en cuyo caso se acudirá a las B.I.E.
- La aproximación al fuego se realizará por parejas, a fin de ayudarse y socorrerse mutuamente en caso de necesidad, quedando una tercera persona en observación de posibles desprendimientos u otras causas y para relevar, en caso necesario, a la punta de ataque.
- Si al valorar el incendio se comprende que se puede atacar en solitario, se procederá inmediatamente. En caso contrario se pedirá ayuda antes de correr riesgos innecesarios.
- El fuego afecta a materiales sólidos se empleará preferiblemente agua o polvo polivalente.
- Si afecta a cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos o electrónicos, se empleará gas (CO₂ o Halón), o polvo, pero nunca agua, a no ser que se tenga la seguridad de que la corriente está cortada.
- No se deberá desperdiciar la carga de los extintores habida cuenta de su poca duración (12 ó 14 segundos la de un extintor de polvo de 6 Kg.). Para evitar el mal uso y la consiguiente pérdida de agente extintor, se deberá dirigir el chorro a la base del fuego, aproximándose lo más posible a él.
- Antes de utilizar una B.I.E., se deberá desenrollar totalmente la manguera, extendiéndola y adaptándola al recorrido. Posteriormente, y con la manga en posición de ataque, se abrirá la llave de paso del agua, mientras que otra persona ajusta la boquilla del extremo de la manguera.
- Se dirigirá el agua a la base del foco de incendio, a las paredes o al suelo, pero nunca a las ventanas.

Por último recuerde que se debe procurar, por todos los medios, que nada ni nadie interrumpa y obstaculice la labor de los bomberos.

Evacuación

El método más eficaz para proteger a las personas, en el caso de que se detecte un incendio, es el de proceder a su evacuación.

Para cumplir con una evacuación eficaz, lo primero que se deberá hacer es recordar las consignas establecidas en cuanto a proceder de una forma ordenada y sin atropellos, siguiendo en todo momento las órdenes recibidas de los responsables.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Se deberá procurar que todas las personas a evacuar anden arrimándose lo más posible a las paredes, y si existen humos, se les pedirá que se coloquen un pañuelo a poder ser húmedo en la nariz y la boca y que anden lo más a ras del suelo que puedan.
Una vez evacuados se procederá a reunirlos en un "Punto de Encuentro", previamente designado.

Las consignas más importantes que deben conocer, en cuanto a la evacuación, son las siguientes:

Los empleados, al oír la señal de evacuación procederán a la incorporación inmediata de sus puestos, asignados por el Plan de Emergencia, o se pondrán a disposición del Responsable de Emergencia.


Se procurará, en lo posible, que las personas en proceso de evacuación:

- Actúen con serenidad y calma, procediendo sin pausas.
- Se mantengan en silencio o hablen en voz baja, sin chillar nunca.
- No utilicen los ascensores ni montacargas.
- Sigán, al pie de la letra, las instrucciones que vayan recibiendo.
- Procure cerrar las puertas entre el humo y las personas.
- No miren nunca hacia atrás ni se vuelvan en su recorrido.
- Antes de abrir una salida debemos tocarla primero con la palma de la mano y si está caliente no abrirla. Si finalmente nos encontramos atrapados, procurar buscar un recinto con ventana al exterior y señalar la posición, procurar además sellar lo más posible la puerta para evitar la entrada de humos con trapos húmedos, y mantenemos lo más cerca del suelo posible.
- No se detengan en las puertas de salida sino continúen hasta el Punto de Encuentro indicado.
- No abandonen este punto hasta que se les permita hacerlo.

Como conclusión de este capítulo no podemos por menos que manifestar la importancia que el comportamiento de todos tiene en la labor preventiva, ya que es labor de todos, convertimos en "agentes activos" de la prevención al poder identificar y valorar los posibles riesgos y lo más relevante aún, ayudar a una actuación eficaz contra los mismos.

1.7.1. Uso de extintores portátiles de incendio

En la organización de un plan de protección contra incendios en un centro de trabajo, merece especial importancia la elección de los elementos materiales más adecuados y eficaces. Como el

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego, se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se evite o no.

Para elegir un buen extintor hay que conocer qué agente extintor es el más adecuado y qué tipo y eficacia de extintor conviene; además, se debe actuar según lo recomendado, y su mantenimiento y ubicación deben ser los correctos. (Las revisiones fundamentales se efectuarán anualmente y el retimbrado, cada cinco años). A continuación, resumimos las normas básicas para la utilización de un extintor contra incendios, las clases de fuego y los tipos de extintores.

1.7.2. Definición y características

Un extintor es un aparato que contiene un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión interna puede obtenerse por una compresión previa permanente, por una reacción química o por la liberación de un gas auxiliar.

El extintor debe estar en buen estado y el personal debe saber cómo manejarlo, su emplazamiento debe ser visible y accesible, deben estar próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados o paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m sobre el suelo.

1.7.3. Clasificación de extintores

Según la sustancia extintora que empleen, los extintores se clasifican en:

Extintores de agua. La impulsión se realiza mediante un gas a presión incorporado al cuerpo de la botella o con botellín auxiliar. Se aplica en fuegos de clase A.

Extintores de polvo. La impulsión del polvo se produce al actuar la presión del gas CO₂ o N₂ comprimidos en un botellín, o bien mediante la presión incorporada en la misma botella del polvo. Se fabrican tres modalidades: polvo seco, para fuegos clase B y C; polvo antibrasa, eficaces para fuegos clase A, B y C; y polvo especial, para fuegos clase D.

Extintores de espuma. Pueden ser de espuma química y física; son útiles para fuegos de clase B y aceptables para madera, papel, tejidos, etc.

Extintores de CO₂. Se llaman también de nieve carbónica; la impulsión se genera por la propia presión del CO₂ que contiene la botella. Es útil para pequeños fuegos de clase B y fuegos en instalaciones eléctricas.

Desde el descubrimiento del deterioro de la capa de ozono atmosférica, se han ido adoptando medidas para restringir su utilización. Reglamento (CE) 2037/2000. (DOCE 29.9.2000).

Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO

Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002

Agente extintor	CLASES DE FUEGO (UNE-EN2 1994)			
	A	B	C	D
Agua pulverizada	••• ⁽²⁾	•		
Agua a chorro	•• ⁽²⁾			
Polvo BC (convencional)		•••	••	
Polvo ABC (polivalente)	••	••	••	
Polvo específico metales				••
Espuma física	•• ⁽²⁾	••		
Anhídrido carbónico	• ⁽¹⁾	•		
Hidrocarburos halogenados	• ⁽¹⁾	••		

A: Sólidos – B: Líquidos – C: Gases – D: Metales especiales

••• Muy adecuado •• Adecuado • Aceptable

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm), puede asignarse ••.

(2) En presencia de corriente eléctrica, no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE-23.110.

1.7.4. Normas de utilización

Descolgar el extintor, asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical. (Dibujo 1).

Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla. (Dibujo 2).

Presionar la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación. (Dibujo 3).

Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro. (Dibujo 4).



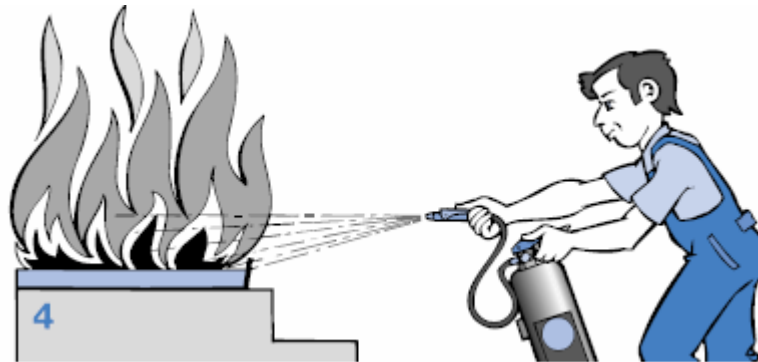
Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO

Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002



1.7.5. Consulta a los trabajadores

En todas las etapas de gestión relacionadas con el uso de extintores de incendio, el empresario consultará a los trabajadores, sea directamente o a través de sus delegados de prevención.


1.8. SEÑALIZACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO

Es un sistema informativo de forma simplificada, lo cual no implica que elimine el riesgo o que no existan medidas preventivas por ello. Su misión consiste en alertar y llamar la atención de los trabajadores, indicar la localización de medios contra incendios o primeros auxilios.

El trabajador deberá ser informado de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de seguridad y de salud en el trabajo y conocer el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deban adoptarse en función de dichas señales.

1.8.1. Tipos de señales

- **Señal de prohibición:** Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar peligro. Son de forma redondeada, pictograma negro sobre fondo blanco.
- **Señal de advertencia:** Advierte de un riesgo o peligro. Son de forma triangular, pictograma negro con fondo amarillo y bordes negros.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- **Señal de salvamento o de socorro:** Proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Son de forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo verde.



Prohibido fumar



Prohibido fumar
y encender fuego



Prohibido pasar
a los peatones



Prohibido apagar
con agua



Entrada prohibida
a personas
no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos
de manutención



No tocar

Edición nº: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO

Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
Nº Autorización
Administrativa: CM 56/2002



- **Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:** De forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo rojo.



Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO

Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002

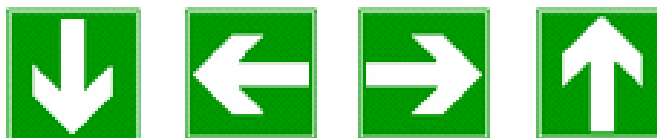
- **Señal luminosa:** emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.
- **Señal acústica:** una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.
- **Comunicación verbal:** un mensaje verbal predeterminado, en el que se utilizan voz humana o sintética.



Vía/salida de socorro



Teléfono de salvamento



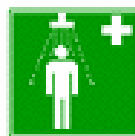
Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional
a las siguientes)



Primeros auxilios




Camilla



Ducha de seguridad



Lavado de
los ojos

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- **Señal gestual:** un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Señales de obligación

Son también de forma redonda. Presentan el pictograma blanco sobre fondo azul. Atendiendo al tipo de riesgo que tratan de proteger, cabe señalar como más frecuentes en estos lugares de trabajo, las siguientes:

- **Protección obligatoria de la cara.** Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de salpicaduras a la cara y los ojos, como consecuencia de la manipulación de productos corrosivos o irritantes.
- **Protección obligatoria de vías respiratorias.** Esta señal se colocará en aquellas áreas de trabajo donde se manipulen productos tóxicos o nocivos susceptibles de ser inhalados, sin perjuicio de que deban ser manipulados bajo campana extractora, siempre que sea posible.
- **Protección obligatoria de las manos.** Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se manipulen productos corrosivos, irritantes, sensibilizantes por contacto cutáneo o tóxicos y nocivos, con posibilidad de ser absorbidos por la piel.



Protección obligatoria de la cara




Protección obligatoria de las vías respiratorias




Protección obligatoria de las manos

1.8.2. Colores de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo, o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

2. PRODUCTOS QUÍMICOS

2.1. RIESGOS POR EXPOSICIÓN. AGENTES QUÍMICOS

Los productos químicos peligrosos son aquellos que por su carácter tóxico, corrosivo, inflamable, explosivo, oxidante, etc. entrañan una cierta peligrosidad pudiendo originar incendios, explosiones, interacción en el organismo perturbando su salud y también pueden alterar los tejidos vivos por contacto y el medio ambiente.


2.1.1 Qué son las sustancias peligrosas

A la hora de trabajar y almacenar sustancias utilizadas en el laboratorio es necesario que conozcamos sus propiedades (peligrosidad de cada sustancia) para realizar las labores de laboratorio de forma segura. Es importante que, a través del símbolo de peligro o pictogramas, se puedan reconocer enseguida la peligrosidad de las sustancias.

Los pictogramas presentes en las etiquetas de los productos químicos presentan el siguiente significado:



Aparte de los pictogramas presentes en las etiquetas, aparecen los siguientes símbolos:

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
T+	Muy Tóxico.	O	Comburente.
T	Tóxico.	C	Corrosivo.
Xn	Nocivo.	Xi	Irritante.
F	Fácilmente Inflamable.	E	Explosivo.
F+	Extremadamente Inflamable.	N	Peligroso para medio ambiente.

 **Sustancias muy tóxicas y tóxicas:**

- Muy tóxicas.
En pequeñas dosis pueden causar graves daños a la salud o provocar la muerte.
- Tóxicos.
Pueden causar serios daños a la salud o provocar la muerte.

 **Sustancias menos tóxicas o nocivas.**

- Nocivo.
Son sustancias que pueden causar daños a la salud.

 **Sustancias corrosivas o irritantes.**


Atacan a la madera, los metales y las materias plásticas por lo que deben almacenarse aparte, para que, en caso de fuga o derrame, no dañen el embalaje de otros productos.


- Corrosivo.
Son sustancias que pueden dañar la piel, los ojos o las mucosas.
- Irritante.
Son sustancias que al contacto con la piel, los ojos o las mucosas, causan eritema o inflamación.

 **Sustancias comburentes o fuertemente oxidantes.**

Son sustancias que, en caso de incendio, aumentan la violencia de la reacción y favorecen la rápida propagación del fuego. Pueden reaccionar muy violentamente tanto con otros productos peligrosos como con los materiales que forman parte de los embalajes, y provocar incendios espontáneos.

- Comburente.
Son sustancias que pueden mantener un incendio sin necesidad de aportación de aire (oxígeno).

 **Sustancias extremadamente inflamables, muy inflamables, y sustancias que pueden provocar incendios.**

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Estos productos pueden dar lugar a mezclas peligrosas aire-gas, con riesgo de incendio o explosión.

- Extremadamente inflamables.
Se inflaman muy fácilmente, en presencia de una fuente de ignición.

Punto de inflamación inferior a 0°C.
Punto de ebullición inferior a 35°C.

- Muy inflamable.
Son sustancias que pueden inflamarse en presencia de una fuente de ignición.

Punto de inflamación inferior a 21°C.

- Inflamable (no tiene símbolo de peligro).
Son sustancias que pueden inflamarse en presencia de una fuente de ignición.

Punto de inflamación comprendido entre 21°C y 55°C.

Sustancias que presentan riesgo de explosión.

Son muy peligrosas y deben ser almacenadas en lugares separados. A estos recintos sólo deben tener acceso las personas dotadas de una autorización especial.

- Explosivo.
Son sustancias que pueden producir una explosión, bajo el efecto de una llama, del calor, de un golpe, o de la fricción.


2.1.2. Almacenamiento de sustancias peligrosas

Un principio básico de seguridad es limitar las cantidades de sustancias peligrosas en los lugares de trabajo a las estrictamente necesarias. Las sustancias deberán ser almacenadas agrupándolas por comunidades de riesgo, depositándolas en recipientes seguros y herméticamente cerrados.

Las comprobaciones generales a tener en cuenta en estos almacenamientos son: si existen fugas en los recipientes, si existen signos de corrosión o cualquier otro daño en los envases, si están todos los recipientes etiquetados y si los residuos están correctamente separados.

Los recipientes metálicos son los más seguros, los de vidrio son frágiles y por ello deben protegerse. Los de plástico, por otra parte, se deterioran por envejecimiento.

Las áreas de almacenamiento deben estar protegidas, ventiladas con control de derrames, aparte de las exigencias propias en función de su peligrosidad y de acuerdo con las prescripciones legales.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Ciertas sustancias pueden reaccionar violentamente entre sí, por lo que no deben ser almacenados conjuntamente, sobre todo a partir de ciertas cantidades.

En caso de fuga o incendio los embalajes pueden resultar dañados y, como consecuencia, las sustancias incompatibles pueden entrar en contacto produciendo reacciones peligrosas.

Ejemplo: nunca deben almacenarse juntos los productos combustibles y los productos oxidantes, ya que reaccionan muy violentamente entre sí, dando lugar a un incendio. En cambio, si que pueden almacenarse sustancias tóxicas junto con otras muy tóxicas.

Los productos tóxicos o muy tóxicos no deben almacenarse junto a productos comburentes.

Además, las sustancias tóxicas, muy tóxicas o comburentes no deben almacenarse junto a los productos siguientes:

- Sustancias extremadamente inflamables.
- Sustancias muy inflamables.
- Sustancias inflamables.
- Peróxido.
- Sustancias que desprenden gases inflamables al contacto con el agua.
- Gases comprimidos, licuados o disueltos.
- Fertilizantes que contengan nitrato amónico.


2.1.3. Uso de sustancias y preparados químicos

A la hora de adquirir o utilizar una sustancia peligrosa se ha de adoptar unas medidas preventivas básicas, así como disponer e interpretar diversas informaciones, a fin de limitar al máximo los riesgos.

Para la comercialización de productos químicos clasificados como peligrosos, el etiquetado deberá incluir, junto a los datos identificativos de la sustancia o preparado y del fabricante, distribuidor o importador, con inclusión de su dirección, los correspondientes pictogramas e indicaciones de peligro, la naturaleza de los riesgos específicos más significativos que se les atribuyen con frases indicadoras del riesgo y los consejos de prudencia más importantes con frases de seguridad.

1. Observación del envase y el cierre:

- Comprobar visualmente en el envase que no hay pérdida del producto.
- El producto ha de ser inocuo, respecto al envase y cierre de éste, no debiendo producir reacción alguna en los componentes de los mismos.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

- Comprobar que los envases y cierres son fuertes y sólidos, y que su constitución y aspecto no se ha alterado.
- Si el cierre es reutilizable, su diseño deberá permitir su utilización, en sucesivas ocasiones, sin pérdida de contenidos.
- Para sustancias etiquetadas como muy tóxicas, tóxicas o corrosivas se han de disponer de señales detectables al tacto y cierre de seguridad para niños, indicando el peligro característico.
- Las sustancias etiquetadas como nocivas, extremadamente inflamables o fácilmente inflamables deberán llevar una indicación de peligro detectable al tacto.
- El número CEE en caso de estar asignado.

2. Observación de la etiqueta del producto.

Permite al usuario **identificar el riesgo químico** del producto, las posibles situaciones de riesgo y las **medidas preventivas** que debemos adoptar.

El etiquetado de los envases debe reflejar en la lengua oficial del país donde se utilice los siguientes datos:

- Nombre de la sustancia.
- Símbolos e indicaciones de peligro (irán impresos en negro sobre fondo amarillo).
- Frases R, que son las que indican los riesgos específicos de las sustancias.
- Frases S, indican los consejos de prudencia en relación con el uso de la sustancia o las medidas de seguridad a adoptar durante el empleo de la sustancia.
- La etiqueta debe ir colocada en una o varias caras del envase, sólidamente y de forma que pueda leerse en horizontal cuando el envase esté colocado de forma normal.
- La etiqueta irá adherida al envase, no será necesaria cuando las indicaciones estén en el propio envase.
- En caso de paquetes de varios envases estarán correctamente etiquetados cuando el embalaje que los contiene esté etiquetado de acuerdo con las normas internacionales de transporte de sustancias peligrosas y los envases interiores con arreglo al reglamento.


3. Interpretación de la ficha de datos de seguridad.

Debe venir en la lengua oficial del país donde se utiliza y están **obligados los responsables** de su comercialización, fabricantes, importadores y distribuidores **a proporcionarlas**.

Si la sustancia peligrosa va acompañada de información suficiente para tomar las medidas objeto de la ficha de seguridad, no será necesario la entrega de ésta salvo petición expresa del usuario.

Las fichas de seguridad permiten conocer los riesgos intrínsecos (propios de la sustancia) del producto manipulado y tomar las medidas adecuadas para la protección de la seguridad y la salud de los usuarios.

Identifica el producto por lo que evita confusiones y errores de manipulación tanto en los trasvases que de éstos se pueden hacer, como a la hora de combinar productos entre sí. Además, informa

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

sobre ciertas medidas preventivas, definiendo las normas básicas de protección y la forma de uso del producto siendo especialmente eficaz en caso de accidente. Dichas fichas refleja:


- Composición / Información sobre sus componentes.
 - Identificación de los peligros.
 - Primeros auxilios.
 - Medidas de lucha contra incendios.
 - Medidas que deben adoptarse en caso de vertido accidental.
 - Manipulación y almacenamiento.
 - Controles de exposición/ protección individual.
 - Propiedades físico- químicas.
 - Estabilidad y reactividad.
 - Informaciones toxicológicas y ecológicas.
-
- Consideraciones relativas a la eliminación, transporte, informaciones reglamentarias y otras informaciones.

2.1.4. Qué hacer en caso de fugas o derrames

En caso de derrame de sustancias peligrosas se informará inmediatamente al superior, quién dará las instrucciones a seguir. Deben evitarse a toda costa los vertidos a los desagües.

2.1.5. Propiedades químicas de las sustancias químicas empleadas

La información aquí expuesta tiene como finalidad ayudar al trabajador de laboratorio a proteger su salud y seguridad laboral, siendo una aportación general de los posibles efectos dañinos ocasionados por el uso de las sustancias químicas aquí mencionadas. Esta información no reemplaza la información de organismos nacionales e internacionales. Una mayor información al respecto se puede obtener en la página web MSDS (Material Safety Data Sheet).

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Bromuro de etidio (BrEt)



El Bromuro de etidio es un compuesto estable, incompatible con los agentes oxidantes fuertes.

En cuanto a su toxicología es un producto mutágeno, dañino a través de la inhalación e ingestión. Además provoca irritación al contacto con la piel, ojos y vías respiratorias. No obstante los efectos sanitarios de la exposición a este compuesto no han sido todavía investigados profundamente. Se sospecha que puede ser cancerígeno y teratogénico por su cualidad de mutagenicidad, aunque no hay ninguna prueba concluyente de ninguno de estos efectos. Las frases R (de riesgos) presentes en el etiquetado son:

R20- Nocivo por inhalación

R22- Nocivo por ingestión

R36- Irrita los ojos

R37- Irrita las vías respiratorias

R38- Irrita la piel

Los efectos para cada una de las vías de entrada son:

Inhalación:

El polvo es muy tóxico por inhalación, irritando el tracto respiratorio.


Ingestión:

No hay demasiada información al respecto, pero sus compuestos pueden ocasionar potenciales daños para la salud.

Contacto con la piel:

Inflamación y decoloración de la piel puede aparecer tras el contacto con el producto. El contacto puede ocasionar manchas moradas.

Contacto con los ojos:

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

Causa irritación, enrojecimiento y dolor.

Exposición crónica:

Puede causar daños genéticos hereditarios.

Protección personal a utilizar y medidas a adoptar

Gafas de protección, bata de laboratorio y guantes. Los guantes deben lavarse antes de quitarlos de las manos.

Es necesario trabajar con esta sustancia en lugares muy bien ventilados. Es muy importante mantener la concentración de Bromuro de etidio lo más baja posible, para ello será necesario disponer de un buen sistema de ventilación, a ser posible, localizada para controlar la emisión desde la fuente y evitar la dispersión del contaminante en el área de trabajo. Para más información sobre este aspecto se hace referencia al documento de la ACCIH, Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practices.

Si se prevé que la concentración de bromuro es muy elevado, es preciso utilizar máscaras de respiración NIOSH tipo N95 o superiores.

Observar todos los peligros y precauciones listados en la ficha de seguridad antes de comenzar su uso.

Primeros auxilios:

Inhalación:

Si la persona intoxicada respira, cambiarla inmediatamente a un lugar donde el aire no esté contaminado. Si no respira, aplicarle respiración artificial boca a boca. En caso de que la respiración sea dificultosa, aplicar oxígeno.


En todos los casos, pedir asistencia médica urgente.

Ingestión:

Inducir el vómito inmediatamente. Nunca suministrar comida o bebida si la persona está inconsciente. Pedir asistencia médica urgente.

Contacto con la piel u ojos:

Como con cualquier otra sustancia, si se derrama sobre los ojos o la piel, lavar abundantemente con agua durante 15 minutos usando una ducha de seguridad o un lavaojos.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Quitar la ropa y zapatos contaminados y lavar antes de volver a usar. Pedir asistencia médica si se desarrolla irritación y/o ésta persiste.

Medidas de lucha contra incendios

Puede producirse la ignición a elevadas temperaturas o por contacto con una fuente de ignición. Los medios adecuados para extinguirlo son polvo, espuma resistente al alcohol, agua pulverizada, dióxido de carbono.

Acrilamida (C₃H₅NO/CH₂CHCONH₂)



La manipulación de Acrilamida presenta varios peligros para la salud de los trabajadores del laboratorio. Es nocivo por inhalación y en contacto con la piel. También es tóxico por ingestión. Puede producir sensibilización en contacto con la piel. Además, puede causar cáncer (cancerígeno 2A) y alteraciones genéticas hereditarias (mutagénico 2A, según IARC). Las frases R (de riesgos) presentes en el etiquetado son:

45-Puede causar cáncer.

46-Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.

24/25-Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.


48/23/24/25-Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

Las frases S (consejos de prudencia) presentes en el etiquetado son:

53-Evítense la exposición-recábense instrucciones especiales antes del uso.

45-En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta).

Como peligros químicos cabe destacar que la acrilamida puede polimerizar violentamente debido al calentamiento intenso o bajo la influencia de la luz. Además, la sustancia se descompone al calentarla intensamente, produciendo gases tóxicos de óxidos de nitrógeno.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

Los efectos para cada una de las vías de entrada son:

Inhalación:

A pesar de que la evaporación a 20°C es despreciable, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire. Provoca tos, dolor de garganta y debilidad

Contacto con la piel:

Puede absorberse por la piel. Causa enrojecimiento y dolor.

Contacto con los ojos:

Causa enrojecimiento y dolor

Ingestión:

Dolor abdominal y debilidad.

Protección personal a utilizar y medidas a adoptar

Aquellas personas que manipulen compuestos de acrilamida deberán usar guantes protectores, traje de protección, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.

Como protección personal adicional a utilizar en caso de derrame y fugas se recomienda un respirador de filtro P3 contra partículas tóxicas

Al igual que al manipular otras sustancias, no se debe comer, beber, ni fumar durante el trabajo. Hay que destacar que el consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo.

Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición.


Los técnicos de laboratorio NUNCA deberán llevarse a casa la ropa de trabajo para su lavado.

Primeros auxilios:

Inhalación:

Las personas que hayan inhalado acrilamida se les deberá proporcionar aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica inmediata.

Contacto con la piel:

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Se deberán quitar al afectado las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica inmediata.

Contacto con los ojos:

Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica inmediata.

Ingestión:

Se deberá enjuagar la boca y provocar el vómito (¡UNICAMENTE A PERSONAS CONSCIENTES!). Se suministrará agua abundante vía oral y proporcionará asistencia médica inmediata.

Medidas de lucha contra incendios

Este producto genera riesgo de incendio al ser combustible y de explosión, debido a que las partículas dispersas forman mezclas explosivas en el aire. Como medida preventiva habrá que evitar las llamas o puntos de ignición.

Los medios adecuados para extinguirlo son polvo, espuma resistente al alcohol, agua pulverizada y dióxido de carbono.


Ioduro de propidio



Las vías de entrada al organismo del Ioduro de propidio son la inhalación, la ingestión, y el contacto con la piel. La sobreexposición puede causar irritación y puede causar alteraciones genéticas. Evitar la exposición prolongada y repetida.

Protección personal a utilizar y medidas a adoptar:

Para lograr una buena ventilación será necesaria la utilización de una campana extractora localizada.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Como medios personales a utilizar será necesaria la mascarilla, guantes adecuados, gafas de seguridad, y bata de laboratorio. La ropa y calzado contaminado deberá lavarse antes de volver a utilizar. El trabajador NO deberá encargarse de la limpieza de la ropa de laboratorio.

En el laboratorio deberá estar presenta una ducha de seguridad y lavadero de ojos.

Primeros auxilios

Contacto con la piel y los ojos:

Si se produce el contacto con los ojos o la piel, lavar abundantemente con agua durante 15 minutos usando una ducha de seguridad o un lavaojos. Proporcionar asistencia médica inmediata.

Inhalación:

En caso de inhalación, se proporcionará aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica inmediata.

Ingestión:

Si la persona está consciente, lavar la boca con abundante agua. Pedir asistencia médica.

Medidas de lucha contra incendios

Los medios adecuados para extinguirlo son polvo, espuma, agua pulverizada y dióxido de carbono.


Cloroformo (CHCl₃)



Es no inflamable, pero productos de su oxidación, como el fosgeno, son muy peligrosos.

Los productos de descomposición del cloroformo son: fosgeno, cloruro de hidrógeno, cloro y óxidos de carbono y cloro. Todos ellos corrosivos y muy tóxicos.

Es peligroso por inhalación e ingestión. Está clasificado como moderadamente tóxico, sin embargo está considerado como producto carcinogénico de categoría 3. se recomienda vigilancia médica.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Debe evitarse que personas alcohólicas, con problemas graves nutricionales, de hígado, riñón y sistema nervioso central, utilicen este producto.

Las frases R (de riesgos) presentes en el etiquetado son:

R22-Nocivo por ingestión

R48/20/22- Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

R38- Irrita la piel

R40- Posibles efectos cancerígenos

Las frases S (consejos de prudencia) presentes en el etiquetado son:

S2- Manténgase fuera del alcance de los niños.

S36/37- Usar indumentaria y guantes de protección adecuados

Los efectos para cada una de las vías de entrada son:

Inhalación:

Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.

Los signos de intoxicación aguda con vapores de cloroformo, en general, son depresión respiratoria, neumonitis química, edema pulmonar, acidosis metabólica, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, fatiga, adormecimiento y pérdida del equilibrio. Se ha informado, también de arritmias y paro cardíacos.

Por este medio se tienen riesgos particularmente para hígado y riñones, ya que el cloroformo tiende a alojarse en los tejidos de estos órganos, uniéndose covalentemente a macromoléculas celulares. La ingestión de alcohol, potencia la toxicidad de los vapores de cloroformo.

Contacto con los ojos:

Ocasiona conjuntivitis, e, incluso, quemaduras dolorosas, ya sea en forma de vapor o líquido.


Contacto con la piel:

Puede absorberse a través de la piel, causando enrojecimiento y dolor. El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.

Carcinogenicidad:

Se ha encontrado que es un carcinogénico en ratas y ratones y se sospecha que es un carcinógeno humano a largo plazo y debe ser reemplazado por otros disolventes, cuando sea posible.

Riesgos reproductivos: Es teratogénico para ratas y ratones y altamente tóxico al feto por inhalación en experimentos con estos mismos animales. También ha estado implicado en

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

desórdenes similares en humanos, por lo que **se recomienda que las mujeres embarazadas no tengan contacto con este producto.**

Protección personal a utilizar y medidas a adoptar

El uso de este producto debe hacerse en un área bien ventilada, evitando respirar los vapores y el contacto con la piel. Por ello deben utilizarse bata, gafas de seguridad y guantes durante su manejo.

No deben usarse lentes de contacto al trabajar con este producto.

Para trasvasar pequeñas cantidades debe usarse propipeta, **NUNCA ASPIRAR CON LA BOCA.**

Primeros auxilios

El personal de emergencia debe usar ropa de protección adecuada, dependiendo del grado de contaminación. Toda la ropa y equipo contaminado debe almacenarse en recipientes especiales, para darles el tratamiento de descontaminación adecuado, más tarde.

De manera general, la víctima debe moverse a una zona ventilada. Evaluar signos vitales como: pulso y respiración. Si no respira, proporcionar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, proporcionar oxígeno. Si no hay pulso, proporcionar rehabilitación cardiopulmonar.

No existe un antídoto específico. En ningún caso deberá proporcionarse adrenalina a las personas que sufren envenenamiento por cloroformo.

Contacto con ojos y piel:

Quitar la ropa contaminada, y lavar según sea el caso, ojos y/o piel con agua corriente en gran cantidad. Los ojos pueden lavarse también con disolución salina neutra asegurándose de abrir bien los párpados.

Ingestión:


Mantener a la víctima en reposo y caliente. **No inducir el vómito.** Puede suministrarse carbón activado, si la víctima está consciente. Usar de 15 a 30 g, para niños, o de 50 a 100 g, para adultos con 1/2 a 1 taza de agua. Provocar excreción con un cartártico salino o sorbitol para víctimas concientes, los niños requieren de 15 a 30 g y los adultos de 50 a 100 g.

EN TODOS LOS CASOS DE EXPOSICION, EL PACIENTE DEBE SER TRANSPORTADO AL HOSPITAL TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE.

Medidas de lucha contra incendios

A pesar de ser un producto no inflamable, los contenedores donde se encuentra almacenado el cloroformo explotan con calor. Además, al calentarse, libera fosgeno, cloruro de hidrógeno, cloro y óxidos de carbono y cloro, los cuales son corrosivos y muy tóxicos.

Para la lucha de incendios deberá utilizarse equipo de respiración autónoma y ropa de protección adecuada, dependiendo de la magnitud del incendio.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

Mover los recipientes fuera del área de fuego cuando sea posible. Atacar el fuego desde una distancia segura. El agua utilizada para controlar el fuego no debe tirarse al drenaje por lo que, si es necesario, debe construirse un dique para contenerla y tratarla posteriormente.

Para incendios pequeños, pueden utilizarse extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, agua, neblina o espuma.

Etanol (CH₃CH₂OH)



El etanol es un líquido incoloro de olor característico. Se puede absorber por inhalación e ingestión.

Las frases R (de riesgos) presentes en el etiquetado son:

R 11-Fácilmente inflamable.

Las frases S (consejos de prudencia) presentes en el etiquetado son:

S 2-Manténgase fuera del alcance de los niños.

S 7- Manténgase el recipiente bien cerrado.

S 16-Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.

Los efectos para cada una de las vías de entrada son

Inhalación:

Altas concentraciones del vapor pueden causar somnolencia, tos, irritación de ojos y tracto respiratorio, dolor de cabeza y síntomas similares a la ingestión.


Ingestión:

Sensación de quemadura. Actúa al principio como estimulante seguido de depresión, dolor de cabeza, visión borrosa, somnolencia e inconsciencia.

Grandes cantidades afectan el aparato gastrointestinal. Si es desnaturalizado con metanol, puede causar ceguera.

Contacto con la piel:

Resequedad

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Contacto con los ojos:

Irritación, enrojecimiento, dolor, sensación de quemazón.

A largo plazo produce efectos narcotizantes. Afecta el sistema nervioso central, irrita la piel (dermatitis) y el tracto respiratorio superior. La ingestión crónica causa cirrosis en el hígado.

Protección personal a utilizar y medidas a adoptar

Para uso normal en laboratorio, se utilizará: Guantes protectores y gafas ajustadas de seguridad.

Para el control de las emergencias se utilizará ropa de protección total que incluya gafas de seguridad, guantes y respirador para vapores. Si no se conocen las concentraciones o son muy altas usar equipo de respiración autónomo (SCBA).

Se deberá mantener las áreas de trabajo bien ventiladas ya sea x ventilación general o local para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Debe disponerse de duchas y estaciones lavaojos.

Primeros auxilios

Inhalación:

Es necesario trasladar al intoxicado a un lugar con aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Buscar atención médica inmediatamente.

Ingestión:

Lavar la boca con agua y proporcionar asistencia médica.

Piel:

Lavar la piel con abundante agua. Retirar la ropa contaminada y lávela con abundante agua y jabón.

Ojos:


Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.

Medidas de lucha contra incendios

El etanol es inflamable. Se evapora fácilmente y sus vapores se depositan en las zonas bajas pudiendo formar mezclas explosivas con el aire si se concentran en lugares confinados.


Es necesario evitar toda fuente de ignición o calor y separarlo de materiales incompatibles como los oxidantes fuertes (como, ácido nítrico, perclorato magnésico...). También es conveniente conectar a tierra los contenedores para evitar descargas electrostáticas.

Se debe mantener una buena ventilación y no fumar en el área de trabajo. Los equipos de iluminación y eléctricos deben ser a prueba de explosión.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

En caso de incendio se evacuará el área de peligro y se restringirá el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección personal. Retirar los contenedores del fuego si no hay riesgo, en caso contrario, enfriarlos usando agua en forma de rocío desde una distancia segura.

Para la extinción del fuego se utilizará polvo químico seco, espuma para alcohol, dióxido de carbono o agua rociada.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

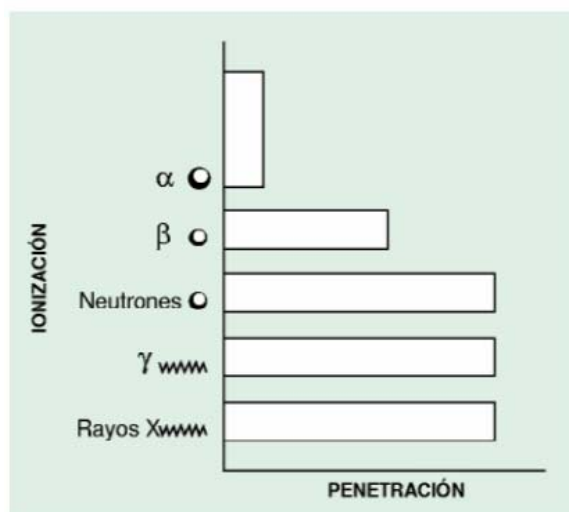
3. RADIACIONES IONIZANTES. NORMAS DE PROTECCIÓN.

La peligrosidad de las radiaciones ionizantes hace necesario el establecimiento de medidas que garanticen la protección de los trabajadores expuestos contra los riesgos resultantes de de exposición a las mismas. La ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica) indicó que las radiaciones ionizantes sólo deben emplearse si su utilización está justificada, considerando las ventajas que representan en relación con el detrimento de la salud que pudieran ocasionar.

El RD 783/2001 aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes y es de aplicación a todas las prácticas que presenten un riesgo derivado de las mismas, tanto si su procedencia es de origen natural como artificial, incluyendo toda actividad laboral que suponga la presencia de de fuentes naturales de radiación y produzca un aumento significativo de la exposición de los trabajadores a radiaciones.

Se define como **radiación ionizante** aquella que al interactuar con la materia produce la ionización de la misma, originando partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes presentan una energía fotónica muy elevada (alta frecuencia y corta longitud de onda) capaz de ionizar átomos.

En función de su capacidad de ionización y de su capacidad de penetración las radiaciones ionizantes pueden ser: α , β , γ , rayos X y neutrones. En la figura inferior se puede ver un esquema de los tipos de radiaciones en función de su ionización y penetración de forma esquemática



Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes se han investigado a fondo.

La energía depositada por las radiaciones ionizantes al atravesar las células vivas da lugar a iones y radicales libres que rompen los enlaces químicos y provocan cambios moleculares que dañan las

Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO

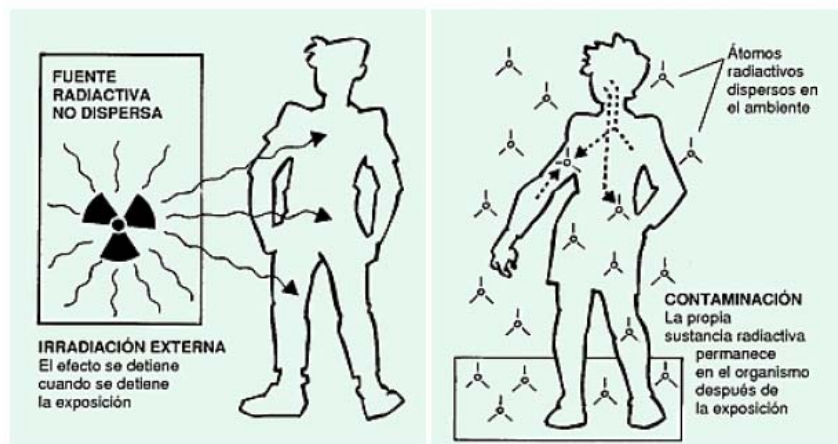
Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002

células afectadas. En principio cualquier parte de la célula puede ser alterada por la radiación ionizante, pero el ADN es el blanco biológico más crítico debido a la información genética que contiene. Las lesiones producidas por la radiación ionizante de naturaleza corpúscular (protones o partículas alfa) son, en general, menos reparables que las generadas por una radiación ionizante fotónica (rayos X o rayos gamma). El daño de las moléculas de ADN que queda sin reparar o es mal reparado puede manifestarse en forma de mutaciones cuya frecuencia está en relación con la dosis recibida.

Se denomina **irradiación** a la transferencia de energía de un material radiactivo a otro material sin que sea necesario un contacto físico entre ambos. La **contaminación radiactiva** es la presencia de materiales radiactivos en cualquier superficie, material o medio, incluyendo las personas. Por tanto, toda contaminación da origen a una irradiación.




Durante el trabajo en el laboratorio, se puede entrar en contacto con isótopos radiactivos (^{32}P , ^{132}I , ^3H , ^{14}C), pudiendo la radioactividad penetrar en el organismo por cualquier vía (respiratoria, dérmica, digestiva o parenteral) habiendo riesgo por contaminación radiactiva. Esta situación es mucho más grave que la simple irradiación, ya que la persona sigue estando expuesta a la radiación hasta que se eliminan los radionucleidos por metabolismo o decaiga la actividad radiactiva de los mismos.

3.1. ISÓTOPOS RADIATIVOS EMPLEADOS

^3H : isótopo no estable (radiactivo). A medida que el núcleo del tritio se degrada, emite un electrón, causando una liberación de energía en forma de radiación beta. Se forma entonces un nuevo núcleo con dos protones y un neutrón, de forma tal que se convierte en una forma no radiactiva de helio. El tritio produce emisiones beta de baja energía y no emite ningún otro tipo de radiación primaria. De hecho, el tritio emite el nivel más bajo de energía por radiación beta de todos los isótopos (en la práctica implica que sus partículas beta son fácilmente detenidas por finas capas de cualquier material sólido). A pesar de ello el tritio es **radiotóxico por inhalación e ingestión**.

^{132}I : este isótopo tiene una vida media de 2,28 horas

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

¹⁴C: es un radioisótopo del carbono cuyo periodo de semidesintegración o semivida es de 5730 años.

³²P: El fósforo-32 es un isótopo inestable que emite rayos beta y cuya vida media son 14 días.

3.2. MEDICIÓN DE LAS RADIACIONES IONIZANTES

Los aparatos de detección y medida de las radiaciones ionizantes se basan en los fenómenos de interacción de la radiación con la materia. Los instrumentos de medida se pueden clasificar como detectores de radiación o dosímetros.

Los detectores de radiación son instrumentos de lectura directa que indican la tasa de radiación (dosis por unidad de tiempo). Son útiles para medir radiactividad ambiental o contaminación radiactiva.

Los dosímetros son medidores de radiación diseñados para medir dosis de radiación acumulada durante un periodo de tiempo y se utiliza para medir la dosis a que está expuesto el personal que trabaja o que permanece en las zonas de riesgo de irradiación.

3.3. MEDIDAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA


Tanto si el riesgo de exposición es por irradiación externa o de contaminación radiactiva, deberán llevarse a cabo las siguientes medidas de protección radiológica

En el caso de la irradiación externa, en la que no hay un contacto directo con la fuente, las medidas de protección consisten en:

- ✚ Limitar el tiempo de exposición
- ✚ Aumentar la distancia de la fuente (la dosis disminuye de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia)
- ✚ Apantallar los equipos y la instalación

En el caso de la contaminación radiactiva, en la que hay o puede haber contacto directo con la fuente, las medidas preventivas van orientadas a evitarlo. El personal que trabaja con fuentes radiactivas no encapsuladas debe conocer de antemano el plan de trabajo, los procedimientos y las personas que van a efectuar las distintas operaciones. El Plan de trabajo contendrá información sobre:

- ✚ Medidas preventivas que deben tomarse
- ✚ Procedimientos de descontaminación
- ✚ Gestión de residuos radiactivos
- ✚ Actuación en caso de accidente e incidente
- ✚ El plan de emergencia

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Las medidas específicas de protección contra la contaminación radiactiva dependen de la radiotoxicidad y actividad de los radionucleidos y se establecen actuando sobre las estructuras, instalaciones, zonas de trabajo, personal, adopción de métodos de trabajo seguros y el empleo de equipos de protección individual adecuados.

3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes:

Cuando se trabaja con fuentes radioactivas se deben utilizar guantes de usar y tirar. Deben controlarse frecuentemente durante la realización de las tareas con el fin de detectar pequeñas punciones que se puedan producir, especialmente en la punta de los dedos.

Estos guantes desechables no deben utilizarse fuera del laboratorio de isótopos. Para **trabajar con yodo (¹³²I)**, se recomienda llevar un mínimo de **2 pares de guantes, cambiando el par exterior frecuentemente.**

Bata de laboratorio:

Cuando se trabaja con fuentes radioactivas se debe utilizar bata de laboratorio. Ésta debe estar abotonada completamente, las mangas completamente bajadas y los puños sellados por los guantes. Las batas no se han de usar fuera del laboratorio de isótopos, y mucho menos en áreas de comedor y/o de descanso. Se han de habilitar perchas en el laboratorio para ellas.

Ropa:

Se recomienda llevar pantalones largos provistos de protección anti- salpicaduras en toda la pernera.

No se deben llevar anillos ni pendientes, debido a que la contaminación puede quedar atrapada entre el dedo y el anillo. Puede que sea imposible descontaminar una pieza de joyería, en cuyo caso no debe ser llevada nunca otra vez.

Calzado:

Se usará calzado que cubra la totalidad de los pies: las sandalias no proporcionan protección contra las salpicaduras ni contra las caídas de objetos.

Protección de los ojos:


Se deberán llevar cristales de seguridad, gafas o pantallas faciales, especialmente si hay algún riesgo de salpicaduras de material en los ojos.

Es también una buena práctica llevar gafas como blindaje cuando se trabaja con productos que emiten grandes cantidades de energía beta para reducir la dosis de radiación externa hacia los ojos.

Dispositivos de manipulación remota:

Cuando se manipulan tubos de ensayo con soluciones o fuentes que producen un campo importante de radiación se debe utilizar dispositivos como pinzas o tenazas.

Cuando se trabaja con productos radioactivos en polvo seco se debe utilizar una caja de guantes. En la mayoría de los casos es preferible blindar la fuente de radiación. En cualquier caso, no debe sobrepasarse en ningún momento el límite de 2.5 Sv/h de radiación, y si no se puede conseguir, se debe llevar un **delantal plomado** que cubra todo el cuerpo.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

3.5. NORMAS DE SEGURIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO EN LABORATORIOS CON RADIOISÓTOPOS

De manea general, deberán seguirse las siguientes normas cuando se realicen trabajos en laboratorios de radioisótopos:


1. Conservar el laboratorio cerrado cuando no se esté trabajando en él, y evitar la entrada de personas no autorizadas que no vaya acompañada de un técnico u operador.
2. No comer, beber, fumar y aplicarse cosméticos dentro del laboratorio.
3. Llevar siempre las prendas de protección personas adecuadas y evitar el contacto directo con los materiales radiactivos.
4. No pipetear nunca con la boca.
5. Guardar las fuentes en recipientes adecuados para su manipulación. Trabajar bajo vitrina siempre que se vayan a utilizar fuentes no exentas, así como cuando se produzcan gases o fuentes en ebullición.
6. Utilizar el blindaje apropiado para los trabajos con materiales radioactivos.
7. No utilizar refrigeradores o neveras diseñados para albergar radioisótopos para guardar alimentos. Los recipientes de vidrio y otros utensilios utilizados para el trabajo con sustancias radioactivas no deben ser utilizados para otras tareas.
8. Marcar claramente los contenedores de materiales radioactivos con pictogramas que indiquen la naturaleza y la cantidad de radiación. Marcar cualquier otro equipamiento que haya sido contaminado con radioisótopos y guardarlo en lugares blindados dentro del propio laboratorio de isótopos. Estos utensilios no deben moverse del laboratorio.
9. Guardar los residuos radioactivos y las fuentes en un lugar seguro. Usar blindajes para asegurarse de que la radiación superficial no supera los 2.5 Sv/h.
10. Cuando el trabajo se haya terminado, limpiar y/o aislar los utensilios y las existencias; medir y descontaminar las bandejas y superficies de trabajo. Éstas y los suelos deben ser limpiados diaria y cuidadosamente cuando el laboratorio se encuentra en uso.
11. Lavar las manos, medir las ropas, zapatos y manos antes de abandonar el laboratorio.

Los locales en donde se trabaje con radioisótopos estarán señalizados con los pictogramas:
PRECAUCIÓN: ÁREA DE RADIACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR

Todas las áreas de almacenamiento, locales contaminados y vitrinas fuera de uso deberán señalizarse con el pictograma: **PRECAUCIÓN: MATERIALES RADIOACTIVOS**. También debe haber pictogramas en los que se señale: **NO COMER, NO BEBER, NO FUMAR y REGLAS DE TRABAJO CON RADIOISÓTOPOS**.

Cuando se comience a trabajar con radioisótopos, todo el personal del área de radiación debe ser informado y se deben tomar las máximas precauciones posibles de modo que el campo de radiación en cualquier dirección desde la fuente no exceda de 2.5 Sv/h.

Las superficies de trabajo deben cubrirse con material absorbente, papel plastificado o plataformas de contención para prevenir la contaminación.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Se debe etiquetar todo el material que se utilice para el trabajo con radioisótopos con pictogramas de radiación ionizante. Estas etiquetas y pegatinas se deben quitar cuando el material se vea liberado de la contaminación y no se vaya a usar con radioisótopos durante un largo período de tiempo. Así mismo, la pila del laboratorio debe estar también claramente señalizada con el pictograma de radiación ionizante.

Si existe la posibilidad de que se produzca dispersión ambiental de materiales radioactivos (aerosoles, polvo, vapores), los trabajos deberán realizarse bajo vitrinas de extracción de gases. La vitrina también ha de estar señalizada claramente con el pictograma de radiación ionizante. Si la vitrina deja de proporcionar el tiro necesario, se debe parar inmediatamente la actividad y avisar a la empresa que se encargue del mantenimiento.

Las fuentes que deban permanecer refrigeradas se guardarán en el refrigerador marcado con el pictograma de radiación ionizante. El refrigerador deberá permanecer bajo llave.

Como mantenimiento básico, los refrigeradores deberán ser descongelados, limpiados y secados.


3.6. RECEPCIÓN DE FUENTES RADIOACTIVAS

Los procedimientos normales de desempaqueado de radioisótopos deben incluir:

- ✚ Llevar guantes desechables, bata y protección ocular.
- ✚ Colocar el paquete bajo la vitrina de extracción de gases y limpiar el exterior.
- ✚ Quitar el envoltorio y abrir el paquete interior.
- ✚ Verificar que el contenido es el que corresponde con el indicado en el envoltorio y verificar la actividad.
- ✚ Medir la radiación emitida por el contenedor interior y proceder a su blindado si es necesario.
- ✚ Controlar los daños, rotura de precintos, pérdidas de líquidos, cambios de color, etc.
- ✚ Limpiar bien el contenedor interior.
- ✚ Quitar o desfigurar el símbolo de radiación ionizante del envoltorio de envío y tirarlo como basura normal si está libre de contaminación.
- ✚ Notificar al Servicio de Radiaciones cualquier irregularidad.

3.7. CONTROL DE CONTAMINACIÓN

Después del uso de radioisótopos, se debe realizar una supervisión de todas las superficies de trabajo que hayan podido verse contaminadas. El método utilizado para medir la contaminación depende del radioisótopo en cuestión. El suelo y las superficies de trabajo deben ser limpiados minuciosamente todos los días mientras el laboratorio se encuentre en uso. Los métodos empleados son el testeo húmedo y la lectura directa


Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

a) Testeo húmedo.

Este es el único método efectivo para detectar partículas beta de baja energía como las emitidas por el tritio (^3H) y carbono 14 (^{14}C). Se procede de la siguiente manera: se humedece un disco de papel de filtro con etanol, se frota la superficie que se quiere controlar y se analiza en un contador de centelleo líquido.

b) Lectura directa.

Para suplir al testeo húmedo se utilizan detectores portátiles o medidores para detectar partículas beta de alta energía, rayos X o radiación gamma. Se procede de la siguiente manera: acercar el detector aproximadamente a 2 cm de la superficie que se quiere medir y moverlo lentamente sobre toda el área en forma de cuadrícula.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

4. ERGONOMÍA

4.1. CONSEJOS GENERALES

Agua fría: Es recomendable lavar los ojos con agua fría varias veces al día. Así se estimula la circulación sanguínea de los ojos y su entorno de una manera similar como con la acupresura.

Alimentación: La nutrición juega un papel preponderante en las enfermedades de la vista. Es pues, un elemento imprescindible para la recuperación, así como también para el mantenimiento de una vista sana.


Es necesario evitar grasas de origen animal, conservas, preparados a base de harina blanca, dulces en general, productos congelados, la sal refinada, el tabaco y el alcohol. Consumir frutas, verduras y hortalizas frescas y de temporada; cereales, especialmente integrales; frutos secos, hierbas aromáticas, ajo y perejil, miel pura...

Baños de sol: Las gafas de sol impiden la carga del hipotálamo al cerebro a través de los nervios de la vista, que se abre al mundo exterior al globo ocular. De manera que el uso de las gafas de sol no es nada recomendable, ni para los ojos sanos, a no ser en casos excepcionales.

El sol es un regenerador del cuerpo en general, y muy beneficioso para los ojos. Aumenta la vitalidad y relaja los órganos.

Para los baños de sol oculares, se cierran los ojos y se dirige la cara hacia el sol, desplazando muy lentamente la cabeza de derecha a izquierda y viceversa. Después palmear durante unos segundos y se repite la exposición al sol. También se pueden abrir los ojos muy levemente de vez en



Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

cuando, como en un flash. Los baños de sol son recomendables con bastante frecuencia y de corta duración.

4.1.1. Cuidar la espalda


Para prevenir los dolores de espalda conviene tener presentes una serie de recomendaciones, deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o torcerla. En otras palabras, hay que adoptar posiciones en el que el torso se mantenga erguido.

4.1.2. Posición erguida

- Es muy importante mantener la columna vertebral recta, para que los discos intervertebrales puedan repartir correctamente el peso y para evitar deformaciones en la columna.
- Es imprescindible aprender a mantenerse erguido y esforzarse por mantener el tronco recto permanentemente. Esto comporta una constante para vencer la tendencia que incita a encorvarse siguiendo el impulso de dejarse llevar por el propio peso.
- Es necesario corregir cuanto antes esta tendencia. Pero tampoco hay que exagerar. Mantenerse erguido significa tener la espalda recta de forma natural, sin forzar. Tenerse de una forma rígida y forzada, como un soldado en posición de “firmes”, produce cansancio a los músculos de la espalda y, muy probablemente, hace que la curvatura de la columna se enderece anormalmente.
- La posición de “erguido” significa pues adoptar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral (forma de “S”) y esto se consigue:
 - Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
 - Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
 - Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.
- El mero hecho de observar estrictamente las reglas anatómicas de mantenerse erguido, supone una forma de gimnasia correctiva que puede aliviar o prevenir muchos dolores de espalda.

4.1.3. Doblar las rodillas

- Otro punto a tener en cuenta, para evitar dolores de espalda, consiste en adquirir la buena costumbre de agacharse, doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta), para realizar todas aquellas tareas o ademanes que antes realizábamos curvando la espalda; recoger un objeto del suelo, levantar una carga, etc.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

4.1.4. Sentarse bien

- En la postura de pie, el cuerpo erguido se sostiene sobre la planta de los pies apoyados sobre el suelo horizontal. En la postura sentada el cuerpo dispone de un apoyo suplementario. El asiento. En la postura sentada el peso del cuerpo se distribuye entre el asiento y el suelo.
- El equilibrio óptimo de la postura, se consigue con el tronco en posición vertical, los músculos horizontales, las piernas verticales y los pies horizontales descansando sobre el suelo.
- En esta situación se hace evidente que la altura del asiento debe ser sensible igual a la longitud de las piernas y como consecuencia los pies no descansaran sobre el suelo, debe utilizarse un reposapiés o una pequeña banqueta como complemento.
- En la posición de “sentado” también debe mantenerse el tronco erguido, con los hombros hacia atrás y la columna vertebral recta, y no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.
- Por lo que se refiere al asiento, lo ideal es utilizar una silla rígida, que “sujete”, con respaldo suficientemente alto sobre el que pueda apoyarse la columna vertebral, en toda su extensión, en posición vertical.
- Si no se dispone de una silla como esta debe de procurarse como mínimo, el respaldo del asiento que se utilice permita apoyar la zona lumbar.
- Debe recordarse que todo lo blando es malo para la espalda.
- Cuando se use un asiento que no permita apoyar la región lumbar, debe utilizarse un cojín que llegue hasta la parte alta de la espalda, para sostener la zona de los riñones.

4.1.5. Cambios de postura


- No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea ésta sentada o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajar, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.
- Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramientos de los músculos.

4.1.6. Ejercicios para prevenir el cansancio ocular

El sentido de la vista es el que nos proporciona mayor información del entorno y quizás el más activo en el lenguaje corporal. A través de él nos comunicamos con el mundo que nos rodea.

En general dedicamos poca atención a los ojos, sin embargo cada vez nos resultan más necesarios para el trabajo y el resto de las actividades diarias.

Ante las demandas actuales hacia la visión, el sistema visual ha tenido que adaptarse. Hemos pasado de mirar lejos (espacios abiertos), al trabajo a 40 cm. y a encontrar límites reales como

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

paredes, los edificios, la TV, el ordenador, la lectura, etc. Como consecuencia se ha desarrollado un nuevo sistema visual que nos permite trabajar con eficacia y mantener la mirada a corta distancia durante un cierto tiempo, aunque esto supone, en ocasiones, la disminución de la visión de lejos.

Esto es lo que sucede a trabajadores con miopía laboral. Por ello es importante notar cuando estamos cansados para poder actuar en consecuencia. Por ejemplo: ¿quién no se ha frotado los ojos después de un rato de lectura o trabajo ante la pantalla del ordenador?, ¿o alguna vez los has cubierto con las manos?. Estas son formas involuntarias de aliviarlos.

Supongamos que una persona que trabaja en una oficina con el ordenador bastantes horas, en su tiempo de ocio es posible que le descansen más los ojos si pasea o hace deporte al aire libre que si juega al ajedrez o lee.

Cada uno va descubriendo la manera de aliviar los ojos, sin embargo podemos dedicarles un tiempo concreto. Hagamos un alto: ¿Has notado algún parpadeo desde que empezaste a leer?, ¿Cómo está tu respiración? Te sugiero que levantes la mirada y mires lo más lejos posible, consciente de que así los ojos pueden relajarse un poco. Al menos les ofreces la oportunidad. Parpadea y si lo deseas continúa leyendo.


Si queremos prestar atención al sistema visual conviene tener presente el deseo innato de ver bien, que toda persona tiene. A partir de aquí se abre una puerta que nos permitirá descubrir el “placer de ver” ya que los ejercicios nos ayudarán a recuperar flexibilidad en los ojos.

4.1.7. Ejercicios oculares

Muchos ejercicios son sencillos y los pueden practicar casi todas las personas.

Antes de empezar debemos tener en cuenta:

- Hacerlos sin gafas y sin lentes de contacto.
- Intercalar pequeños descansos y parpadeos entre cada ejercicio.
- Los ejercicios visuales se pueden acompañar con la respiración.
- Evitaremos agotar los ojos con los ejercicios, más bien se trata de notar el esfuerzo y sentirlos.

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---


Veamos algunos que pueden constituir una sesión básica:

- Movimientos de cuello y hombros.
- Respiraciones.
- Parpadeos: Observar y sentir 10 parpadeos completos (cerrar, abrir, cerrar,...) como si fuera un telón de un teatro que baja y sube.
- Movimientos oculares mirando un dedo, sin mover la cabeza. Los movimientos pueden ser:
 - ✓ Horizontal a la altura de los ojos, seguir el dedo con la mirada de derecha a izquierda y viceversa, descanso, parpadeos.
 - ✓ Vertical en la línea media de la cara, mirar el dedo moviéndolo hacia el cielo hasta el máximo, parpadeo, luego hacia el suelo, parpadeo, y puede repetirse 1 o 2 veces más.
 - ✓ Circular: Dibujar con la mirada 3 círculos grandes hacia la derecha y 3 hacia la izquierda, descanso, parpadeos. (Procurar tener el brazo estirado y sin tensión).
 - ✓ Parpadeo Fuerte: Contracción máxima de los párpados, apretando los ojos, los puños y todos los músculos de la cara. A continuación abrir al máximo los ojos, puños y estirar la cara abriendo la boca. Repetir 5 veces. A continuación realizar siempre parpadeos rápidos.
 - ✓ Parpadeos rápidos, como aleteos de mariposa rápidos durante 5/7 segundos. Al terminar, cerrar los ojos y dejar unos momentos de escucha.

4.1.8. Palmeado

Es uno de los mejores medios para descansar los ojos; útil en todos los defectos de la vista, consiste en cerrar los ojos y taparlos con las manos. Para ello nos sentamos cómodamente y cubrimos los ojos con las palmas de las manos. La cara reposa sobre la parte carnosa de las palmas que forma una cúpula encima de los ojos. Los dedos se sitúan oblicuamente sobre la frente. Los codos reposan sobre el pecho o mejor aún sobre la mesa.

Ningún rayo luminoso penetrará hasta los ojos; nos aseguraremos de ello levantando las pupilas una vez abiertos los ojos. Cerraremos de nuevo los párpados, pero sin contracción. Permanecer así durante algunos minutos (de 2 a 30).

Edición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Puntos a tener en cuenta:

- La cabeza reposa cómoda y blandamente sobre las manos. Los músculos de la nuca no deben estar tensos.
- Las palmas no ejercen ninguna presión sobre los globos oculares y además deberán estar calientes (a fin de evitar la contracción involuntaria).
- La respiración no debe ser impedida por vestidos estrechos o por una presión y posición incorrectas.
- Durante la realización del ejercicio no pensaremos en problemas; La imaginación debemos llevarla a cosas alegres, paisajes abiertos, etc.

La frecuencia de las sesiones de palmeado:

Hay que realizarlas a menudo, particularmente después de un trabajo fatigante y entre los ejercicios oculares. Resulta muy beneficioso practicarlas antes de acostarse. Conviene efectuarlas al menos dos veces al día.


Duración de las sesiones:

Según las circunstancias, de 2 a 30 minutos. Para los miopes las sesiones de palmeado serán más cortas que para los hipermétropes o presbítas.

La duración de una sesión básica puede ser de 10 minutos en adelante.

Efectos del palmeado:

- Da reposo a los ojos.
- Evita el sobreesfuerzo y la tensión ocular.
- Evita la fijación de la atención y de la mirada.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

4.1.9. Acupresura

Para mejorar la circulación y en contra de las tendencias del endurecimiento del tejido muscular se ha demostrado la eficacia de la acupresura diaria; estimula los nervios y los puntos de energía relacionados con los ojos.



Consiste en realizar un masaje, apretando ligeramente con los dedos o los nudillos en movimiento circular a los laterales del nacimiento de la nariz; encima de la ceja, en la parte central; por debajo de los extremos exteriores de las cejas, las sienes y la parte superior de los pómulos.

Hay otro punto situado en la mano, en el pliegue entre los dedos pulgar e índice, allá donde con la mano cerrada, acaba la arruga. Cuando hay tensión acumulada, se nota una pequeña bola. La acupresura afloja la tensión de la musculatura, y es una buena práctica para relajar los ojos durante largos períodos de lectura o esfuerzo ocular.


4.2. CONSEJOS PARA OPERADORES DE ORDENADOR (PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS)

El uso de pantallas de visualización de datos es una realidad patente y en constante incremento en los laboratorios donde la herramienta principal o secundaria de la tarea es el ordenador (PVD) o computadora.

Los trabajos prolongados con pantallas pueden generar una serie de trastornos físicos, básicamente problemas e irritaciones de la vista, malestares físicos, posturales, o un exceso de carga mental.

En lo que a ergonomía se refiere, el trabajo en los PVD genera una serie de riesgos:

- Fatiga visual, debido a:
 - Molestias oculares: tensión, pesadez, picores, quemazón, necesidad de frotarse los ojos, somnolencia, escozor, aumento parpadeo.
 - Trastornos visuales: percepción borrosa de los caracteres en pantalla.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Síntomas extraoculares: cefaleas, vértigos y sensaciones de desasosiego y ansiedad, molestias en la nuca y en la columna vertebral
- Fatiga física, causada por:
 - Factores dependientes de una incorrecta organización del trabajo.
 - Factores dependientes del mismo individuo (defectos visuales, lesiones esqueléticas...)
- Condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios
Síntomas: algias cervicales, tirantez de nuca, dorsalgias, lumbalgias, varices, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis.
- Fatiga mental o psicológica, debida a un esfuerzo intelectual o mental excesivo. Es la fatiga que tiene mayor incidencia en los operadores de pantallas de datos. Síntomas:
 - Trastornos neurovegetativos y alteraciones psicósomáticas: cefaleas, diarreas, palpitaciones, etc.
 - Perturbaciones psíquicas: ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, etc.
 - Trastornos del sueño: pesadillas, insomnio, sueño agitado, etc.


Del listado de riesgos expuesto no todos los riesgos le van a afectar al usuario de PVD's, pero existe la posibilidad de que puedan sufrir alguna o algunas de las enumeradas.

COLOCACION DE LA PANTALLA

Recomendaciones:

- La distancia de la pantalla a los ojos del usuario no debe ser menor de 40 cm., y la distancia óptima, desde el punto de vista del confort visual, debe ser de 60 +- 15 cm. (de 45 a 75 cm). Se recomienda situar la pantalla a una distancia superior a 400 milímetros.
- La pantalla debe colocarse de manera que su área útil pueda ser vista bajo ángulos comprendidos entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60 ° bajo la horizontal.
- En el plano horizontal, la pantalla debe estar colocada dentro del ángulo de 120° del campo de visión del usuario, si bien es aconsejable que la pantalla se encuentre enfrente del usuario, para evitar los movimientos rotatorios del cuello, causa de algias cervicales, que pueden dar lugar a desgastes de las vértebras cervicales.
- Para evitar deslumbramientos o reflejos se recomienda que la pantalla se coloque perpendicularmente a las ventanas, y nunca frente a ellas o de espaldas: en los dos casos se originarían reflejos y deslumbramientos, directos o por reflejos en el usuario.

Estas medidas pueden ser complementadas mediante la utilización de cortinas o persianas que amortigüen la luz, o mediante mamparas en los locales que dispongan de ventanas en más de una pared.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

REQUISITOS MÍNIMOS DE LA PANTALLA

Son los siguientes:

- Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.
- La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos u otras formas de inestabilidad.
- El usuario de PVD's deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, así como adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad y con facilidad, para adaptarse a las necesidades del usuario.
- Podrá utilizarse un soporte independiente o una mesa regulable para la pantalla.
- La pantalla no deberá tener reflejos que puedan molestar al usuario.

EL TECLADO


Los requisitos mínimos que se le exige al teclado son los siguientes:

- El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla, para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda, que no provoque cansancio en brazos y manos.
- La superficie del teclado deberá ser mate, para evitar reflejos. La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.
- La altura de la tercera fila de teclas (fila central) no debe exceder de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado, y la inclinación de éste debe estar comprendida entre 0 y 25 ° con respecto a su horizontal.
- Si el diseño incluye soporte para las manos, su profundidad debe ser, al menos, de 10 cm. Si no existe dicho soporte se debe habilitar un espacio similar en la mesa de trabajo, delante del borde frontal del teclado. Este reposamanos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario.
- La forma, tamaño y fuerza de accionamiento de las teclas deben ser adecuados para permitir un accionamiento cómodo y preciso.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS).

Existen dos formas para evitar los reflejos:

1. Mediante el acondicionamiento del entorno medioambiental donde se ubica la pantalla, evitando la presencia de fuentes de luz que puedan reflejarse en ella en combinación con los dispositivos de inclinación de la pantalla.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

- Mediante la intervención en la propia pantalla, bien sea mediante la elección de modelos con tratamiento antirreflejos y capacidad de proporcionar buenos niveles de contraste, o bien mediante la incorporación de filtros antirreflejos apropiados.

Sí existen molestias o disfunciones oculares, el trabajador debe acudir a un oftalmólogo, que es quien debe darle las soluciones más convenientes

4.3. ESTIRAMIENTOS EN EL TRABAJO

Muchos de nosotros que trabajamos durante todo el día, en posiciones forzadas e inadecuadas, necesitamos realizar estiramientos en el lugar de trabajo ya que, o no tenemos tiempo para hacerlo al llegar a casa, o porque llegamos tan cansados y doloridos que sólo pensamos en sentarnos y descansar.

4.3.1. Estiramientos para evitar el cuello rígido

Ambos ejercicios sirven para estirar la zona lateral del cuello. Se pueden realizar de pie o sentado siempre y cuando los brazos cuelguen relajados a los lados del cuerpo. Se realizará durante 5 segundos en cada brazo.



Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

**CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES
DEL PERSONAL DE LABORATORIO**

Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002

4.3.2. Estiramientos para disminuir la tensión de hombros

Este ejercicio sirve para estirar la zona posterior y lateral de los hombros. Tiraremos suavemente del codo hasta notar tensión, aguantaremos la postura durante 10 segundos para luego volver a la posición inicial de forma lenta y progresiva.



Con este ejercicio estiraremos tanto la parte superior de los hombros como la zona lateral del cuello. La tracción que realizaremos sobre el brazo será suave hasta encontrar la barrera motriz. Estiraremos durante 10 segundos.



Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

**CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES
DEL PERSONAL DE LABORATORIO**

Elaborado por:



AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002

4.3.3. Estiramientos para evitar el encorvamiento del pecho

Para realizar este estiramiento entrelazaremos los dedos por detrás de la espalda con los codos rectos pero no forzados y las palmas de las manos mirando hacia atrás. El ejercicio consiste en ir girando los brazos hacia dentro e ir sacando pecho. Se mantendrá la postura durante 8 segundos. Es un ejercicio muy completo ya que estiramos a la vez los hombros, las manos, el pecho y los brazos.




Otro ejercicio consiste en apoyar las manos a la altura de los hombros en el marco de una puerta e ir dejándonos caer lentamente hacia delante controlando el movimiento. Con este ejercicio conseguimos estirar tanto el pecho como la cara interna de los brazos.

4.3.4. Estiramientos de la espalda

Estando sentados, agarraremos con ambas manos el muslo por la cara posterior de la rodilla y tiraremos de él para acercarlo al pecho hasta que sintamos el aumento de tensión y el estiramiento provocado en la zona lumbar y en la cara posterior del muslo.



Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	---

Para realizar este ejercicio nos sentaremos y cruzaremos la pierna del lado a estirar sobre la otra pierna y sujetaremos la pierna cruzada con la mano del lado contrario. A continuación rotaremos el tronco hacia el lado que queremos estirar. Para aumentar el estiramiento giraremos también el cuello hacia el mismo lado que el tronco manteniendo la postura durante 8 segundos para estirar la parte inferior y lateral de la espalda y el cuello.




4.3.5. Ejercicios para evitar la pesadez de piernas

La pesadez de piernas se debe al mantenimiento prolongado de una misma postura ya que al no haber movimiento la sangre tiende a estancarse en la zona más inferior de las piernas y esto provoca una mala circulación.


Evitar la pesadez de piernas es relativamente sencillo, basta con dar cortos pero frecuentes paseos para que la contracción muscular active la circulación sanguínea.

También se pueden hacer sentados contrayendo los músculos de los gemelos pero sin realizar movimiento alguno, estas contracciones reciben el nombre de isométricas ya que al no existir movimiento no hay acortamiento del músculo. Otra opción es hacer un estiramiento de los gemelos para que impulsen la sangre hacia arriba, basta con hacer dorsiflexión del tobillo que consiste en intentar acercar el dorso del pie a la cara anterior de la pierna.

Todos los estiramientos explicados se deberán realizar tanto en el lado derecho como en el izquierdo y se podrán repetir tantas veces como se quiera o se necesite, siempre y cuando no se fuerce la articulación implicada o provoque dolor. Lo importante es imprimirle movimiento al cuerpo y evitar

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

permanecer mucho tiempo en la misma posición.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

4.4. FATIGA FÍSICA. POSICIÓN DE PIE

El conjunto de requerimientos físicos a los que se verá sometido a lo largo de su jornada de trabajo, cuando se vea obligado a adoptar una determinada postura singular o esfuerzo muscular de posición inadecuada y/o a mantenerlo durante un periodo de tiempo excesivo, pueden provocarle fatiga física.

Las medidas preventivas que deberá adoptar son:

- De manera general deberá evitar posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura en la realización de su trabajo.
- Si es posible, elaborará un plan de trabajo diario combinando la posición de pie-sentado, y en caso de tener que elegir una sola posición, es preferible que sea la de sentado.
- Tanto sentado como de pie, la columna en posición recta, evitando inclinaciones o torsiones innecesarias o superiores a 20° y de tal manera que los brazos se mantengan por debajo del nivel del corazón.

4.4.1. Trabajo de pie

Cuando el trabajo es de pie, deberá tener en cuenta que:


- La altura de la superficie de trabajo debe estar en función de la naturaleza de la tarea guiándose por la altura del codo:

Trabajos de precisión 5 cm. Más alto que la altura del codo apoyado.

Trabajos ligeros de 5 a 10 cm. Más bajo del codo apoyado.

Trabajos pesados de 20 a 40 cm. Más bajo del codo apoyado.

- Si puede, coloque un reposapiés de una altura comprendida entre 10 y 20 cm. Utilícelo para descansar los pies alternativamente.
- Debe utilizarse un asiento lo más a menudo posible cuando el trabajo lo permita, de lo contrario se realizarán pausas.

Edición n°: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DEL PERSONAL DE LABORATORIO	Elaborado por:  AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención N° Autorización Administrativa: CM 56/2002
---	--	--

- El calzado debe ser el adecuado (ancho, cómodo, sujeto por el talón...).

Asegúrese de que esté trabajando en la mejor posición posible para minimizar las tensiones sobre los tendones. Lo que tenga que hacer tanto en el trabajo como fuera de él, lo hará mejor si lo hace con:

- Los hombros relajados.
- Los codos en un ángulo aproximado de 90°.
- Las muñecas rectas, alineadas con el antebrazo.



- La columna vertebral en su alineación natural.

5. PRIMEROS AUXILIOS

Son las actuaciones que se deben realizar al lesionado, antes de que venga el personal sanitario o se le lleve a un centro asistencial. La persona que vaya a atenderle, deberá saber lo que va a hacer, en caso contrario no tocar al accidentado, ya que si se realizan maniobras inadecuadas, por falta de conocimientos puede provocarle lesiones muy graves e incluso la muerte.

Se dispondrá como mínimo de un botiquín portátil, que contenga desinfectantes, antisépticos, gasas, algodón, venda, esparadrapo apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

5.1. PRINCIPIOS BÁSICOS EN CASO DE ACTUACIÓN

- Mantener la calma, no perder el control.
- Evaluar la situación antes de empezar a actuar, debiendo priorizar las acciones según su gravedad.
- Examinar al accidentado detenidamente, atendiendo lo más urgente primero. Al igual que si existen varios accidentados, auxiliar al que tenga lesiones más graves y no al primero que se vea.
- La movilización del accidentado, es muy importante, sobre todo si está comprometida la columna, pudiéndole ocasionar lesiones irreversibles o la muerte. No movilizarlo nunca sin saber el tipo de lesiones.
- Si el accidentado está consciente, tranquilizarle en la medida que sea posible.
- Mantenerle caliente al accidentado, muchas lesiones, las hemorragias sobre todo, provocan hipotermia, una disminución de la temperatura corporal y mediante mantas, fuentes de calor o bolsas de agua caliente, podemos evitarlo.
- Posición de seguridad: en situaciones en la que no se tenga que realizar las maniobras de resucitación, o se sospeche de lesión de columna, se colocará al accidentado en esta posición, de lado, facilitándole la respiración, ya que la lengua relajada no le obstruirá las vías respiratorias y en caso de vómito, no se ahogará con él.



- Según en la situación en la que se encuentre el lesionado, trasladarle a un lugar seguro, fuera de peligro.
- Hacer lo posible para que la asistencia sanitaria sea rápida, bien acudiendo a un centro hospitalario o que venga el personal cualificado al centro de trabajo.
- Nunca darle de beber ni darle medicación, ya que puede provocarle consecuencias muy graves.

Edición nº: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Elaborado por:

AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
Nº Autorización
Administrativa: CM 56/2002

- Nunca dejar al herido solo, estar en continua vigilancia.

5.1.1. Evaluación del accidentado

Ver si está consciente, en ese caso, preguntarle como está, si tiene dolor, que sensaciones tiene, alergias, si ha tomado algo, cuanto más datos sepamos, mejor podremos ayudarle.

Si no está consciente, ver si respira, comprobando si su tórax tiene movimientos ascendentes y descendentes, si no se aprecia porque la respiración es débil, con un espejo a nivel de las fosas nasales, se puede comprobar si este se empaña, en este caso el herido, respira. De lo contrario, debemos realizarle la respiración boca a boca.

Ver si tiene pulso, preferentemente en carótidas, a nivel del cuello, o directamente poniendo la oreja sobre el pecho, a la altura del corazón, si no hay latido, significa que el corazón está parado y habría que hacerle el masaje cardíaco. Si el pulso es débil y rápido, el herido puede entrar en estado de shock.

5.1.2. Hemorragias

Las hemorragias pueden ser externas, si la sangre sale del organismo, o interna, si permanece en el interior del cuerpo.

El sangrado puede provenir de venas o arterias, la diferencia está en que el color procedente de las venas es más oscuro, sale de forma continuada, sin fuerza, mientras que las arterias tienen un color más brillante y sale con fuerza y de forma intermitente.



Ante una hemorragia, debemos de taponar la zona de sangrado, comprimiendo la herida con el paño más limpio que encontremos y si es posible, fijarlo con unas vendas. Aunque ese paño se manche de sangre, nunca retirarlo, ya que el taponamiento que se está formando en la herida, desaparecería y volvería a sangrar como al principio, pondríamos más paños encima sin que desaparezca la fuerza que estamos ejerciendo sobre ella.

Edición nº: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Elaborado por:

AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
Nº Autorización
Administrativa: CM 56/2002

Si la hemorragia es arterial, comprimir con los dedos la arteria sobre el hueso, en el punto situado al lado de la herida, entre ella y el corazón.

En los casos que sea posible, mantener la herida más elevada que el corazón, como por ejemplo, las heridas de la mano, poniendo el brazo en cabestrillo.

Si la hemorragia es interna, es difícil de detectar, por lo que enumeraremos los síntomas más frecuentes: pulso débil y rápido, sudor frío, náuseas, malestar, piel de color pálido, terrosa e incluso pérdida de conocimiento.

- HEMORRAGIA NASAL (EPIXTASIS)

Comprimir con el pulgar el lado de la nariz que sangra, a lo largo de esa fosa nasal y poner la cabeza un poco hacia delante, no mirar hacia arriba. Si no cesa, taponamos con gasa impregnada en agua oxigenada, ayudándonos con unas pinzas y dejando parte en el exterior para poder sacarla posteriormente un médico. No usar algodón en el taponamiento, ya que pueden quedar restos en el interior.



- HEMORRAGIA POR EL OIDO (OTORRAGIA)

Son indicadores de traumatismo grave, generalmente, lo importante es que se drene esa sangre y que no quede en el interior ya que puede oprimir al cerebro, llegando a provocar la muerte. Por ello, colocar al accidentado con el oído que sangra hacia abajo y llevarle rápidamente al hospital.

- HEMORRAGIA POR LA BOCA

Si no se aprecia que exista una lesión en la boca, puede provenir del estómago, siendo la sangre de color oscuro, con coágulos, náuseas y a veces con restos alimenticios, si es del pulmón, la sangre será rojo brillante, con espuma y tos.

Ambos casos pueden ser muy graves, por lo que el traslado hospitalario debe ser inmediato. Tiene que estar en reposo absoluto, impidiéndole que hable.

Edición n°: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

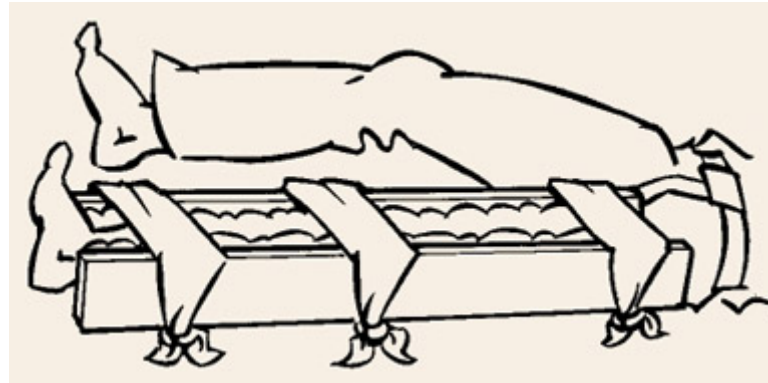
Elaborado por:

AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
N° Autorización
Administrativa: CM 56/2002

5.1.3. Fracturas

Se caracteriza por dolor, inflamación, deformación e incapacidad del movimiento.

Hay que inmovilizar la fractura, para que esos huesos no se muevan y puedan ocasionar lesiones mayores, mediante soportes rígidos, que sujeten toda la extremidad, como palos, bastones, reglas, para que la inmovilización sea eficaz. Se colocan a ambos lados del miembro y se sujetan con firmeza mediante vendas, o en su caso, corbatas, cinturones, rellenaremos los huecos con algodón y en el caso de ser una pierna, y no encontrar algo rígido tan largo podemos usar la otra pierna sana como inmovilizador, juntando las dos.



Si existe una posible fractura de columna, la movilización se evitará siempre que se pueda, ya que es una lesión grave pero no urgente. Si es preciso moverle, la columna estará siempre rígida y estirada, deberá ser movido por al menos cuatro personas, pero si no se sabe como hacerlo, no moverle.

ición nº: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Elaborado por:

AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
Nº Autorización
Administrativa: CM 56/2002

5.1.4. Quemaduras

- QUEMADURAS DE PRIMER GRADO

Son las más superficiales, la piel está enrojecida e intacta, pero es la más dolorosa por la irritación de las terminaciones nerviosas. Ante este tipo de quemadura, mojar abundantemente con agua fría durante 10 minutos por lo menos y posteriormente aplicar, sin frotar crema específica para quemaduras.

- QUEMADURAS DE SEGUNDO GRADO

Lesión de la piel más profunda, caracterizada por las ampollas. Si se valora como grave, no aplicar ningún tipo de pomada, ya que al personal sanitario le dificultaríamos el diagnóstico.

No romper las ampollas, ya que podría infectarse, en cualquier caso tanto si estuviera rota como no, tapar con muchas gasas y sujetarlas con esparadrapo.

- QUEMADURAS DE TERCER GRADO

Con destrucción de la piel y otro tejidos. Se consideran graves, se trasladará a un hospital con la quemadura cubierta con paños estériles o lo más limpio que encontremos para evitar infecciones.

Las quemaduras son muy dolorosas y dependiendo de la edad, estado de salud, cantidad de zona quemada y localización, la gravedad variará.



5.1.5. Electricidad

ición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Elaborado por: AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---------------------------------------	--	---

Los accidentes dependen de si son producidos por baja o alta tensión, normalmente los de alta tensión se ocasionan en personas que trabajan en la industria eléctrica, sin embargo los de baja tensión la manejamos frecuentemente en el trabajo.

Lo primero que hay que hacer ante este tipo de accidentes es cortar la corriente para no ponernos en contacto con el conductor ni con la persona que queremos ayudar, evitando así sufrir una descarga eléctrica.

Si no podemos cortar la corriente, separaremos a la persona accidentada con un objeto aislante y largo, situándonos en un lugar aislante como una silla de madera, un cajón de plástico, no en el suelo.

Si es de alta tensión, mejor no tocar a la víctima porque el riesgo para el que quiere ayudarlo es máximo y normalmente salen despedidos al contacto con la corriente.

Separado el accidentado, podemos aplicarle los primeros auxilios. Los efectos que suelen producirse, son muerte por asfixia o parada cardíaca y quemaduras. La gravedad depende en gran medida del tiempo que el accidentado ha estado en contacto con la corriente.

5.1.6. Intoxicaciones

Suele provocarse sobre todo por despistes, ya que muchas veces se hacen trasvases a recipientes inadecuados y sin etiquetar.

Si es un ácido o álcalis fuerte, evitar el vómito, ya que además de haber lesionado el sistema digestivo al entrar lo volverá a dañar al salir.

Al ingerir otro tipo de tóxico, diluirlo, bebiendo un litro de agua, así neutralizaremos su efecto, provocar el vómito.

Si no sabemos que hacer, ver la ficha toxicológica para realizar las actuaciones oportunas hasta su traslado, y si no sabemos que sustancia ha sido ingerida, llevar a un centro hospitalario.

5.1.7. Lesiones oculares

ición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Elaborado por: AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---------------------------------------	--	---

Tanto si es por proyección de partículas como por algún producto químico o caliente, aplicar un chorro de agua con los párpados abiertos. No frotar nunca los ojos, cubrirlo, y después, acudir a un médico. Es preferible, tapar los dos ojos, ya que habrá descanso ocular.

5.1.8. Insolaciones

La exposición prolongada al sol, puede provocar, dolores de cabeza, náuseas y vómitos, rostro enrojecido, piel seca y en ocasiones fiebre.

En estas situaciones, llevar al individuo fuera del sol, a un lugar dónde no haga mucho calor ni tampoco mucho frío, debe permanecer caliente, tumbado y con la cabeza ligeramente levantada, se frotarán los miembros par favorecer la circulación en el sentido del corazón, mojar con paños y si tiene un buen nivel de conciencia darle agua con sal para recuperar los líquidos perdidos. Aflojar la ropa que le comprima.

5.1.9. Crisis epilépticas

Introducir un pañuelo, cinturón o algo blando que impida el cierre de la boca y la posible mordedura de la lengua. Aflojar las ropas que le opriman y separar todo aquello con lo que pueda golpearse. Una vez pasada la crisis, llevar al hospital.

5.1.10. Heridas

Toda solución de continuidad de la piel o tejidos subyacentes, como tendones, músculos, ligamentos.

A la hora de actuar ante las heridas hay que evitar, como siempre, las complicaciones.

La herida se lavará con agua y jabón, aplicar un antiséptico alrededor de la herida, nunca en el interior, ya que puede provocarle irritaciones o dificultar el diagnóstico del facultativo.

En el caso de cuerpos extraños, como arena, cristales, se limpiará a chorro con agua, y si queda alguno, lo retirará el personal sanitario ya que puede provocarnos complicaciones como hemorragia.

Si la herida es grave, tapparla con paños estériles o con lo más limpio que tengamos y trasladarle a un centro hospitalario.

Edición nº: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Elaborado por:

AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
Nº Autorización
Administrativa: CM 56/2002

5.1.11. Shock

Es un estado crítico por un fracaso de todas las funciones del organismo, provocado por diferentes causas, hemorragias, heridas importantes, dolor intenso, infarto agudo de miocardio, intoxicaciones... Sus síntomas suelen ser una bajada de tensión, aumento del pulso, sudoración, piel pálida o terrosa, respiración débil, baja el nivel de conciencia hasta llegar a perderla.

Hay que actuar rápidamente, lo primero es dar la voz de alarma, ver si está consciente, si es así colocarle boca arriba, con las piernas ligeramente elevadas, para que la circulación llegue a los órganos vitales, no elevando la cabeza. Si está inconsciente, ponerle en posición de seguridad para que la lengua relajada, no le obstruya las vías respiratorias. Una vez colocado en una posición adecuada y con vigilancia constante, trasladarlo al hospital.

5.1.12. Parada cardio-respiratoria

Es cuando se detiene el corazón y la respiración. Si una persona no respira, no le llega la suficiente cantidad de oxígeno a los órganos vitales, pudiéndole provocar la muerte.

Cuando nos encontremos ante esta situación debemos realizar las técnicas de respiración artificial o boca a boca y de masaje cardíaco externo. Hay que actuar con la máxima rapidez, ya que sólo disponemos de 5 a 6 minutos para poder tener éxito.

Ante una parada cardio-respiratoria realizaremos una reanimación cardio-pulmonar, mediante la maniobra llamada ABC.

“A”, Abrir las vías respiratorias.

“B”, Boca a boca

“C”, de Circulación, conseguir que el corazón vuelva a latir.

Debe realizarse en ese orden, ya que en ocasiones podremos solucionarlo solo con el primer paso, o con los dos siguientes, sin que haga falta llegar al masaje cardíaco.

A: ABRIR VIAS RESPIRATORIAS

Una persona inconsciente, por relajación de los músculos, si esta boca arriba, la mandíbula, se le irá hacia atrás, llevándose consigo a la lengua, provocando el taponamiento de la vía aérea. Debemos colocar a la persona con la cabeza ladeada, o traccionar la mandíbula, quedando abierto el paso del aire.

ición nº: 1
Fecha: Febrero
2009

CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Elaborado por:

AKER PREVENCIÓN
Servicio Ajeno de Prevención
Nº Autorización
Administrativa: CM 56/2002

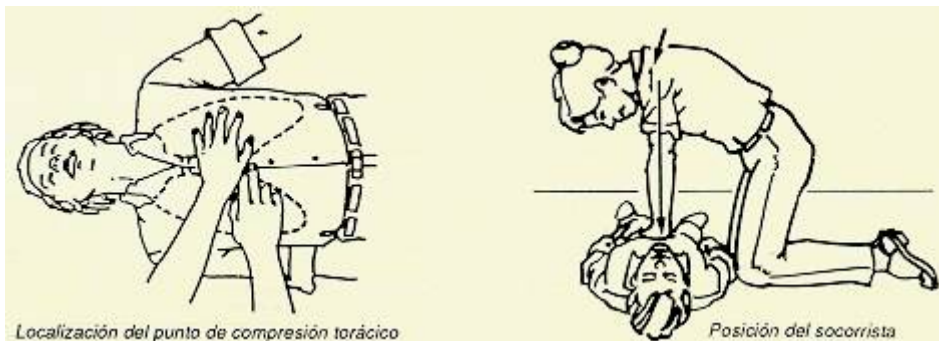
Debemos observar, que no se ha atragantado, liberando el cuerpo extraño con las manos o mediante la maniobra de Heimlich, que consiste en ponerse detrás de la persona, rodearla con los brazos y colocar nuestro puño entre el ombligo y el esternón, colocamos la otra mano sobre el puño y presionamos de forma seca y rápida hacia arriba, con esta compresión abdominal, el cuerpo extraño sale al exterior.

B: RESPIRACION BOCA A BOCA

Colocamos al individuo en posición boca arriba, con la cabeza en hiperextensión, se pinzan las aletas nasales, hacemos una inspiración profunda y colocamos nuestra boca encima de la del individuo, alrededor de ella, tipo ventosa, que no pueda haber salida de aire, soplamos con fuerza y para saber si ha sido efectiva o no, comprobamos que su tórax asciende y desciende.

C: MASAJE CARDIACO EXTERNO

Nos colocamos a la altura del esternón, a un lado, ponemos la palma de nuestra mano sobre el esternón, dos dedos por encima de la punta del mismo, esto es importante ya que sino podríamos fracturarle las costillas. A continuación colocamos la otra mano sobre esta, con las manos en paralelo, ponemos nuestros hombros perpendiculares al esternón, con los codos extendidos, comprimir el esternón, haciéndole descender de 2 a 3 centímetros. Para un ritmo adecuado, realizar cada compresión contando 1001, 1002, 1003, 1004...



Cuando se haga por un solo reanimador, se realizaran dos ventilaciones por cada 15 compresiones, y cuando sean dos, 1 ventilación por cada 5 compresiones.

ición nº: 1 Fecha: Febrero 2009	CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Elaborado por: AKER PREVENCIÓN Servicio Ajeno de Prevención Nº Autorización Administrativa: CM 56/2002
---------------------------------------	--	---

BIBLIOGRAFÍA

http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/ztf_fct_seguridad/es_indice/adjuntos/Recomendaciones_generales_trabajo_laboratorios.pdf

<http://www.sprl.upv.es/msbiotecnologia7.htm#p51>

http://www2.uca.es/serv/prevencion/higiene/inst_radioac/NTP_614.PDF

http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/79061.htm, buscar archilamida MSDS

http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/79061.htm

<http://www.hazard.com/msds/f2/cfg/cfglw.html>

http://www.fichasdeseguridad.com/yoduro_propidio.htm

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0027.pdf>

<http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/7cloroformo.pdf>

http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts6.html

http://www.fichasdeseguridad.com/datos_seguridad.php?q=Cloroformo

<http://www.a-salvo.com.ar/DESCARGAS/alcohol%20et.pdf>

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0044.pdf>

http://www.t3quimica.com/pdfs/49i_etanol.pdf

INSHT, NTP 432 Normas del Laboratorio

INSHT, NTP 433 Prevención en Laboratorios