



***Normativa de higiene y seguridad del Departamento
de Sanidad Animal del Instituto de Ganadería de
Montaña (CSIC-ULE)***

Octubre 2010

	Págs
Ámbito de Aplicación	3
1. Modo de trabajo	
1.1. Normas higiénicas	4
1.2. Método de trabajo	4-5
2. Uso de Material de Vidrio	5
3. Normas generales de Seguridad	
3.1. Recomendaciones generales.....	6
3.2. Medidas de protección	7
3.3. Normas generales de seguridad en la manipulación de agentes biológicos	7-8
3.4. Normas generales sobre identificación, manipulación, protección, almacenamiento y derrames de productos químicos	
3.4.1. Identificación de productos químicos	8-9
3.4.2. Manipulación de productos químicos	9-12
3.4.3. Almacenamiento de productos químicos	12
3.4.4. Actuación en caso de vertidos o derrames	13
4. Pautas generales de actuación en caso de accidente	14-16

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El propósito de este documento es elaborar, para los laboratorios del Departamento de Sanidad Animal, una normativa de actuación y de Seguridad e Higiene en el trabajo, que sirva de referente para todos los miembros que lo componen, o para aquellos investigadores de otros departamentos que estén realizando algún tipo de trabajo en dichos laboratorios.

En el documento denominado “Normativa de Higiene y Seguridad del Departamento de Sanidad Animal del Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE)” se recogen las recomendaciones y normas de seguridad a seguir en el trabajo diario de los laboratorios de este Departamento. Con este documento se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Aumentar el conocimiento sobre los riesgos que entraña el trabajo de investigación y las precauciones que deben tenerse en cuenta.
- Establecer un procedimiento de actuación en el caso de producirse un incidente o accidente.
- Evitar accidentes más o menos graves sobre las personas y los equipos.

La normativa es aplicable a todo el personal (investigadores, contratados, becarios y personal de apoyo) del Departamento de Sanidad Animal y no exime de su cumplimiento en laboratorios de otros departamentos en que investigadores del Departamento de Sanidad desarrollen puntualmente su actividad investigadora. Todos los integrantes del departamento velarán por las condiciones de seguridad, así como por el buen funcionamiento del equipamiento y el mantenimiento de las instalaciones y la calidad medioambiental. No obstante, existe un responsable del laboratorio al que se debe informar de las anomalías que se puedan generar.

Para que esta normativa sea operativa es imprescindible que cada uno de los usuarios de este Departamento ponga en práctica las recomendaciones que se expresan en este documento.

Las actividades que se realicen en los laboratorios del Departamento estarán bajo la responsabilidad del investigador responsable del proyecto. Los investigadores formados serán responsables de la formación en higiene, seguridad en el laboratorio y manipulación de equipos de becarios y demás personal en periodo de formación.

1. MODO DE TRABAJO

1.1. Normas higiénicas

- No comer ni beber en el laboratorio, pues los alimentos o bebidas pueden contaminarse con productos biológicos o químicos.
- No guardar alimentos ni bebidas en los frigoríficos del laboratorio.
- Utilizar siempre bata y mantenerla abrochada.
- No llevar la bata a lugares de uso común: biblioteca, cafetería, etc.
- No abandonar objetos personales en poyatas o mesas de trabajo del laboratorio.
- Lavarse siempre las manos después de hacer un experimento y antes de salir del laboratorio.
- Proteger convenientemente las heridas y cortes en las manos mediante los apósitos adecuados e imprescindiblemente utilizar guantes.
- No oler, inhalar o probar productos. Si fuera preciso oler una sustancia, se deben dirigir los vapores con la mano hacia la nariz y nunca olerla directamente.
- No dejar destapados frascos que contengan sustancias químicas, tubos, puntas y cualquier material potencialmente tóxico. No dejar destapado material estéril.

1.2. Método de Trabajo

- Limpiar, ordenar y recoger el material y los aparatos al finalizar cada sesión de trabajo.
- Mantener el área de trabajo, mesetas y campanas (gases, flujo laminar), ocupadas durante el trabajo, ordenadas y limpias, evitando las acumulaciones de productos químicos o cosas innecesarias.
- No utilizar equipos o aparatos sin conocer su funcionamiento. Siga las instrucciones del fabricante. No enchufar equipos con los cables o conexiones en mal estado o sin toma de tierra. Si se manipula el aparato comprobar que se encuentra desconectado de la fuente de alimentación.
- No utilizar material de vidrio en mal estado, pues aumenta el riesgo de accidentes.
- No utilizar frascos de reactivos sin etiqueta.

- No utilizar (temporal o permanentemente) aquellos consumibles (p. ej. Material de plástico, de vidrio y sustancias químicas) que estén siendo utilizados por otros usuarios, sin contar con su aprobación
- Mantener cerrados los armarios donde se guarde el material limpio.
- Utilizar siempre los Equipos de Protección individual (EPIs) adecuados a la operación que se está realizando y a los productos usados. Estos equipos se encuentran en la vitrina situada al lado del Gel Doc en el laboratorio nº 9.
- Los procedimientos generales de manejo de productos peligrosos incluyen el uso de un doble par de guantes para todos los protocolos.
- Utilizar vitrinas de gases para todas aquellas operaciones en las que se manipulan sustancias tóxicas, carcinógenas y alergénicas o para aquellas operaciones que generen vapores o que incluyan manipulación de sustancias volátiles. Los materiales peligrosos deben ser pesados en campana de gases y llevar mascarilla de polvo desechable.
- No utilizar recipientes vacíos de sustancias tóxicas, inflamables o irritantes de mucosas y piel para almacenar otras sustancias químicas o material biológico.
- No utilizar (temporal o permanentemente) aquellos consumibles (p. ej. Material de plástico, de vidrio y sustancias químicas) que estén siendo utilizados por otros usuarios, sin contar con su aprobación.
- Limpiar siempre todo el material de vidrio que se haya utilizado.
- Es preciso lavar, con un detergente para lavado de vidrio, todos los elementos que hayan estado en contacto con geles de acrilamida y posteriormente aclararlos abundantemente con agua destilada. Es muy importante este lavado cuando se van a utilizar posteriormente para la identificación y caracterización de bandas o spots mediante técnicas de espectrometría de masas.
- Los usuarios deberán desechar los diferentes residuos en los contenedores correspondientes destinados a ellos.
- Se debe programar oportunamente el calendario y horario de trabajo. Es preciso rellenar la "Solicitud Interna de Trabajo" y anotarse en las hojas de registro para la utilización de los equipos.
- Si existen dudas preguntar al investigador responsable o al responsable del laboratorio.

2. USO DE MATERIAL DE VIDRIO

En el manejo de material de vidrio se deben observar las siguientes pautas:

- Eliminar las piezas defectuosas o los fragmentos de piezas rotas en contenedores específicos de vidrio, nunca en papeleras.
- Antes de coger recipientes de vidrio, que hayan estado sometidos a calor, comprobar su temperatura y utilizar guantes de protección si se considera necesario.
- No forzar directamente con las manos los cierres de frascos o botellas que se hayan obstruido ni tampoco proceder a la apertura de ampollas selladas sin protección. Preferiblemente se llevará a cabo la apertura sobre una bandeja u otro recipiente compatible con el producto del frasco a abrir.
- Para cortar varillas de vidrio deberá sujetarse la misma con un trapo cerca de la marca y moldearse los extremos en la llama para evitar superficies cortantes.

3. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

3.1. RECOMENDACIONES GENERALES

Cualquier persona que comience a trabajar en el Departamento de Sanidad Animal será informada por el responsable del laboratorio de los elementos de seguridad disponibles. Se le informará de las salidas de emergencia, la localización y modo de funcionamiento de extintores, mantas antifuego, duchas de seguridad y lavaojos de emergencia.

En el tablón de anuncios del pasillo de Parasitología figura la lista de **teléfonos de urgencias**.

Se recomienda no estar una persona sola en el laboratorio cuando se realicen actividades experimentales.

Las **puertas de acceso y salidas** de emergencia deberán estar siempre libres accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad, por lo tanto se deben mantener siempre libres de obstáculos.

Los **lavaojos y duchas de emergencia** deberán mantenerse siempre en condiciones de uso y libres de obstáculos que impida su correcta utilización.

Existen **botiquines** de primeros auxilios en los pasillos del piso superior para ser utilizados por el usuario que lo precise. El contenido de los botiquines es verificado y completado periódicamente por el representante de higiene y seguridad en el trabajo.

Los **extintores de incendios** siempre están cargados. La revisión y las cargas serán realizadas periódicamente por las casas suministradoras.

Las **campanas de gases** y de flujo laminar deberán permanecer sin obstáculos que impidan cumplir adecuadamente su función.

Es preciso leer las etiquetas y hojas de seguridad de los reactivos previamente a su utilización por primera vez y manipularlos con las precauciones convenientes. En los frascos de reactivos y en las fichas de seguridad de los mismos aparecen pictogramas y frases informando de su uso correcto, su peligrosidad y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc.

Tener en cuenta las medidas específicas de seguridad en algunos experimentos o con ciertos aparatos. Es preciso conocer dicha información y si no la conoce pregúntele al investigador responsable del experimento o al responsable del laboratorio.

3. 2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Vestimenta de laboratorio. Es obligatorio el uso de bata y debe llevarse abrochada para evitar daños.

Protección de los ojos. Para aquellos cometidos en que los ojos puedan dañarse es obligatorio usar gafas de seguridad.

No se aconseja la utilización de lentes de contacto y es preferible el empleo de gafas graduadas o bien utilizar gafas de seguridad cerradas.

Protección de las manos. Es obligatorio el uso de guantes, cuando se utilicen sustancias corrosivas, tóxicas o el experimento lo requiera. El uso correcto de los guantes requiere la aplicación de las siguientes medidas:

- Elección del tipo de guante dependiendo de la protección a alcanzar frente a riesgos biológicos, químicos o físicos.
- Utilización de guantes únicamente cuando se precise y nunca realizar otras acciones (coger el teléfono o abrir puertas) con los guantes en uso.
- Lavado de manos al quitarse los guantes.

Protección de oídos. Usar protectores (tapones o cascos) en aquellas actividades que producen elevados niveles de ruido, como puede ser la sonicación.

Protección facial. Utilizar mascarillas para la protección frente a polvo, aerosoles, gases y vapores químicos.

Las pantallas faciales se utilizarán obligatoriamente para protegerse frente a radiaciones (luz ultravioleta) y para manipulación de nitrógeno líquido

3. 4. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS

Los laboratorios de Sanidad Animal son laboratorios encuadrados dentro del nivel de contención 2 debido a los agentes biológicos con los que se trabaja. Por tal motivo se deberán seguir las siguientes pautas de actuación:

- Es obligatorio la utilización de batas y de EPIs de protección individual según indique el procedimiento del experimento.
- Es obligatorio llevar guantes apropiados cuando se efectúen procedimientos que lleven riesgo asociado de contacto con material biológico infeccioso.

- Cuando se abandone el laboratorio para ir a otras dependencias de uso común la bata deberá dejarse siempre en el laboratorio.
- Las superficies donde se trabaja deben ser descontaminadas una vez que se finalice el trabajo diario.
- Los materiales contaminados se irán depositando en contenedores apropiados que se cerrarán al ser trasladados fuera del laboratorio.
- Está prohibido pipetear con la boca.
- Todo el personal deberá lavarse las manos con jabón desinfectante después de haber manipulado material biológico y antes de abandonar el laboratorio.
- Se extremará la precaución en el manejo y eliminación de agujas y jeringuillas. Se utilizará material de un solo uso y se desecharán en contenedores destinados a tal fin, que se descontaminarán en autoclave antes de su eliminación.
- Si se produce un accidente con importante exposición a agente infeccioso deberá comunicarse inmediatamente al responsable del laboratorio y al delegado de prevención de riesgos laborales.

3. 4. NORMAS GENERALES SOBRE MANIPULACIÓN, PROTECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS

La manipulación de los productos químicos debe ser muy cuidadosa, puesto que pueden ser peligrosos en circunstancias variadas. Estos productos pueden clasificarse como:

- Explosivos, comburentes o inflamables por sus propiedades fisicoquímicas.
- Tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, sensibilizantes por sus propiedades toxicológicas.
- Carcinogénicos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción por sus efectos específicos sobre la salud humana.
- Tóxicos para el medio ambiente.

En el Anexo I se relaciona incompatibilidades químicas de diversos productos

3.4.1. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- Todos los reactivos deben estar etiquetados con símbolos y frases indicativos de su posible riesgo.
- En la etiqueta es obligatorio que el fabricante o proveedor identifique las sustancias peligrosas que lo componen e informar de los riesgos (frases R) y los consejos de prudencia (frases S).
- Las fichas de datos de seguridad, obligatoriamente suministradas por el fabricante y localizadas en el almacén de productos químicos, amplían la información y detallan los riesgos en cuanto a la utilización del producto y las medidas de seguridad a adoptar.
- Como norma general se debe consultar, previamente a su uso, la etiqueta y la ficha de seguridad de los productos.
- Etiquetar convenientemente (nombre, descripción, fecha, etc) todas las disoluciones efectuadas en el laboratorio y mantenerlas en las cantidades imprescindibles.
- No utilizar productos que no estén debidamente etiquetados.
- No reutilizar envases para otros productos sin quitar la etiqueta original.
- Conservar y colocar en el fichero correspondiente la ficha de seguridad de todos los productos en uso para poder consultarla en caso de accidente.

3. 4. 2. MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Evitar el contacto de los productos con la piel, especialmente para aquellos productos que son tóxicos o corrosivos. En estos casos se deben utilizar guantes de un solo uso.

Utilizar vitrinas extractoras para todas aquellas operaciones en las que se manipulan sustancias tóxicas, carcinógenas y alergénicas o para aquellas operaciones que generen vapores o que incluyan manipulación de sustancias volátiles

Evitar inhalar vapores de productos químicos especialmente de los productos volátiles, tóxicos, irritantes corrosivos o lacrimógenos.

Abrir las ventanas del laboratorio en el caso de que se produzca una concentración elevada de vapores

Emplear siempre aspiradores para pipetear líquidos, nunca realizarlo con la boca.

Calentamiento de productos químicos

La mayoría de los productos químicos orgánicos son altamente inflamables, especialmente los disolventes. Por ello deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- No utilizar llama directa para calentar este tipo de productos.
- Calentar los tubos de ensayo de lado y utilizando pinzas.
- Evitar la proximidad de mecheros a productos inflamables.
- Si en el procedimiento de trabajo es imprescindible la utilización de llama, comprobar que se ha cerrado el gas al finalizar el mismo.
- No calentar líquidos en un recipiente totalmente cerrado.
- Al calentar líquidos en un recipiente abierto es preciso dirigir la abertura hacia la dirección en la que si se producen derrames o salpicaduras no afecte a otros usuarios próximos.

Transporte y trasvase de reactivos

- Coger siempre las botellas de reactivos por la parte inferior nunca por el cuello o por el tapón.
- El traslado de reactivos, de un lugar a otro o de un laboratorio a otro, se debe realizar en bandejas o en carritos de transporte para evitar derrames, en caso de rotura.
- Trasvasar, siempre que sea posible, cantidades pequeñas de líquidos.
- Efectuar los trasvases de sustancias inflamables lejos de focos de calor.
- Efectuar trasvases de sustancias tóxicas, irritantes y corrosivas con las prendas de protección adecuadas.
- Emplear embudos, dosificadores o bandejas recogevertidos para el trasvase para evitar que ocurran vertidos.

Eliminación de residuos

- Los residuos generados deben ser eliminados adecuadamente, en los recipientes apropiados a tal efecto, para evitar riesgos, contaminación ambiental y accidentes.
- Los residuos punzantes y cortantes deberán depositarse en recipientes adecuados para evitar cortes y/o pinchazos.
- No se deben eliminar por el desagüe productos tales como los que reaccionan violentamente con el agua, tóxicos, lacrimógenos, no biodegradables y cancerígenos

Productos químicos peligrosos habituales en los laboratorios

Formaldehído y glutaraldehído.

Son compuestos altamente tóxicos y ambos deben ser manipulados sólo en campana de gases y con protectores de ojos impermeables.

Se sospecha que son agentes carcinogénicos en humanos y es conocido su poder para generar irritaciones oculares y del tracto respiratorio por exposición aguda. En exposiciones crónicas pueden producir dermatitis y alergias en la piel y tracto respiratorio.

Disolventes. Los disolventes son fácilmente absorbibles a través de la piel y los pulmones y pueden causar irritación de estos órganos. La exposición crónica puede causar daños en el sistema nervioso central y en el hígado. Deben usarse guantes y gafas resistentes cuando se manipulen estos compuestos.

Colorantes. Se utilizan habitualmente en el laboratorio en cantidades muy pequeñas. Algunos colorantes como los derivados del benceno, acridina, y generalmente aquellos que se unen al ADN, son carcinogénicos. Los más conocidos son la auramina, la rodamina y el naranja de acridina.

El bromuro de etidio es un poderoso mutágeno de efecto acumulativo utilizado en técnicas de biología molecular. Debe evitarse estrictamente el contacto con estas sustancias utilizando guantes y restringiendo su uso a zonas concretas del laboratorio. Los contenedores donde se depositan estos residuos deben estar identificados perfectamente.

Todos los productos que se detallan a continuación son habituales en los laboratorios y especialmente peligrosos, por lo deben ser manipulados con extrema precaución.

- Aminas alifáticas y aromáticas.
- Cianuros.
- Ácido fluorhídrico.
- Hexafluoruro de uranio.
- Hidruro de litio.
- Ácido perclórico.
- Dimetilmercurio.
- Éter etílico.
- Éteres y otros compuestos químicos formadores de peróxidos.
- Formaldehído.

- Mercurio.
- Metales alcalinos (litio, sodio, potasio).
- Oxidantes.
- Compuestos químicos potencialmente sensibles a impactos.
- Productos químicos sensibles a las condiciones ambientales.

Gases comprimidos

Los cilindros de gases deben estar situados fuera de los laboratorios en la caseta de gases situada fuera del edificio del Instituto.

Únicamente pueden alojarse en el laboratorio cilindros de hasta 12 kg. Hay que asegurarse de que permanezcan lejos de llamas y superficies calientes. Para evitar potenciales explosiones deben utilizarse los reguladores adecuados.

Nitrógeno líquido

En su forma líquida el nitrógeno puede producir los siguientes daños:

- a) quemaduras por congelación.
- b) riesgo de asfixia por desplazamiento del oxígeno.
- c) posibilidad de rotura de los contenedores por exceso de temperatura.

En los laboratorios de Sanidad Animal el peligro más frecuente podría ser el de quemaduras por frío al realizar los trasvases de nitrógeno del contenedor de transporte a los de almacenamiento. La fase de vapor de los contenedores suele estar a una temperatura inferior a -180°C . La exposición de la piel y mucosas puede provocar lesiones graves, similares a las quemaduras, por lo que se debe manipular este producto adecuadamente.

Las normas básicas de protección son:

- No se manipulará nunca el Nitrógeno líquido con partes del cuerpo descubiertas. Se deberá utilizar siempre un equipo de protección personal.
- Los brazos y manos deben estar cubiertos por guantes aislantes, de un material que no se resquebraje por acción de la temperatura.
- Las piernas han de estar protegidas. Hay que usar un calzado cerrado, en buen estado, con suelas gruesas.
- Se utilizará un protector facial de pantalla, pues las gafas se consideran una protección incompleta.
- Los contenedores de nitrógeno líquido deben siempre permanecer en la zona bien ventilada existente en el sótano y que esta señalada para tal fin. Con ello se pretende evitar falta de oxígeno por desplazamiento del mismo por el gas criogénico.
- Los contenedores de nitrógeno líquido deben de estar lejos de fuentes de calor con el fin de evitar una sobre presión que pudiera romper sus paredes.

- Nunca debe colocarse objetos pesados encima de las tapas de los contenedores.

3. 4. 3. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Se establecen una serie de normas generales para reducir los riesgos derivados del almacenamiento que todos los usuarios de los laboratorios de Sanidad Animal deben respetar y secundar.

Es obligación de todo el personal leer las etiquetas y fichas de seguridad de los productos y seguir las instrucciones del fabricante para evitar posibles riesgos.

Almacenar los productos atendiendo a la peligrosidad y a sus incompatibilidades y no a la facilidad de búsqueda. Es preciso separar los incompatibles y aislar o confinar los de características especiales (muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, pestilentes).

La separación entre categorías será:

- Sólidos:
 - Oxidantes
 - Sólidos inflamables (fósforo rojo, magnesio, litio)
 - Reactivos con el agua.
 - Otros.
 - Líquidos:
 - Ácidos
 - Oxidantes
 - Inflamables/combustibles
 - Cáusticos
 - Ácido perclórico
 - Gases:
 - Tóxicos
 - Oxidantes e inertes
 - Inflamables.
- La colocación de los productos se realiza, en la medida de lo posible, siguiendo la siguiente pauta: los ácidos y bases fuertes se colocan en las baldas inferiores.
 - Comprobar que todos los productos estén adecuadamente etiquetados.
 - En la etiqueta de productos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico, entre otros) es necesario poner la fecha de recepción y la de apertura del envase, puesto que no deben almacenarse más de 6 meses, pues se pueden provocar detonaciones al contacto con el aire o por choque o fricción.
 - Los productos cancerígenos y productos inflamables se almacenarán en los armarios de seguridad.

- En el almacén de reactivos del Departamento existe a disposición de todo el personal de una lista de productos para facilitar su búsqueda y localización. En este mismo almacén existe un fichero con las fichas de seguridad de todos los productos.
- Es necesario indicar al responsable del laboratorio la adquisición de nuevos productos con el fin de mantener actualizado el registro de productos.

3.4.4. ACTUACIÓN EN CASO DE VERTIDOS O DERRAMES

Todos los productos recogidos de los derrames, así como los materiales de limpieza empleados deben ser considerados como residuos peligrosos, y por lo tanto, deben ser eliminados en los recipientes de residuos pertinentes.

Para la recogida de los distintos tipos de productos químicos y vertidos se recomienda seguir las pautas generales de actuación que se indican a continuación.

Ácidos. Neutralizar con bicarbonato sódico o productos comerciales específicos para su absorción y neutralización. Lavar posteriormente con agua abundante y detergente.

Bases: Emplear productos específicos comercializados para su neutralización y absorción y si no se dispone de ellos emplear agua ligeramente acidificada. Lavar después con abundante agua y detergente.

Líquidos inflamables, absorber con carbón activo o productos específicos

Normas de actuación ante derrames pequeños

- Alertar al personal de zonas inmediatas.
- Aumentar la ventilación en la zona del derrame (abrir las ventanas, conectar las campanas extractoras) y no permitir la entrada a otro personal.
- Utilizar el equipo de protección adecuado (al menos, guantes, gafas y bata) para recoger el derrame.
- Finalmente, limpiar la zona con agua.

Normas de actuación ante derrames grandes

Si el derrame es grande y no puede ser recogido por una sola persona o está implicado un producto químico muy tóxico o reactivo, se debe pedir ayuda inmediata y comunicarlo al delegado de prevención de riesgos laborales y a la dirección.

- Avisar a las personas que se encuentren en el laboratorio para que lo abandonen y si existen personas lesionadas retirarlas de la zona. Evitar que entre otro personal en la zona.

- Apagar las fuentes de calor, sobre todo si el producto derramado es inflamable.
- Cerrar las puertas de la zona afectada.

4. PAUTAS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

Fuego en el laboratorio

- Comunicar la emergencia a la dirección y/o bomberos según la intensidad del mismo.
- Avisar al resto del personal, sin que se extienda el pánico y conservando la calma.
- Si el fuego es pequeño realizar las siguientes acciones: 1/ Apagarlo con el extintor, arena o cubriéndolo; 2/ Retirar los productos químicos inflamables próximos al fuego; 3/ No utilizar nunca agua para extinguir un fuego provocado por un disolvente.
- Si el fuego es grande: 1/Desalojar la zona, cerrando puertas y ventanas si la magnitud del fuego lo permite; 2/ Avisar a los bomberos; 3/ Evacuar el edificio.

Fuego en el cuerpo

- Si se incendia la ropa de uno mismo: 1/ estirarse en el suelo y rodar para apagar las llamas; 2/ Gritar pidiendo ayuda; 3/ No correr, ni intentar llegar a la ducha de seguridad a no ser que esté muy cerca.
- Si es otra persona la que se está quemando: 1/Cubrirlo con una manta antifuego; 2/ Hacerle rodar por el suelo; 3/ Conducirlo hasta la ducha de seguridad si está cerca; 4/ No utilizar un extintor sobre una persona; 5/ Solicitar ayuda sanitaria

Quemaduras

- Quemaduras pequeñas: Agua fría durante 15 minutos sobre la zona afectada.
- Quemaduras más graves: atención médica. No utilizar cremas o pomadas grasas.
- Quemaduras por Nitrógeno líquido: nunca aplicar agua caliente o calor directo sobre la zona expuesta. Llevar al accidentado a una habitación caldeada y aplicar agua tibia. Si la exposición es grave, solicitar ayuda sanitaria.

Cortes

- Lavar bien con agua durante 10 minutos. Si dejan de sangrar, lavar con agua y jabón y colocar apósito adecuado. Si no dejan de sangrar asistencia médica inmediata.

Derrame de productos químicos sobre la piel

- Si la zona afectada es pequeña, lavar con agua corriente abundante durante 15 minutos la zona afectada. Actuar con rapidez.
- Si la zona del cuerpo afectada es muy grande, ducha de seguridad y retirada de la ropa contaminada de la persona afectada mientras esté en la ducha. Actuar con rapidez.
- En ambos casos conviene recibir asistencia médica.

Corrosiones en la piel

Por ácidos

- Cortar lo más rápidamente la ropa y neutralizar con bicarbonato sódico durante 15 minutos.
- Eliminar la pasta formada, secar y cubrir la zona afectada con linimento óleo-calcáreo.

Por álcalis

- Lavar con agua abundante durante 15 minutos y aclarar con una disolución de ácido acético al 1%.
- Secar y cubrir la zona afectada con una pomada de ácido tánico.

Corrosiones en los ojos

- Lavar con agua abundante y con mucha rapidez (menos de 10 segundos), manteniendo los ojos muy abiertos ayudándose con los dedos.
- No se debe dirigir agua a presión de un grifo directamente al ojo porque podría lesionarlo.
- Es necesario recibir asistencia médica.

Ingestión de productos químicos

- Solicitar asistencia médica.

- Si el accidentado está inconsciente es preciso tumbarle de lado y sujetarle la lengua hacia fuera para que no la trague.
- Si el paciente está consciente, es preciso mantenerle apoyado y protegido del frío.
- Si el producto es corrosivo, no provocar el vómito.
- Practicar la respiración boca a boca en caso de que fuera preciso.

Inhalación de productos químicos

- Solicitar asistencia médica y, mientras tanto, conducir a la persona a un lugar con aire fresco.
- Si tiene dificultades respiratorias, practicar respiración boca a boca. El oxígeno sólo se administrará por parte de personal entrenado.
- Rescatar al accidentado y tratar de identificar el vapor o gas tóxico. Si es preciso, utilizar máscara de gases adecuada para ayudar.
- Si falla lo anterior, buscar ayuda inmediatamente.

Accidentes eléctricos

- Cortar el suministro eléctrico y no apartar al accidentado de la corriente eléctrica con las manos.
- Pedir asistencia médica.

Teléfonos de utilidad

Emergencias	112
Urgencias Mutua FREMAP	900 61 00 61
Unidad Vigilancia de la salud CSIC	91 585 54 10 / 11
Información Toxicológica	91 562 04 20
Bomberos	080

Policía local	092
Policía	091
Ambulancias	112

ANEXO I

INGCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS	
Compuestos que reaccionan fuertemente con el agua	
Ácidos fuertes anhidros Alquilmetales y metaloides Amiduros Anhídridos Carburos Flúor Fosfuros Halogenuros de ácido Halogenuros de acilo	Halogenuros inorgánicos anhídridos (excepto alcalinos) Hidróxidos alcalinos Hidruros Imiduros Metales alcalinos Óxidos alcalinos Peróxidos inorgánicos Siliciuros
Compuestos que reaccionan violentamente con el aire o el oxígeno (inflamación espontánea)	
Alquilmetales y metaloides Arsinas Boranos Fosfinas Fósforo blanco Fosfuros	Hidruros Metales carbonilados Metales finamente divididos Nitruros alcalinos Silenos Siliciuros
Grupos de sustancias incompatibles	
Oxidantes con:	Materias inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Reductores con:	Nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos, flúor.
Ácidos fuertes con:	Bases fuertes.
Ácido sulfúrico con:	Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos, sulfocianuros.

INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS

RELACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SUS CORRESPONDIENTES INCOMPATIBILIDADES

SUSTANCIA QUÍMICA	INCOMPATIBILIDADES
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, flúor, plata y mercurio.
Acetona	Ácido nítrico concentrado y mezclas con ácido sulfúrico.
Ácido acético	Ácido crómico, ácido nítrico, compuestos hidroxilo, etilenglicol, ácido perclórico, peróxidos y permanganatos.
Ácido clanhídrico	Ácido nítrico y álcalis.
Ácido crómico y cromo	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerina, alcoholes y líquidos inflamables en general.
Ácido fluorhídrico anhidrido	Amoníaco, acuoso o anhidro.
Ácido nítrico concentrado	Ácido acético, anilina, ácido crómico, ácido hidrocianico, sulfuro de hidrógeno, líquidos y gases inflamables, cobre, latón y algunos metales pesados.
Ácido oxálico	Plata y mercurio.
Ácido perclórico	Anhidrido acético, bismuto y sus aleaciones, alcohol, papel, madera, grasas y aceites.
Ácido sulfúrico	Clorato potásico, perclorato potásico, permanganato potásico (compuestos similares de metales ligeros, como sodio y litio).
Amoníaco anhidro	Mercurio (por ejemplo en manómetros), cloro, hipoclorito cálcico, yodo, bromo, ácido fluorhídrico anhidro.
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrógeno.
Azidas	Ácidos.
Bromo	Véase cloro.
Carbón activado	Hipoclorito cálcico y todos los agentes oxidantes.
Cianuros	Ácidos.
Clorato potásico	Ácido sulfúrico y otros ácidos.
Cloratos	Salas de amonio, ácidos, metales en polvo, azufre, materiales combustibles u orgánicos finamente divididos.
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, y otros gases del petróleo, hidrógeno, carburo sódico, benceno, metales finamente divididos y aguarrás.
Cobre	Acetileno y peróxido de hidrógeno.
Dióxido de cloro	Amoníaco, metano, fósforo y sulfuro de hidrógeno.
Fósforo (blanco)	Aire, oxígeno, álcalis y agentes reductores.

INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS

RELACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SUS CORRESPONDIENTES INCOMPATIBILIDADES

Flúor	Todas las otras sustancias químicas.
Hidrocarburos	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido sódico.
Hidropéroxido de cumeno	Ácidos orgánicos e inorgánicos.
Hipocloritos	Ácidos, carbón activado.
Líquidos inflamables	Nitrato amónico, ácido crómico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, peróxido sódico, halógenos.
Materiales de arsénico	Algunos agentes reductores.
Mercurio	Acetileno, ácido fulmínico y amoníaco.
Metales alcalinos y alcalinotérreos	Agua, tetracloruro de carbono, hidrocarburos clorados, dióxido de carbono y halógenos.
Nitrato amónico	Ácidos, polvo de metales, líquidos inflamables, compuestos de cloro, nitratos, azufre, materiales orgánicos combustibles finamente divididos.
Nitratos	Ácido sulfúrico Nitrato amónico y otras sales de amonio.
Nitrito sódico	Ácidos.
Nitritos	Bases inorgánicas y aminas.
Nitroparafinas	Agua.
Óxido cálcico	Aceites, grasas e hidrógeno; líquidos, sólidos o gases inflamables.
Oxígeno	Ácido sulfúrico y otros ácidos. Ver también cloratos.
Perclorato potásico	Glicerina, etilenglicol, benzaldehído, ácido sulfúrico.
Permanganato potásico	Cobre, cromo, hierro, la mayoría de los metales o sus sales, alcoholes, acetona, materiales orgánicos, anilina, nitrómetano y materiales combustibles.
Peróxido de hidrógeno	Alcohol etílico y metílico, ácido acético glacial, anhídrido acético, benzaldehído, disulfuro de carbono, glicerina, etilenglicol, acetato de etilo y de metilo, furfural.
Peróxido sódico	Ácidos orgánicos e inorgánicos.
Peróxidos orgánicos	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, compuestos amónicos, ácido fulmínico.
Plata	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono y agua.
Potasio	Agentes reductores.
Seleniuros	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua.
Sodio	Ácido nítrico fumante y gases oxidantes.
Sulfuro de hidrógeno	Ácidos.
Sulfurosos	Agentes reductores.
Teluros	Sodio.
Tetracloruro de carbono	Acetileno, amoníaco (acuoso o anhidro), hidrógeno.

INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS

Reacciones peligrosas de los ácidos

REACTIVO	REACTIVO	SE DESPRENDE
Ácido clorhídrico	Sulfuros Hipocloritos Cianuros	Sulfuro de hidrógeno Cloro Cianuro de hidrógeno
Ácido nítrico	Algunos metales	Dióxido de nitrógeno
Ácido sulfúrico	Ácido fórmico Ácido oxálico Alcohol etílico Bromuro sódico Cianuro sódico Sulfocianuro sódico Yoduro de hidrógeno Algunos metales	Monóxido de carbono Monóxido de carbono Etano Bromo y dióxido de azufre Monóxido de carbono Sulfuro de carbonilo Sulfuro de hidrógeno Dióxido de azufre

Sustancias fácilmente peroxidables

Compuestos alílicos
Compuestos diénicos
Compuestos isopropílicos
Compuestos vinilacetilénicos
Compuestos vinílicos
Cumeno, estireno, tetrahidronaftalenos
Éteres
Haloalquenos
N-alquilamidas, ureas, lactamas



ANTES DE DETERMINAR EL EMPLAZAMIENTO DEFINITIVO DE UN PRODUCTO DENTRO DEL ALMACÉN SIEMPRE SERÁ NECESARIO PRESTAR ESPECIAL ATENCIÓN A LA ETIQUETA DEL PRODUCTO, INTERPRETACIÓN DE LAS FRASES R Y S, ADemás DE DISPONER DE TODAS Y CADA UNA DE LAS FICHAS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS.

