

DEPARTAMENTO DE
CRISTALOGRAFÍA, MINERALOGÍA,
QUÍMICA AGRÍCOLA

MANUAL PREVENTIVO GENERAL
PARA PRÁCTICAS EN
LABORATORIOS QUÍMICOS



Profesores del departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola
Universidad de Sevilla. Edición 1. Sevilla a 26 de Septiembre del 2016.

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos a las asignaturas de prácticas que se imparten de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola

Con el objeto de desarrollar unas prácticas seguras en el laboratorio/taller se ha elaborado este manual preventivo para los estudiantes. Este manual consta de los siguientes contenidos:

- I. Normas generales en el del laboratorio. Con documentación anexa.
- II. Información sobre señales existentes en el laboratorio.
- III. Actuación ante situación de emergencias.
- IV. Equipos de protección colectiva en el laboratorio
- V. Cartelería.

Este manual forma parte del contenido de la asignatura y podrá ser objeto de evaluación.

I. NORMAS GENERALES EN EL LABORATORIO

1. La **aplicación de las medidas preventivas** que se recogen en este manual es **obligatoria**. La persona encargada de la supervisión del laboratorio (profesor o técnico de laboratorio) podrá expulsar del aula a cualquier estudiante que se niegue a aplicarlas.
2. Las consecuencias que se pudieran derivar del incumplimiento de estas normas serán **responsabilidad del estudiante**, tras firmar el documento RG INF 003.01 en el que se expone que han sido formados e informados sobre los posibles riesgos y medidas preventivas en el laboratorio y que se comprometen a cumplirlas y a seguir las instrucciones al respecto de la persona encargada de la supervisión del taller.
3. Asimismo, en el caso que le suministre los equipos de protección individual que se los estudiantes deberán rellenar el documento RGEPI 002.1.00 (Recepción de EPI´s por alumnos - Anexo XIV).
4. Si algún estudiante fuese especialmente sensible por **embarazo, problemas de salud o discapacidad**, deberá indicarlo al profesor antes de iniciar las prácticas.
5. Toda persona que acceda al Laboratorio Taller deberá cumplir con las normas de acceso al mismo que, de forma general, aparecen en el cartel expuesto a la entrada (Documento 1)
6. **Los estudiantes deberán seguir en todo momento las instrucciones e indicaciones de las personas encargadas de la supervisión del taller y que, de forma general, se encuentran recogidas en el tríptico de información de seguridad en el laboratorio taller (documento 2) y en el cartel de prevención en el laboratorio (documento 3).**
7. Los estudiantes deberán informar a la persona encargada de la supervisión del taller de forma inmediata en caso de que se produjera cualquier incidente o accidente.
8. Los estudiantes deberán mantener limpias las prensas y mesas de trabajo, no dejando objetos personales en las superficies de trabajo ni en las zonas de paso, haciendo uso, en todo momento de las zonas habilitadas para ello (taquillas, perchas...)
9. Los estudiantes deberán utilizar los **Equipos de Protección Individual** que se indican durante la práctica: **bata y gafas de protección**
10. **Seguir las indicaciones de seguridad de los equipos y herramientas de trabajo que en cada momento manipule.**
11. **En ningún caso se permitirá que un estudiante trabaje solo** en el laboratorio
12. Los estudiantes **deberán preguntar a la persona encargada** de la supervisión del laboratorio ante cualquier operación o técnica que pueda entrañar un riesgo y de la que desconozca cómo actuar de forma segura.

13. En cualquier caso, deberán **cumplir con los siguientes hábitos seguros** en el Aula/Taller::
- No fumar, comer o beber.
 - No correr ni realizar celebraciones.
 - Llevar el pelo recogido y mantener las batas abrochadas.
 - No llevar pulseras, colgantes, anillos, mangas anchas o prendas sueltas que puedan engancharse en equipos o máquinas.
 - No utilizar auriculares cuando realice operaciones que requieran atención plena

14. En la utilización de productos químicos :

- Antes de utilizar cualquier producto químico conozca los pictogramas de seguridad de las etiquetas (véase en el apartado II señalización en el laboratorio) Consulte la ficha de seguridad del producto. Si tiene alguna duda pregunte al profesor
- Evitar el contacto de los productos químicos con la piel.
- No pipetear nunca con la boca, utilizar embudos para trasvasar líquidos.
- En la preparación de disoluciones debe agitarse de modo suave y controlado para evitar salpicaduras.
- Cuando se caliente una sustancia en un tubo de ensayos, el extremo abierto del tubo no debe dirigirse a una persona cercana a fin de evitar accidentes.
- Extremar las precauciones en el encendido de los mecheros, manteniendo encendida la llama el tiempo mínimo necesario.
- Los frascos deben cerrarse inmediatamente tras su uso. No detecte el olor de una sustancia acercando directamente la cara al recipiente, sino que utilice la mano abierta y de esa forma le llegara una pequeña cantidad de vapor a la nariz
- Los ácidos requieren un cuidado especial. Manipularlos con precaución y en la vitrina. Cuando sea preciso diluirlos, nunca se verterá agua sobre ellos directamente, siempre se realizará la operación al contrario, es decir, ácido sobre agua.
- Trabaje bajo campanas y extracción cuando lo requiera la práctica
- Si accidentalmente se vierte un ácido u otro producto químico corrosivo se debe consultar al profesor el procedimiento a seguir.
- Para detectar el olor de una sustancia, no se debe colocar la cara directamente sobre el recipiente: utilizando la mano abierta como pantalla, es posible hacer llegar una pequeña cantidad de vapor hasta la nariz. Los frascos deben cerrarse inmediatamente después de su uso.

15. Manipulación del vidrio:

- Antes de utilizar cualquier material de vidrio hay que verificar su buen estado, y en caso negativo, desecharlo.
- Cuando el material utilizado sufre algún golpe violento, desecharlo, aunque no se detecte ninguna anomalía de consideración.
- El vidrio debe ser calentado interponiendo una malla metálica entre la llama y el material.
- Cuando se realizan montajes de vidrio se deben seguir las siguientes recomendaciones:
 - Evitar que los materiales utilizados queden tensionados.
 - Utilizar soportes y abrazaderas.
 - Usar grasa de silicona en todas las fijaciones y tapones de plástico (siempre que sea posible) para evitar atascos.

- Los balones de vidrio han de ser introducidos en los baños de forma lenta y progresiva y su secado debe ser mediante aire comprimido a bajas presiones.
- Para desatascar el material de vidrio se debe utilizar un equipo de protección individual adecuado, realizándose esta operación bajo una campana con pantalla protectora.
- La manipulación de las varillas de vidrio implica una serie de consejos que se detallan a continuación:
 - Hay que contarlas sujetándolas con un trapo cerca de la señal por donde se va a realizar el corte.
 - Una vez cortadas se moldean las puntas mediante calentamiento.
 - Cuando se introducen por el orificio de un tapón, hay que mojar éste con agua para lubricar.
- Manipulación de pipetas:
 - Está terminantemente prohibido pipetear con la boca.

16.- Manipulación de equipos e instrumental

***Siga las instrucciones de seguridad que indica la ficha del equipo.** Si tiene duda pregunte al profesor.

*Se debe mantener perfectamente limpio y seco el lugar dónde se encuentre situado cualquier instrumento con contactos eléctricos. Siempre se deben leer las instrucciones de uso de los instrumentos.

•Debe revisarse el material de vidrio para comprobar posibles fisuras, especialmente antes de su uso a vacío o presión.

•En las operaciones con manta calefactora se ha de extremar las medidas de seguridad. No hay que tener nunca en marcha mantas o placas calefactoras sin un recipiente que calentar.

•En los montajes de reflujo y destilación hay que añadir el germen de ebullición (plato poroso) en frío, las juntas esmeriladas deben estar bien ajustadas. No abandonar nunca el puesto de trabajo mientras se esté llevando a cabo alguna reacción, destilación.

SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LABORATORIOS/TALLERES

Píldora nº 88

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (RD 485/1997, de 14 de abril)



SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA	SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN	SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN	SEÑALIZACIÓN DE PROHIBICIÓN
<p>SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Materias inflamables Materias explosivos Materias combustibles Materias tóxicas Materias corrosivas Materias nocivas o irritantes Radiaciones No ionizantes Radiaciones láser Baja temperatura Riesgo de tropiezar Riesgo eléctrico Materias radioactivas Riesgo biológico Radiaciones láser Vehículos de mantenimiento Cargas suspendidas SEÑAL COMPLEMENTARIA DE RIESGO PERMANENTE Peligro en general 	<p>SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Vía obligatoria para peatones Protección de la cabeza Protección de la cara Protección del cuerpo Protección de la vista Protección para las vías respiratorias Protección de las manos Protección de los pies Obligación General Protección del oído Protección individual contra caídas 	<p>SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN</p> <p>Vía /salida de socorro</p> <p>Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las siguientes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Teléfono de salvamento Primeros auxilios Camilla Ducha de seguridad Lavado de los ojos 	<p>SEÑALIZACIÓN DE PROHIBICIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Fumar Encender fuego y fumar Entrada prohibida a personas no autorizadas No potable No tocar Apagar con agua Passar a los peatones A los vehículos de mantenimiento
			<p>SEÑALIZACIÓN CONTRAINCENDIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Manguera para incendios Escalera de mano Extintor Teléfono para la lucha contra incendios <p>Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)</p>

SEPRUS (Servicio de Prevención de Riesgos Laborales) <http://www.r2b2.us.es/in/evacuacion> E-mail: seprus@us.es

Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos



SEPRUS Servicio de Prevención de Riesgos Laborales
 Web: www.r2h2.us.es/prevencion. c/e: seprus@us.es

ETIQUETADO Y FICHAS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS

PELIGROS FÍSICOS		PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA		PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	H200 H201, H202, H203 H240, H241 H242, H241	(R2, R3)	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Cutánea • Inhalación	H300 H301 H330	R28 R27 R26
Explosivos, división 1.4	H204	Sin clasificación	Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	H301 H311 H331	R25 R24 R23
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	H220 H222 H224	(R12) (R12) R12	Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	H340 H350 H360 H370 H372	R46 R45, R49 R40, R61 R39 R48
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 2	H225 H228 H228	(R11) (R11) (R11)	Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	H334 H304	R42 R65
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	H223 H226	Sin símbolo R10 Sin clasificación. Punto de inflamación 56-60°C	Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** tras exposición única, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2	H341 H351 H361 H371 H373	R68 R40 R62, R63 R68 R48
Líquidos piróforicos, categoría 1 Sólidos piróforicos, categoría 1 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	H250 H251 H252 H251 H251 H251 H251	(R17) (R17) (R15) (R15) (R15) (R15)	Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	H302 H312 H352	R22 R21 R20
Sustancias orgánicas, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	H241 H242 H242	(R12) R12	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	H314	R34, R35
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	(R7) R7 R8, R9 R8, R9	Lesión ocular grave, categoría 1	H318	R41
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto	H280 H280 H281 H280	Sin clasificación	Iritación cutánea, categoría 2 Irritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias • Efectos narcóticos	H315 H319 H317 H335 H336	R38 R36 R43 R37 R67
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	H290	Sin clasificación	Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	H400 H410 H411	R50 R50/53 R51/53

* Basado en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 1272/2008 para todas las categorías de peligro con pictogramas del SG. ** Tomando como base la tabla de correspondencias del Anexo VII del Reglamento (CE) nº 1272/2008. *** Toxicidad específica en determinados órganos (STOT: Specific Target Organ Toxicity)



II. ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS



INSTRUCCIONES EN CASO DE EMERGENCIA EN LABORATORIOS/TALLERES Para P.D.I., alumnos y visitantes

FICHA 8

EN CASO DE EMERGENCIA

1. **Avisé al Centro de Control Interno C.C.I.** (CONSERJERÍA DEL CENTRO) por teléfono: (954), activando el pulsador de alarma más cercano en su caso o, desplazándose personalmente si es preciso.
2. Si conoce el manejo de los extintores, utilícelos dirigiendo el chorro a la base de las llamas **No utilice agua en presencia de tensión eléctrica.**
3. Evite en todo caso la propagación del humo y de las llamas al resto de las zonas, **siempre cerrando tras de sí puertas y ventanas.**
4. En caso de escape de gas o derrame ABRA ventanas y no encienda ni apague nada que pueda provocar una llama.

IMPORTANTE: Recuerde transmitir la alarma (pedir ayuda) antes de intervenir. Procure no actuar en solitario.

DOCENTES/INVESTIGADORES	ALUMNOS/VISITANTES
<p>Conozca la ruta de evacuación establecida en función del espacio donde se encuentre.</p> 	<p>En caso de duda consultar al profesor y/o responsable de laboratorio. Actuar con precaución y sentido común.</p>
<p>Tranquilice al alumnado y al personal. Actúe con firmeza para conseguir una evacuación rápida y ordenada de las dependencias.</p>	<p>• Escuchar al profesor y/o responsable de laboratorio y seguir sus indicaciones.</p> <p>• No gritar ni correr.</p> <p>• No salir con objetos pesados o voluminosos (ordenadores, mochilas, etc.).</p> 
<p>Deje los laboratorios y talleres de forma segura. Evalúe previamente las instalaciones y equipos de riesgo especial (presión, productos químicos, gases...) y prevea las actuaciones necesarias en caso de emergencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Cerrar las válvulas de gases. b) Cortar el suministro de energía. c) Abrir o cerrar ventanas según la emergencia. d) En caso de derrame pequeño utilizar un producto absorbente específico para recogerlo, para derrames mayores evacúe la zona. 	<p>• Salir ordenadamente y por donde indique el profesor, ayudando a los que tengan dificultades.</p> <p>• No retroceder a buscar "objetos olvidados".</p> <p>• En presencia de humo tápese nariz y boca con un pañuelo (a ser posible humedecido). Si existe mucho humo, camine agachado.</p> 
<p>Si al salir del espacio NO hay nadie en el puesto del EAE, ACTÚE usted como tal. Utilice para ello el chaleco identificativo.</p>  <p>Dirija al alumnado hacia el punto de encuentro en el exterior.</p> 	<p>• No utilizar los ascensores ni sacar vehículos del aparcamiento.</p> <p>• Evitar bloquear las puertas de salida, y en su caso, el paso de equipos de intervención y de los servicios de extinción.</p> <p>• Si procede, ayudar en la medida de lo posible al profesor y al equipo de intervención.</p> 
<p>Compruebe que no quedan rezagados y que han salido todas las personas. Revise toda la zona y cierre las puertas y ventanas que va dejando tras de sí.</p>	<p>• Salir del centro por la vía de evacuación que le indiquen o que esté señalizada.</p> 

Seguir las instrucciones del Equipo de Alarma y Evacuación (EAE)
En el caso de que no exista personal docente y si un técnico responsable éste asumirá las funciones en emergencia.



PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO:



PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO

Píldora n° 96



■ CORTES Y HERIDAS:

- Antes de curar una herida, lavarse bien las manos con agua y jabón. Usar, si es posible, guantes desechables.
- A continuación, lavar asimismo la herida con suero fisiológico o con agua y jabón a chorro para arrastrar la suciedad.
- Aplicar un antiséptico local sobre la herida: povidona yodada o clorhexidina.
- Taparla con una gasa estéril sujetándola con una venda o esparadrapo.
- En caso de heridas graves trasladar al centro sanitario de referencia (el que te corresponda o por gravedad el más próximo)



■ INTOXICACIONES:

- Es importante disponer de información a través de la **ficha de datos de seguridad** o la **etiqueta del producto**; para más información llamar al **teléfono de información toxicológica**:

INSTITUTO NACIONAL DE TOXICOLOGIA
Tfno.: 91 562 04 20
(OPERATIVO las 24 horas del día)

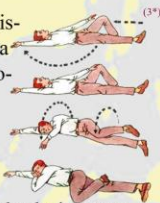
- Trasladar a la víctima a un lugar seguro y bien ventilado, lejos del foco de exposición (conducta P.A.S.):

Proteger al accidentado, a uno mismo y a los demás
Avisar a los servicios de atención sanitaria
Socorrer al accidentado o herido

- Comprobar las constantes vitales y, en caso necesario, **llamar al 112**, iniciando, si fuera preciso, maniobras de reanimación cardiopulmonar (R.C.P.).



- De no ser necesario y mientras llega la asistencia sanitaria, se mantendrá a la víctima en **posición lateral de seguridad**, comprobando las constantes hasta su llegada.
- Mantener abrigada a la persona y aflojar cualquier ropa que pudiera oprimirle.
- Si se sospechara ingestión, observar posibles lesiones en labios o boca, aplicando agua fresca sobre esa zona, no dando nada por la boca.



■ QUEMADURAS TÉRMICAS O QUÍMICAS:

- Retirar a la víctima de la fuente causante de la quemadura (llama, zona caliente o agente químico).
- Enfriar la quemadura con agua fresca, durante **20 minutos**, sin excesiva presión, para disminuir el calor de la zona, el dolor y la inflamación y, en su caso, arrastrar/diluir el agente químico (usar si es preciso la ducha de emergencia).
- Si es necesario, retirar ropa, cinturones, anillos, joyas, etc, **excepto si están adheridos**.
- Secar la zona sin frotar.
- NO aplicar antisépticos, cremas antibióticas, ni corticoides; a lo sumo cremas hidratantes en quemaduras que solo produzcan enrojecimiento.
- Envolver la zona con gasas humedecidas y realizar un vendaje no compresivo.
- En caso de aparición de ampollas, **NO** reventarlas. Traslado a centro sanitario para un correcto tratamiento.
- Si se trata de quemaduras químicas consultar la **ficha de datos de seguridad o la etiqueta del producto (más datos a través del teléfono de información toxicológica)**.
- Atender, en todo momento, al estado general del accidentado.



■ ACCIDENTES OCULARES:

- **SALPICADURAS QUÍMICAS:**
 - Lavar de inmediato el ojo con abundante agua dejándola correr dentro del ojo durante al menos **20 minutos**, manteniendo los párpados abiertos.
 - En caso de que el producto químico haya entrado en contacto con otras partes del cuerpo, procurar que la persona se duche.
 - Si hubiera lentes de contacto (**que no deben usarse en el laboratorio**) deben retirarse, salvo que estén adheridas.
 - Cubrir los ojos con gasas húmedas y traslado urgente a un centro sanitario.
- **CUERPOS EXTRAÑOS:**
 - No retirar el objeto si está adherido, no frotar ni presionar el ojo.
 - Lavar con agua en fuente lavaojos o grifo para que lo arrastre, manteniendo los párpados abiertos.
 - De no salir o persistir molestias, cubrir con un vendaje ahuecado, incluso ambos ojos, y trasladar al paciente a un centro sanitario.



RECUERDE: lo mejor es evitar los accidentes, aplicando las medidas de prevención en el trabajo

Referencias de imágenes :

1º www.hemofiliatenerite.org - 2º www.cercp.org/images/stories/recursos/2013/posters - 3º www.enfermeria24horas.es/primeros-auxilios/13-posición-de-seguridad/ - 4º adam.onmedic.com - 5º www.fremap.es - 6º www.seg-social.es/sim/sanitaria_es/ilustr_capitulo2/2-8.jpg - 7º www.clinicadeojoscha.com/wp-content/themes/clinica/img/ilust5

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Sevilla (SEPRUS). web: recursoshumanos.us.es/prevencion c/e: seprus@us.es

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN EN TU CENTRO DE TRABAJO: Consejos de actuación de Primeros Auxilios ante una emergencia

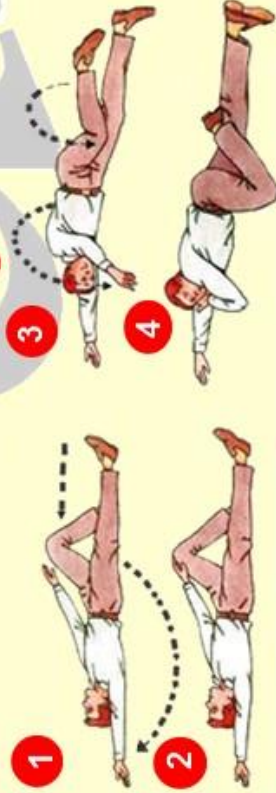


Proteger al accidentado, a uno mismo y al resto de las personas en el lugar del accidente.

Avisar a los servicios de asistencia sanitaria y al Centro de Control Interno del centro.

Socorrer al accidentado o herido, poniendo en práctica las medidas de primeros auxilios imprescindibles para mantener con vida a la víctima.

Posición lateral de seguridad



Hasta que llegue la asistencia sanitaria o bomberos:

- Compruebe las constantes vitales y en caso necesario, llame al 112, iniciando si conoce y fuera preciso, la maniobra de reanimación cardiopulmonar:

R.C.P.



- De no ser necesario, se mantendrá a la víctima en posición lateral de seguridad, comprobando las constantes vitales.

- Mantenga abrigada a la persona y afloje cualquier ropa que pudiera oprimirle.

Asiste con regularidad a los cursos de Primeros Auxilios

III EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA LABORATORIO

Los equipos de protección colectiva más habituales en los laboratorios químicos son las vitrinas de gases, las duchas y lavaojos de emergencia, mantas ignífugas, extintoras y neutralizadoras.

1.- VITRINA DE GASES

Aunque la misión principal de estos elementos es la de realizar una extracción localizada que permite captar los contaminantes liberados por un foco, pueden proporcionar otro tipo de protecciones:

- Protección contra proyecciones y salpicaduras (si disponen de mampara anterior de protección, habitualmente transparente).
- Pueden permitir trabajar en un recinto a prueba de incendio (si los elementos eléctricos son de seguridad intrínseca y si no se utilizan elementos de calefacción con llama).
- Facilitan la renovación de aire limpio del laboratorio.
- Evitan la salida de contaminantes hacia el laboratorio al crear una depresión localizada.
- Puede diseñarse incluso para proteger contra pequeñas explosiones.



Tanto si se utilizan vitrinas comerciales como si se construyen en el propio laboratorio, algunas de las características constructivas más importantes son las siguientes:

- Materiales resistentes a los ataques de los productos químicos habituales (materiales cerámicos vidriados, lozas, vidrios, ciertos plásticos, etc.), no sólo en la superficie de trabajo o en el recinto de la cabina, también en la mampara frontal de protección, en los conductos de extracción y en los elementos de impulsión del aire. En el caso de trabajar con reactivos especialmente agresivos se deben analizar con cuidado sus materiales; por ejemplo, para el trabajo con ácido fluorídrico, es necesario eliminar los elementos de cristal, debiendo utilizarse ciertos materiales cerámicos (porcelana) y determinados plásticos (PVC).
- Materiales resistentes a la temperatura, a los choques térmicos (vidrios de seguridad) y al fuego.
- Material eléctrico de seguridad intrínseca, que evitará así los focos de ignición.
- Instalación en el interior de desagües y tomas eléctricas, de agua, gases o aire comprimido necesarios; los elementos de control pueden estar en la parte exterior de la vitrina, en especial los mandos eléctricos. También iluminación interna.
- Capacidad de extracción adecuada, que debe estar entre 1300 m³/hora y 2300 m³/hora por cada m² de abertura, según la peligrosidad de los productos

manejados. Esta capacidad puede verse influida por la longitud y sección de los conductos de extracción, que implican determinada pérdida de carga.

2.- DUCHAS Y LAVAOJOS DE EMERGENCIA

Es recomendable la instalación de duchas y lavaojos de emergencia en cualquier laboratorio con riesgos de contacto con sustancias corrosivas, tóxicas o peligrosas. Pueden estar juntos o colocarse separadamente. También es recomendable la existencia de lavaojos portátiles, que pueden colocarse cerca de los puestos de trabajo y permiten continuar el proceso de lavado mientras se realiza el traslado de un accidentado a un centro sanitario.

Situación:

- Instalación en lugar bien visible y accesible; suelen ser de color amarillo brillante para facilitar su localización.
- Situación a menos de 8 metros de los puestos de trabajo para que puedan ser utilizadas con rapidez. También es recomendable que se sitúen en la dirección de salida.
- Lejos de enchufes, aparatos eléctricos o de otro tipo; deberán estar libres de materiales y productos.

Características de las duchas de seguridad:

- Válvula de apertura rápida y con dispositivo de fácil accionamiento, preferiblemente mediante un triángulo unido por una barra al grifo; nunca grifos estándar ni pulsadores de pie (salvo si son tarimas). Es recomendable que su activación conecte un sistema de alarma acústica, para que se facilite auxilio rápido.
- Caudal de agua suficiente para empapar al sujeto completa e inmediatamente, con agua potable; es recomendable que el agua sea templada.
- Cabezal de suficiente diámetro (20 cm o más) y con agujeros grandes que eviten su obstrucción.
- Con desagüe.

Características de las fuentes lavaojos:

- Con dos rociadores que suministren agua potable para lavar la cara o los ojos, con una separación entre boquillas de 10 a 20 cm.
- Chorro de salida de baja presión que evite el dolor o el daño a los ojos.
- Con pileta provista de desagüe.



- Sistema de fijación al suelo.
- Accionamiento rápido, manual o mediante pedal.

Mantenimiento de la instalación. Debe revisarse periódicamente:

- El estado general de la instalación.
- Estado de las válvulas y verificación de que se accionan suavemente.
- Que el suministro de agua es adecuado y que no hay depósitos u obstrucciones.
- El estado de los desagües.

3.- MANTAS IGNÍFUGAS

Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad. La utilización de la manta puede en ciertos casos evitar el desplazamiento del sujeto en llamas, lo que ayuda a limitar el efecto y desarrollo de éstas.



4.- EXTINTORES

Si no es factible controlar los pequeños incendios con mantas ignífugas o textiles mojados, por su ubicación, características, persistencia o extensión, hay que recurrir a los extintores. Los extintores son aparatos que contienen un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego por una acción de una presión interna.



Clases de fuego	Agentes extintores					
	Agua chorro	Agua pulverizada	Espuma física	Polvo seco	Polvo polivalente	Nieve carbónica CO ₂
“A” SÓLIDOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI
“B” LÍQUIDOS	NO	SI	SI	SI	SI	SI
“C” GASES	NO extinguen, SI: Limita propagación.			SI	SI	SI
“D” METALES	NO*	NO*	NO*	NO*	NO*	NO*

CLAVES: SI Bueno; SI Aceptable; NO Inaceptable o Peligroso
* REQUIERE AGENTES ESPECIALES

5.- NEUTRALIZADORES

Los neutralizadores y absorbentes 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”.



DOCUMENTACIÓN

Documento 1: Normas para acceder al laboratorio



NORMAS PARA ACCEDER AL LABORATORIO RULES FOR ENTERING THE LABORATORY

**PROHIBIDO UTILIZAR LENTES DE CONTACTO
DO NOT WEAR CONTACT LENSES**

**PROHIBIDO COMER O BEBER
DO NOT EAT OR DRINK**

**PROHIBIDO LLEVAR CALZADO ABIERTO
DO NOT WEAR OPEN-TOED SHOES**

**UTILIZAR BATA Y LLEVAR LAS EXTREMIDADES CUBIERTAS
WEAR A LABCOAT AND HAVE YOUR FEET, ARMS AND LEGS COVERED**

**LLEVAR GAFAS DE SEGURIDAD
(EN LABORATORIOS DONDE SE MANIPULEN PRODUCTOS QUÍMICOS O CON RIESGO DE PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS)
SAFETY GOGGLES MUST BE WORN (IN LABORATORIES WHERE CHEMICAL PRODUCTS ARE HANDLED OR WHERE THERE IS A RISK OF FLYING PARTICLES)**

**UTILIZAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ACUERDO CON LAS TAREAS QUE SE DEBAN REALIZAR
USE THE APPROPRIATE INDIVIDUAL PROTECTION EQUIPMENT FOR THE TASK**

LLEVAR EL PELO RECOGIDO / HAIR MUST BE TIED BACK

QUITARSE CADENAS, ANILLOS Y COLGANTES / REMOVE CHAINS, RINGS AND PENDANTS

NO LLEVAR PAÑUELOS DE CUELLO / DO NOT WEAR SCARVES



Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Sevilla (SEPRUS):
web: recursoshumanos.us.es/prevencion c/e: seprus@us.es



INSTRUCCIONES DE EVACUACIÓN

- Siga siempre las instrucciones del Equipo de Alarma y Evacuación, y del personal de la US:
 - Consulte plano de evacuación
 - No salga con objetos pesados o voluminosos.
 - No retroceda a buscar "objetos olvidados".
 - En presencia de humo tápese la nariz y boca con un pañuelo. Si existe mucho humo, camine agachado.
 - No utilice los ascensores ni saque vehículos del aparcamiento.
 - Evite bloquear las puertas de salida.
- En el exterior:
 - Dirijase al punto de encuentro: situado en la zona exterior de la zona principal.
 - Evite obstaculizar las vías de acceso.
 - No regresará al edificio hasta que le comuniquen el fin de la emergencia.

SEÑALES DE EVACUACIÓN



ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

- Si descubre o detecta una emergencia, póngase inmediatamente en contacto con el responsable de la instalación o personal del centro.
- Haga uso de la ducha de seguridad y fuente lavajos y del botiquín (si el laboratorio no dispone de él, solicítelo al responsable)
- Siga en todo momento las instrucciones de evacuación que se le indiquen.
- Si esta solo avise al personal del centro y/o conserjería de la situación del fuego y active un pulsador de alarma.



Teléfono de Emergencias **112**

Teléfonos de utilidad:

Bomberos **080**

Policia Local **092**

EPES **061**

Servicio Prevención Riesgos Laborales

Universidad de Sevilla

C/ Avicena S/N - CP-41009 - SEVILLA

Tfno. Sede Central: 954 486163

Fax. Sede Central: 954486164

Correo electrónico: seprus@us.es

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA ALUMNOS EN LABORATORIOS/TALLERES



Servicio de Prevención de
Riesgos Laborales

NORMAS DE ACCESO

- Sólo realizar las actividades que han sido autorizadas.
- Se recomienda estar acompañado durante la actividad por profesores o técnicos de laboratorios.
- Familiarizarse con el edificio y laboratorio, con sus medidas de seguridad, en particular con las vías de evacuación, los elementos de lucha contra incendios y con las condiciones de riesgos.

EN LA INSTALACIÓN/LABORATORIO

- Conocer y observar las medidas de prevención y protección básicas para evitar las condiciones inseguras que puedan desembocar en situaciones de riesgo y/o de emergencia, para ello sigue el manual de prácticas donde se especifican las medidas de seguridad.
- Seguir las instrucciones e indicaciones del responsable y personal del laboratorio.
- Una vez finalizada la tarea, se deberán guardar los materiales, limpiar el lugar de trabajo, y asegurarse de las desconexión de aparatos, conductos de agua y gas, etc.
- En laboratorios localizar la ducha de seguridad y fuente lavaojos.
- Mantener el orden y limpieza.



SEGURIDAD EN EQUIPOS DE TRABAJO

- Antes de la compra de una máquina o equipo de trabajo recuerde siempre que esta tenga:
 - Marcado CE
 - Declaración "CE" de Conformidad.
 - Manual de Instrucciones y mantenimiento



USO DE EQUIPOS

- Seguir las indicaciones del responsable y del personal del Centro en relación al uso del equipo.
- Asegúrese de la desconexión del equipo al finalizar el trabajo.
- En caso de duda o incidencia avisar al responsable /personal del laboratorio.

MANEJO DE SUSTANCIAS

- Consultar etiqueta y ficha de datos de seguridad antes de la manipulación de cualquier sustancia y seguir sus instrucciones.
- Utilizar los EPIS (equipos de protección individual) adecuados
- Utilizar las campanas extractoras si la tarea lo requiere.
- Realizar los trasvases en pequeñas cantidades y lejos de un foco de calor, empleando la instrumentación adecuada.
- La eliminación de los residuos ha de realizarse según el procedimiento establecido por la Universidad de Sevilla.
- Para más información consulte al responsable.



EN INSTALACIONES CON EQUIPOS RADIOACTIVOS

Todo el personal que deba manejar equipos radioactivos o entrar en instalaciones radiactivas debe recibir información PREVIA sobre los riesgos radiológicos relacionados con su actividad y valorar la necesidad de control médico y dosímetro.

EXPOSICIÓN CON AGENTES BIOLÓGICOS

Se seguirán las siguientes recomendaciones:

1. **LIQUIDOS CORPORALES:**
 - Piel: lavarse con agua y jabón durante 10 min.
 - Ojos, nariz, boca: aclarar con agua o suero fisiológico durante 10 min.
2. **ANTE PINCHAZO Y/O CORTE:**
 - Limpiar la herida con abundante agua sin restregar, permitiendo fluir libremente la sangre durante 3 min. Inducir el sangrado si fuese necesario.
 - Lavar con agua y jabón durante 10 min.
 - Desinfectarla con povidona yodada/otro virucida.

USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utiliza correctamente los guantes, mascarillas respiratorias, etc., que sean necesarios en cada tarea, adecuados.
- al tipo de sustancia o riesgo del que tengan que protegerte.
- Usa gafas de seguridad siempre que realices tareas con material de vidrio, presencia de líquidos, gases, vapores o nieblas, si intervienen envases a presión o criogénicos, a diferentes temperaturas o equipos de arranque de materiales.
- Usa calzado de seguridad si en el laboratorio se manipulan cargas mayores de 10 Kg o se usan ayudas a la manipulación de cargas como carretilla, transpaleta, etc.





PREVENCIÓN EN EL LABORATORIO

Píldora nº 95

➤ HÁBITOS PERSONALES SEGUROS

- No comas ni bebas.
- No fumes.
- No uses inhaladores.
- Lávatelo siempre las manos al salir.
- Nunca utilices lentillas.
- Usa siempre la bata de laboratorio, de algodón 100 %, cuyas mangas se ajusten a las muñecas.
- Lleva el pelo recogido, en su caso la barba también.
- Los anillos, collares, colgantes, pendientes, pulseras, piercing y perforaciones producen accidentes por reacción con sustancias o por atrapamientos con útiles de trabajo.
- No uses medias ni calcetines de fibras artificiales.
- Usa calzado cerrado.

➤ FICHAS DE SEGURIDAD Y ETIQUETADO

Antes de manipular cualquier sustancia lee detenidamente su etiqueta. Atiende a sus peligros y no uses productos sin conocer sus Fichas de Datos de Seguridad, que están accesibles en: <http://www.insht.es/fisa>

Significado de los Pictogramas de Seguridad							
Caducan en 2015							
Vigentes desde 2008							

➤ NORMAS DE TRABAJO SEGURO

- No pipetees nunca con la boca.
- No huelas, inhales o pruebes productos químicos.
- Nunca re-encapsules las agujas.
- Revisa el material de vidrio antes de utilizarlo.
- Presta atención a la formación de bioaerosoles o a nieblas en operaciones de apertura y cierre de envases, flameado de asas, centrifugaciones disgregaciones ultrasónicas, etc. Minimizar la emisión de agentes biológicos, nieblas o vapores.
- No uses maquinaria cuyo funcionamiento no conozcas. Lee el manual de uso y mantenimiento antes de manipular los equipos de trabajo.
- Nunca anules los sistemas de seguridad que incorporan las máquinas y las herramientas.
- No pongas partes sobrantes, herramientas o piezas sobre los equipos. Utiliza medios seguros para transportar y manipular muestras: gradillas, contenedores, etc.
- Protege las puntas de los objetos punzantes si se guardan en un cajón.
- No dejes que los líquidos se derramen o goteen, recógelos tan pronto aparezcan.

➤ ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantén siempre limpia y ordenada tu área de trabajo.
- Evita objetos de por medio innecesarios: carpetas, mochilas, móviles, etc.
- Nada de bromas, juegos, empujar o gritar.
- No hagas experimentos sin autorización.
- No acumules más reactivos de los necesarios.
- Mantén cerrados los envases que utilices.
- Descontamina las superficies de trabajo siempre que ocurra un derrame o un accidente.
- Mantén despejadas las zonas de paso, no dejes obstáculos en los pasillos, asegúrate de que no haya cables o alambres tirados.

➤ MEDIOS DE PROTECCIÓN

Al entrar visualiza las vías de evacuación del laboratorio, extintores, duchas lavajos y otros elementos de seguridad.



➤ CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO

Respetar los criterios para almacenar las sustancias químicas según sus etiquetas.



Criterios de almacenamiento	Explosivo	Inflamable	Comburente	Mortal	Corrosivo	Irritante Sensibilizante Narcótico
Explosivo	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Inflamable	NO	SI	NO	NO	SI los envases no son frágiles	SI
Comburente	NO	NO	SI	NO	NO	SI no hay emisión de vapores y si los envases no son frágiles
Mortal	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Tóxico	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Corrosivo	NO	SI los envases no son frágiles	NO	SI	SI	SI
Irritante Sensibilizante Narcótico	NO	SI	SI no hay emisión de vapores y si los envases no son frágiles	SI	SI	SI
Nocivo						

➤ TRABAJO EN CABINAS

- Manipula las sustancias volátiles o peligrosas para la salud en cabinas de seguridad o vitrinas de gases, según corresponda a su nivel de riesgo.
- Trasvasa de forma segura y no olvides etiquetar.



➤ GESTIÓN DE RESIDUOS

- Retira y coloca los residuos, vidrio en mal estado, jeringuillas y en general cualquier desecho, en los recipientes destinados para su recogida.
- Limpia tu puesto de trabajo después de cada tarea y coloca las herramientas y materiales sobrantes en sus lugares específicos.
- Pon separados los residuos que deban tratarse en autoclave.



Tienes más información sobre la gestión de residuos en la Unidad de Medio Ambiente de la Universidad de Sevilla:

<http://smantenimiento.us.es/uma>

➤ USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utiliza correctamente los guantes, mascarillas respiratorias, etc., que sean necesarios en cada tarea, adecuados al tipo de sustancia o riesgo del que tengan que protegerte.
- Usa gafas de seguridad siempre que realices tareas con material de vidrio, presencia de líquidos, gases, vapores o nieblas, si intervienen envases a presión o criogénicos, a diferentes temperaturas o equipos de arranque de materiales.
- Usa calzado de seguridad si en el laboratorio se manipulan cargas mayores de 10 Kg o se usan ayudas a la manipulación de cargas como carretilla, transpaleta, etc.



ALIVRES E QUALIDADE

