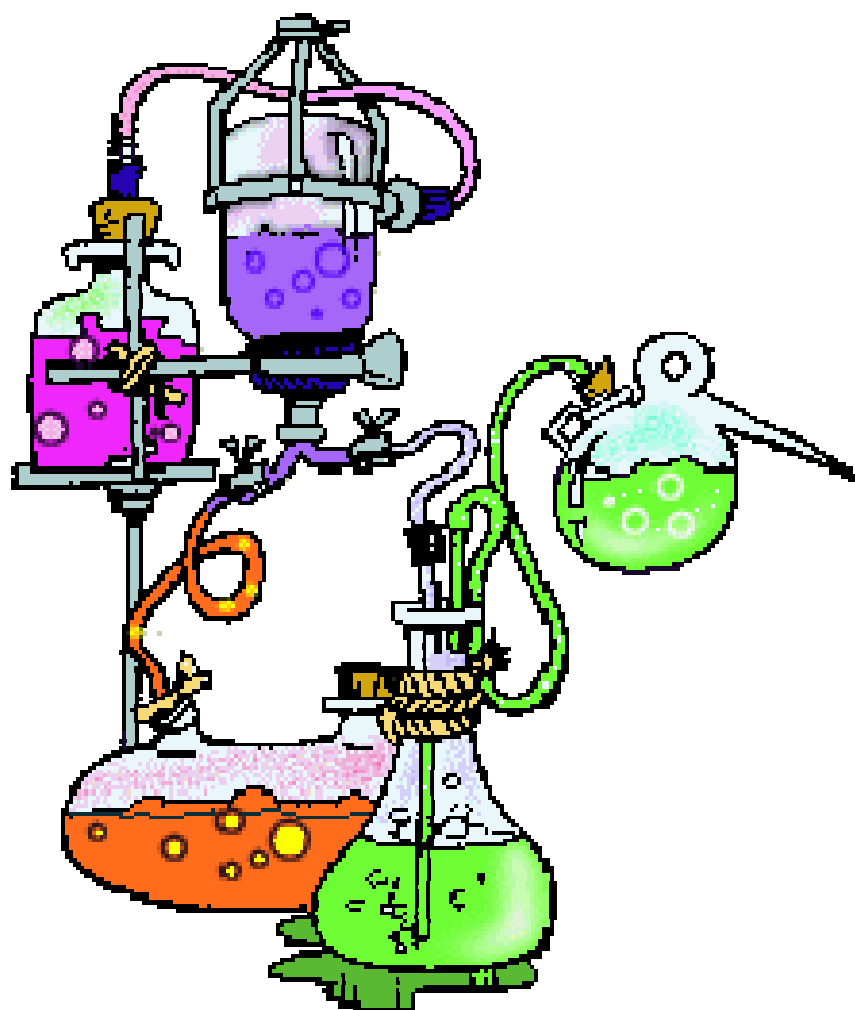


MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA



Universidad de Huelva

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LEGISLACIÓN.....	4
3. EL LABORATORIO.....	4
4. RIESGOS ASOCIADOS A AGENTES QUÍMICOS.....	7
5. RIESGOS ASOCIADOS A AGENTES FÍSICOS.....	11
6. RIESGOS ASOCIADOS A AGENTES BIOLÓGICOS.....	14
7. GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL LABORATORIO.....	18
8. ACTUACIONES EN CASOS DE EMERGENCIAS.....	20
9. TELÉFONOS Y PÁGINAS WEB DE INTERÉS.....	26

RESUMEN

El personal de laboratorio tiene el derecho a realizar su trabajo en un ambiente seguro y confortable, que disponga de los elementos necesarios para prevenir accidentes y para solucionarlos en caso de producirse. Asimismo, el trabajador tiene la obligación de conocer y cumplir la normativa vigente en materia de prevención de riesgos y salud laboral. El principal componente de la prevención de accidentes laborales es el propio trabajador y su sentido común y de la responsabilidad. Existen por otro lado elementos ajenos son el diseño, señalización y equipamiento preventivo del edificio. Los agentes que pueden generar riesgos laborales pueden ser físicos, químicos, biológicos y psicosociales. Por último, es importante también realizar una apropiada gestión de residuos y conocer el modo de actuar (primeros auxilios) en caso de emergencias.

1 . Introducción

Un ambiente de trabajo saludable es imprescindible para una vida laboral sana, de aquí que todos conozcamos que cualquier trabajo lleva asociado determinados riesgos para la salud, por lo que incluimos en el término "Salud Laboral" al equilibrio físico, psíquico y social de un individuo en el entorno laboral. Aunque el trabajo que se realiza en un laboratorio implica un riesgo potencial grande, aunque el riesgo real sea pequeño.

Existen una serie de **Causas** que conllevan al riesgo, como:

- Desconocimiento
- Falta de Formación e Información
- Exceso de confianza en la tecnología
- Adopción de vicios en el trabajo
- Resistencia ala aceptación de normas/reglas
- El no Cumplimiento de las normas de seguridad, cuando las hay
- Procedimientos de trabajo mal planificados

Encontramos unas **Características** diferenciadoras delos riesgos en los laboratorios como:

- Variedad
- Intensidad
- Multiplicidad
- Distinto grado de Profesionalidad

2 . Legislación

En España existe La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que surge por la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo.

Sería de gran importancia su conocimiento por diversos motivos, ya que:

- Es un instrumento clave para minimizar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y por tanto incrementar la calidad de vida de los trabajadores.
- Invita a un cambio completo de conducta, criterio y mentalidad en los trabajadores.
- La formación e información es la mejor medida de control de riesgos en el trabajo.

3 . El Laboratorio

A la hora de llevar a cabo el diseño del puesto de trabajo conviene tener en cuenta las recomendaciones básicas establecidas en relación con las medidas antropométricas y también que en el trabajo de laboratorio pueden alternarse las posiciones de pie o sentado, es decir medidas ergonómicas.

La organización de la prevención en el laboratorio debe implicar a todos los trabajadores, independientemente del cargo que desempeñen.

En la **organización** de un Laboratorio se deben tener en cuenta los **factores** siguientes:

- Control del cumplimiento de la normativa
- Investigación de accidentes e incidentes
- Inspecciones de seguridad
- Mecanismos administrativos de comunicación de riesgos

Por otro lado, a la hora de trabajar en Laboratorios se requieren unos **Hábitos Personales**, tales como:

- Hay que utilizar batas o uniformes de trabajo.
- El calzado deberá ser cómodo, plano y cerrado.
- Las personas con pelo por debajo de la nuca deben llevarlo recogido.
- El uso de lentes de contacto es altamente desaconsejado. Lo correcto es llevar gafas graduadas.

- Los ojos no deben frotarse ni tocarse con las manos mientras se trabaja
- No se permiten objetos personales que pudieran engancharse en los montajes.
- Esta prohibido comer, beber, fumar, mascar chicle, chupar lápices o bolígrafos i ni pipetear nunca con la boca.
- Se trabajará en grupo y no aislado o fuera de la vista de otras personas.
- Las manos deben lavarse como mínimo, al inicio y al final de la jornada laboral, siempre que se quiten unos guantes protectores, antes y después de ir al aseo, después de un posible contacto con sustancias irritantes, tóxicas o infecciosas. Para el secado de las manos deben utilizarse toallas de un solo uso.
- Deben emplearse guantes para impedir el contacto con la piel con los contaminantes. Las mujeres en estado de gestación deberán recabar información sobre los posibles efectos tóxicos para el feto provocados por sustancias químicas o biológicas. El embarazo no es motivo para dejar de trabajar en el laboratorio, pero si para ser mucho más cuidadosa en la labor diaria.

También debemos conocer la **Señalización Básica de Seguridad y Salud:**

<p>COLOR ROJO</p> <p>SIGNIFICADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PARADA • PROHIBICIÓN • EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS <p>APLICACIÓN:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • SEÑALES DE PARADA • SEÑALES DE PROHIBICIÓN • DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN DE URGENCIA 	<p>COLOR VERDE</p> <p>SIGNIFICADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SITUACIÓN DE SEGURIDAD • SEÑAL DE SALVAMENTO O AUXILIO <p>APLICACIÓN:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • SEÑALIZACIÓN DE PASAJES Y SALIDAS DE SOCORRO • VUELTA A LA NORMALIDAD • PUESTOS DE PRIMEROS AUXILIOS O SALVAMENTO
<p>COLOR AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO</p> <p>SIGNIFICADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATENCIÓN • PELIGRO <p>APLICACIÓN:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS • SEÑALIZACIÓN DE PASAJES PELIGROSOS OBSTÁCULOS 	<p>COLOR AZUL</p> <p>SIGNIFICADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEÑALES DE OBLIGACIÓN • INDICACIONES <p>APLICACIÓN:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • OBLIGACIÓN DE LLEVAR EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL • LOCALIZACIÓN DE TELÉFONO, ASEOS, ETC.

Se deben conocer y saber utilizar los **Equipos de Protección Individual (EPI)**, ya que:

- Son **instrumentos** que protegen el organismo del ataque de agentes dañinos para la salud.

- Suelen ser incómodos, por ello el usuario de los mismos en la mayoría de los casos prefiere correr riesgos personales antes que "sufrirlos". Sin embargo, el balance entre comodidad y salud siempre debe decantarse por esta última.
- **Protección cutánea:** Contra contacto y absorción de sustancias peligrosas: mandiles, botas, batas, gorros y guantes.
- **Protección de los ojos:** Contra salpicaduras o proyecciones: gafas de seguridad.
- **Protección respiratoria:** Contra inhalación de contaminantes: mascarillas y respiradores.

Se debe tener un Control ambiental en el Laboratorio, es decir, la ventilación, ya que existen tres razones principales para ventilar correctamente:

1. Eliminar los contaminantes perjudiciales para la salud en el ambiente de trabajo.
2. Impedir la presencia de gases o vapores inflamables que generen un riesgo de incendio.
3. Hacer más confortable la estancia en el lugar de trabajo.

En este sentido, podemos encontrar distinta forma de ventilar el laboratorio, como serían:

- **Ventilación por dilución:** Eliminación de un determinado volumen de aire intercambiándolo por aire nuevo. Indicado para pequeñas cantidades y sustancias poco tóxicas.
- **Extracción localizada de aire:** Eliminación de grandes cantidades de aire contaminado, junto al foco de emisión del mismo, impidiendo que pasen al medio ambiente, de trabajo. Indicado para humos, polvos y sustancias tóxicas.

A la hora de realizar funciones en la **Campana** del Laboratorio, deben seguirse unas **Precauciones de carácter generales**, como serían:

1. Intente siempre **eliminar** o limitar al máximo el uso de sustancias nocivas a las que se permita su salida al ambiente de trabajo.
2. Utilice las extracciones localizadas **siempre** que sea posible.
3. Realice **pruebas** de comprobación periódicamente para asegurarse de que su sistema de ventilación funciona correctamente.
4. Trabaje dentro de la campana siempre que se puedan **escapar sustancias tóxicas** al ambiente de trabajo.
5. **No** utilice la campana de extracción de gases como un **almacén** de productos químicos.
6. **No** sitúe las campanas de extracción de gases **frente a ventanas** abiertas o salidas de aire acondicionado.

7. Aunque se manipulen productos dentro de la campana de extracción de gases también hay que utilizar **equipamientos de protección individual** si fuese necesario, por ejemplo, guantes.
8. Utilice **disolventes** menos inflamables siempre que sea posible, y los envases del menor volumen posible. Con ello evitara que en caso de rotura se emitan gran cantidad de contaminantes al ambiente. Mantenga siempre los envases de disolventes perfectamente cerrados.
9. No mantenga cerca del uso de disolventes ninguna **fente de posible de ignición** (mecheros encendidos, bombillas, etc.).
10. Complemente cualquier sistema de ventilación con **buenas prácticas de laboratorio**: si consigue emitir menos contaminantes no hará falta que los saque de la atmosfera de trabajo.

Por último establecer las **Condiciones de Iluminación** con Pantallas de visualización de datos (PVD), por lo que se debe:

1. Ubicar las PVD lo más **alejadas posibles de las fuentes de luz diurna**; nunca frente o contra las ventanas.
2. Dotar las ventanas de **cortinas o persianas** preferiblemente de láminas verticales, regulables.
3. **Apantallar** el espacio de trabajo para impedir la reflexión de las fuentes de luz en la pantalla o el deslumbramiento que estas pudieran provocar en el operador.
4. Posibilitar la **reducción del nivel de iluminación** mediante reguladores de intensidad o interruptores que permitan apagar de forma fraccionada el sistema general de iluminación sobre el terminal.
5. Dotar de **iluminación localizada** aquellos puestos con PVD que precisen niveles de iluminación más elevados para la lectura de documentos, datos analógicos o digitales de aparatos, seguimientos de esquemas, etc.

4 . Riesgos Asociados a Agentes Químicos

El trabajo con productos químicos supone una exposición a gran cantidad de sustancias diferentes pero utilizadas en poca cantidad y durante periodos de tiempo cortos.

Tenemos distintas Vías de entrada en el organismo: respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral.

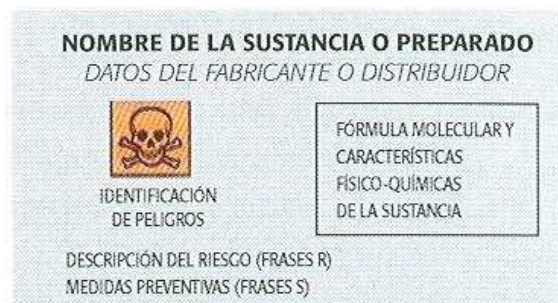


En función de su peligrosidad podemos por tanto realizar una Clasificación de los productos químicos.

Para evitar riesgos de carácter **químicos los productos** deben estar bien **Identificados**, para ello la Legislación actual impone a los fabricantes la obligación de informar al usuario sobre los riesgos derivados del uso de productos químicos y sobre las medidas preventivas que se deben adoptar para minimizarlos.

Debemos de conocer una serie de instrumentos que nos permitan la identificación los distintos productos químicos, entre los que podemos encontrar:

- La **ETIQUETA**: es la primera fuente de protección que tenemos frente a los riesgos derivados de la utilización de los productos químicos.
 - Los objetivos de la ETIQUETA son:
 - Identificar el producto
 - Identificar al responsable de su comercialización
 - Aporta información sobre los riesgos que presenta



- La **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)**: proporciona información inmediata sobre los riesgos derivados del uso de sustancias peligrosas y las medidas de protección personal y ambiental que se han de adoptar para minimizar la probabilidad de accidentes. Debe ser proporcionada obligatoriamente por el fabricante al comprador cuando se lleve a cabo la primera entrega del producto.
 - Los objetivos de la FDS son:
 - Proporcionar datos que permitan identificar el producto y al responsable de su comercialización
 - Informar sobre los riesgos y peligros del producto
 - Formar al usuario acerca de la manipulación del producto

Ante cualquier derrame de estos productos, debemos seguir una **Normas Generales de Almacenamiento** seguro de Productos Químicos, tales como:

- Mantener la **cantidad** almacenada al **mínimo** operativo.
- Considerar las características de **peligrosidad** de los productos y sus **incompatibilidades**.
- Comprobar que todos los productos están adecuadamente **envasados y etiquetados**.
- Cuando **trasvase productos a envases más pequeños** para su uso diario es obligatorio etiquetar e identificar este nuevo envase para evitar confusiones.
- Llevar un **registro** actualizado de productos almacenados.
- Emplear **armarios de seguridad**.
- Emplear **frigoríficos antideflagrante o de seguridad aumentada** para almacenar productos inflamables muy volátiles.
- El almacén de productos químicos es un lugar **sólo para almacenar. Nunca se debe trabajar en ese lugar**.
- Las zonas de almacenamiento deben estar **limpias y ordenadas**.
- El almacén debe estar claramente **señalizado**. Se emplearan señales donde se refleje claramente el tipo de sustancias almacenadas con sus riesgos correspondientes y el acceso restringido.
- Debe haber **duchas de seguridad y fuentes lavaojos**, así como un lugar para lavarse las manos y la cara con jabón.

La manipulación de productos químicos especialmente peligrosos para la salud (cancerígenos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción) requerirá el establecimiento de planes específicos de trabajo para garantizar la protección de la salud del trabajador.

Si el **Derrame** que se produce es **Pequeño**, debemos actuar de la siguiente manera:

- **Alertar** al personal de áreas o zonas inmediatas.
- Aumentar la **ventilación** en la zona del derrame (abrir las ventanas, conectar las campanas extractoras).
- Utilizar el **equipo de protección** adecuado, que deberá incluir, al menos, guante, gafas, bata y cubre-zapatos.
- Una vez neutralizado el derrame, **limpiar** la zona con agua.

Si el **Derrame** que se produce es **Grande**, debemos actuar de la siguiente manera:

- **Atender** a las personas lesionadas o contaminadas y retirarlas del área o zona de exposición.
- **Avisar** a las personas que se encuentren en el laboratorio para que lo abandonen.
- **Apagar** las fuentes/focos de calor, sobre todo si el producto derramado es inflamable. **Cerrar** las puertas del área o zona afectada.
- Avisar al **Servicio de Prevención** de la Universidad dando la información precisa sobre el derrame.

Cuando manipulamos este tipo de productos, también pueden producirse Fugas, cuyo caso de actuación dependerá de la fortaleza de la contaminación, por lo tanto:

Si la Contaminación es Débil:

- Abrir todas las ventanas.
- Poner en marcha las campanas extractoras con las pantallas totalmente abiertas.

Si la Contaminación es Importante:

- Activar el sistema de emergencia.
- Evacuar al personal del local.
- Cerrar todos los aparatos con llama si el contaminante es volátiles e inflamables.
- Abrir todas las ventanas.
- Poner en marcha las campanas extractoras con las pantallas totalmente abiertas.

5 . Riesgos Asociados a Agentes Físicos

Los agentes físicos incluyen aspectos relacionados con el diseño y estructura del edificio, los aparatos y objetos del mismo, el ruido y las radiaciones no ionizantes e ionizantes.

Consideramos que el **Ambiente Físico** esta formado por:

- Temperatura
- Presión Ambiental
- Ruidos
- Humedad
- Radiaciones
- Iluminación
- Velocidad del Aire
- Vibraciones

Las modificaciones físicas ambientales originan las **enfermedades por agentes físicos**, como golpe de calor, congelación, sordera, enfermedades por radiaciones, etc., por lo que debemos **recordar** lo siguiente:

- El **ruido** producido por el equipo no debe permitir perturbar la palabra ni la atención.
- Los equipos no deberán generar **calor adicional** que perturbe la salud de los trabajadores
- Toda la **radiación** salvo la del espectro visible se deberá disminuir hasta niveles insignificantes.

Con referencia a la **Radiaciones** podemos decir que es una forma de transmisión de la energía que no necesita soporte material, siendo el origen de la misma los elementos constitutivos de la materia, es decir, las moléculas y los átomos.

Una radiación se entiende como ionizante cuando al interaccionar con la materia produce la ionización de los átomos de la misma, es decir, su nivel de energía es suficiente para arrancar electrones de la corteza de los átomos, originando partículas con carga (iones). Esta ionización puede provocar alteraciones o danos en los tejidos y células del organismo

Encontramos una serie de Riesgos como consecuencia a Radiaciones ionizantes, como a continuación de detalla

IRRADIACIÓN EXTERNA	
Descripción	El individuo está expuesto a una fuente de radiación no dispersa, externa al mismo y no hay un contacto directo con la fuente. Puede ser global o parcial.
Radiaciones que implica	X o γ , ya que son muy penetrantes.
Ejemplos	Equipos de difracción de rayos X, análisis por fluorescencia de rayos X

<p>Factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☹ Actividad de la fuente. ☹ Distancia a la fuente. ☹ Tiempo de exposición. ☹ Naturaleza y espesor del apantallamiento. 	<p>Medidas Preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☺ Aumento de la distancia a la fuente. ☺ Disminución del tiempo de exposición. ☺ Apantallamiento adecuado.
---	---

CONTAMINACIÓN RADIATIVA	
Descripción	El organismo entra en contacto directo con la fuente radiactiva, la cual puede estar dispersa en el ambiente (gases, vapores o aerosoles) o bien depositada en una superficie. Puede ser interna o externa.
Radiaciones que implica	β y sobre todo α , que son poco penetrantes y muy energéticas. Son muy peligrosas por ingestión.
Ejemplos	Técnicas de microscopía electrónica de transmisión, donde se utilizan sales de uranio sobre todo para contrastar estructuras biológicas (acetato de uranilo), emisoras de radiaciones α .
<p>Factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☹ Contacto directo con la fuente, por ingestión, inhalación o a través de la piel. 	<p>Medidas Preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☹ Plan de trabajo adecuado. ☹ Protecciones personales. ☹ Completa formación e información del personal.

Delimitación de zonas en función del riesgo de exposición a radiaciones



Si en cualquiera de las zonas citadas existiera solamente riesgo de exposición externa, el trébol irá bordeado de puntas radiales y si el riesgo fuera solamente de contaminación, el trébol estará sobre un campo punteado.

Si presentan conjuntamente los dos tipos de riesgo el trébol irá bordeado de puntas radiales sobre un campo punteado.

Para hacer una buena práctica y uso de dicho tipo de radiaciones, se sigue un **Método de Trabajo**, que sería el siguiente:

- Previo al inicio de los análisis debe conocerse perfectamente el **plan de trabajo** y la técnica a emplear, las medidas preventivas, las personas que la efectuaran, los métodos de descontaminación y eliminación de residuos y el plan de emergencia. El **material** que se utilice debe ser específico y estar convenientemente señalado.
- **La manipulación** de los productos radiactivos deberá efectuarse en bandejas de material no poroso y cubiertas de papel de filtro de manera que se impida la extensión del riesgo en caso de incidente (derrames, roturas, etc.)
- Las **superficies de trabajo** deberán ser lisas, no porosas y sin fisuras. El trabajo se deberá efectuar siempre con guantes, que deben ser desechables.
- El trabajo se deberá realizar en **vitrinas de extracción** de gases provistas de filtros para que, en caso de que se produzcan aerosoles, estos queden retenidos.
- **No se deberá pipetear nunca con la boca**, siendo aconsejable utilizar pipetas automáticas con conos desechables.
- Estará absolutamente **prohibido comer, beber y fumar** en la zona radiactiva y no deberá permanecer en ella con ropa de calle.
- Todo **el material desechable** se depositará en recipientes específicos perfectamente señalizados.
- Se deberán efectuar **controles periódicos** del nivel de radiación existente en la zona, en los materiales y en las ropas utilizadas.
- Las **paredes, suelos y techos** deberán ser lisos, sin poros y sin rendijas. Se plomarán aquellos elementos que lo necesiten. El local deberá disponer de fuente lavajos y ducha de seguridad y de sistemas de extinción de incendios.
- En el laboratorio deberá existir un **control del radionucleido** desde que llega hasta que sus residuos son eliminados, disponiendo de un libro de almacén, en el que se recoja toda la información, a cargo de un responsable, de tal manera que siempre se puedan conocer las existencias y el lugar donde se encuentran.

Por otro lado tenemos la importancia de los **Materiales de Vidrio**, cuya manipulación conlleva una serie de ventajas e inconvenientes, como son:

VENTAJAS: Transparencia, manejabilidad, facilidad de diseño, moldeabilidad.

INCONVENIENTES: Material potencialmente cortante y/ o punzante.

Dicho material lleva asociado unos riesgos como serían:

- Cortes o heridas
- Explosión, implosión e incendio por rotura

Podemos seguir unas Medidas de Prevención en este sentido, como serían:

- Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto, rotura o fractura.
- Efectuar los montajes para las diferentes operaciones con especial cuidado.
- No calentar directamente el vidrio a la llama.
- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Evitar el atasco de las piezas. Cuando se hayan utilizado cubreobjetos, revisar si ha quedado alguno sobre la mesa de trabajo.
- Todo material potencialmente cortante debe ser almacenado en un recipiente adecuado en función de su contaminación.

6 . Riesgos Asociados a Agentes Biológicos

Los **Contaminantes Biológicos**, suelen ser microorganismos, es decir, toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético, incluyendo los que han sufrido manipulaciones genéticas, los cultivos de células (resultado del crecimiento in vitro de células derivadas de organismos multicelulares) y los endoparásitos humanos multicelulares **susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad**.

Las **Principales tareas con Riesgo Biológico** que se desarrollan en los laboratorios universitarios son:

- Manejo de microorganismos.
- Contacto con animales de experimentación.
- Contacto con fluidos biológicos, tejidos, cadáveres.

Las **Formas más importantes de transmisión de los Agentes Patógenos** en los trabajos de Laboratorios son:

- Vía Parental
- Vía Dérmica
- Vía Digestiva
- Vía Respiratoria

Por lo que el **Personal** que estaría **expuesto** a este tipo de riesgos sería:

- Personal docente e investigador, técnicos de laboratorio y laborantes.

- Personal encargado de la cría de animales de laboratorio, de la desinfección del material y cristalería, del lavado de la ropa de trabajo, así como la limpieza de locales.

Existen una serie **de Causas más frecuentes** reconocidas de las infecciones de Laboratorios, como:

- Aspiración oral por pipeta.
- Accidentes en centrífugas por formación de aerosoles.
- Inoculación accidental por jeringa.
- Cortes o escoriaciones con vidrio contaminado.
- Mordeduras de animales.
- Cortes con instrumentación de autopsias.
- Proyección del contenido de jeringas.
- Salpicaduras o derrames de cultivos patógenos.

Para evitar este tipo de riesgos, se siguen unas Medidas Preventivas Generales Frente al Riesgos Biológico, las cuales las podemos agrupar en tres grupos distintos:

1. Medidas de Reducción de la Exposición al Riesgo Biológico

- Reducción al mínimo posible del número de trabajadores expuestos.
- Desarrollo de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Establecimiento de planes para hacer frente a los accidentes con riesgo biológico.
- Señalización de las zonas y del material contaminado biológicamente.
- Medidas de protección individual o colectiva cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Medidas de higiene compatibles con el objetivo de prevenir o reducir el contacto de un agente biológico con las vías de entrada normales al organismo, así como su transporte o liberación accidental fuera del lugar de trabajo.
- Lavado de manos con sustancias antisépticas después de la manipulación de sustancias o materiales potencialmente contaminados.
- Esterilización física o química de las muestras y utensilios de toma de muestras.
- Limpieza y orden en el lugar de trabajo.
- Adopción general de buenos hábitos durante el trabajo (no comer, beber, fumar, etc.)
- Verificación, si fuera necesaria y técnicamente posible, de la presencia de agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.

- Medios seguros que permitan la recogida, el almacenamiento y la evacuación de residuos por los trabajadores, incluyendo la utilización de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuera necesario.
- Medidas seguras para la manipulación y transporte de agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.

2. Medidas de Aislamiento del Riesgo Biológico

Cabinas de Seguridad Biológica:











Principal elemento del equipo de contención física, actuando como Barreras que eviten el paso de los aerosoles generados en su interior al ambiente local de trabajo. Existen diversos tipos de cabinas según el grado de aislamiento biológico.


3. Medidas de Descontaminación

Eliminación total de la contaminación mediante algún procedimiento de esterilización. La elección del agente desinfectante dependerá de los microorganismos manipulados y las características de los productos químicos esterilizantes. El más empleado es el Hipoclorito Sódico (lejía). Otros: formaldehído, yodo, iodóforos, compuestos fenólicos.

Los **Agentes Biológicos** están **Clasificados** en diferentes grupos

CLASIFICACIÓN DE AGENTES BIOLÓGICO

	AGENTE BIOLÓGICO GRUPO 1	AGENTE BIOLÓGICO GRUPO 2	AGENTE BIOLÓGICO GRUPO 3	AGENTE BIOLÓGICO GRUPO 4
Puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores				
Existe el riesgo de que se propague a la colectividad				
Existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces				

: Con seguridad no

: Generalmente no

: Generalmente sí

: Con seguridad sí

Medidas de contención para cada grupo de agentes biológicos

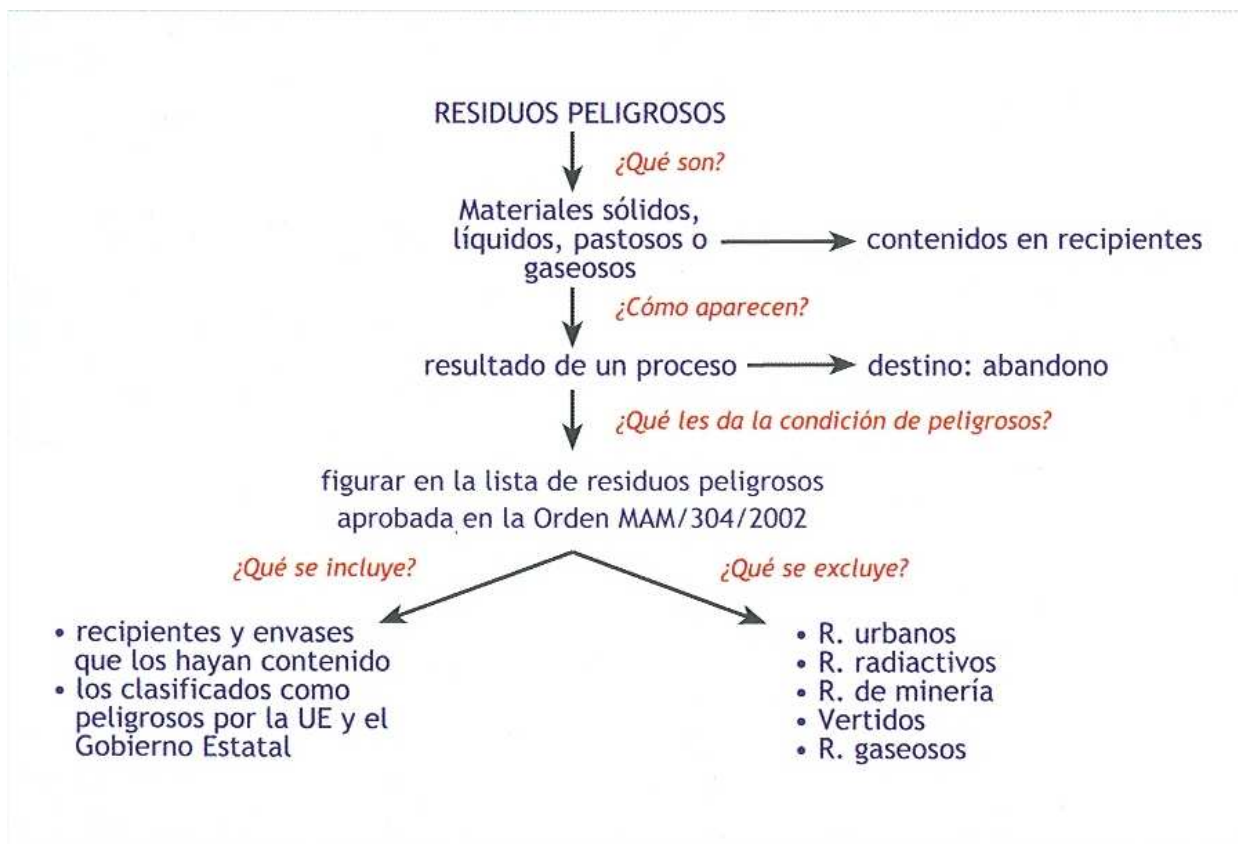
Medidas de contención	Niveles de contención		
	2	3	4
El lugar de trabajo se encontrará separado de toda actividad que se desarrolle en el mismo edificio	No	Aconsejable	Sí
El aire introducido y extraído del lugar de trabajo se filtrará mediante la utilización de filtros de aire para partículas de elevada eficacia (HEPA) o de forma similar	No	Sí, para la salida de aire	Sí, para la entrada y salida de aire
Solamente se permitirá el acceso al personal designado	Aconsejable	Sí	Sí, con una cámara de aire
El lugar de trabajo deberá poder precintarse para permitir la desinfección	No	Aconsejable	Sí
Procedimientos de desinfección especificados	Sí	Sí	Sí
El lugar de trabajo se mantendrá con una presión negativa respecto a la presión atmosférica	No	Aconsejable	Sí
Control eficiente de vectores, por ejemplo, de roedores e insectos	Aconsejable	Sí	Sí
Superficies impermeables al agua y de fácil limpieza	Sí, para el banco de pruebas	Sí, para el banco de pruebas y el suelo	Sí, para el banco de pruebas, el suelo y los techos
Superficies resistentes a ácidos, álcalis, disolventes, desinfectantes	Aconsejable	Sí	Sí
Almacenamiento de seguridad para agentes biológicos	Sí	Sí	Sí, almacenamiento seguro
Se instalará una ventanilla de observación o un dispositivo alternativo en las zonas de manera que se pueda ver a los ocupantes	Aconsejable	Aconsejable	Sí
Laboratorio con equipo propio	No	Aconsejable	Sí
El material infectado, animales incluidos, deberá manejarse en un armario de seguridad o en un aislador u otra contención apropiada	Cuando proceda	Sí, cuando la infección se propague por el aire	Sí
Incinerador para destrucción de animales muertos	Aconsejable	Sí (disponible)	Sí in situ

7. Gestión de Residuos en el Laboratorio

Los **Residuos** son cualquier sustancia, objeto o material del cual su poseedor se desprenda o tenga intención de u obligación de desprenderse.

Los residuos pueden clasificarse tres grandes grupos, según su grado de peligrosidad y tipo, como serían:

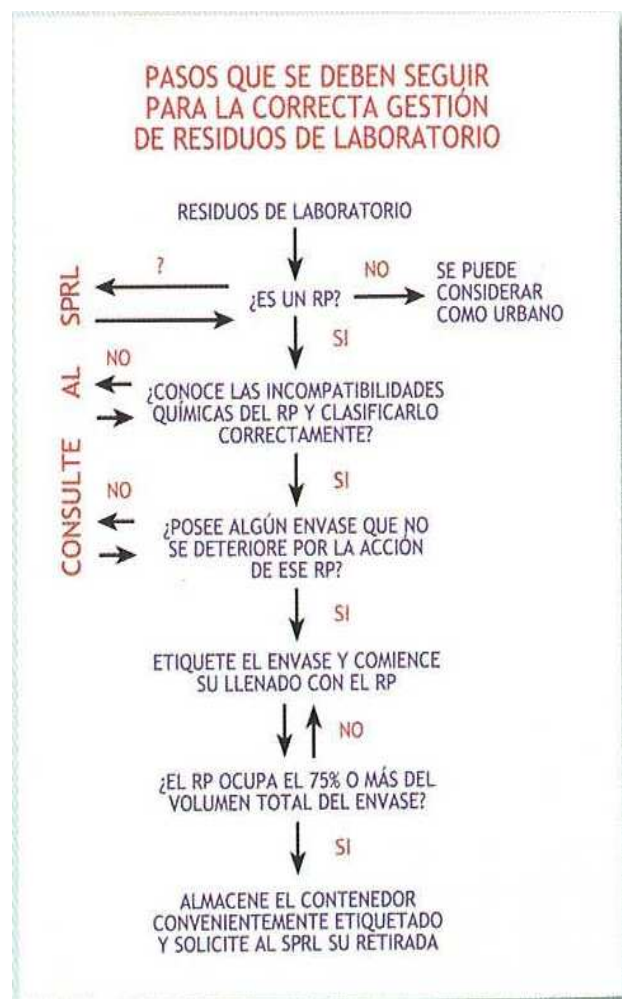
- **Residuos urbanos y asimilables a urbanos:** los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Su gestión se lleva a cabo a través de acuerdos de colaboración con la Administración Local.
- **Residuos radiactivos:** todo material o producto de desecho que presenta trazas de radiactividad y para el cual no está previsto ningún uso. Están regulados por legislación específica.
- **Residuos Peligrosos:**



A su vez, los **Residuos Peligrosos** se pueden clasificar en función de los Procesos que los Generan en:

- **Residuos Peligrosos procedentes de actividades de mantenimiento y servicios:** tubos fluorescentes, pilas alcalinas, salinas y botón, residuos fotográficos, cartuchos y tóners de impresoras, fotocopiadoras y faxes, aceites minerales usados y material electrónico.
- **Residuos Peligrosos procedentes de actividades de investigación y docencia:** residuos de laboratorios químicos y biosanitarios. se caracterizan por una composición química heterogénea y producción en cantidades pequeñas y variables con el tiempo.

Para su retirada debemos seguir un Plan Integral de Control y Retirada de Residuos Peligrosos derivados de la Actividad de investigación y Docencia en la Universidad de Huelva.



Los **Productores** de Residuos Peligrosos deben seguir una **Normas Básicas**:

1. Los envases con RP estarán en zonas de poco tránsito y alejadas de fuentes de calor.
2. Todos los recipientes deberán estar perfectamente identificados.
3. Los envases no deben estar manchados exteriormente.
4. Las personas que soliciten la retirada de envases serán los responsables de la veracidad de los datos declarados.
5. Todos los residuos potencialmente infecciosos deberán estar esterilizados antes de ser eliminados.
6. Es necesario dejar un porcentaje de aproximadamente el 10-20 % del contenedor sin llenar.
7. En principio, solo se podrán retirar recipientes de plástico rígido, bien sean garrafas o contenedores de boca ancha.
8. La presencia de residuos especialmente peligrosos debe informarse previamente con objeto de planificar una manipulación segura de los mismos.
9. No se podrán retirar los envases que no estén herméticamente cerrados, que se encuentren deteriorados o que presenten derrames o fugas.
10. Solo se eliminarán los envases de residuos de los Departamentos donde se facilite información explícita y detallada de las sustancias que se quieren eliminar

8. Actuaciones en Casos de Emergencias

Lo ideal es que las emergencias y catástrofes no se produzcan, pero como eso no es posible debemos prepararnos para lo peor.

Para responder mejor a las situaciones de emergencia, se debe disponer de un equipamiento básico, consistente en duchas de seguridad, lavajojos, mantas ignífugas, extintores y neutralizadores.

- **Duchas de seguridad:** se deben instalar en los laboratorios con riesgos de contaminación química o incendio. Deben estar situadas cerca del lugar de trabajo, deben ser accesibles siempre, estar cerca de la salida habitual del laboratorio. no deben ocupar espacio útil en el laboratorio y su sistema de apertura será fácil.
- **Sistemas lavajojos:** dos boquillas que proporcionan agua con una presión suficiente como para no dañar el ojo afectado por la salpicadura accidental, pero que a la vez tenga capacidad para

arrastrar los contaminantes. Deben estar en un lugar accesible del laboratorio, al lado de una pileta con desagüe y ser de fácil accionamiento.

- **Mantas ignifugas:** indicadas para fuegos pequeños y cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad. Su utilización puede en ciertos casos evitar el desplazamiento del sujeto en llamas, lo que ayuda a limitar el efecto y desarrollo de estas. Una alternativa son las prendas o textiles poco combustibles o previamente humedecidos.
- **Extintores:** aparatos que contienen un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre el fuego por acción de una presión interna. Para su uso en el laboratorio, los más prácticos y universales son los de CO₂, ya que, dada la presencia de instrumental eléctrico delicado y productos químicos reactivos, otros agentes extintores podrían producir agresiones irreparables a los equipos o nuevos focos de incendios.
- **Neutralizadores:** elementos de actuación y protección para actuaciones de emergencia en caso de derrames o vertidos accidentales. Los neutralizadores y absorbentes o adsorbentes necesarios estarán en función de la actividad del laboratorio y de los productos utilizados. Normalmente debe disponerse de agentes específicos para ácidos, bases, disolventes orgánicos y mercurio, lo que constituye el denominado "equipo básico".

Para actuar frente aun fuego debemos de conocer ciertos **términos** que nos permitan identificar cada uno de los **factores** que sobre él influyen, como sería:

- **Material combustible:** Es toda sustancia capaz de arder. Puede ser sólida, líquida o gaseosa.
- **Comburente o agente oxidante:** Suele ser el oxígeno del aire.
- **Calor mediante un foco de ignición:** Es la fuente provocadora de energía; cigarrillos, chispas, fallos eléctricos, fuegos mal apagados, etc.

Para evitar el inicio de un fuego bastara con eliminar alguno de los factores anteriores.





Se seguirán estas **Medidas de Prevención de Incendios** para evitar que se originen:

- Cuidado con los **artículos de fumador**. No arrojar cerillas ni colillas encendidas al suelo, basura, etc. Utilizar ceniceros adecuados.
- **No sobrecargar** las líneas eléctricas.
- **No manipular** indebidamente líneas eléctricas ni improvisar fusibles.
- **No realizar conexiones** ni adaptaciones eléctricas inadecuadas.
- Evitar el uso de **enchufes múltiples**.
- **No situar materiales combustibles** próximos a las fuentes de alumbrado, calefacción, etc.

- Cuidado con la **manipulación de productos inflamables**. Almacenarlos en un recinto aislado, ventilado y separado, utilizando únicamente las cantidades imprescindibles.
- Cuidado con los **procesos que originen llamas, chispas, etc.** Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.

Si estas medidas fallan o no se cumplen, el incendio aparece, por lo que se seguirán los **Pasos de Actuación** que se indican:

- No hay que dejarse llevar por el pánico, hay que actuar con calma pero con decisión.
- Si el fuego es pequeño y localizado se debe utilizar del extintor adecuado, como medio alternativo se puede hacer uso de arena o incluso de la manta ignífuga.
- Los extintores no deben estar cambiados de ubicación y deberán estar en lugares visibles y adecuadamente señalizados.
- Es importante apartar los residuos de carácter inflamable de las cercanías del fuego.
- Si por el contrario el fuego alcanza dimensiones grandes y no es posible apagarlo con extintor, evacuar el edificio y avisar a los bomberos.
- En el caso de que hubiese algún afectado por el incendio, se deberán aplicar las recomendaciones de primeros auxilios para el caso específico.

Instrucciones de uso de extintores	
	Descolgar el extintor asiéndolo por el asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
	Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
	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.
	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.

Si el incendio es de magnitud incontrolable es precisa la evacuación del Laboratorio.

Los Pasos de Actuación en caso de Evacuación serían:

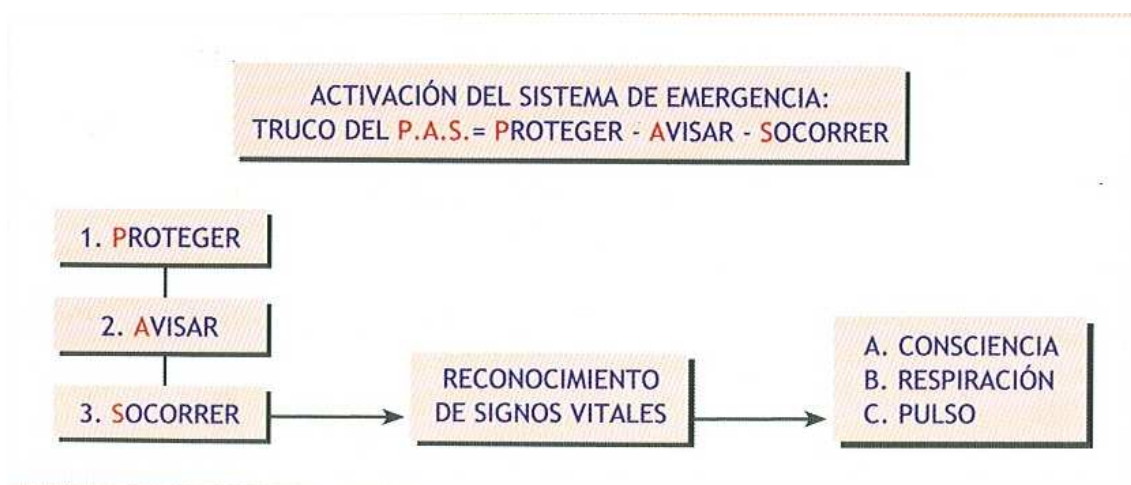
- Desalojar inmediatamente el laboratorio.
- Mantener la Calma y no detenerse en las salidas.
- Utilizar las vías de evacuación establecidas al respecto.
- No utilizar los ascensores.
- En caso de estar rodeado por humos, agacharse y gatear.
- Cerrar las puertas que se vayan atravesando.
- Atender las instrucciones del personal asignado para emergencias.

En este sentido, también debemos de contemplar lo que serían los **Primeros Auxilios**, acciones que en un momento determinado nos permiten salvar una vida o no empeorar el estado de salud de una persona.

El objetivo principal en primeros auxilios es conseguir que cualquier persona, sin conocimientos especiales de medicina, sepa lo que debe o no debe hacerse ante un accidente o situación de emergencia médica.

Normas Generales de Actuación en caso de Emergencia:

- Conservarla Calma y protegerse de los posibles peligros.
- Saber imponer.
- Evitar aglomeraciones.
- No mover al accidentado a menos que sea necesario.
- Examinar bien al accidentado: consciencia, respiración, heridas, etc.
- Tranquilizar al accidentado en caso de que este consciente.
- Mantener al accidentado caliente (manta).
- Avisar siempre al personal sanitario, por leve que sea la lesión.
- Traslado adecuado (ambulancia) al Centro Sanitario más próximo.
- Nunca aplicar tratamiento medicamentoso.



Actuación en Caso de Contacto con Productos Químicos:

Ingestión:

- Llevar de inmediato al paciente al médico con la información del tóxico y la dosis ingerida.
- Provocar vómitos sólo si el producto no es corrosivo.

Contacto Dérmico:

- Lavar con agua durante 10 - 15 minutos.
- Si el área afectada es grande quitar la ropa y usar la ducha de seguridad.
- Si el contacto es con los ojos, emplear la ducha lavaojos durante al menos 15 minutos.

Inhalación:

- Llevar a la persona a un lugar aireado.
- En caso de dificultad respiratoria aplicar boca a boca.
- Si hay gases en el ambiente, usar mascarillas en los primeros auxilios.

Actuaciones en Caso de Quemaduras:

Si se prende fuego a la ropa:

- Apagar las llamas con la manta ignífuga o alguna prenda humedecida.
- Llevar al afectado a la ducha de emergencia.
- Cuando ya no haya llamas, mantener a la persona echada sin que se enfríe.

Si se trata de pequeñas quemaduras:

- Nunca se reventarán ampollas.
- Lavar la zona con agua fría durante 10 minutos.
- Cubrir la quemadura con gasas y vendajes.

Actuaciones en Caso de Quemaduras con Ácidos:

- Lavarla zona con agua abundante durante 10 minutos y con una solución alcalina (BICARBONATO SÓDICO Y AGUA).
- Si la quemadura se produjo con sosa, lavar con vinagre.

Actuaciones en caso de Hemorragias:

- Tumbiar al herido, descubriéndole la zona que sangra.
- Si se trata de una extremidad, mantenerla elevada.
- Aplicar una gasa esterilizada o paño limpio sobre la herida y comprimir durante cinco minutos.
- Si se consigue que la herida deje de sangrar, aplicar un fuerte vendaje.

- Si continúa sangrando, colocar otra gasa encima y comprimir con más fuerza si es posible.
- Si la hemorragia sigue sin cortarse, se puede efectuar una compresión de la arteria con los dedos entre la herida que sangra y el corazón.
- En último caso, aplicar un torniquete por encima de la herida, teniendo en cuenta siempre que deberá aflojarse cada 10 minutos.

Actuaciones en Caso de Cortes y Heridas:

- Si la **herida** no es **profunda**:
 - Lavar con agua y jabón y desinfectar la herida con antiséptico.
 - Dejarlas secar al aire o tapándola con vendajes estériles.
- Si son **profundas o no paran de sangrar** se requiere asistencia médica inmediata, teniendo en cuenta la actuación de primeros auxilios en caso de hemorragia.
- Si se sospecha que puede haber **peligro de infección tetánica**, debe acudir al médico lo antes posible.

Actuaciones en Caso de Cuerpo Extraño en los Ojos:

- Evitar que el afectado se frote.
- Procurar que parpadee.
- Intentar eliminarlo con la punta de un pañuelo limpio.

9. Teléfonos y páginas Web de Interés

UNIVERSIDAD DE HUELVA:

Servicio de Prevención de la UHU.....	959218143
	959218160
Coordinad@r de Residuos de la UHU.....	959218065

EMERGENCIAS:

Emergencias.....	112
Emergencias Sanitarias.....	061
Bomberos.....	080
Policía Nacional.....	091
Instituto de Información Toxicológica.....	915620420

WEB DE INTERÉS:

Universidad de Huelva
<http://www.uhu.es>

Servicio de Prevención de la UHU
<http://www.uhu.es/servicio.prevencion>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
<http://www.insht.es/>

Fichas Internacionales de Seguridad Química. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnnextoid=4458908b51593110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

Notas Técnicas de prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnnextoid=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

D / Dña., con DNI..... Y con CARGO (DOCENTE, INVESTIGADOR, BECARIO, ALUMNO), como usuario de los LABORATORIOS que forman parte de las distintas instalaciones de la UNIVERSIDAD DE HUELVA, reconozco el haber recibido la formación e información necesaria en Materia de Seguridad, así como la Aplicación de los diferentes Equipos de Protección Individual (EPI) para poder desempeñar mis funciones de la manera mas correcta y segura en dichas instalaciones.

Huelva, a de de 20.....



Universidad de Huelva