
Prevención de
riesgos y salud laboral
en los **laboratorios universitarios**

Guía práctica

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. EL LABORATORIO UNIVERSITARIO	2
3. RIESGOS ASOCIADOS A AGENTES QUÍMICOS	5
4. RIESGOS ASOCIADOS A AGENTES FÍSICOS	8
5. RIESGOS ASOCIADOS A AGENTES BIOLÓGICOS	11
6. GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL LABORATORIO	15
7. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS	17
8. TELÉFONOS Y PÁGINAS WEB DE INTERÉS	23

1. Introducción

- Cualquier trabajo lleva asociados determinados riesgos para la salud. El término “Salud Laboral” hace referencia al equilibrio físico, psíquico y social de un individuo en el entorno laboral.
- El trabajo que se realiza en un laboratorio implica un riesgo potencial grande, aunque el riesgo real sea, por lo general, pequeño.

Características diferenciadoras de los riesgos en el laboratorio

- | | |
|---------------|--------------------------------------|
| 1. Variedad | 3. Multiplicidad |
| 2. Intensidad | 4. Distinto grado de profesionalidad |

Principales causas de riesgos

- Desconocimiento
- Falta de formación e información.
- Exceso de confianza en la tecnología.
- Adopción de vicios en el trabajo.
- Resistencia a la aceptación de normas/reglas.
- No observancia de las normas de seguridad, cuando las hay.
- Procedimientos de trabajo mal planificados

- La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, 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.

¿Por qué debemos conocer la Ley de Prevención de Riesgos Laborales?

- Porque 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.
- Porque invita a un cambio completo de conducta, criterio y mentalidad en los trabajadores.
- Porque la formación e información es la mejor medida de control de riesgos en el trabajo.

2. El laboratorio universitario

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

Factores que se deben tener en cuenta en la organización de un laboratorio

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

Hábitos personales en el laboratorio

- 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.
- Está prohibido **comer, beber, fumar, mascar chicle, chupar lápices o bolígrafos 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 sí para ser mucho más cuidadosa en la labor diaria.

Señalización básica en seguridad y salud

COLOR ROJO SIGNIFICADO: • PARADA • PROHIBICIÓN • EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS APLICACIÓN:  • SEÑALES DE PARADA • SEÑALES DE PROHIBICIÓN • DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN DE URGENCIA	COLOR VERDE SIGNIFICADO: • SITUACIÓN DE SEGURIDAD • SEÑAL DE SALVAMENTO O AUXILIO APLICACIÓN:  • SEÑALIZACIÓN DE PASAJES Y SALIDAS DE SOCORRO • VUELTA A LA NORMALIDAD • PUESTOS DE PRIMEROS AUXILIOS O SALVAMENTO
COLOR AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO SIGNIFICADO: • ATENCIÓN • PELIGRO APLICACIÓN:  • SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS • SEÑALIZACIÓN DE: PASAJES PELIGROSOS OBSTÁCULOS	COLOR AZUL SIGNIFICADO: • SEÑALES DE OBLIGACIÓN • INDICACIONES APLICACIÓN:  • OBLIGACIÓN DE LLEVAR EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL • LOCALIZACIÓN DE TELÉFONO, ASEOS, ETC.

Equipos de Protección Individual (EPI)

- 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.

Control ambiental en el laboratorio: ventilación

- 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.

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.

Precauciones generales en el trabajo en campana:

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 **equipamiento 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 evitará 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 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 atmósfera de trabajo.

Condiciones de iluminación con pantallas de visualización de datos (PVD):

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 éstas 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.

3. Riesgos asociados a agentes químicos

- Trabajo con productos químicos: Exposición a gran cantidad de sustancias diferentes pero utilizadas en poca cantidad y durante períodos de tiempo cortos.
- Vías de entrada en el organismo: respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral.

Clasificación de los productos químicos en función de su peligrosidad

Sustancias químicas que pueden provocar incendios o explosiones



EXPLOSIVOS



COMBURENTES



INFLAMABLES

Sustancias que afectan directamente a la salud de las personas



TÓXICOS



NOIVOS

SENSIBILIZANTES
CARCINOGENICOS

MUTAGENICOS
TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN

Sustancias que producen daños al medio ambiente



PELIGROSOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Sustancias que dañan físicamente los tejidos biológicos



COMBURENTES



IRRITANTES

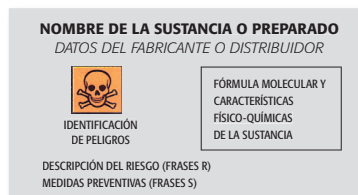
Identificación de los productos químicos

- 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.

¿Qué instrumentos debemos conocer para la identificación de productos químicos?

- 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 y aportar información sobre los riesgos que presenta.



Partes de una etiqueta

- 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 y formar al usuario acerca de la manipulación del producto

Normas generales para el almacenamiento seguro de productos químicos:

- 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 antideflagrantes 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 emplearán 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.

Derrames

Actuación ante derrames pequeños:

- **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, guantes, gafas, bata y cubre-zapatos.
- Una vez neutralizado el derrame, **limpiar** la zona con agua.

Actuación ante derrames grandes:

- **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.

Fugas

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

4. Riesgos asociados a agentes físicos

• El ambiente físico se considera formado por

- Temperatura
- Presión ambiental
- Ruidos
- Humedad
- Radiaciones
- Iluminación
- Velocidad del aire
- Vibraciones

- Las modificaciones físicas ambientales originan las **enfermedades por agentes físicos** (golpe de calor, congelación, sordera, enfermedades por radiaciones, etc.)

Recuerde:

- 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.

Radiaciones

- La radiación 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 daños en los tejidos y células del organismo.

Riesgos de exposición a radiaciones ionizantes

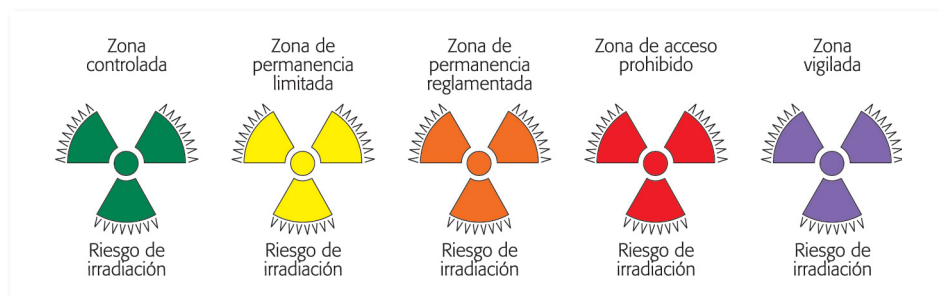
IRRADIACIÓN EXTERNA	
Descripción	El individuo está expuesto a una fuente de radiación no dispersa, externa al mismo y no hay un contacto directo con la fuente. Puede ser global o parcial.
Radiaciones que implica	X o γ , ya que son muy penetrantes.
Ejemplos	Equipos de difracción de rayos X, análisis por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



Factores de riesgo: ☹ Actividad de la fuente. ☹ Distancia a la fuente. ☹ Tiempo de exposición. ☹ Naturaleza y espesor del apantallamiento.	Medidas Preventivas: 😊 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 .
Factores de riesgo: ☹ Contacto directo con la fuente, por ingestión, inhalación o a través de la piel.	Medidas Preventivas: ☹ 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 se presentaran conjuntamente los dos tipos de riesgo el trébol irá bordeado de puntas radiales sobre un campo punteado.

Medidas preventivas frente a radiaciones ionizantes

En cada **instalación radiactiva** debe existir una persona responsable (**supervisor** de la instalación), así como personal con información y formación adecuadas, siendo aconsejable que realicen el curso correspondiente (**operadores** de instalaciones radiactivas).

La Universidad cuenta con un **Servicio de Protección Radiológica**, el cual lleva un control de la radiación en las zonas de trabajo y en los materiales utilizados, así como de la dosis recibida por cada persona del laboratorio.

Cada trabajador de instalaciones radiactivas debe tener asignado un documento de seguimiento radiológico (**carné radiológico**), un documento público, personal e intransferible, destinado fundamentalmente a aquellos trabajadores que desarrollan su actividad laboral en más de una instalación nuclear o radiactiva, en el que se recoge información en relación con:

- Las dosis (oficiales y operacionales) recibidas por el trabajador.
- La acreditación de la aptitud médica del trabajador, para una actividad laboral en presencia de radiaciones ionizantes.
- La formación básica y específica en protección radiológica impartida al trabajador.
- Las empresas e instalaciones en que se desarrolla la actividad laboral del trabajador.

Todos los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones deben someterse periódicamente a **revisiones médicas** específicas, a través de analíticas y reconocimientos médicos.

Método de trabajo con sustancias radiactivas:

- 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 efectuarán, 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 **vitriñas de extracción** de gases provistas de filtros para que, en caso de que se produzcan aerosoles, éstos 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.

Manipulación de material de vidrio

Ventajas: transparencia, manejabilidad, facilidad de diseño, moldeabilidad.

Inconvenientes: material potencialmente cortante y/o punzante.

Riesgos

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

Medidas de prevención

- 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.

5. Riesgos asociados a agentes biológicos

- **Contaminantes biológicos:** microorganismos (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.**

Principales tareas con riesgo biológico que se desarrollan en los laboratorios universitarios:

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

Formas más importantes de transmisión de los agentes patógenos en los trabajos de laboratorio: vía dérmica, vía parenteral, vía digestiva, vía respiratoria.

Personal expuesto a este tipo de riesgo:

- 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.

Causas más frecuentemente reconocidas de las infecciones de laboratorio:

- 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.

Medidas preventivas generales frente al riesgo biológico

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 evitan el paso de los aerosoles generados en su interior al ambiente del local de trabajo. Existen cabinas de clase I, II y III, en orden creciente de aislamiento del riesgo 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.

Agentes biológicos

Clasificación de los agentes biológicos

	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

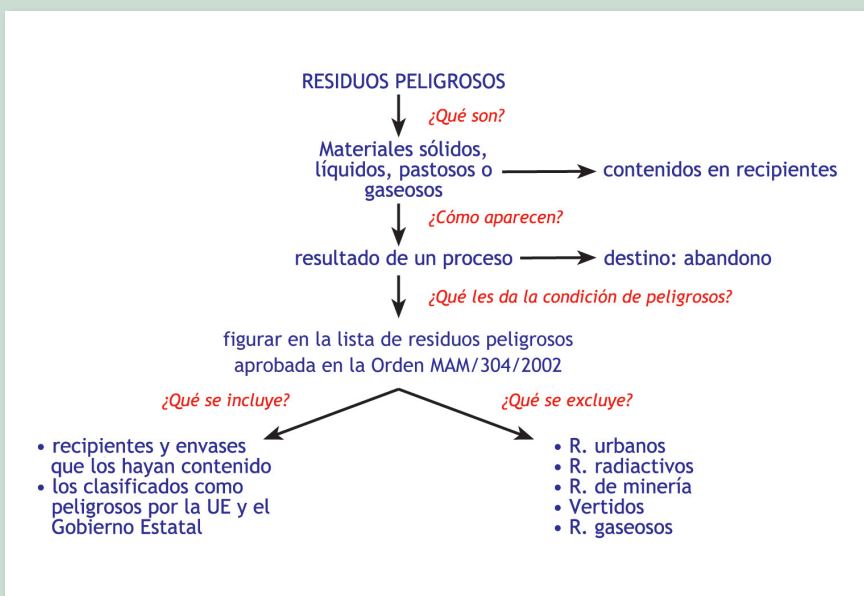
6. Gestión de residuos en el laboratorio

- **Residuo:** cualquier sustancia, objeto o materia del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse.

- **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. La Universidad cuenta con un Servicio de Protección Radiológica, que gestiona de manera específica e independiente este tipo de residuos.

- **Residuos peligrosos:**



Clasificación de los residuos peligrosos en función de los procesos que los generan

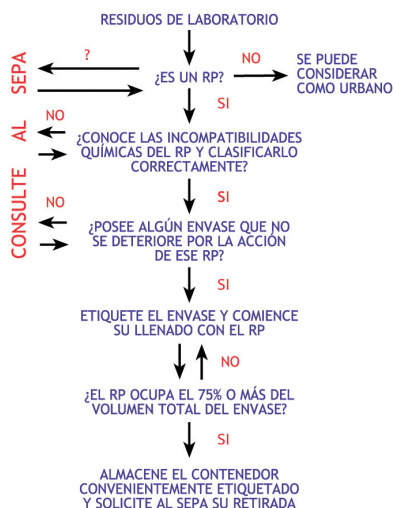
- **Residuos peligrosos procedentes de actividades de mantenimiento y servicios:** tubos fluorescentes, pilas alcalinas, salinas y botón, residuos fotográficos, cartuchos y tóners de impresoras, fotocopadoras y faxes, aceites minerales usados y material electrónico.
- **Residuos peligrosos procedentes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

Plan integral de control y retirada de residuos peligrosos derivados de actividades de investigación y docencia en la Universidad de Córdoba

PROCEDIMIENTO DE RETIRADA DE RESIDUOS PELIGROSOS



PASOS QUE SE DEBEN SEGUIR PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LABORATORIO



Normas básicas que deben seguir los productores de residuos peligrosos

1. Los envases con RP estarán en zonas de **poco tránsito y alejadas 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, sólo 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. Sólo se eliminarán los envases de residuos de los Departamentos donde se facilite **información** explícita y detallada de las sustancias que se quieran eliminar

7. Actuaciones en caso de emergencias

Elementos de actuación y protección en caso de emergencias

- **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 lavaojos:** 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 piletta con desagüe y ser de fácil accionamiento.
- **Mantas ignífugas:** 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 éstas. 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".

Actuación frente al fuego

¿Cuándo se produce un fuego? Cuando coinciden en espacio y tiempo:

1. **Material combustible:** Es toda sustancia capaz de arder. Puede ser sólida, líquida o gaseosa.
2. **Comburente o agente oxidante:** Suele ser el oxígeno del aire.
3. **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
bastará con eliminar alguno de los factores anteriores**

Medidas de prevención de incendios:

- 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 éstos se vayan a realizar.

Si estas medidas fallan o no se cumplen, el incendio aparece

Pasos de actuación cuando el incendio aparece

- 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.

Sí el incendio es de magnitud incontrolable es precisa la evacuación del laboratorio

Pasos de actuación en caso de evacuación:

- 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 el humo, agacharse y gatear.
- Cerrar las puertas que se vayan atravesando.
- Atender a las instrucciones del personal asignado para emergencias.

Primeros auxilios

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

Normas generales de actuación en caso de accidentes:

- Conservar la calma y protegerse de los posibles peligros.
- Saberse 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 esté 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 tratamientos medicamentosos.

ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA:
TRUCO DEL P.A.S. = PROTEGER - AVISAR - SOCORRER

1. PROTEGER

2. AVISAR

3. SOCORRER

RECONOCIMIENTO
DE SIGNOS VITALES

A. CONSCIENCIA
B. RESPIRACIÓN
C. PULSO

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 el vómito 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 en 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 mascarilla en los primeros auxilios.

Actuación 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 10 minutos.
- Cubrir la quemadura con gasa y vendajes.

Actuación en caso de quemaduras con ácidos:

- Lavar la 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.

Actuación en caso de hemorragias:

- Tumbbar 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 diez minutos.

Actuación en caso de cortes y heridas:

- Si la herida no es profunda:
 - Lavar con agua y jabón y desinfectar la herida con antiséptico.
 - Dejarla 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.

Actuación en caso de cuerpos extraños en los ojos:

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

8. Teléfonos, direcciones y páginas web de interés

Teléfonos y direcciones

EMERGENCIAS

Emergencias sanitarias	061
Bomberos	080
Policía Nacional.....	091
Policía Local Córdoba.....	092 / 957 455 300
Instituto de Información Toxicológica.....	915 620 420

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Emergencias.....	957 21 66 66
Centralita	957 21 80 00
Dirección General de Prevención y Protección Ambiental	
- Servicio de Prevención de Riesgos	957 21 81 68/81 37
- Servicio de Protección Ambiental (SEPA)	957 21 87 90/86 49
- Servicio de Protección Radiológica.....	957 21 82 74/82 75
Unidad Técnica.....	957 21 10 65
Servicio de Seguridad.....	957 21 10 55

ADMINISTRACIONES

Prevención de Riesgos Laborales, Salud y Trabajo

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	913 630 000
Calle Agustín de Bethencourt, 4. Madrid	
28071-MADRID	

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo 913 634 100
Torrelaguna 73, 28027-Madrid

Consejería de Empleo 955 048 500
Avenida Hvtasa, 14. Sevilla
41071-SEVILLA

Delegación de Empleo en Córdoba 957 003 600
Tomás de Aquino s/n
14071 Córdoba

Medio Ambiente

Ministerio de Medio Ambiente 915 976 000
Plaza San Juan de la Cruz, s/n. Madrid
28071-MADRID

Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) 913 460 100
C/ Justo Dorado, 11 - 28040 Madrid

Consejería de Medio Ambiente 955 003 400
Avenida Manuel Siurot, s/n. Sevilla
41071-SEVILLA

Delegación de Medio Ambiente en Córdoba 957 001 420
Tomás de Aquino s/n
14071 Córdoba

Páginas web

Servicio de Protección Ambiental (SEPA). Universidad de Córdoba.
<http://www.uco.es/organiza/servicios/prot-ambiental>

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

Consejo de Seguridad Nuclear.

<http://www.csn.es>

Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

<http://www.funprl.es>

Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo.

<http://es.osha.eu.int>

Asociación Española de Normalización y Certificación.

<http://www.aenor.es>

Asociación para la Prevención de Accidentes.

<http://www.apa.es>

Fichas Internacionales de Seguridad Química. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

<http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/introducci.htm>

Notas Técnicas de Prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

<http://www.mtas.es/insht/ntp/index.htm>

