

**PROTECCIÓN FRENTE AL
RIESGO QUÍMICO
EN LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE MADRID**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

Universidad Autónoma de Madrid • Ciudad Universitaria de Cantoblanco
Edificio de Rectorado • 3ª Entrepantana • C/ Einstein, 3. 28049 Madrid
Teléfono 91 497 4008
servicio.prevencion@uam.es

0. PASOS PREVIOS AL TRABAJO EN LABORATORIO.

Al empezar a trabajar en un laboratorio debe tener adquiridos los conocimientos y habilidades del trabajo que va a realizar. Por este motivo, su responsable se hará cargo de su formación y adiestramiento, sirviendo como nociones básicas e información inicial las Normativas de Seguridad de la Universidad Autónoma de Madrid y este Manual de Seguridad en Laboratorios con RIESGO QUÍMICO.

Deberá seguir el procedimiento establecido por su departamento para las prácticas seguras de laboratorio.

Los trabajos de investigación que no requieran experimentación en el laboratorio, si son exclusivamente de tratamiento de documentación se realizarán en un despacho o similar.

1. NORMAS GENERALES DE TRABAJO EN EL LABORATORIO.

1.1 Hábitos de conducta.

- Está prohibido fumar en el laboratorio.
- No comas, ni bebas nunca en el laboratorio.
- No guardes alimentos ni bebidas en los frigoríficos del laboratorio.
- En el laboratorio no se deben realizar reuniones o celebraciones.
- Mantén abrochadas batas, vestidos, camisas, etc.
- Lleva el pelo recogido.
- No llesves pulseras, colgantes, mangas anchas ni prendas sueltas que puedan engancharse en montajes, equipos o máquinas.
- No dejes objetos personales en las superficies de trabajo, poyatas, campanas, etc.
- Lávate las manos antes de dejar el laboratorio.
- Quítate la bata al salir de cada laboratorio.

1.2 Hábitos de trabajo a respetar en los laboratorios de riesgo.

- No trabajes nunca solo en tu zona; si vas a estar solo en un laboratorio, informa antes a las personas que están en tu zona/departamento.
- Planifica el trabajo antes de empezar.
- Trabaja con orden, limpieza y sin prisa.
- Al circular por el laboratorio debes ir con precaución, sin interrumpir a los que están trabajando.
- Mantén las mesas de trabajo limpias y sin productos, libros, cajas o accesorios innecesarios para el trabajo que se está realizando.
- Deberá familiarizarse con la ubicación y el funcionamiento de los elementos

de seguridad disponibles en el laboratorio (duchas de emergencia, fuentes lavaojos, mantas ignífugas y medios de extinción de incendios), así como localizar las salidas de emergencia para una posible evacuación.

- Anteponer la utilización de la protección colectiva sobre la protección individual mediante el **uso sistemático de las vitrinas de gases** y los sistemas de extracción y renovación mecánica de la atmósfera de trabajo en el laboratorio. Programar con suficiente antelación las actividades para asegurar el empleo de este tipo de protección colectiva, restringiendo al mínimo la necesidad de utilización de equipos de protección individual (mascaras de gases), siempre que ello sea posible. Cuando, a pesar de lo anterior, se produjera una concentración excesiva de vapores, deberán abrirse inmediatamente las ventanas del laboratorio para asegurar su correcta ventilación.

1.3 Legislación específica.

[Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.](#)

2. IDENTIFICAR LOS RIESGOS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS.

La identificación del riesgo químico es el punto de partida de la correcta gestión de la seguridad y la salud en el laboratorio.

2.2 Envasado y etiquetado

Todo envase que contenga una sustancia química debe disponer de un etiquetado, cuya forma, símbolos y contenido informativo está normalizado. La legislación en vigor establece que los fabricantes y distribuidores de sustancias químicas deben emplear ese formato normalizado en todos los envases que contienen sustancias químicas.

La etiqueta de un envase de producto químico contiene mucha información útil que se completa con las fichas de datos de seguridad (si no se dispone de ella se deben solicitar al fabricante o suministrador).

La legislación de la UE sobre identificación, clasificación, etiquetado y gestión de la puesta en el mercado y uso de productos químicos se basa en el Reglamento (CE) 1907/2006 REACH relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos y su modificación mediante el Reglamento (CE) 1272/2008 CLP sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, que representa la adaptación en la Unión Europea del SGA, (Sistema Globalmente

Armonizado) de las Naciones Unidas sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas para lograr una armonización a nivel internacional.

El reglamento CLP detalla el contenido de la etiqueta y las características que deben cumplir el envase o envases, en sus múltiples posibilidades.

La etiqueta debe indicar la siguiente información:

- A. Identidad del Proveedor (nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o proveedor).
- B. Identificación del Producto: Nombre químico de la sustancia y el N° CAS (Chemical Abstracts Services) que es una identificación numérica única para cada producto químico, reconocida internacionalmente. Para las mezclas se debe indicar el nombre comercial de la mezcla y el nombre de las sustancias que clasifican a la mezcla como peligrosa, en caso de corresponder.
- C. Pictograma de Peligro: En cada pictograma va un dibujo que es el signo de un símbolo de peligro. Este símbolo debe ser de color negro sobre un fondo blanco. Cada símbolo se inscribirá en un cuadrado con un marco o bordes de color rojo apoyado en uno de sus vértices.
- D. Palabras de Advertencia: Sirven para indicar la mayor o menor gravedad del peligro. Para ello se emplean los siguientes términos:
 - Peligro: palabra para indicar las categorías de peligro más graves. Casi siempre para categorías de peligro 1 y 2.
 - Atención: para indicar las categorías de peligro menos graves.
- E. Indicaciones del Peligro: Están representadas por las denominadas “frases H”. Son asignadas a una clase y categoría de peligro. Describen la naturaleza de los peligros asociados a un producto químico y la categoría correspondiente el grado de ese peligro.
- F. Consejos de Prudencia: Están conformados por las denominadas “frases P”. Describen las medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos que puede causar la exposición a un producto químico peligroso, o los asociados a conductas inapropiadas durante su manipulación, almacenamiento o eliminación.
- G. Información Complementaria: Aquí se podrá incluir cualquier otra información que se considere de importancia para aportar sobre las propiedades físicas; los efectos sobre la salud y normas o recomendaciones sobre el envasado de la sustancia en cuestión. Esa información no deberá obstaculizar la información del SGA.

El idioma utilizado debe corresponder a la lengua o lenguas oficiales del Estado. Se adjunta ejemplo;

draft

Chemical

CH₃OH
11 = 0,79 kg
Ml = 32,04 g/ml

Specification:

Purity (GC)	≥ 99,9	% conforms
residue on evaporation	≤ 2,0	mg/l
Water	≤ 0,02	% Hazen
Colour	≤ 10	
Density (d 20 °C/20 °C)	0,791 - 0,793	
Boiling point	64 - 65	°C
Acidity	≤ 0,0002	meq/g
Alkalinity	≤ 0,0002	meq/g
Gradient		
grade (at 235 nm)	≤ 2,0	mAU
Gradient		
grade (at 254 nm)	≤ 1,0	mAU
Fluorescence (as quinine at 254 nm)	≤ 1,0	ppb
Fluorescence (as quinine at 365 nm)	≤ 0,5	ppb
Transmission (at 220 nm)	≥ 55	%
Transmission (at 235 nm)	≥ 83	%
Transmission (from 260 nm)	≥ 98	%
Absorbance (at 225 nm)	≤ 0,17	
Filtered by 0,2 µm filter		
Suitable for UPLC / UHPLC / Ultra HPLC - instruments		

1.06007.1000

11



IMC: METHANOL
ICAO: METHANOL

UN 1230

31.12.10

tit. www.berlin.de/merck

LiChrosolv®
Reag. Ph Eur
Methanol
 gradient grade for liquid chromatography
Méthanol
Alcoole metilico
Metanol



Merck KGaA
64271 Darmstadt, Germany
Tel. +49(0)6151 72-2440
www.merck.de

Danger. Highly flammable liquid and vapour. Toxic if inhaled. Toxic in contact with skin. Toxic if swallowed. Causes damage to organs. Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking. Keep container tightly closed. Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. IF exposed: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

Gefahr. Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Giftig bei Einatmen. Giftig bei Hautkontakt. Giftig bei Verschlucken. Schädigt die Organe. Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Behälter dicht verschlossen halten. Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. BEI Exposition: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.

Danger. Liquide et vapeurs très inflammables. Toxique par inhalation. Toxique par contact cutané. Toxique en cas d'ingestion. Risque avéré d'effets graves pour les organes. Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. - Ne pas fumer. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage. EN CAS d'exposition: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.

Peligro. Líquido y vapores muy inflamables. Tóxico si se inhala. Tóxico en contacto con la piel. Tóxico en caso de ingestión. Provoca daños en los órganos. Manténgase alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. - No fumar. Mantener el envase cerrado herméticamente. Llevar guantes, prendas, gafas o máscara de protección. EN CASO DE exposición: Llame inmediatamente a un CENTRO ANTIVENENO o a un médico.



































Peligro. Líquido y vapores muy inflamables. Tóxico si se inhala. Tóxico en contacto con la piel. Tóxico en caso de ingestión. Provoca daños en los órganos. Manténgase alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. - No fumar. Mantener el envase cerrado herméticamente. Llevar guantes, prendas, gafas o máscara de protección. EN CASO DE exposición: Llame inmediatamente a un CENTRO ANTIVENENO o a un médico.

Perigo. Líquido e vapor facilmente inflamáveis. Tóxico por inalação. Tóxico em contacto com a pele. Tóxico por ingestão. Provoca danos os órgãos. Manter afastado do calor/faísca/chama abertas/superfícies quentes. - Não fumar. Manter o recipiente bem fechado. Usar luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial. EM CASO DE exposição: Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico.

Gevaar. Licht ontvlambare vloeistof en damp. Giftig bij inademen. Giftig bij contact met de huid. Giftig bij inslikken. Veroorzaakt schade aan organen. Verwijderd houden van warmte/vonken/open vuur/hete oppervlakken - niet roken. In goed gesloten verpakking bewaren. Beschermende handschoenen/beschermende kleding/ogenscherming/gelastscherming dragen. NA blootstelling: Onmiddellijk een vergiftigingencentrum of een arts raadplegen.

SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

PELIGROS FÍSICOS

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 <ul style="list-style-type: none"> Explosivos inestables Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peroxidos orgánicos, tipos A, B 	 H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	 (R2, R3) Peligro	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 <ul style="list-style-type: none"> Oral Cutánea Inhalación 	 H300 H310 H330	 R28 R27 R26
Explosivos, división 1.4	 H204	Sin clasificación	Toxicidad aguda, categoría 3 <ul style="list-style-type: none"> Oral Cutánea Inhalación 	 H301 H311 H331	 R25 R24 R23
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	 H220 H221 H224	Atención / Peligro	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 R60, R61 R39 R48
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	 H225 H228 H228	Atención / Peligro	Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	 H334 H304	 R42 R65
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	 H223 H226	Atención	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 R66 R68 R49
Líquidos pirotécnicos, categoría 1 Sólidos pirotécnicos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	 H250 H251 H260 H261 H261 H261	Atención / Peligro	Toxicidad aguda, categoría 4 <ul style="list-style-type: none"> Oral Cutánea Inhalación 	 H302 H312 H332	 R22 R21 R20
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	 H241 H242 H242 H251 H252	Atención / Peligro	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	 H314	 R34, R35
Peroxidos orgánicos, tipo B Peroxidos orgánicos, tipos C y D Peroxidos orgánicos, tipos E y F	 H241 H242 H242	Atención / Peligro	Lesión ocular grave, categoría 1	 H318	 R41
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	Peligro / Atención	Irritación cutánea, categoría 2 Irritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 <ul style="list-style-type: none"> Irritación de las vías respiratorias 	 H315 H319 H317 H335	 R38 R36 R43 R37
Gases a presión <ul style="list-style-type: none"> Gas comprimido Gas licuado Gas licuado refrigerado Gas disuelto 	 H280 H281 H281 H280	Atención	Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	 H400 H410	 R50 R50/53
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	 H290	Atención	Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	 H411	 R51/53

2.3 La Ficha de Datos de Seguridad (FDS) o Material Safety Data Sheet (MSDS).

Son el elemento fundamental para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

Se trata de una información obligatoria, que debemos exigir a nuestro proveedor. Consultar la web del mismo.

Es importante ser conscientes de que todos los productos químicos, que utilizamos y almacenamos en el laboratorio, **deben ir acompañados de sus correspondientes Fichas de Datos de Seguridad.**

Conforme al artículo 31 y el Anexo II del REACH las Fichas de Datos de Seguridad deben contener 16 apartados:

Sección 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la empresa

Se incluyen los datos de identificación de la sustancia o mezcla, así como los usos a los que está destinada y los usos desaconsejados. También se informa sobre los datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad y el teléfono de emergencia

Sección 2: Identificación del peligro

Se incluye la clasificación de peligro de la sustancia química y el modo en que debe etiquetarse (pictogramas de peligro, indicaciones de peligro y consejos de seguridad).

Sección 3: Composición/ información sobre los componentes

Se identifica la sustancia, mezcla o ingredientes que deben tenerse en cuenta en la clasificación de peligro general y/o que están presentes en concentraciones que superan determinados niveles de preocupación. Estos datos llevan aparejados los Valores Límite de Exposición Profesional.

Sección 4: Primeros auxilios

Se ofrece información sobre las medidas de primeros auxilios que deben adoptarse en caso de exposición accidental al producto químico.

Sección 5: Medidas de lucha contra incendios

Entre otros, se describen las medidas a aplicar en caso de un incendio en el que esté presente el producto químico y los posibles peligros derivados (productos de combustión peligrosos o riesgos de explosión de nube de vapor).

Sección 6: Medidas en caso de vertido accidental

Se ofrecen recomendaciones sobre cómo tratar las fugas o los derrames accidentales de productos químicos, para prevenir o minimizar los posibles efectos adversos.

Sección 7: Manipulación y almacenamiento

En la sección 7 se informa sobre cómo manipular y almacenar los productos químicos en condiciones de seguridad, con el fin de evitar incidentes potencialmente peligrosos. La información es adecuada a los usos identificados y a las propiedades de la sustancia química. Asimismo, debe ser coherente con cualquier escenario de exposición facilitado.

Sección 8: Controles de exposición/protección individual

Se proporciona información importante sobre los Valores Límite de Exposición y las medidas de control de la exposición. La información se adecua a las propiedades de los productos químicos y a todos los usos previstos.

Sección 9: Propiedades físicas y químicas

Se informa sobre las propiedades físicas y químicas básicas de la sustancia química o la mezcla (como la apariencia, el olor, el pH, el punto de ebullición, etc.) que son pertinentes para la clasificación y para los peligros. También sobre las propiedades físicas y químicas que no son pertinentes o con respecto a las que no se dispone de información y el motivo de dicha carencia.

Sección 10: Estabilidad y reactividad

Información sobre la estabilidad de la sustancia o de la mezcla, las reacciones peligrosas que podrían darse en ciertas condiciones de uso o de producirse una emisión al medio ambiente, las condiciones que deben evitarse, los materiales incompatibles y los productos de descomposición peligrosos.

Sección 11: Información toxicológica

La sección 11 está destinada principalmente a profesionales médicos, profesionales de la seguridad y salud en el trabajo y toxicólogos y ofrece información detallada sobre las posibles vías de exposición, los síntomas provocados por las características físicas, químicas y toxicológicas de la sustancia, la mezcla y/o el subproducto conocido y los efectos adversos inmediatos o retardados, incluidos los efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo.

Sección 12 Información ecológica

Se describen los efectos de los productos químicos en el medio ambiente si se liberan y qué sucede con el producto químico después de su emisión al medio ambiente (su destino final en el medio ambiente). El modo en que el producto químico se ha sometido a ensayos de toxicidad, persistencia y degradabilidad, potencial bioacumulativo y movilidad en el suelo, junto a los resultados de los ensayos, y los resultados de una evaluación PBT y mPmB.

Sección 13: Consideraciones relativas a la eliminación

Esta sección informa sobre la adecuada gestión de residuos de la sustancia o mezcla y los métodos de tratamiento apropiados de los residuos de sustancias o mezclas. Si los residuos incluyen envases contaminados, también debería facilitarse asesoramiento sobre métodos de tratamiento de envases contaminados, según proceda.

Sección 14: Información relativa al transporte

En esta sección de la ficha de datos de seguridad se facilitará información básica sobre la clasificación para el transporte o la expedición por carretera, ferrocarril, mar, vías navegables interiores o aire de las sustancias o las mezclas.

Sección 15: Información reglamentaria

Se ofrece información sobre la legislación sobre seguridad y salud y sobre medio ambiente específica del producto químico, y si se ha llevado a cabo una valoración de la seguridad química (VSQ). Deberá indicarse en esta sección si una sustancia está sujeta a cualquier restricción o a autorización.

Sección 16: Información adicional

Incluye la información pertinente que no se haya incluido en las secciones anteriores.

3. EL INVENTARIADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Se apunta como necesario que cada laboratorio realice un inventario de las sustancias químicas que utiliza/posee porque:

- facilita la realización de evaluaciones de riesgos,
- facilita la planificación de las tareas preventivas del laboratorio: por ejemplo, para disponer de todas las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas utilizadas,
- facilita la determinación de los medios preventivos a adoptar (medios y criterios de almacenamiento, selección de Equipos de Protección Individual, selección de dispositivos de protección colectiva, dispositivos de lucha contra incendio...),
- facilita la gestión de residuos,
- facilita la actuación en caso de un vertido o emisión accidental tanto si tiene implicaciones directas sobre la seguridad de las personas o sobre el medio ambiente,
- facilita la actuación en el caso de una emergencia de cualquier tipo,
- facilita la vigilancia de salud mediante reconocimientos médicos específicos, o el seguimiento y adopción de medidas especiales en el caso de que se trate de personal especialmente sensible (p.ej.: mujeres embarazadas).

Les recomendamos que actualicen sus inventarios periódicamente, por ejemplo, cada TRES (3) meses.

4. PRINCIPIOS GENERALES PARA EL ALMACENADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Como principios generales para almacenado de sustancias químicas, debería Ud. observar los siguientes principios:

- No almacene excesivas cantidades de sustancias químicas en el laboratorio. Compre cantidades pequeñas, y deshágase de aquellas que sean innecesarias como si se tratase de residuos.
- Los productos **químicos se almacenarán según su peligrosidad y sus posibles incompatibilidades.**
- Cuando abra por primera vez una botella o recipiente, marque en ellas la fecha de apertura. Descarte el uso de cualquier sustancia química de dudoso estado siguiendo los procedimientos habituales de gestión de residuos químicos.
- Almacene las sustancias químicas en estanterías o en armarios. Ponga las botellas o recipientes grandes en las zonas inferiores de cualquier estantería o armario de almacenado.
- No deje los envases de sustancias químicas en la mesa de trabajo: pueden ser golpeados fácilmente y caer, y además están más desprotegidos frente a una eventual exposición al fuego. Devuélvalos inmediatamente a la zona de almacenamiento tras su utilización.
- No utilice las vitrinas como zonas para almacenado de sustancias químicas de manera simultánea mientras trabaja en ella: interfiere con el flujo de aire, causa aglomeración (entorpece las tareas), y puede incrementar la carga de fuego en el caso de que se produzca.
- No utilice como superficie de almacenamiento el suelo del laboratorio: los recipientes frágiles (cristal) tienden a romperse con mayor facilidad.
- Las sustancias químicas que requieran almacenado refrigerado deben contener este requisito expuesto en la etiqueta, y selladas para evitar el escape de vapores. ¡Utilice únicamente neveras diseñadas para almacenar sustancias químicas, no utilice neveras domésticas! Los líquidos inflamables, en caso de ser almacenados en nevera, ÚNICAMENTE los serán si todos los dispositivos eléctricos de la nevera son antideflagrantes.
- Para aquellas sustancias químicas que sean volátiles, selle tapón y botella con cinta. Esto ayudará a prevenir problemas de olores y dispersión en el ambiente de agentes químicos.

- Inspeccione las áreas de almacenado de sustancias químicas periódicamente, eliminando los envases y tapones dañados. Reemplace las etiquetas deterioradas o perdidas.
- Y, por último: un laboratorio ordenado y despejado es un laboratorio MÁS SEGURO.

5. MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Cualquier operación del laboratorio en la que se manipulen productos químicos presenta siempre unos riesgos. Para eliminarlos o reducirlos de manera importante es conveniente, antes de efectuar cualquier operación:

- Manipular siempre la cantidad mínima necesaria de producto químico.
- Antes de comenzar el trabajo, se consultarán las etiquetas y las fichas de seguridad de los productos.
- Se determinará, a partir de la información obtenida de las fichas de seguridad, la necesidad de utilizar protección colectiva (por ejemplo, campana extractora de gases) o individual (por ejemplo, guantes y gafas), o disponer de equipos de emergencia (duchas y lavaojos de emergencia) y se verificará si están disponibles.
- Se deberá disponer de espacio suficiente para la realización de operaciones con productos químicos peligrosos en condiciones seguras.
- Antes de comenzar un experimento habrá que asegurarse de que los montajes y aparatos están en perfectas condiciones de uso y que se dispone del material adecuado.
- No se utilizará nunca material de vidrio en mal estado.
- Se planificará el procedimiento a seguir eliminando los procedimientos inseguros (se dispondrá de él por escrito).
- Se dispondrá por escrito de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos, instalaciones y materiales a utilizar, al menos de los que pueden llevar asociado algún tipo de peligro (cromatógrafos, HPLC, espectrofotómetros, etc.).
- Se especificarán por escrito las normas, precauciones, prohibiciones o protecciones necesarias para eliminar o controlar los riesgos.
- Se evitarán las llamas abiertas en el laboratorio. Si es posible se utilizarán placas calefactoras, baños térmicos, etc. Si se trabaja con líquidos inflamables o disolventes orgánicos, se eliminarán las fuentes de ignición con llama.

- Si la cantidad de producto nos lo permite, realizaremos los transvases en vitrina. Para ello se utilizarán los medios adecuados (dosificadores, embudos, etc.).
- Si la cantidad de producto a transvasar es importante, se realizará en un sitio específico con ventilación adecuada. Es recomendable disponer de un sistema de bombeo para el transvase automático.
- Para el transvase de productos químicos dispondremos siempre de un sistema eficaz para controlar posibles vertidos (cubetos, bandejas, etc.).
- Cuando se realicen mezclas de productos químicos habrá que controlar la velocidad de adición y agitación, sobre todo si puede dar lugar a reacciones fuertemente exotérmicas. Por ejemplo, la adición de agua sobre ácidos, hidróxidos alcalinos, metales alcalinos, etc. se hará poco a poco añadiendo estos sobre el agua y no al revés.

6. INSTRUMENTAL DE LABORATORIO Y EQUIPOS DE TRABAJO

Material de vidrio.

Riesgos asociados a la utilización del material de vidrio.

- Cortes o heridas producidos por rotura del material de vidrio debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura o presión interna.
- Cortes o heridas como consecuencia del proceso de apertura de material de vidrio obturado: frascos, tapones esmerilados, llaves de paso, conectores etc.
- Explosión, implosión en operaciones realizadas a presión o al vacío.
- Incendio por inflamación de disolventes en caso de rotura del material de vidrio que los contenga.

Medidas de prevención frente a estos riesgos.

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

- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Para introducir tubos de vidrio en un material flexible (peras, tubos de goma, etc.) se hará sin forzar el tubo de vidrio, humedeciéndolo si es necesario y adecuando el diámetro de la goma al del tubo. Debe utilizarse guantes anticorte.

Baños calientes.

- Elegir el fluido del baño caliente (agua, aceite, silicona, glicerina, arena) en función del líquido que se quiera calentar.
- Dentro del baño se sujetarán todos los recipientes para evitar que se muevan o vuelquen.
- Los baños deberán llevar termostatos para poder controlar la temperatura. Se revisarán periódicamente las conexiones eléctricas de los aparatos.
- Las evaporaciones en caliente de productos inflamables sin condensación, que por su cantidad o velocidad de evaporación puedan producir atmosferas inflamables, se realizarán siempre dentro de una vitrina de extracción.

Autoclaves.

- Se consultará en la documentación que aporta el fabricante, cuál es la presión máxima que esa autoclave puede soportar. Nunca se trabajará por encima de ella. Dispondrá de un manómetro en el que venga identificada la presión máxima de trabajo y un dispositivo automático de descarga de presión.
- La autoclave deberá cerrar herméticamente para evitar fugas que puedan contaminar el ambiente de trabajo.
- Si la autoclave se utiliza para la manipulación de agentes biológicos, este se descontaminará siempre después de su uso.
- Se realizarán revisiones periódicas de los sistemas de seguridad de la autoclave y las revisiones reglamentarias de la normativa de los equipos a presión.

Estufas.

- No se introducirán en las estufas comunes compuestos que generen vapores inflamables, a no ser que la estufa sea de seguridad aumentada.
- La estufa dispondrá de un sistema de extracción y retención por filtrado o condensación para los compuestos volátiles que se produzcan en el proceso de secado.
- Dispondrá de un buen sistema de control de la temperatura mediante termostatos. Se revisarán periódicamente las conexiones eléctricas y los sistemas de seguridad.
- Se esperará a que el material de la estufa se haya enfriado o se utilizarán guantes de protección y pinzas para sacar el material de la estufa.

Centrífugas.

- La centrífuga deberá tener un sistema que impida que se ponga en marcha cuando no esté debidamente cerrada y que impida que se abra cuando el rotor esté en movimiento.
- Estará anclada a la mesa o al suelo para evitar su desplazamiento o su vuelco.
- Se utilizará equilibrándola con el peso de los tubos, situándolos en extremos opuestos y en número par.
- Se llevarán a cabo procedimientos de mantenimiento, limpieza y desinfección.
- Se tendrá especial cuidado en la formación de aerosoles, siempre que sea posible se centrifugará con tubos cerrados.

Otros equipos

- Se revisarán periódicamente todos los sistemas de seguridad de los equipos de trabajo e instalaciones que se utilicen y se comprobará el correcto estado.
- Se revisará la instalación eléctrica y sus conexiones. Se utilizarán los equipos de protección necesarios.
- Se revisará el manual de instrucciones del fabricante en español.

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y EQUIPOS PARA EMERGENCIAS

Equipos de Protección colectiva: Campanas extractoras y Vitrinas de gases

Las campanas extractoras y las vitrinas de gases, gracias a su velocidad de aspiración, capturan las emisiones en forma de gas, nieblas, etc. generadas por las sustancias químicas en su interior.

Las campanas extractoras son aconsejables en experimentos cerrados en los que se pueden generar gases y en los que no es posible la proyección al trabajador (por ejemplo, reactores, aparatos con emisión). En cambio, las vitrinas de gases o de seguridad química se utilizan para experimentos con montajes o reacciones químicas sobre las que hay que interactuar y en los que es posible las proyecciones. Por eso las vitrinas son cerradas y deben conservar la robustez de su contención.

En general, es aconsejable realizar todos los experimentos químicos de laboratorio en una vitrina de gases, ya que, aunque se puedan predecir las reacciones o la emisión, siempre se pueden producir sorpresas y las paredes de la campana y su frente actuarán de medio de contención. Es obligatorio utilizar las vitrinas de gases siempre que los productos químicos sean nocivos, tóxicos o muy tóxicos o puedan emanar vapores corrosivos.

Es recomendable trabajar siempre al menos a 15 o 20 cm. hacia dentro de la campana o vitrina.

Si no es necesario permanecer trabajando en ella, se bajará el frente de la cabina.

Cuando dentro de la cabina no haya riesgo el motor se mantendrá apagado.

La superficie de trabajo debe mantenerse limpia y no se debe utilizar la campana como almacén de productos químicos.

Mantenimiento

Las vitrinas de gases deben ser revisadas periódicamente para asegurar que siguen manteniendo las condiciones óptimas de seguridad. Si se sospecha cualquier anomalía en su funcionamiento, se pondrá en conocimiento de un responsable para que no se utilice hasta que se solucione la deficiencia.

La empresa o técnico competente comprobará periódicamente el funcionamiento del extractor, el cumplimiento de los caudales mínimos de aspiración, la velocidad de captación en el frente, colmatación de los filtros si los tuviera y su estado general.

El usuario, dejará la vitrina en estado de perfecto orden y limpieza cuando acabe su trabajo diario. Las vitrinas de gases no son almacenes de material o productos químicos, ni su frente es una libreta donde apuntar notas. Hay que recordar que las vitrinas son equipos de protección colectiva y que por lo tanto las usan más personas.

Equipos para emergencias:

Lavaojos.

Los lavaojos permiten la descontaminación rápida y eficaz de los ojos afectados por una salpicadura de un producto peligroso.

Deben estar claramente señalizados y se debe poder acceder a ellos con facilidad.

Deben lavarse los ojos y párpados durante al menos 15 minutos, asegurándose un barrido por todo el ojo.

Se debe forzar la apertura de los párpados para asegurar el lavado detrás de ellos.

Mantenimiento

Se comprobará que los lavaojos están siempre accesibles y el camino libre de obstáculos para llegar a ellos.

Los lavaojos fijos deben tener las cubiertas protectoras puestas para estar perfectamente operativos en caso de necesitarlos.

Se comprobará, al menos, mensualmente por los responsables del departamento que se designen que el flujo del agua es correcto y que no existen depósitos de cal, óxido o suciedad en las rejillas.

Mantas ignífugas.

Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños en poyatas o vitrinas y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa.

1. Tire simultáneamente de los dos tiradores que sobresalen de la caja hacia abajo para sacar la manta.
2. Despliegue completamente la manta ignífuga
3. Utilice los tiradores para proteger sus manos, girando hacia adentro la manta ignífuga.
4. Coloque la manta ignífuga delante de su cuerpo para protegerse del fuego.
5. Cubra el fuego o envolver a la persona afectada con la manta ignífuga.
6. No retire la manta hasta haber pasado un mínimo de 20 minutos.
7. Una vez usada la manta si está deteriorada, deséchela y repóngala con una nueva.

DIPHOTÉRINE®

La solución DIPHOTÉRINE® es una solución de lavado de urgencia de **proyecciones químicas oculares y cutáneas**. Es polivalente, hipertónica y contiene una molécula anfótera y quelante. Es una solución acuosa estéril. Cuando se utiliza la solución DIPHOTÉRINE® en el 1^{er} minuto después de la proyección y con toda la cantidad que existe en el envase, la descontaminación externa con la solución DIPHOTÉRINE® tiene como objetivo prevenir o minimizar la aparición de lesiones y así los riesgos de secuelas.

La solución DIPHOTÉRINE® se recomienda para la descontaminación ocular/cutánea de casi todas las sustancias químicas, como los ácidos, bases, oxidantes, agentes reductores y solventes.

La solución DIPHOTÉRINE® no es tóxica ni irritante. No es un sensibilizante. Petición a servicio.prevencion@uam.es

Cuando no se dispone de diphoterine lavar los ojos con agua corriente durante 15 minutos como mínimo con los párpados retraídos al máximo. La aplicaremos a chorro y en gran cantidad, con el objeto de lograr la eliminación del tóxico.

Por pequeña que sea la lesión se debe acudir al Servicio de Salud Laboral.

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protección de las manos.

Es necesario adquirir el hábito de usar guantes protectores en el laboratorio adecuados al riesgo. Son obligatorios:

- Para la manipulación de sustancias corrosivas, irritantes, de elevada toxicidad o de elevado poder de penetración en la piel. Hay que tener especial cuidado

cuando se da la posibilidad de contacto con productos tóxicos o material biológico a través de las heridas por cortes.

- Para la manipulación de elementos calientes o fríos.
- Para manipular objetos de vidrio cuando hay peligro de rotura o corte.
- Para la manipulación de agentes biológicos.

Protección de los ojos.

Es obligatoria e imprescindible la utilización en el laboratorio de gafas de protección cuando hay riesgo de salpicaduras, proyección o explosión (ya sea por riesgo químico, biológico o radioactivo).

Se prohíbe además el uso de lentes de contacto en el laboratorio. Si no se puede prescindir de ellas, se deben utilizar gafas de seguridad cerradas o utilizar un cubregafas sobre las gafas graduadas.

Protección de las vías respiratorias

La protección de las vías respiratorias se deberá utilizar siempre que no sea posible trabajar en vitrina de gases con productos que sean tóxicos o nocivos por inhalación, cuando se puedan generar aerosoles, nieblas o polvo en el ambiente por productos químicos ó cuando se utilicen agentes biológicos de riesgo o se puedan generar aerosoles de estos. La protección será siempre adecuada al producto químico utilizado o al agente biológico.

Protección del cuerpo

En los laboratorios como norma general para la protección del cuerpo, se utilizará la bata, que deberá ir correctamente cerrada. Es aconsejable que disponga de puños elásticos en las mangas para evitar accidentes y traslado de contaminación de un punto a otro.

Al entrar en el laboratorio se pondrá la bata y se la quitará y dejará en éste al abandonarlo. No se debe acceder a zonas de uso común del resto de usuarios del edificio, con la prenda de vestir que se ha utilizado para protegerse en el laboratorio. Está prohibido entrar con bata a las cafeterías y comedores universitarios. En el caso de los alumnos se recomienda introducirla en una bolsa de plástico al salir del laboratorio.

En caso de duda respecto al EPI más adecuado a cada riesgo realizar consulta a servicio.prevencion@uam.es

9. RESIDUOS

La gestión de residuos tóxicos y peligros de la Universidad se encuentra recogida en la [Normativa de Seguridad de la Universidad Autónoma de Madrid](#).

Teléfonos de Emergencia

Internos	
Emergencias UAM	1000 desde teléfono interno
	606 91 1000 desde tu teléfono particular
Salud Laboral UAM	91 497 4444
Prevención Técnica UAM	91 497 4008 / 8785
Mantenimiento UAM	91 497 2400
Externos	
Emergencias generales	112
Información Toxicológica	91 562 04 20