



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO EN LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN

SEGURIDAD EN TAREAS DE INVESTIGACIÓN EN LABORATORIOS
Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

Myriam Gutiérrez Galerón

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

myriam.gutierrez@unirioja.es

https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdi_pas/for_investigadores.shtml

Bloque 1: Riesgos productos químicos

Myriam Gutiérrez Galerón (Servicio de Prevención)

3 horas – 21 de febrero de 9:00 a 12:00 – Aula 034

Bloque 2: Riesgos instalaciones y equipos

Ernesto Garrido Nájera (Servicio de Laboratorios)

2,5 horas – 22 de febrero de 9:00 a 11:30 – Aula 206

Bloque 3: Riesgos físicos, biológicos y otros

Myriam Gutiérrez Galerón (Servicio de Prevención)

1,5 horas – 22 de febrero de 11.30 a 13:00 – Aula 206

Bloque 4: Gestión de residuos

Jorge Martínez Bravo (Servicio de Laboratorios)

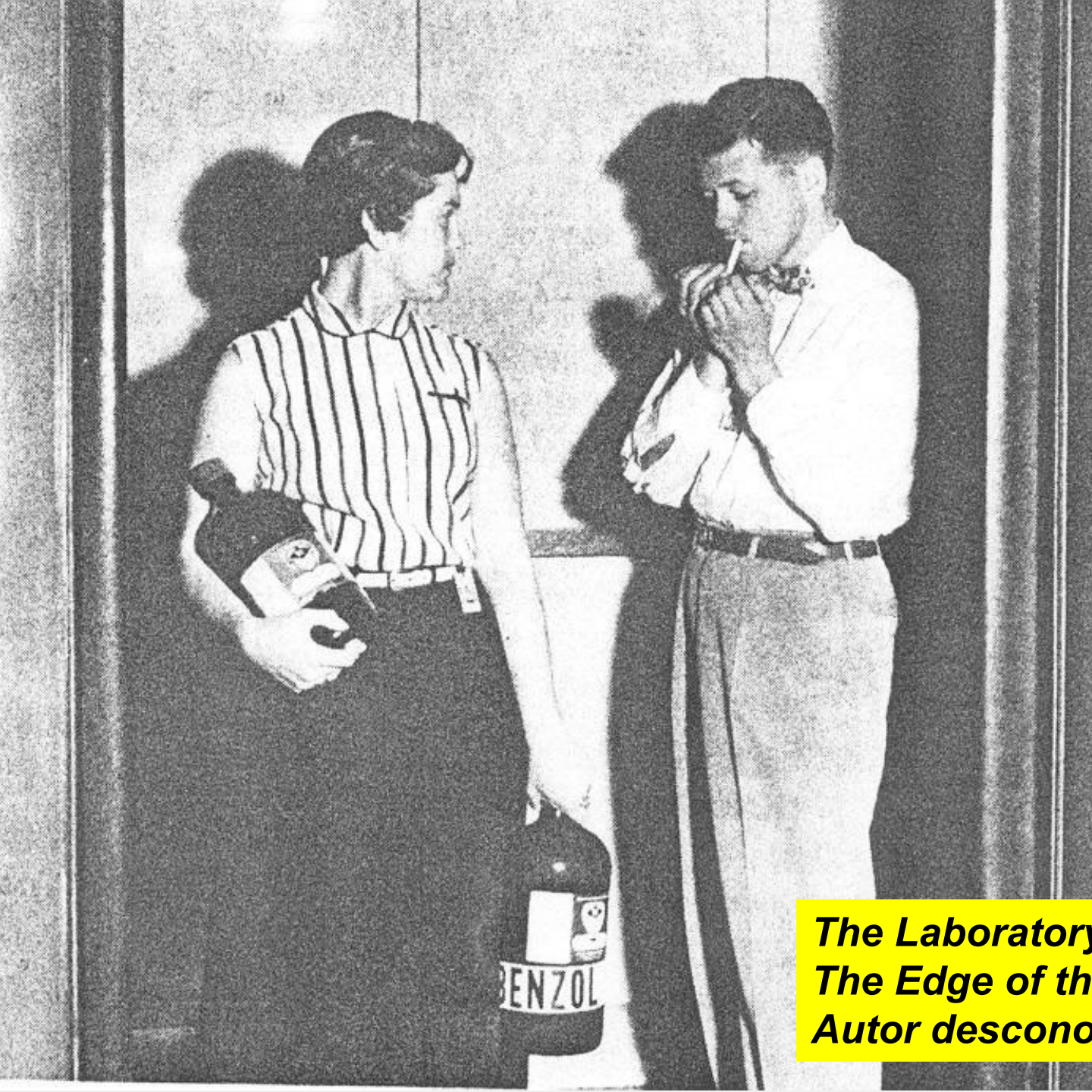
2 horas – 23 de febrero de 9:00 a 11:00 – Aula 205

Bloque 5: Actuación ante emergencias

Javier Lacoste Marín (Servicios de Prevención)

1,5 horas – 23 de febrero de 11:00 a 12:30 – Aula 205

OBJETIVOS DE LA CHARLA



*The Laboratory in the beginning
The Edge of the Atom
Autor desconocido*

- **Conocer el origen de los principales riesgos en los laboratorios**

- **Conocer las principales medidas de prevención**

- ✓ **Generales**

- ✓ **Específicas más importantes**

- **Conocer primeros auxilios básicos**

PERO SOBRE TODO:

Tener conciencia de que hay riesgos:

- **informarse y formarse**
- **estar atento y tener cuidado**
 - **ser responsable.**

**CONSULTAR SIEMPRE LAS DUDAS
CON EL INVESTIGADOR PRINCIPAL**

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS RIESGOS EN EL TRABAJO EN LABORATORIOS

Características específicas de los riesgos en el trabajo en laboratorios

VARIEDAD EN ORIGEN Y GRADO DE PELIGROSIDAD

- **Productos químicos peligrosos.**
- **Instalaciones, materiales y equipamiento.**
- **Operaciones.**
- **Otros**
 - **Riesgos biológicos.**
 - **Radiaciones ionizantes / no ionizantes.**
 - **Riesgos eléctricos.**
 - **Ruido, calor y otros.**

Características específicas de los riesgos en el trabajo en laboratorios

LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN MUY VARIADA

- Protección frente a la exposición a agentes químico
- Protección frente a la exposición a agentes biológicos
- Reglamento de almacenamiento de productos químicos (MIE-APQ)
- Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Reglamento de gases combustibles
- Reglamento de aparatos a presión
- Reglamento electrotécnico de baja tensión
- Otras: radiaciones no ionizantes, incendios, etc.

ORIGEN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS

Origen de los principales riesgos

Productos: productos químicos y agentes biológicos.

Instalaciones y equipos: mecheros, instalación eléctricas, gases, almacenamiento, equipos, etc.

Operaciones: manejo de material de vidrio, derrames, etc.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

Medidas de prevención generales

1. Información y formación.

2. Orden y limpieza.

3. Equipos de protección colectiva.

4. Equipos de protección individual (EPI's).

5. Equipos de actuación ante emergencias.

6. Responsabilidad y sentido común.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

1. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

Medidas de prevención generales

1. INFORMACIÓN.

1.1 Etiquetado de los productos.

1.2 Fichas de datos de seguridad.

1.3 Señalización de los espacios de trabajo.

1.4 Manuales de los equipos.

1.3. Procedimientos e instrucciones de trabajo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

LEGISLACIÓN

1. INFORMACIÓN

1.1 Etiquetado / Labeling

1.2 Fichas de Datos de Seguridad (FDS) / Safety Data Sheet (SDS)

UNIÓN EUROPEA: REACH (FDS) – CLP (Etiquetado)

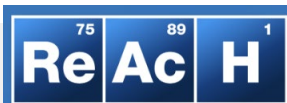
REACH

Reg. (CE) nº 1907/2006
Registro,
Evaluación,
Autorización y
Restricción
de Sustancias



CLP

Reg. (CE) Nº1272/2008
Clasificación,
Etiquetado y
Envasado de
Sustancias y Mezclas



Registration
Evaluation
Authorisation and
Restriction of
Chemicals

C
Classification

L
Labeling

P
Packaging

SGA -GHS

*Sistema Globalmente
Armonizado de Clasificación
y Etiquetado de Productos
Químicos*

GHS (Global Harmonized System) - ONU

GHS (en español SGA) es la abreviatura de Global Harmonized System (Sistema Global Armonizado) de **clasificación y etiquetado** de productos químicos.

Este sistema permite que todos los países del mundo que lo han adoptado **utilicen los mismos criterios y los mismos símbolos de peligro para calificar los peligros de un producto químico.**

Es desarrollado y mantenido por las Naciones Unidas. La primera publicación de GHS tuvo lugar en 2003 y se revisa cada 2 años.

GHS (Global Harmonized System) - ONU

¿Son iguales todas las adaptaciones de GHS/SGA en todos los países?

No, el Sistema Globalmente Armonizado GHS/SGA es una “recomendación no obligatoria” de las Naciones Unidas y no tiene validez legal por sí mismo.

Las disposiciones del GHS/SGA pasan a ser obligatorias en los países o regiones que adoptan el GHS/SGA como normativa, pudiendo ser adoptado en su totalidad o parcialmente y en cualquiera de sus revisiones.

¿Qué es el Reglamento CLP?

El Reglamento CLP (Clasificación de etiquetado y envasado de productos químicos) es la aplicación europea de UN GHS.

GHS (Global Harmonized System) - ONU

Ejemplo para líquidos inflamables

SITUACIÓN ANTERIOR



Diferentes símbolos para líquidos inflamables

SITUACIÓN CON GHS



Uniformidad de pictogramas de peligro para líquidos inflamables

GHS (Global Harmonized System) - ONU

Ejemplo para cafeína
DL 50 oral rata: 261 mg/kg

SITUACIÓN ANTERIOR



Nocivo / Tóxico / No Tóxico / Peligroso / No peligroso

SITUACIÓN CON GHS

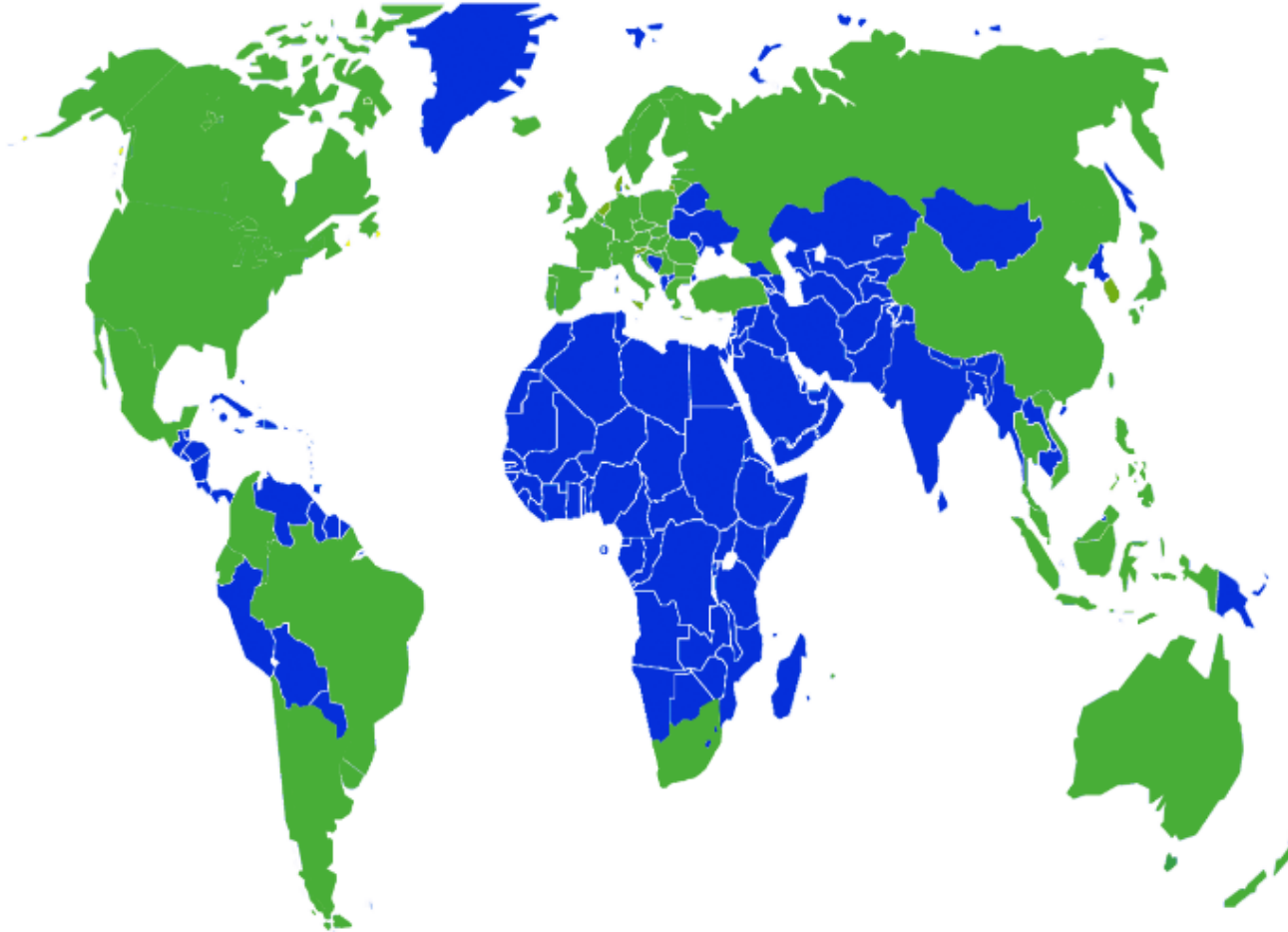


TOXICIDAD AGUDA CATEGORÍA 3

GHS (Global Harmonized System) - ONU

GHS implementation - world map. Click on the map to view detailed information.

■ : Countries/regions that have already implemented GHS. ■ : Countries/regions where GHS is voluntary.
■ : Countries/regions that are in the process of implementing GHS. ■ : Countries/regions where GHS is not implemented or not available.



CLP (Clasificación – Etiquetado - Envasado) - UE

C
Clasificación
Clasificación

L
Labeling
Etiquetado

P
Packaging
Envasado

En clases de peligro:

- físico
- para la salud humana
- para el medio ambiente
- adicionales de la UE



Quedan excluidos del ámbito de aplicación del presente Reglamento:
d) las sustancias y mezclas destinadas a la investigación y el desarrollo científicos, no comercializadas, siempre que se usen en condiciones controladas de conformidad con la legislación comunitaria sobre el lugar de trabajo y el medio ambiente.

REACH (Reg. (CE) n° 1907/2006)

Esencialmente, REACH comprende cuatro procesos:

- **Registro** de sustancias químicas a partir de 1 Tm/año.
- **Evaluación** de algunas sustancias por la Agencias y los estados miembros.
- **Autorización** de sustancias especialmente preocupantes (carcinogénicas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción, etc.) y
- **Restricción**

En el artículo 31 y el anexo II de REACH se definen el formato y el contenido obligatorios de la FDS en la UE. Cumplen los requisitos de SGA y de CLP.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

1. INFORMACIÓN

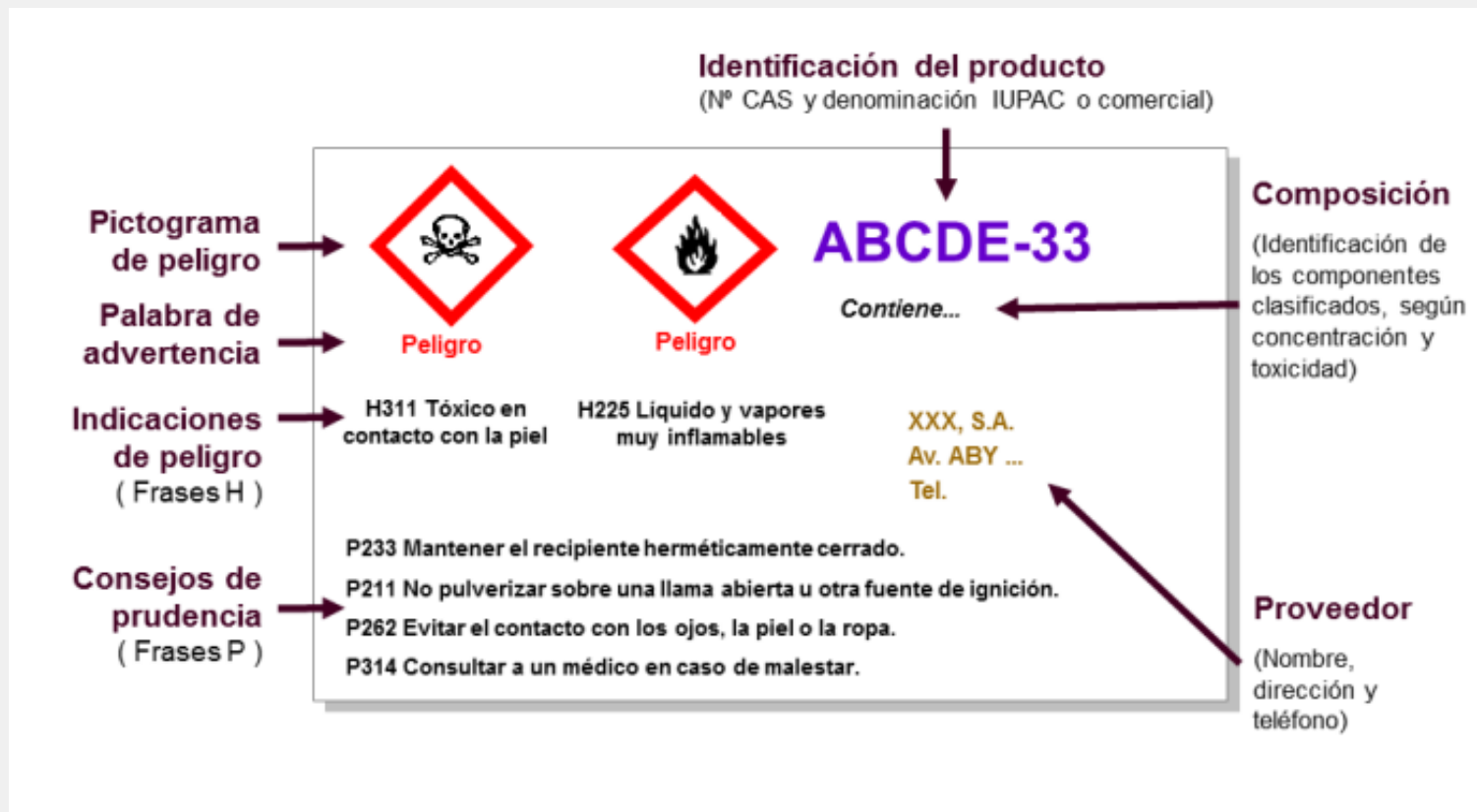
1.1 Etiquetado (CLP)

1.1 Sustancia – Mezcla (artículo 2 del CLP)

SUSTANCIA: un elemento químico y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial, incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad y las impurezas que inevitablemente produzca el procedimiento, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición

MEZCLA: una mezcla o solución compuesta por dos o más sustancias

1.1 Etiqueta de una sustancia o mezcla



1.1 Ejemplo de etiqueta de sustancia



Acetato de Mercurio (II)

Acetato de Mercurio II \geq 50% CAS: 216-491-1

INDICACIONES DE PELIGRO

H300 + H310 + H330: Mortal en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
H373: Puede provocar daños en los órganos (Riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H410: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

CONSEJOS DE PRUDENCIA

P273: Evitar su liberación al medio ambiente.
P280: Llevar guantes/ prendas de protección.
P302 + P352: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes.
P304 + P340: EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.

PELIGRO



SEGUROS DE RIESGOS LABORALES
SURAMERICANA

USOS IDENTIFICADOS:
Análisis Químicos.

1.1 Ejemplo de etiqueta de mezcla

Datos del proveedor

PICTOGRAMAS



NOMBRE QUÍMICO

PALABRA DE ADVERTENCIA

Peligro

H225: Líquidos y vapores muy inflamables
H361d: Se sospecha que daña al feto si se inhala
H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración por las vías respiratorias

FRASES H

IUF

IUF: H563-L905-R783-J823



P243: Tomar medidas de precaución contra descargas electrostática
P304 + P340 – EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición confortable para respirar
P402 + P404 – Almacenar en un lugar seco. Almacenar en un recipiente cerrado.

FRASES P

1.1 Ejemplo de etiqueta de mezcla

The diagram shows a chemical mixture label for "Disolvente universal D38". The label is divided into several sections:

- Identification of the product:** "Disolvente universal D38"
- Substances that compose the mixture:** A table listing the components and their quantities.
- Nominal quantity:** "Peligro"
- Warning word:** "Peligro"
- Hazard pictograms:** Three pictograms are shown: a flame (H225), a person with a star (H302, H315), and an exclamation mark (H361).
- Hazard statements (H):** H225: Líquidos y vapores muy inflamables; H302: Nocivo en caso de ingestión; H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias; H315: Provoca irritación cutánea; H361: Se sospecha que puede dañar al feto.
- Precautionary statements (P):** P102: Mantener fuera del alcance de los niños; P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección; P331: NO provocar el vómito.
- Supplier information:** "Comercializadora de Tóxicos S.A.", "Polígono de los Desamparados s/n", "San Tomás, Cádiz (España)", "956 552 673".

Labels with lines pointing to the diagram:

- Sustancias peligrosas que componen la mezcla
- Identificación del producto
- Cantidad nominal
- Palabra de advertencia
- Pictogramas de peligro
- Indicación/es de peligro
- Consejo/s de prudencia
- Identificación del proveedor

Fuente: Elaboración propia ISTAS.

1.1 Ejemplo de etiqueta de mezcla (a la que le afecta el CLP)

Identificador Único de la Formula (UFI): identifica la mezcla en caso de exposición accidental.

Código alfanumérico de 16 caracteres que, en caso de emergencia, se debe proporcionar a centros toxicológicos.

UFI: RYDF-SSSF-9FCW-HYTS

Plazo: para las mezclas que aún no se comercializan:

- 1 enero 2021 (consumidores o profesionales)
- 1 de enero de 2024 (industria)

Mezclas ya notificadas

- 1 enero 2025 (excepto si se realizan cambios).

1.1 European Chemicals Agency



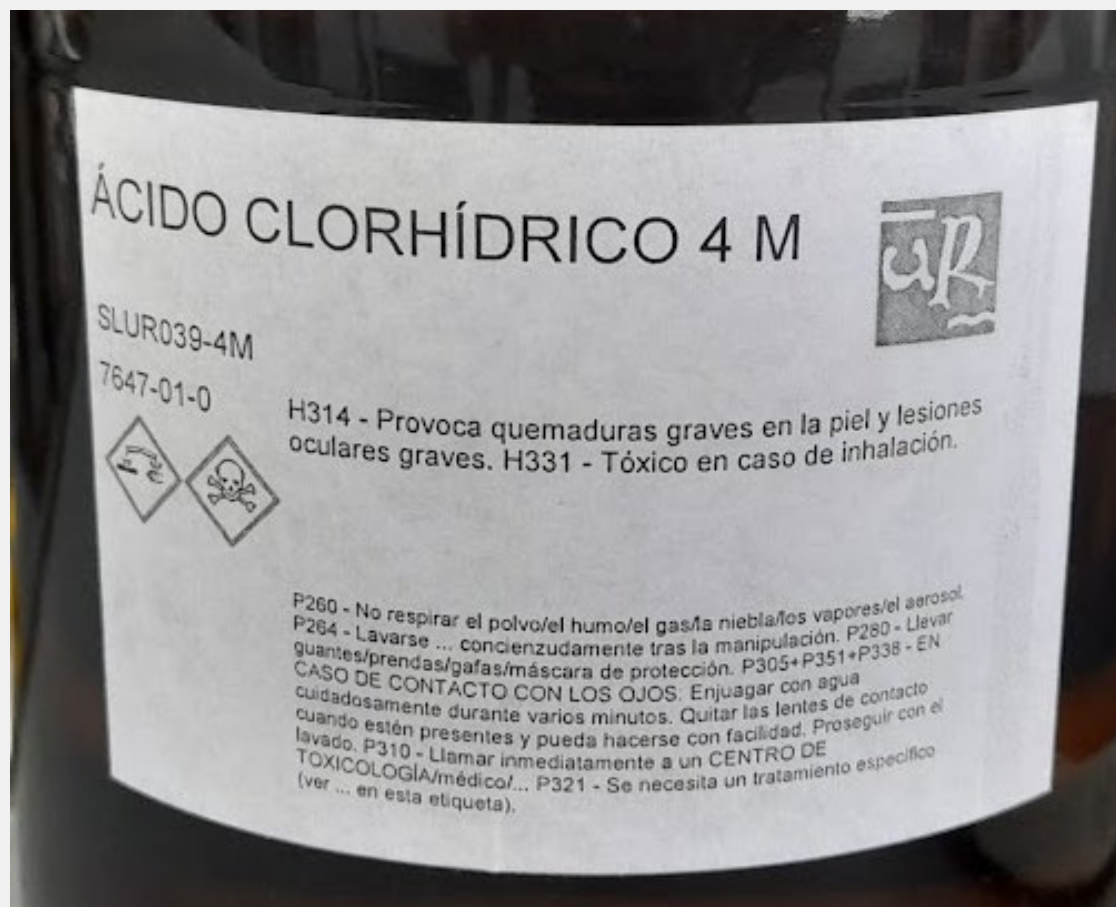
1.1 Etiqueta de una sustancia o mezcla: investigación

Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.

Artículo 1. Objetivo y ámbito de aplicación

2. Quedan excluidos del ámbito de aplicación del presente Reglamento:
d) las sustancias y mezclas destinadas a la investigación y el desarrollo científicos, no comercializadas, siempre que se usen en condiciones controladas de conformidad con la legislación comunitaria sobre el lugar de trabajo y el medio ambiente.

1.1 Ejemplo de etiqueta de mezcla: INVESTIGACIÓN



1.1 Ejemplo de etiqueta de mezcla: USUARIOS NO PROFESIONALES



1.1 Etiquetado de los productos

Todos los productos químicos deben estar etiquetados.



1.1 Etiquetado de los productos: Peligros físicos



Explosivo

BOMBA EXPLOTANDO

Estos productos pueden explotar al contacto con una llama, chispa, electricidad estática, bajo efecto del calor, choques, fricción, etc.



Corrosivo

CORROSIÓN

Estos productos químicos son corrosivos y pueden atacar o destruir metales.



Inflamable

LLAMA

Los productos pueden inflamarse al contacto con una fuente de ignición (llama, chispa, electricidad estática, etc.) por calor o fricción, al contacto con el aire o agua; o si se liberan gases inflamables.



Gases a presión

BOMBONA DE GAS

Gases a presión en un recipiente. Algunos pueden explotar con el calor; son gases comprimidos, licuados o disueltos. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío (quemaduras o heridas criogénicas).



Comburente

LLAMA SOBRE UN CÍRCULO

Pueden provocar o agravar un incendio o una explosión en presencia de productos combustibles. Son productos comburentes.

1.1 Etiquetado de los productos: Peligros físicos

Pictograma

Clase y categoría de peligro



Explosivos inestables

Explosivos de las divisiones 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4

Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de los tipos A y B

Peróxidos orgánicos de los tipos A y B



Gases inflamables, categoría 1

Aerosoles inflamables, categorías 1 y 2

Líquidos inflamables, categorías 1, 2 y 3

Sólidos inflamables, categorías 1 y 2

Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de tipo B, C, D, E y F

Líquidos pirofóricos, categoría 1

Sólidos pirofóricos, categoría 1

Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categorías 1 y 2

Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables; categorías 1, 2 y 3

Peróxidos orgánicos de tipo B, C, D, E y F

1.1 Etiquetado de los productos: Peligros físicos

Pictograma



Clase y categoría de peligro

Gases comburentes, categoría 1
Líquidos comburentes, categorías 1, 2 y 3
Sólidos comburentes, categorías 1, 2 y 3



Gases a presión:
Gases comprimidos
Gases licuados
Gases licuados refrigerados
Gases disueltos



Corrosivos para los metales, categoría 1

1.1 Etiquetado de los productos: Peligros salud



Muy tóxico - Tóxico

CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS

Producen efectos adversos para la salud incluso en pequeñas dosis. Pueden provocar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, pérdida de conocimiento e, incluso, la muerte.



Corrosivo - Irritante

CORROSIÓN

Pueden causar daños irreversibles a la piel u ojos, en caso de contacto o proyección.



- Tóxico
 - Sensibilizante
 - TOST
- Categoría “baja”

SIGNO DE EXLAMACIÓN

Estos productos producen efectos adversos en dosis altas. También pueden producir irritación en ojos, garganta, nariz y piel. Provocan alergias cutáneas, somnolencia y vértigo.



- C-M-R
 - Sensibilizant
 - TOST
- Categoría “alta”

PELIGRO PARA LA SALUD

Se puede referir a: Productos cancerígenos, pudiendo provocar cáncer; productos mutágenos, que pueden modificar el ADN de las células y pueden provocar daños a la persona expuesta o a su descendencia; productos tóxicos para la reproducción, pueden producir efectos nefastos en las funciones sexuales, perjudicar la fertilidad o provocar la muerte del feto o producir malformaciones; productos que pueden modificar el funcionamiento de ciertos órganos, como el hígado, el sistema nervioso, etc.; productos que pueden entrañar graves efectos sobre los pulmones; productos que pueden provocar alergias respiratorias.

C-M-R = carcinogénico, mutagénico, tóxico para la reproducción

TOST = Target organ systemic toxicity (Toxicidad sistémica para órganos diana)

1.1 Etiquetado de los productos: Peligros salud

Pictograma

Clase y categoría de peligro



Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación), categorías 1, 2 y 3

Toxicidad aguda (oral, cutánea, por inhalación), categoría 4

Irritación cutánea, categoría 2

Irritación ocular, categoría 2

Sensibilización cutánea, categoría 1

Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única), categoría 3

Irritación de las vías respiratorias

Efectos narcóticos



1.1 Etiquetado de los productos: Peligros salud

Pictograma

Clase y categoría de peligro

Sensibilización respiratoria, categoría 1

Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B y 2

Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B y 2

Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B y 2

Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única), categorías 1 y 2

Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas), cat 1 y 2

Peligro por aspiración, categoría 1

Corrosión cutánea (categorías 1A, 1B y 1C)

Lesión ocular grave, categoría 1



1.1 Etiquetado de los productos: Peligros medio ambiente



Pictograma























Clase y categoría de peligro



Peligroso para el medio ambiente acuático

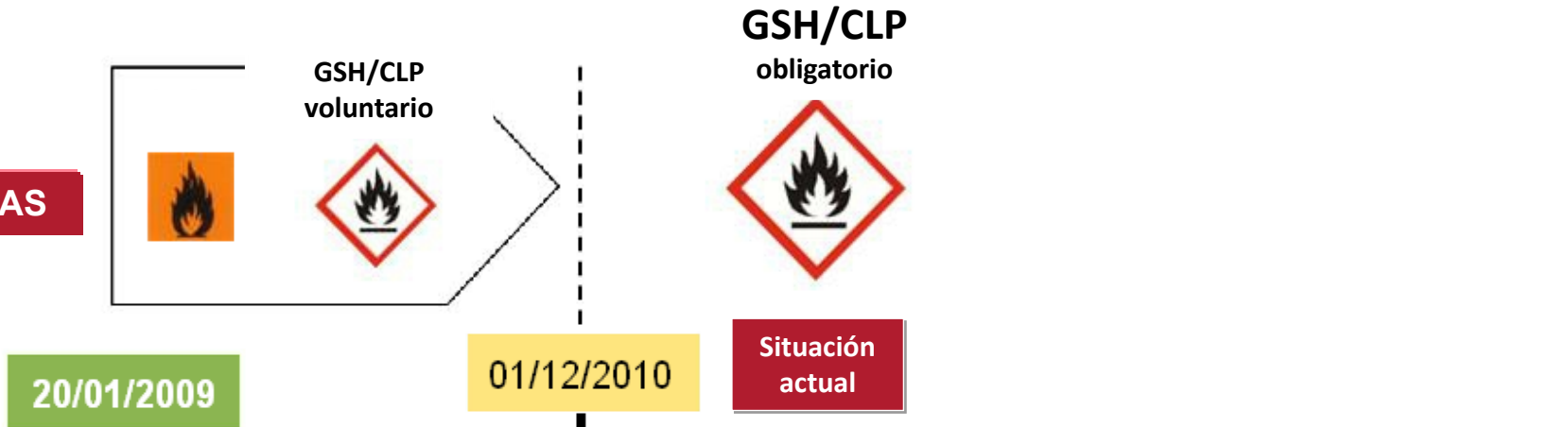
- **Peligro agudo, categoría 1**
- **Peligro crónico, categorías 1 y 2**

1.1 Etiquetado de los productos: Cambio etiquetas: antiguas directivas - CLP

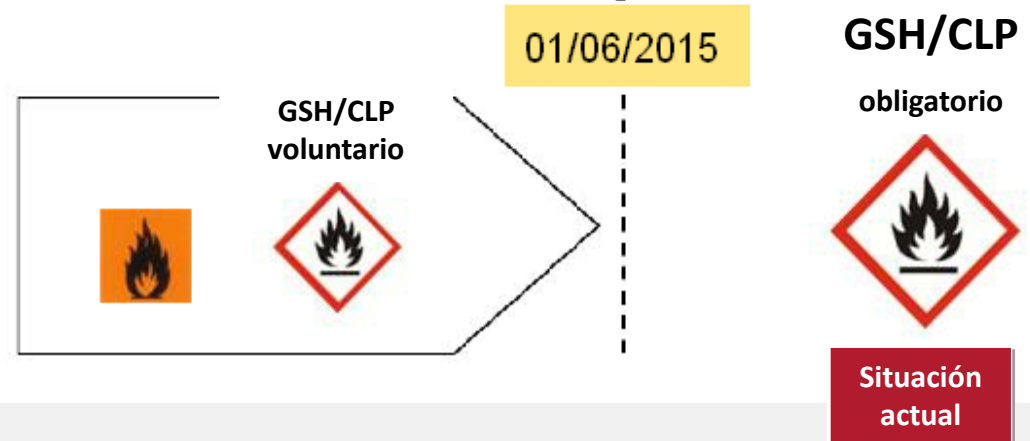
	 Directivas UE	 GSH / CLP		 Directivas UE	 GSH / CLP
P E L I G R O S F Í S I C O S			P E L I G R O S S A L U D I B E N T E		
					
					
					
No símbolo					

1.1 Etiquetado de los productos: Cambio etiquetas: antiguas directivas - CLP

SUSTANCIAS



MEZCLAS



Dos años de margen para productos comercializados antes de
01/12/2010

1.1 Etiquetado de los productos: Frases H (Hazard - Peligro)

⇩ Ejemplos de indicaciones de peligro:

PELIGROS	INDICACIONES DE PELIGRO
FÍSICOS	H200 Explosivo inestable. H225 Líquido y vapores muy inflamables. H240 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
PARA LA SALUD	H300 Mortal en caso de ingestión. H315 Provoca irritación cutánea. H350 Puede provocar cáncer.
PARA EL MEDIOAMBIENTE	H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos. H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

1.1 Etiquetado de los productos: Frases P (Prudence - prudencia)

📌 Ejemplos de consejos de prudencia:

TIPO	CONSEJOS DE PRUDENCIA
CARÁCTER GENERAL	P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta. P102 Mantener fuera del alcance de los niños. P103 Leer la etiqueta antes del uso.
PREVENCIÓN	P211 No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición. P222 No dejar que entre en contacto con el aire. P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.
RESPUESTA	P331 No provocar el vómito. P332 +P313 En caso de irritación cutánea: consultar a un médico. P370 +P380 En caso de incendio: evacuar la zona.
ALMACENAMIENTO	P402 Almacenar en un lugar seco. P405 Guardar bajo llave. P410 Proteger de la luz del sol.
ELIMINACIÓN	P501 Eliminar el contenido/el recipiente en (...)

1.1 Etiquetado de los productos:

VÍA RESPIRATORIA

a través de la nariz y la boca, los pulmones, etc.



Es la vía de penetración de sustancias tóxicas más importantes en el medio ambiente de trabajo, ya que con el aire que respiramos pueden penetrar en nuestro organismo polvos, humos, aerosoles, gases, etc.

VÍA DIGESTIVA

a través de la boca, estómago, intestinos, etc.



Es la vía de penetración a través de la boca, el esófago, el estómago y los intestinos. También hemos de considerar la posible ingestión de contaminantes disueltos en mucosidades del sistema respiratorio.

VÍA DÉRMICA

a través de la piel



Es la vía de penetración de muchas sustancias que son capaces de atravesar la piel, sin causar erosiones o alteraciones notables, e incorporarse a la sangre, para posteriormente ser distribuidas por todo el cuerpo.

1.1 Etiquetado de los productos: Frases H (Hazard - Peligro) y P (Prudence - prudencia)



H300: Toxicidad aguda (oral), categorías 1 y 2. Mortal en caso de ingestión.
H301: Toxicidad aguda (oral), categoría 3. Tóxico en caso de ingestión.
H310: Toxicidad aguda (cutánea) categorías 1 y 2. Mortal en contacto con la piel.
H311: Toxicidad aguda (cutánea), categoría 3. Tóxico en contacto con la piel.
H330: Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 1 y 2. Mortal en caso de inhalación.
H331: Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 3. Tóxico en caso de inhalación.



H302: Toxicidad aguda (oral), categoría 4. Nocivo en caso de ingestión.
H312: Toxicidad aguda (cutánea), categoría 4. Nocivo en contacto con la piel.
H315: Irritación o corrosión cutáneas, categoría 2. Provoca irritación cutánea.
H317: Sensibilización cutánea, categoría 1. Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H319: Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 2. Provoca irritación ocular grave.
H332: Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 4. Nocivo en caso de inhalación.
H334: Sensibilización respiratoria, categoría 1. Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

H335: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única, categoría 3, irritación de las vías respiratorias. Puede irritar las vías respiratorias.

H336: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única, categoría 3, narcosis. Puede provocar somnolencia o vértigo.

1.1 Etiquetado de los productos: Frases H (Hazard - Peligro) y P (Prudence - prudencia)

[https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/02_Fichas_generales/Indicaciones_de_peligro_\(Frases_H_y_R\)_de_sustancias_y_mezclas.pdf](https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/02_Fichas_generales/Indicaciones_de_peligro_(Frases_H_y_R)_de_sustancias_y_mezclas.pdf)

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

1. INFORMACIÓN

1.2 Ficha de Datos de Seguridad (REACH)

REACH (Reg. (CE) n° 1907/2006)

Esencialmente, REACH comprende cuatro procesos:

- **Registro** de sustancias químicas a partir de 1 Tm/año.
- **Evaluación** de algunas sustancias por la Agencias y los estados miembros.
- **Autorización** de sustancias especialmente preocupantes (carcinogénicas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción, etc.) y
- **Restricción**

En el artículo 31 y el anexo II de REACH se definen el formato y el contenido obligatorios de la FDS en la UE. Cumplen los requisitos de SGA y de CLP.

REACH

Reg. (CE) n° 1907/2006

Registro,
Evaluación,
Autorización y
Restricción
de Sustancias



1.2 Fichas de Datos de Seguridad

Acceso de los trabajadores a la información

REACH, Artículo 35

“La parte empresarial concederá a los trabajadores y a sus representantes acceso a la información suministrada en virtud de los artículos 31 (FDS) y 32 (otra información en ausencia de FDS) y que esté relacionada con las sustancias o preparados que usan o a los que pueden verse expuestos en el transcurso de su trabajo”.

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

LA FDS solo se dirige a usuarios profesionales.

1.2 Fichas de Datos de Seguridad

REACH, artículo 31 y anexo II

1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
- 2. Composición /información sobre los componentes**
- 3. Identificación de peligros**
4. Primeros auxilios
5. Medios de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección individual
9. Propiedades fisicoquímicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Informaciones toxicológicas
12. Informaciones ecológicas
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Informaciones relativas al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otras informaciones

1.2 Fichas de Datos de Seguridad

La FDS consta de 16 secciones y 51 subsecciones, y puede presentar un anexo con los diferentes escenarios de exposición. Las secciones, por su parte, se pueden agrupar según las siguientes temáticas:

IDENTIFICACIÓN

- SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa.
- SECCIÓN 2. Identificación de los peligros.
- SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes.

EMERGENCIAS

- SECCIÓN 4. Primeros auxilios.
- SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios.
- SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido.

1.2 Fichas de Datos de Seguridad

OPERATIVAS

- SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento.
- SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual.
- SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación.
- SECCIÓN 14. Información relativa al transporte.

PROPIEDADES

- SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas.
- SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad.
- SECCIÓN 11. Información toxicológica.
- SECCIÓN 12. Información ecológica.

OTROS

- SECCIÓN 15. Información reglamentaria.
- SECCIÓN 16. Otra información.

1.2 Fichas de Datos de Seguridad. Cambios

Reglamento (UE) 2020/878, de 18 de junio de 2020, que modifica el anexo II del Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH).

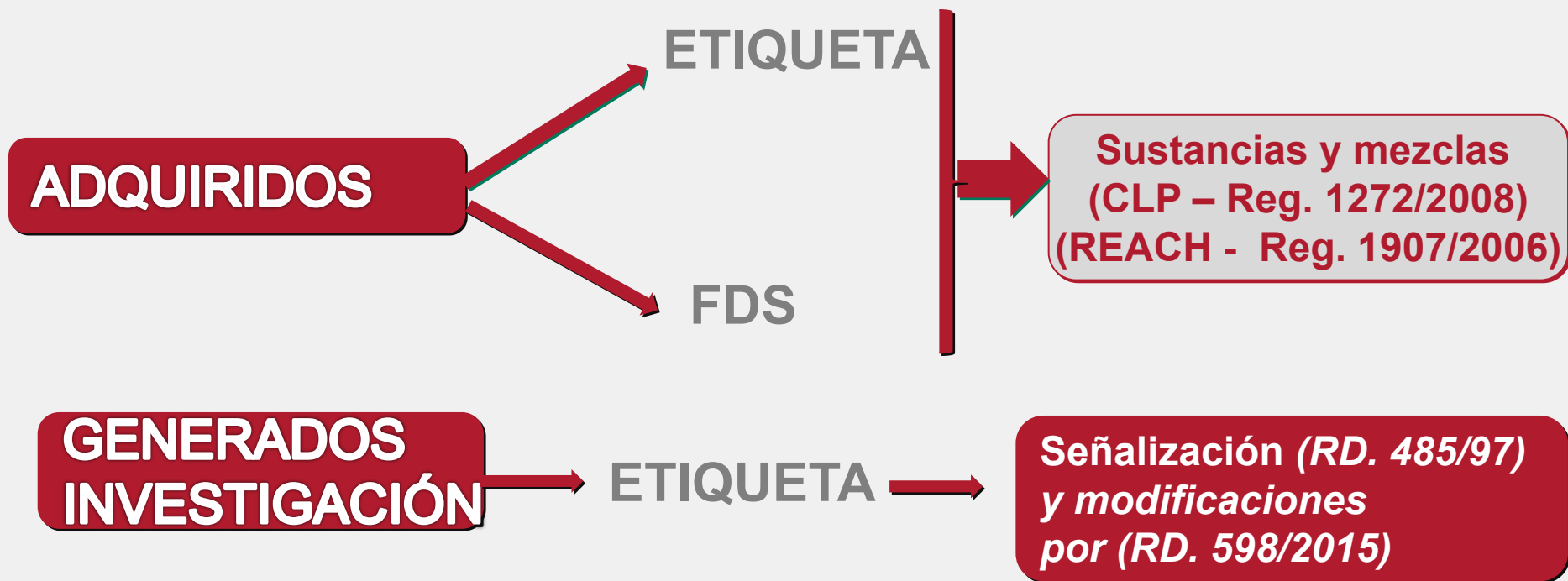
Este reglamento entra en vigor a partir del 31 de diciembre de 2022. Es decir, que se podrán seguir facilitando Fichas de datos de seguridad según la normativa vigente actualmente (Reglamento (UE) 2015/830) hasta el 31 de diciembre de 2022.

<https://quimi-reach.com/cambios-en-las-fichas-de-datos-de-seguridad/>

1.2 Etiquetas - Fichas Datos de Seguridad

2. Quedan excluidos del ámbito de aplicación del presente Reglamento:

d) las sustancias y mezclas destinadas a la investigación y el desarrollo científicos, no comercializadas, siempre que se usen en condiciones controladas de conformidad con la legislación comunitaria sobre el lugar de trabajo y el medio ambiente.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

1. INFORMACIÓN

1.3 Señalización de los espacios de trabajo: recipientes, instalaciones, áreas, etc.

1.3 Señalización de espacios de trabajo



**RIESGO DE INCENDIO
MATERIAL INFLAMABLE**



**RADIACIONES
LÁSER**

**USO OBLIGATORIO DE
GAFAS DE PROTECCIÓN**



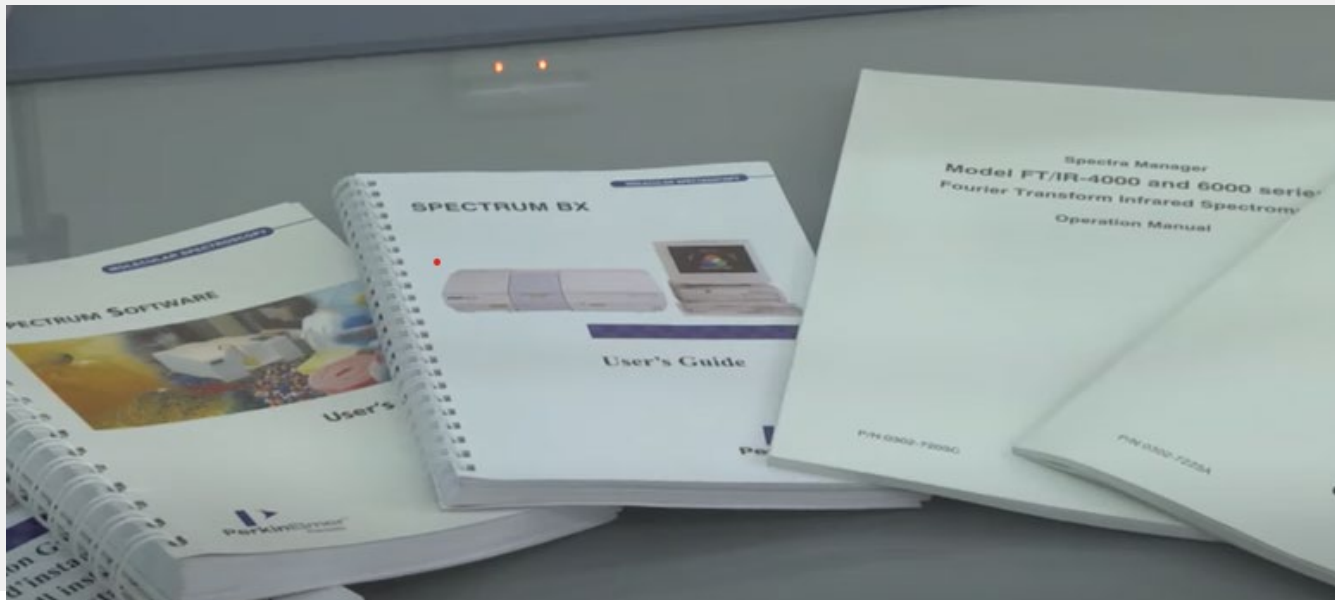
MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

1. INFORMACIÓN

1.4 Manuales de los equipos

1.4 Manuales de los equipos

Consultarlos antes de su uso: tanto para conocer su funcionamiento, como para saber los riesgos y medidas preventivas que se deben adoptar



MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

1. INFORMACIÓN

1.5 Procedimientos e instrucciones de trabajo

1.5 Procedimientos e instrucciones de trabajo

- Leerlos atentamente antes.
- Instrucciones orales.
- Ante cualquier duda, consultad.
- No realizar ninguna operación no autorizada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

2. ORDEN Y LIMPIEZA

2. Orden y limpieza

- No comer, beber, fumar o mascar chicle en el laboratorio.
- No colocar objetos encima de las poyatas (área de trabajo) y si es posible dejarlos fuera del laboratorio.
- En la zona de trabajo, solo el material imprescindible, en la menor cantidad y concentración posible.
- Al terminar una tarea u operación la mesa debe quedar limpia, los reactivos utilizados ordenados, los equipos desenchufados y las llaves del agua y del gas cerradas.
- Lavarse las manos después de cada experimento y antes de salir del laboratorio.
- Los envases de los productos se mantendrán cerrados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

3. PROTECCIÓN COLECTIVA: VENTILACIÓN

Medidas de prevención generales

3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA: Ventilación: general y localizada (cabinas, campanas)

Sobre todo para trabajar con productos volátiles peligrosos o con riesgo de explosión y proyecciones.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

4. PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Principales medidas de prevención

4. EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL



Bata, siempre y ABROCHADA



Gafas, productos químicos o proyección de partículas



Guantes, si es necesario



Protección respiratoria, si es necesario

Principales medidas de prevención

4. EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL



BATA - Como ir vestido en el laboratorio

OBLIGATORIO: BATA de algodón ABROCHADA.
No se usará cuando no se esté trabajando en laboratorio y sobre todo en zonas de estancia comunes: cafetería, salas de reuniones, biblioteca...

No llevar pantalón o falda corta, ni zapatos abiertos.

Llevar el cabello recogido y no usar prendas sueltas: pañuelos, bufandas, mangas que sobresalgan... ni anillos, pulseras, reloj... Se enganchan, se pueden contaminar, peligrosos si hay un derrame, pueden romper los guantes, etc.

GAFAS DE SEGURIDAD

Los ojos son muy susceptibles de daños permanentes por salpicaduras de productos químicos (corrosivos) o proyecciones de partículas.

Obligatorias cuando se trabaje con productos químicos o haya riesgo de proyecciones (trabajo con vidrio).

No llevar NUNCA lentes de contacto: el efecto corrosivo de los productos químicos es mucho mayor si se introducen entre la lentilla y la córnea.

GAFAS DE SEGURIDAD

- Las **lentes correctoras no protegen suficientemente de los riesgos**. La persona que debe utilizar lentes correctoras deberá usar
 - ✓ Gafas de seguridad con lentes protectoras graduadas
 - ✓ Gafas de protección ocular o pantalla que se puedan llevar sobre las gafas graduadas sin que perturben el ajuste de las mismas
- **Las lentes de contacto no deben utilizarse dentro del laboratorio** por:
 - ✓ Si se derrama una sustancia en el área ocular será imposible o muy difícil retirar las lentillas
 - ✓ La lentilla interfiere e impide el lavado de emergencia
 - ✓ Las lentillas atrapan y retienen humos y sólidos en el ojo
 - ✓ Si la persona queda inconsciente, el personal de auxilio no se dará cuenta de que lleva lentillas

GAFAS DE SEGURIDAD



Gafa montura universal



Gafa integral



Pantalla facial

TIPO DE PROTECCIÓN OCULAR Y/O FACIAL	PROTECCIÓN FRENTE A:			
	Partículas en ambiente: sólidas; polvo y humo líquida (aerosoles y nieblas)	Gases y vapores	Salpicaduras	Impacto de objetos
Gafas con montura universal	No válido	No válido	No válido	Válido
Gafas con montura integral	Válido	Válido	No válido	Válido
Pantalla facial	No válido	No válido	Válido	Válido

GAFAS DE SEGURIDAD: radiaciones

- Existen filtros específicos para radiación infrarroja, radiación ultravioleta, exposición accidental al láser o para trabajos de ajuste y sistema de láser.
- Consulta en el manual de instrucciones de la fuente del láser o de los diferentes equipos de trabajo, si se requiere utilizar protección ocular.
- Las personas presentes en las proximidades de las operaciones, también son susceptibles de estar expuestas a las radiaciones ópticas



PANTALLAS

- Cubren la cara, no sólo los ojos
- Cuando exista riesgo de proyecciones o salpicaduras de agentes químicos que puedan entrar en contacto con la cara, operaciones con vidrio a presión o donde exista riesgo de impacto de partículas a gran velocidad y alta energía



GUANTES FRENTE AL RIEGO QUÍMICO

Cuando se usen productos químicos, especialmente cuando se usen sustancias **CORROSIVAS** y/o **PELIGROSAS QUE SE ABSORBAN POR LA PIEL**.



GUANTES FRENTE AL RIEGO QUÍMICO

CÓDIGO	INDICACIÓN DE PELIGRO
H310	Mortal en contacto con la piel.
H311	Tóxico en contacto con la piel.
H312	Nocivo en contacto con la piel.
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H315	Provoca irritación cutánea.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

GUANTES: colocación

Comprueba que son de tu talla, que están en buenas condiciones y que son adecuados para los productos que vas a utilizar.

Retira los objetos personales de tus manos (anillos, pulseras, relojes, etc.) y mantén las uñas cortas.

Lávate las manos antes de ponértelos. Espera a que estén bien secas. Tapa las heridas con apósitos.

<https://www.youtube.com/watch?v=FKh6aq7Jwh0>

GUANTES: uso

Si utilizas guantes impermeables durante mucho tiempo, procura usar otros interiores de algodón, que reduzcan los efectos de la sudoración.

Sustituye los guantes desechables (recomendable cada 2 horas), cuando detectes desgaste por el uso o la sudoración excesiva.

<https://www.youtube.com/watch?v=8Ra1R51JR7s&t=8s>

GUANTES FRENTE AL RIEGO QUÍMICO

Guante de látex


- Extremadamente elásticos
- Perfecta protección frente a sustancias peligrosas
- Fácil colocación y ajuste natural
- Suaves al tacto
- **Frecuente sensibilización**

Guante de nitrilo

- Buena elasticidad, aunque menos que los de látex
- Alta resistencia a la perforación.
- **Alternativa ideal en caso de alergia al de látex**

GUANTES FRENTE A OTROS RIESGOS

Protección mecánica para protegernos en la manipulación de objetos cortantes

PICTOGRAMA*	PRESTACIÓN		NIVELES DE PRESTACIÓN
 EN 388:2016 U V W X Y P	U	Resistencia a la abrasión	X O 1 2 3 4
	V	Resistencia al corte	X O 1 2 3 4 5
	W	Resistencia al rasgado	X O 1 2 3 4
	X	Resistencia a la perforación	X O 1 2 3 4
	Y	Resistencia al corte, según norma internacional EN ISO 13997	X A B C D E F
	P	Resistencia al impacto (opcional)	P

* Se marca con una X cuando uno de estos requisitos no ha sido ensayado.

GUANTES FRENTE A OTROS RIESGOS


Protección térmica para la manipulación de superficies calientes, por ejemplo, en estufas o en muflas, así como el uso de aparatos con llama.

PICTOGRAMA*	PRESTACIÓN		NIVELES DE PRESTACIÓN					
 U V W X Y P	U	Propagación limitada de la llama	X	O	1	2	3	4
	V	Resistencia al calor de contacto	X	O	1	2	3	4
	W	Resistencia al calor convectivo	X	O	1	2	3	4
	X	Resistencia al calor radiante	X	O	1	2	3	4
 U V W X Y P	Y	Resistencia a pequeñas salpicaduras de metal fundido	X	O	1	2	3	4
	P	Resistencia a fuertes salpicaduras de metal fundido	X	O	1	2	3	4

* Se marca con una X cuando uno de estos requisitos no ha sido ensayado.

GUANTES FRENTE A OTROS RIESGOS

Protección térmica, por ejemplo, en atmósferas y ambientes con nitrógeno líquido, baños líquidos refrigerantes, crio-congeladoras, etc., los guantes, además de ofrecer protección mecánica, estarán certificados frente al frío y serán impermeables (aislamiento frente al agua = 1)..

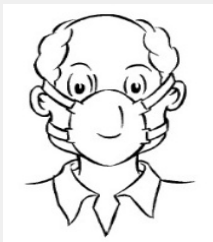
PICTOGRAMA	PRESTACIÓN		NIVELES DE PRESTACIÓN
 EN 511 ABC	A	Frío convectivo	X 0 1 2 3 4
	B	Frío de contacto	X 0 1 2 3 4
	C	Aislamiento frente al agua	0 1

PROTECCIÓN RESPIRATORIA

En ciertas ocasiones puede que sea necesaria, se elegirá su tipo en función de los productos y operaciones a realizar.



PROTECCIÓN RESPIRATORIA



**MASCARILLA
AUTO-FILTRANTE**

**PARA TRABAJOS CON
PARTÍCULAS SÓLIDAS EN
SUSPENSIÓN EN EL AIRE**



BOQUILLAS

**PARA TRABAJOS CON
GASES Y POLVOS**

MASCARILLA CON FILTRO

**MÁSCARA CON
FILTRO**

**PARA TRABAJOS EN
AMBIENTES CON GASES Y
POLVOS Y RIESGO DE
PROYECCIONES,
SALPICADURAS,
DERRAMES, ETC.**



**EQUIPOS
SEMIAUTÓNOMOS Y
AUTÓNOMOS**

**PARA TRABAJOS EN
ÁTMOFERAS CON
DEFICIENCIA DE OXÍGENO O
EXCESIVAMENTE
CONTAMINADAS**

PROTECCIÓN RESPIRATORIA



MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

5. EQUIPOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS

5. Equipos de actuación ante emergencias

Familiarízate con los elementos de seguridad disponibles en el laboratorio.

Localizar:

- **Salidas principales y de emergencia**
- **Extintores, mantas ignífugas**
- **Lavaojos y duchas de seguridad**
- **Elementos para control de derrames**

Cuídalos y no obstruyas las vías y accesos.

Medidas de prevención generales

5. EQUIPOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS: extintores, mantas ignífugas, duchas lavaojos, derrames...



MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

6. RESPONSABILIDAD Y SENTIDO COMÚN

Medidas de prevención generales

6. RESPONSABILIDAD Y SENTIDO COMÚN

Trabajar sin prisas.

Pensar en todo momento en lo que se está haciendo,

No utilizar equipos o productos sin conocer sus riesgos.

Formalidad: No gastar bromas, correr, empujar, etc.

No trabajar solo si se realizan operaciones de especial peligrosidad, sobre todo en horarios no habituales.

Si se trabaja solo, informar al responsable o compañeros cercanos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

Medidas de prevención específicas

1. Manipulación de vidrio.

2. Productos químicos.

3. Productos líquidos.

4. Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción.

5. Almacenamiento de productos químicos.

6. Equipamiento de laboratorio.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

1. OPERACIONES CON VIDRIO

1 Manipulación de vidrio

EXPERIENCIA N° 9

GRUPOS FUNCIONALES. SÍNTESIS DE ASPIRINA.

9A. CARACTERIZACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES

9B. SÍNTESIS DE ASPIRINA.

PARA CADA ALUMNO:

- 1 GRADILLA PLASTIFICADA PARA 24 TUBOS
- 8 TUBOS DE ENSAYO DE 16 X 160 MM.
- 3 TUBOS DE ENSAYO GRADUADOS DE 20 ML.
- 3 MATRACES ERLLENMEYER DE 100 ML. CUELLO NORMAL (1 limpio y seco)
- 1 MATRAZ ERLLENMEYER DE 250 ML. CUELLO NORMAL (limpio y seco)
- 1 PROBETA DE POLIPROPILENO DE 10 ML.
- 1 PROBETA DE POLIPROPILENO DE 25 ML.
- 1 VARILLA MACIZA DE VIDRIO
- 1 VIDRIO DE RELOJ DE 80 MM. DE Ø
- 1 EMBUDO CILÍNDRICO DE VIDRIO DE 40 MM. DE Ø CON PLACA FILTRANTE DE POROSIDAD N° 3
- 1 MATRAZ KITASATO DE 500 ML.
- 1 JUNTA DE GOMA GUKO
- 2 VIALES DE VIDRIO
- 2 TAPONES PARA VIAL DE VIDRIO
- 2 VASOS DE PRECIPITADOS DE 100 ML.
- 2 CUENTAGOTAS DE 110 MM. (tubo + tetina)
- 1 AGITADOR MAGNÉTICO CON CALEFACCIÓN



1 Manipulación de vidrio



1 Manipulación de vidrio: revisión

Antes de utilizarlo, revísalo siempre y no uses nunca equipamiento de vidrio que se haya golpeado, esté agrietado o roto.

No manipules con las manos sin protección el material de vidrio roto y deposítalo en un contenedor para vidrio, no en una papelera (puede ocasionar accidentes).

Selecciona el tipo de material de vidrio en función de las condiciones de presión y temperatura.

1 Manipulación de vidrio: transporte

Usa gradillas para almacenar y transportar los tubos de ensayo. Sostenlos con los dedos, no con la mano.

No los transportes en los bolsillos de la bata.

No los llenes más de 2 o 3 centímetros.

Rodea con los dedos el cuerpo de los recipientes de más tamaño (matraces aforados, matraces de Erlenmeyer, vaso de precipitados, etc.).



1 Manipulación de vidrio: montajes

- Evita las tensiones en los montajes, empleando soportes y abrazaderas adecuados. No fuerces las uniones y revisa su solidez y estanqueidad.
- Priorizar las uniones con tubos de goma y tapones perforados.
- Si la unión es entre materiales de vidrio, las bocas deben ser esmeriladas,
- Usa grasa de silicona en todas las fijaciones de vidrio y tapones de plástico, siempre que sea posible, para evitar atascos.
- Utilizar guantes adecuados y protección facial para el desatascado de piezas, o bien realizarlo en campana extractora con la pantalla bajada al máximo.

1. Manipulación de vidrio: calentamiento

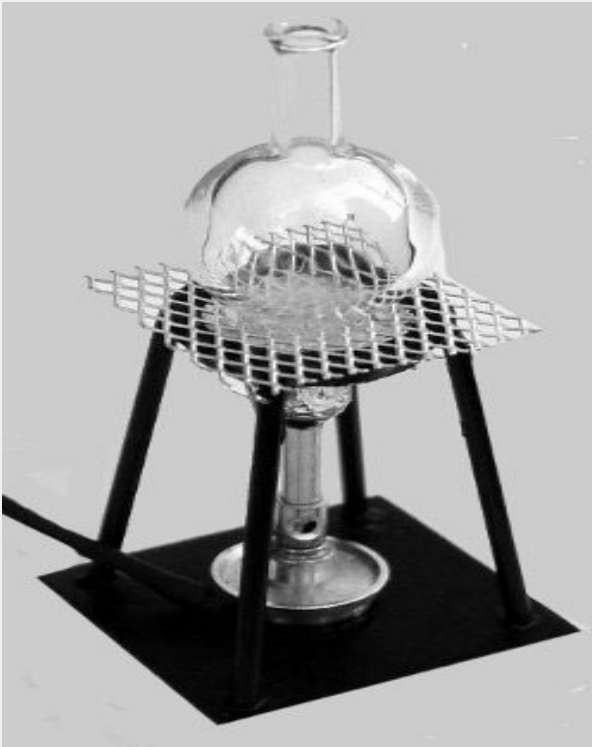
No calentar nunca un recipiente cerrado.

En caso de recipientes como vasos de precipitados, matraces de Erlenmeyer, matraces aforados, etc., colócalos en soportes adecuados, llénalos menos de la mitad e introduce un trozo de porcelana porosa para evitar que la ebullición sea muy activa y se produzcan proyecciones del líquido caliente. No uses la porcelana más de una vez, ya que sus poros se saturan de líquido y pierde sus propiedades

Los balones de vidrio han de ser introducidos en los baños de forma lenta y progresiva.

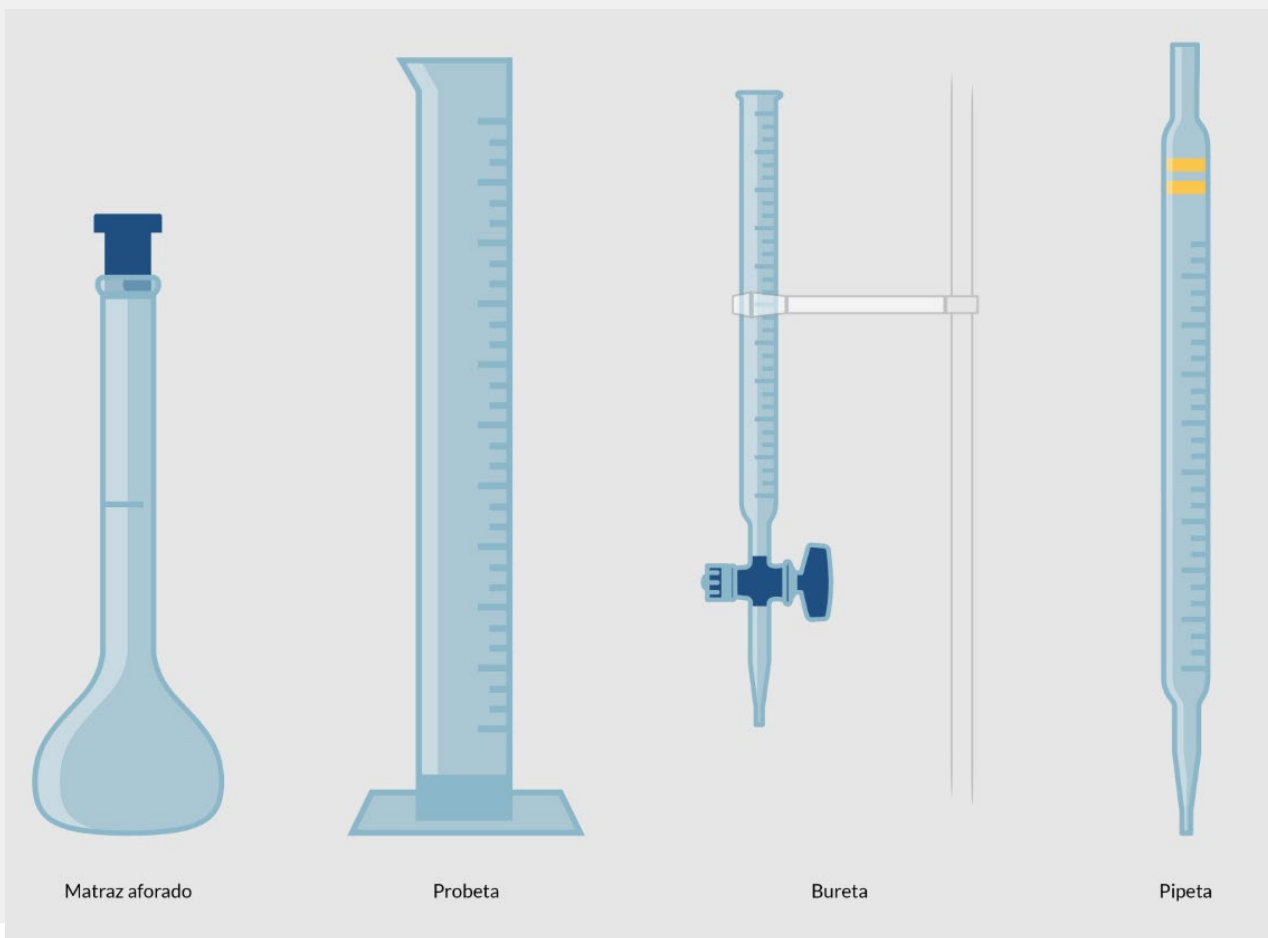
1. Manipulación de vidrio: calentamiento

No calentar directamente el vidrio en la llama. Usar un difusor (malla o rejilla metálica) entre la llama y el material



1. Manipulación de vidrio: calentamiento

No calentar el material volumétrico: para medir volúmenes exactos

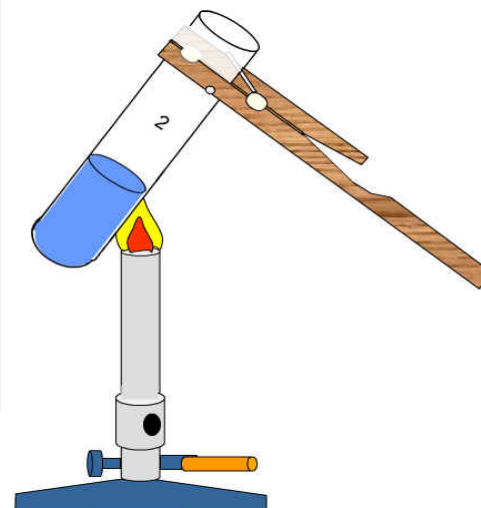


1. Manipulación de vidrio: calentamiento

Los tubos de ensayo no deben llenarse más de $1/3$ para que al agitarlos o calentarlos no se derrame del líquido.

Si se calienta un tubo:

- la llama se aplicará sujetándolo con pinzas
- dirigiendo la llama a la pared, nunca a su fondo
- moviendo continuamente mientras se calienta
- manteniendo inclinado ligeramente hacia el lado en que no haya personas.



1 Manipulación de vidrio: calentamiento

El vidrio caliente se debe dejar enfriar vidrio sobre un soporte de madera o corcho, nunca encima de superficies que pueden provocar choque térmico y su posible rotura

El vidrio caliente no se distingue del frío; si tienes duda, usa unas pinzas o tenaza.



1 Manipulación de vidrio: limpieza

Se debe vaciar y descontaminar completamente los recipientes antes de lavarlos.

Sustituir la mezcla crómica (ácido sulfúrico y trióxido de cromo o dicromato de potasio), que es cancerígena, por permanganato potásico, menos peligrosa para la salud

Evitar secar material de vidrio con aire comprimido, pero en caso de tener que hacerlo, usar presiones bajas (inferiores a 0,1 bar) y sujetarlo firmemente.

Para el aclarado y secado del vidrio, sustituye el metanol (tóxico por inhalación, por contacto por la piel y por ingestión, entre otros peligros) por el isopropanol, menos tóxico.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

2. PRODUCTOS QUÍMICOS

2. MANIPULACIÓN: PRINCIPIOS GENERALES

INFORMACIÓN: etiqueta + FDS + procedimiento e instrucciones de trabajo.

Si se puede, sustituye los productos peligrosos por otros menos peligrosos y usa la menor cantidad posible

Si se trata de una tarea nueva o se requiere usar un equipo o instalación por primera vez, recuerda solicitar autorización a la persona responsable.

Se debe disponer y utilizar los EPI adecuados: protección ocular y facial, guantes de protección química, trabajar en cabinas, etc..

2. PRODUCTOS QUÍMICOS: Información

Etiqueta + FDS + procedimientos de trabajo

- Los riesgos de cada producto: inflamable, corrosivo... y sus vías de entrada: dérmica, inhalatoria, digestiva.
- Otras características.
- Procedimientos de trabajo seguros.
- Se guardarán siempre los productos en los envases originales. Cuando no sea posible, los nuevos envases se etiquetarán convenientemente.



2. PRODUCTOS QUÍMICOS: información

Información: etiqueta

Cualquier producto que no tenga etiqueta debe ser analizado adecuadamente para identificarlo y determinar sus características, o en su defecto, gestionarlo como residuo peligroso.



2. PRODUCTOS QUÍMICOS: evitar contacto

Los envases de productos químicos se mantendrán cerrados.

Minimizar la cantidad de producto, el tiempo de exposición y el número de personas expuestas.

No se devolverá un reactivo sobrante de un ensayo al envase original.

Cuando se realicen mezclas, tener en cuenta las posibles incompatibilidades de los productos y controlar la velocidad de adición y agitación

No tocar, probar u oler ningún producto químico.

2. PRODUCTOS QUÍMICOS



2. PROD. QUÍMICOS: Orden y limpieza

No comer, beber o mascar chicle en el laboratorio.

No colocar objetos encima de las poyatas (área de trabajo) y si es posible dejarlos fuera del laboratorio.

En la zona de trabajo, solo el material imprescindible, en la menor cantidad y concentración posible.

Al terminar una tarea u operación la mesa debe quedar limpia, los reactivos utilizados ordenados, los equipos desenchufados y las llaves del agua y del gas cerradas.

Lavarse las manos antes y después de cada sesión de laboratorio.

No manipules los productos químicos directamente con las manos. Utiliza el instrumental adecuado en cada caso: cucharas, pinzas, espátulas, pipetas, etc.

2 PRODUCTOS QUÍMICOS: Inflamables

Evitar la presencia de llamas abiertas.

Para calentar, utilizar baños de vapor, mantas o placas calefactoras, etc., con el fin de minimizar el riesgo de incendio debido a la presencia de productos inflamables

Los envases que contengan productos químicos inflamables deben estar herméticamente cerrados cuando no se utilicen.

Cuidado a la posible presencia de equipos productores de altas temperaturas, chispas, arcos, etc.

2 PRODUCTOS QUÍMICOS: Corrosivos

Imprescindible el uso de equipos de protección personal: gafas y guantes (neopreno o PVC) y, si se considera necesario, pantallas, ropa resistente adecuada, delantales.

En las diluciones de corrosivos, no añadir nunca agua. Adicionar, lentamente, pequeñas cantidades del producto corrosivo sobre el agua.

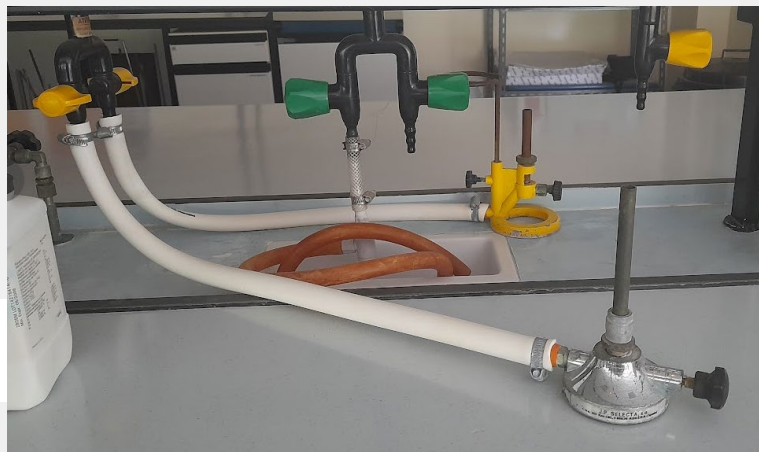
2 PRODUCTOS QUÍMICOS

Trabajo con mecheros

Antes de su uso, aleje los productos inflamables y asegúrese de que en su entorno no se usan disolventes orgánicos, ya que son inflamables.

Utiliza encendedores adecuados (piezoeléctricos) y no dejes un mechero desatendido. Al finalizar, cerrar la llave del mechero y del gas

Minimice su uso todo lo posible: use en cambio placas calefactoras, baños térmicos, etc.

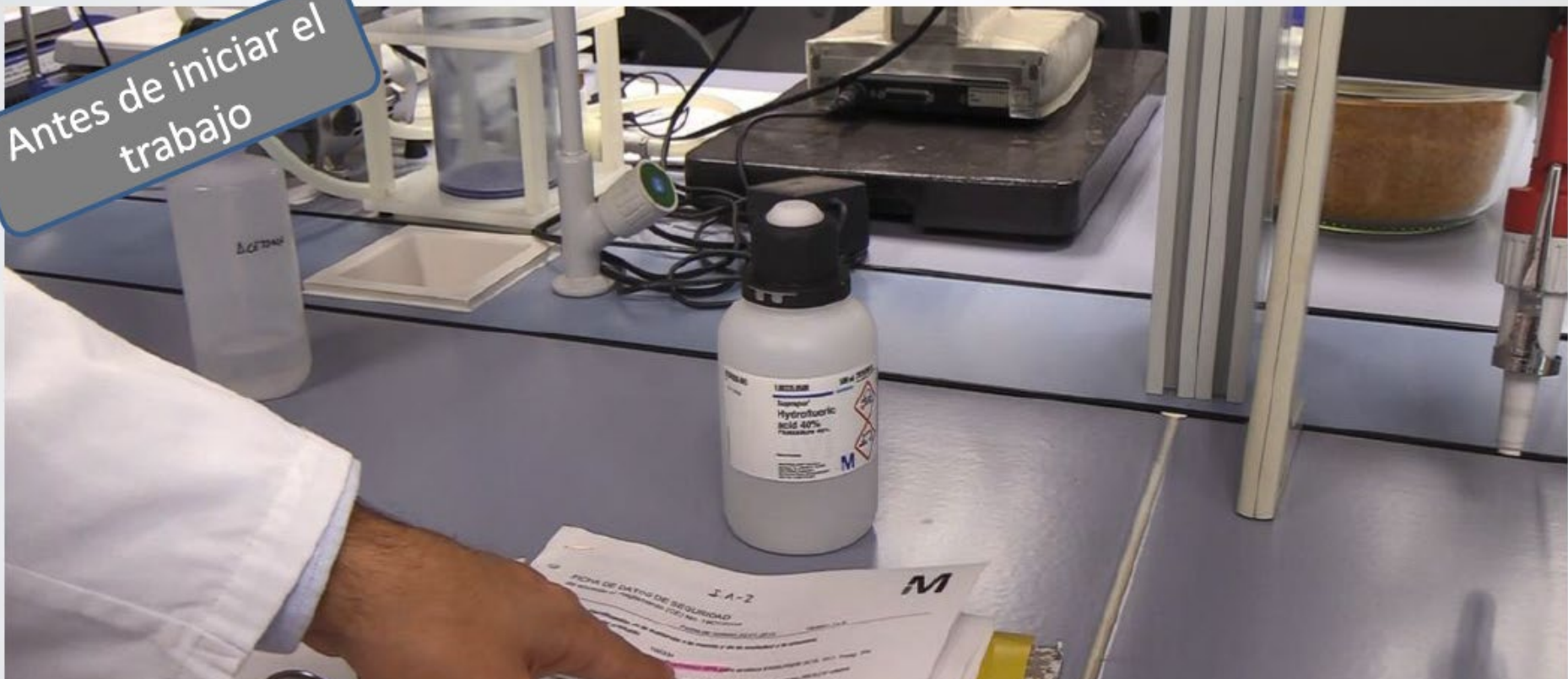


2. PRODUCTOS QUÍMICOS: vitrinas

TRABAJO EN VITRINAS: Productos o reacciones que generen vapores o humos peligrosos, o si hay riesgo de explosión o proyecciones.



Antes de iniciar el trabajo



Verificar que no hay alarmas activadas y que el sistema de extracción funciona (indicador de flujo del aire) o colocar tiras de papel para ver si se generan corrientes de aire.

Revisar los riesgos de los productos químicos que se van a utilizar y de las operaciones a realizar.

Antes de iniciar el trabajo



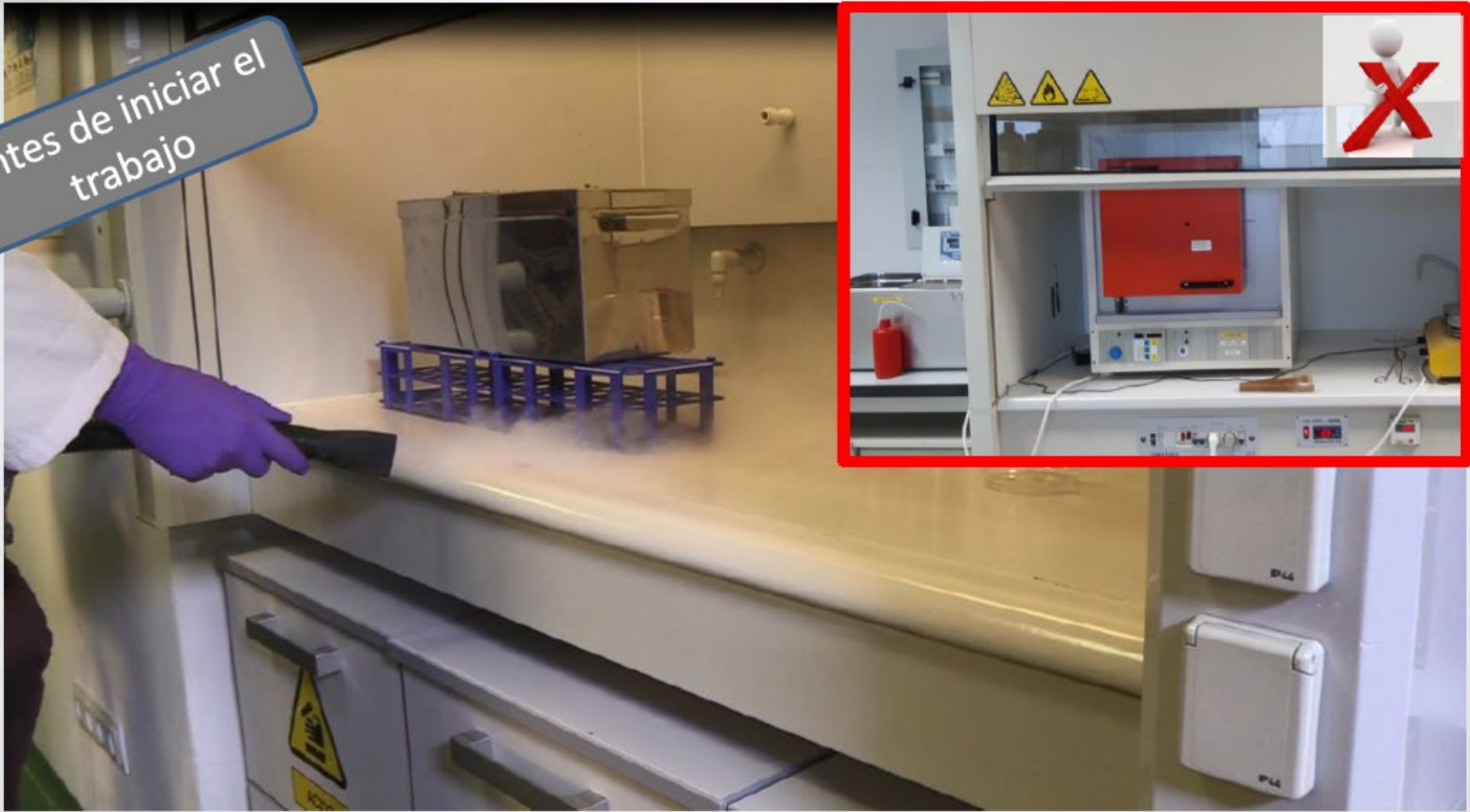
Limitar las posibles corrientes de aire.

Antes de iniciar el trabajo



Con productos inflamables, verificar que no haya equipos eléctricos o elementos que puedan generar chispas o llamas.

Antes de iniciar el trabajo



Situar los equipos voluminosos sobre estantes o peanas.

No obstruir los deflectores traseros.

**Demasiados objetos
perturban
el flujo de aire**



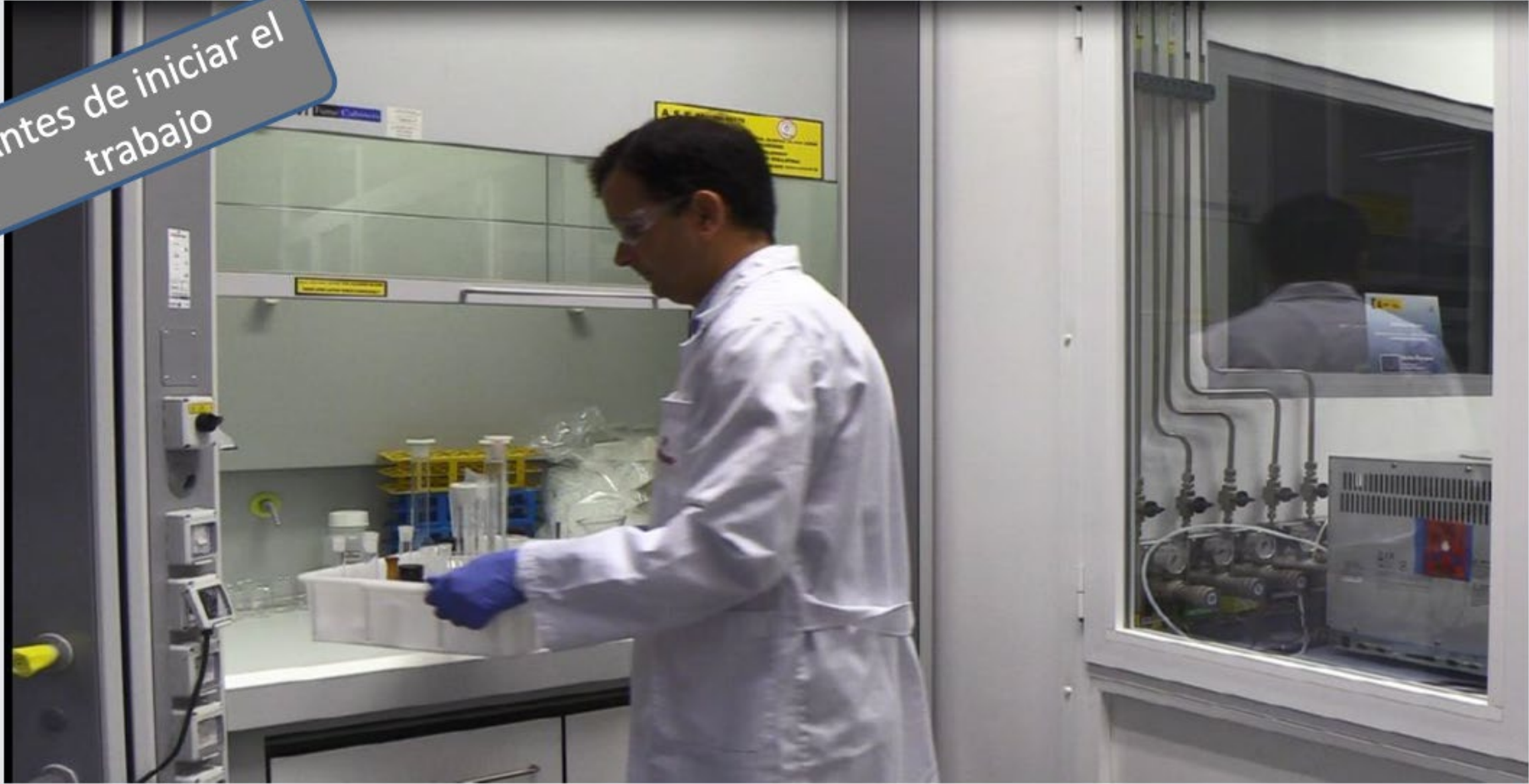
**Utilizar un estante
para mejorar
el flujo de aire**

Antes de iniciar el trabajo



Utilizar los EPI asignados a la operación a realizar.

Antes de iniciar el trabajo



Retirar todo el instrumental o productos químicos que no sean indispensables durante el proceso.

Durante el trabajo



Trabajar con la guillotina bajada lo máximo posible, especialmente si es de volumen de aire constante.

Cuando no se utilice, bajar completamente la guillotina.



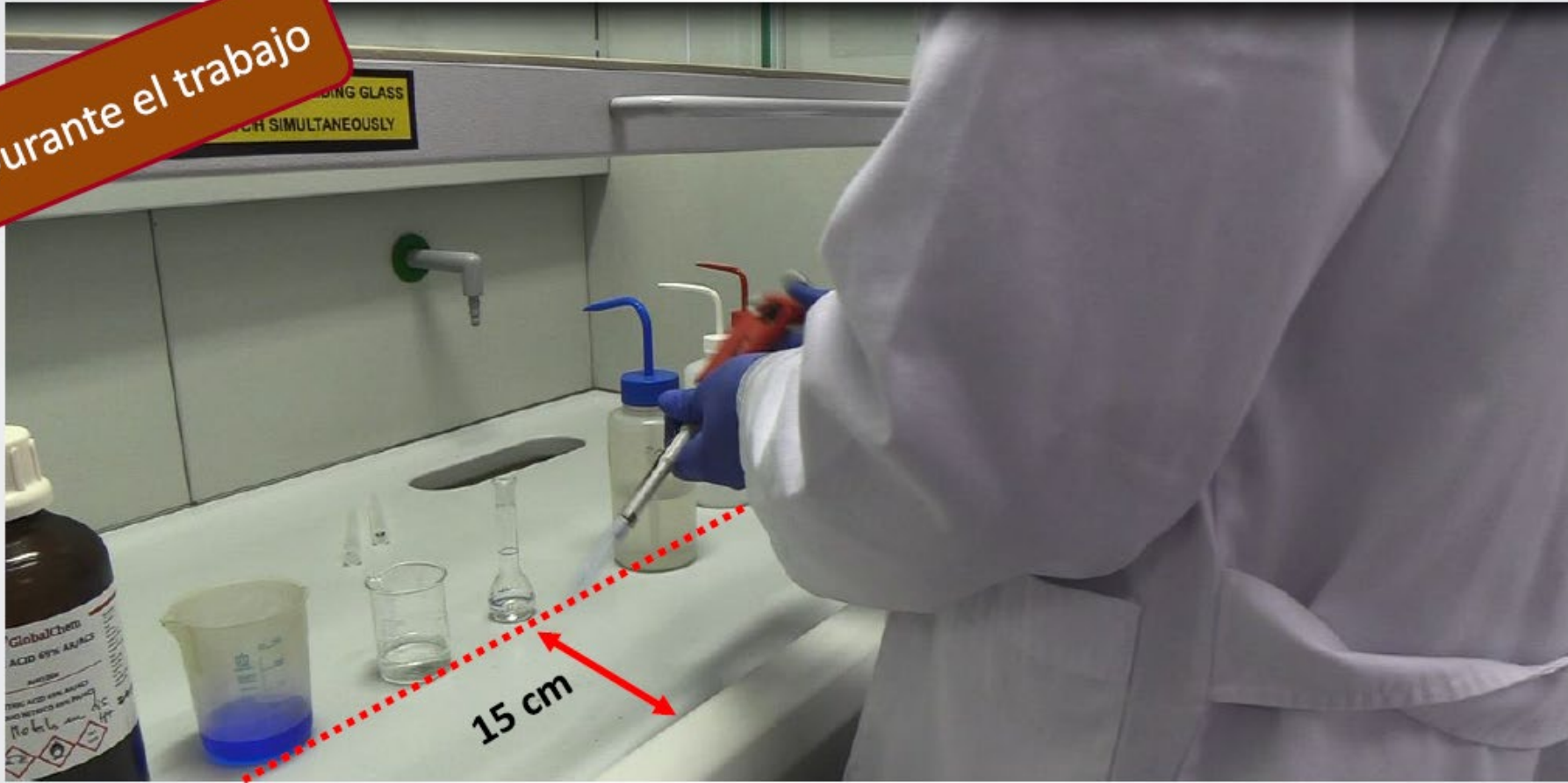
BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE VITRINAS



Durante el trabajo

No abrir la guillotina y las ventanas horizontales de forma simultánea.

Durante el trabajo



Trabajar en la zona central de la vitrina de gases.

Mantener 15 cm de separación entre la zona de trabajo y el plano de la guillotina.



Durante el trabajo

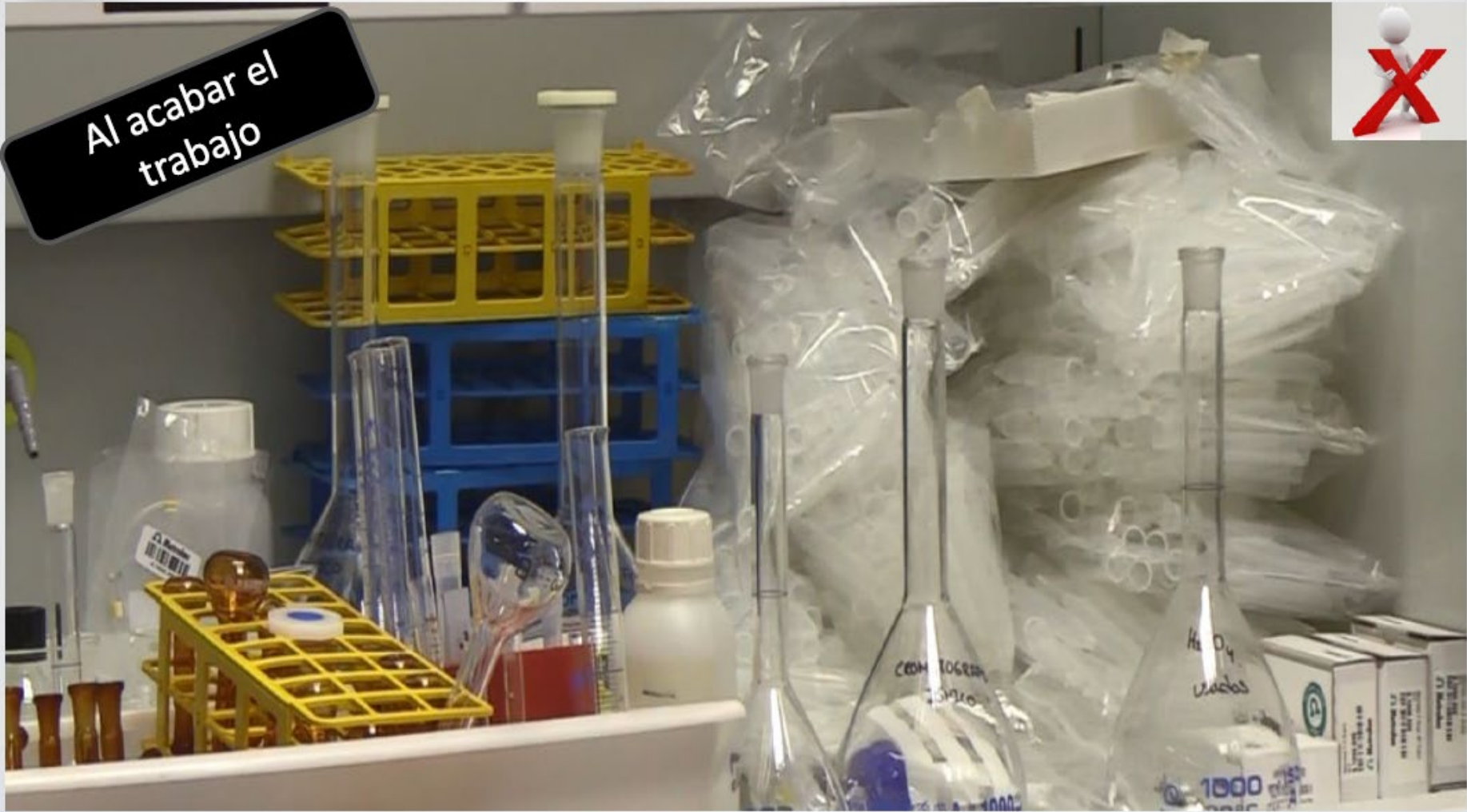
No introducir el cuerpo dentro de la vitrina.

Durante el trabajo




Mover los brazos lentamente.

Al acabar el trabajo



Retirar todos los elementos y productos químicos no necesarios

A person wearing a white lab coat is working inside a biosafety cabinet. The cabinet's glass front is partially visible, and various laboratory equipment like bottles and pipettes are on the work surface. A black callout box with white text is in the top left corner.

Al acabar el trabajo

Mantén la vitrina, como mínimo, un minuto adicional en funcionamiento

Apagar la vitrina y bajar completamente la guillotina

Al acabar el trabajo

¿CÓMO SE DEBEN QUITAR LOS GUANTES EN LA PREVENCIÓN FRENTE AL CORONAVIRUS (COVID-19) DE FORMA SEGURA?



Agarra el guante de la zona de la muñeca, tocando únicamente el exterior del mismo



Desliza hacia adelante, para que el exterior del guante no toque tu piel



Dóblalo y sujétalo en la mano que aún lleva el guante



Introduce el dedo índice de la mano limpia por dentro del guante, tocando solo la parte interna



Desliza hacia adelante envolviendo a su vez el primer guante con cuidado de no tocar la parte exterior con tu mano limpia



Una vez finalizado, deposítalos en el contenedor indicado para ello y lava correctamente tus manos



Si quieres más información:
<https://prevencion.fremap.es/Parallax/coronavirus/index.html>



Quando los retires, presta especial atención a la retirada del segundo guante

Los EPI utilizados se tratarán siguiendo las instrucciones o protocolos que tenga establecidos el laboratorio.

BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE VITRINA

Al acabar el trabajo



Lavar las manos con agua y jabón abundantes tras quitarse los guantes.

2. MANIPULACIÓN: operaciones en vacío.

Destilación, filtración, evaporación y secado (desecadores)

Poner el equipo en zonas sin riesgo de caída o golpes

Utilizar recipientes de vidrio para presión de vacío.

Envolver con una red metálica, plástica o una cinta adhesiva, el recipiente en depresión.

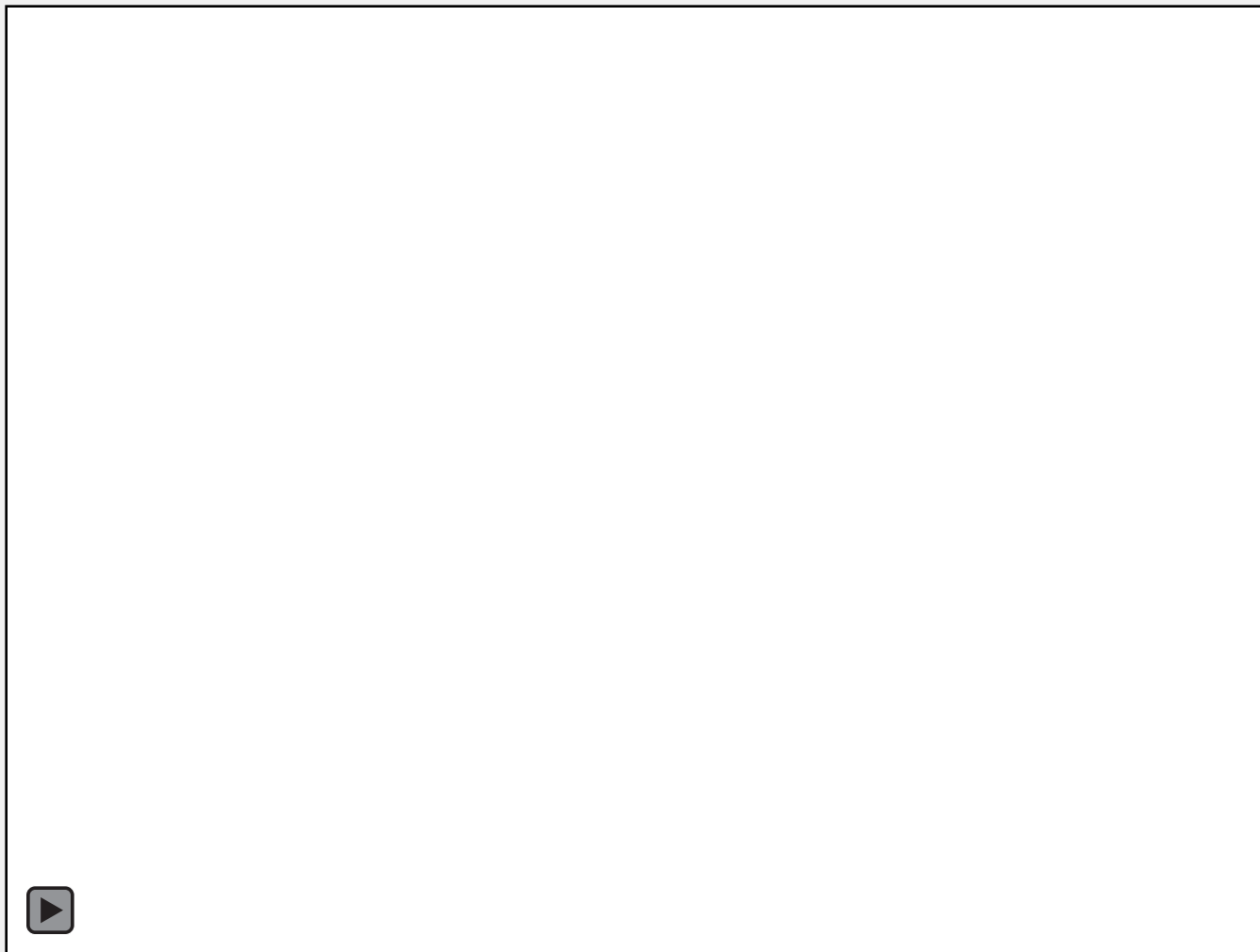
Para evitar reacciones violentas con el retorno del agua de la trompa de vacío, cerrar primero el grifo entre la trompa y el aparato sometido a vacío.

Realizar lentamente el paso de vacío a presión atmosférica

2. MANIPULACIÓN: operaciones en vacío.

Destilación, filtración, evaporación y secado (deseCADORES)

Operación al vacío	Medidas preventivas específicas
Evaporación	<ul style="list-style-type: none">• No llenes mucho el balón para evitar sobrecalentamientos.• Deja enfriar el balón antes de eliminar el vacío.
Destilación	<ul style="list-style-type: none">• Verifica que el capilar no se obtura por cristalización.• Deja enfriar el sistema antes de eliminar el vacío.• Procura que no se seque todo el líquido del matraz para evitar un calentamiento súbito de las posibles impurezas.
Filtración	<ul style="list-style-type: none">• Nunca aumentes el vacío para mejorar el tiempo ni el rendimiento del filtrado.
Secado	<ul style="list-style-type: none">• Sitúalos fuera del alcance de la luz (sobre todo, si son inflamables).• No muevas los desecadores si aún están al vacío.• Lubrica los bordes de contacto y las llaves.• Coloca entre el desecador y la trompa de vacío, un matraz o borbotador a fin de evitar retornos de agua.



2. MANIPULACIÓN: destilación

Riesgos de exposición a productos químicos, si se rompe el recipiente y de incendios o explosiones, si se trata de productos inflamables.

Realiza la operación en vitrina, si se puede.

Comprueba la estanqueidad del montaje (evitar fugas)

Emplea pequeñas cantidades de producto.

Calienta por medio de mantas calefactoras o baños (de aceite o arena). Estos se deben colocar sobre peanas o elevadores para poder retirarlos en caso necesario.

2. MANIPULACIÓN: destilación

Utiliza dispositivos de control de temperatura para evitar alcanzar el punto de autoinflamación.

Regulariza la ebullición añadiendo trocitos de porcelana porosa o vidrio.

En caso de destilación de éteres, asegúrate de que no contengan peróxidos para evitar posibles explosiones.

Extrema las precauciones si no tienes información sobre los subproductos de descomposición del producto a destilar.

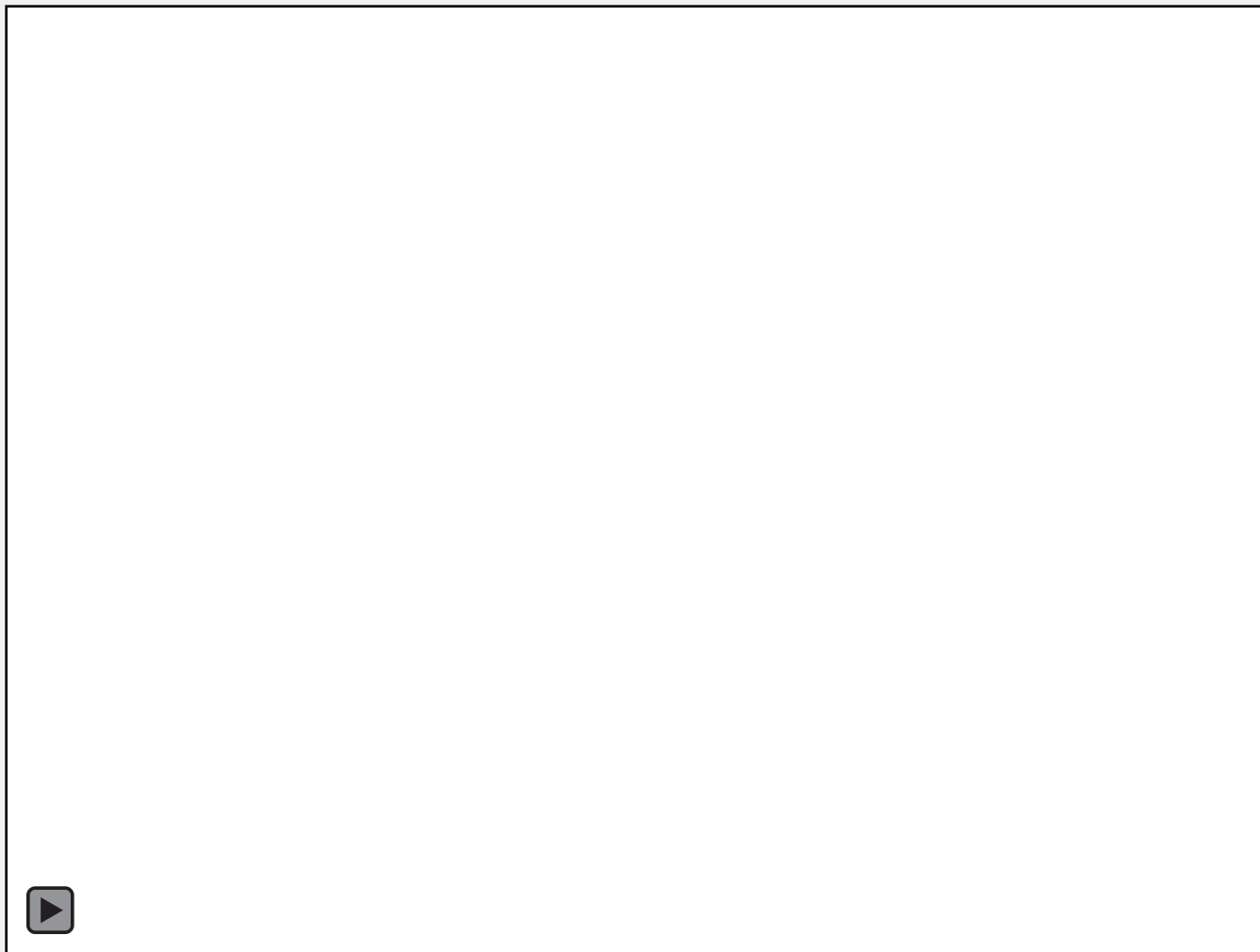
2. MANIPULACIÓN: reacciones químicas exotérmicas

Añade los reactivos en pequeñas cantidades.

Emplea un termostato para controlar la temperatura.

Refrigera en función del grado de exotermia, bien con aire o con baños fríos.

Protocoliza la actuación en caso de pérdida de control de la reacción.



2. MANIPULACIÓN: extracción de disolventes volátiles

Realizar la operación en vitrina, si se puede.

Calentar el sistema de extracción con baños (aceite o agua) a la mínima temperatura necesaria;.

Utilizar un sistema de refrigeración con agua cuando la extracción sea de larga duración.

2. MANIPULACIÓN: reacciones químicas nuevas o peligrosas

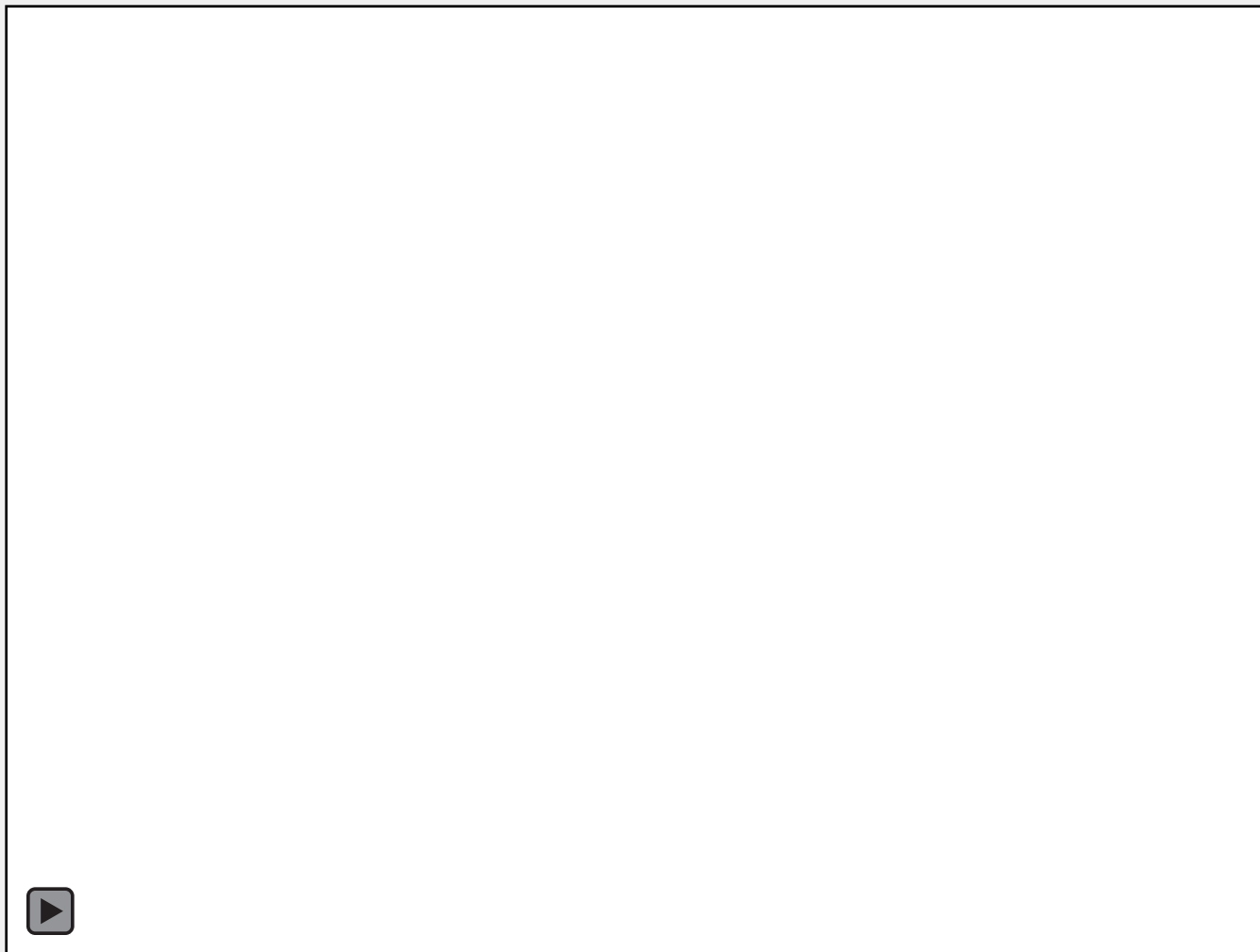
Recaba toda la información sobre la peligrosidad de la reacción para ajustar las medidas preventivas.

Realiza la reacción siempre con la autorización de la persona responsable del laboratorio o del proyecto.

Emplea la mínima cantidad de reactivos y trabaja en vitrinas.

Organiza el laboratorio para que haya el menor número de personas presentes.

En caso de disolución de ácidos, añade el ácido sobre el agua de forma lenta y con agitación.



2. PRODUCTOS QUÍMICOS: transporte

Nunca transportes recipientes que estén trabajando en vacío.

Al trasladar productos químicos utiliza carros con contenedores para retener el posible vertido.

Utiliza, si es posible, montacargas. Si no existe, emplea el ascensor sin personas ajenas al transporte en su interior.

Usa cajas para transportar los recipientes con muestras en gradillas, de modo que se mantengan en posición vertical durante su traslado.

2. PRODUCTOS QUÍMICOS: residuos



Los productos químicos con riesgo se desecharán en sus contenedores específicos.

La eliminación inadecuada puede ser origen de contaminación o accidentes



MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

3. MANIPULACIÓN DE LÍQUIDOS

3. Manipulación de líquidos

Manejar con cuidado para evitar derrames.

En caso de derrame, limpiar inmediatamente y desechar adecuadamente.

- Si el derrame es pequeño se puede utilizar papel.
- Si es de cierta magnitud utilizar un absorbente.





3. Manipulación de líquidos

No pipetear nunca con la boca.
Usar aspiradores de pera o émbolo



3. Manipulación de líquidos: trasvase

Utilizar utensilios adecuados: embudos, sifones, pipetas, buretas, en función de la precisión requerida .

Hazlo lentamente y con cuidado. No llenes los envases.

Para el trasvase de cantidades importantes, se realizará en un local específico que dispondrá de una ventilación adecuada y, si fuera posible, extracción localizada.

Para cantidades menores, recomendable, en cabinas

Para el trasvase de cantidades importantes de inflamables: los recipientes se conectarán equipotencialmente entre ellos y a su vez con las partes metálicas del equipo de bombeo (manual o antideflagrante). El conjunto se conectará a tierra para evitar la formación de cargas electrostáticas.

3. Manipulación de líquidos: trasvase

Disponer de algún sistema de control de derrames y de duchas y lavaojos en un lugar cercano.

Emplea medios mecánicos: sistemas de bombeo manuales o mecánicos. Cuando no sea posible o si los recipientes son grandes es recomendable dotar a los envases de grifo.

Utiliza el EPI adecuado, según los productos químicos que se manipulan.

Como mínimo: bata y gafas o pantalla facial.

Presta especial atención a aquellos que provocan daños graves a la salud, entre otros, productos cancerígenos, tóxicos, irritantes o corrosivos..

3. Manipulación de líquidos: Trasvase de inflamables



MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

4. CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS Y TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN

4. Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción



CANCERÍGENOS

Sustancias o mezclas sujetas a reglamentación específica.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Sustancias o mezclas de sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, producen cáncer o aumentan su incidencia.

CANCERÍGENOS – Etiquetaje según CLP

SUSTANCIAS Y MEZCLAS CARCINOGENICAS	
Categorías 1A y 1B	Categoría 2
	
PELIGRO	ATENCIÓN
H 350 Puede provocar cáncer H 350i Puede provocar cáncer por inhalación	H 351 Se sospecha que provoca cáncer

CANCERÍGENOS – Criterios clasificación

Categoría 1A

Reglamento 1272/2008 CLP

Sustancias de las que **se sabe** que son carcinógenas para el hombre, en base a la existencia de pruebas en humanos

Categoría 1B

Sustancias de las que **se supone** que son carcinógenas para el hombre, en base a la existencia de pruebas en animales

Categoría 2

Sustancias de las que **se sospecha** que pueden ser carcinógenas para el hombre

4. Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción


MUTÁGENOS

Sustancias o mezclas sujetas a reglamentación específica.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Sustancias o mezclas de sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir mutaciones hereditarias en las células germinales humanas o aumentar su frecuencia.

MUTÁGENOS - Etiquetaje según CLP

SUSTANCIAS Y MEZCLAS MUTAGÉNICAS	
Categorías 1A y 1B	Categoría 2
	
PELIGRO	ATENCIÓN
H 340 Puede provocar defectos genéticos *	H 341 Se sospecha que provoca defectos genéticos *

* Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado que el peligro no se produce por ninguna otra vía

MUTÁGENOS - Criterios clasificación

Reglamento 1272/2008 CLP

Categoría 1A

Sustancias de las que **se sabe** que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales en base a la existencia de pruebas en humanos

Categoría 1B

Sustancias de las que **se supone** que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas en base a la existencia de pruebas en animales

Categoría 2

Sustancias **sospechosas** de inducir mutaciones hereditarias en células germinales humanas

4. Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción



TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN

Sustancias o mezclas sujetas a reglamentación específica.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Sustancias o mezclas de sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir efectos negativos en la descendencia, o aumentar su frecuencia, o afectar a la capacidad reproductora masculina o femenina

REPRODUCCIÓN - Etiquetaje según CLP

SUSTANCIAS Y MEZCLAS TÓXICAS PARA LA REPRODUCCIÓN		
Categorías 1A y 1B	Categoría 2	Efectos sobre la lactancia o a través de ella
		
PELIGRO	ATENCIÓN	
H 360 Puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto*	H 361 Se sospecha que puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto *	H 362 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna

* Indíquese el efecto específico si se conoce

REPRODUCCIÓN - Criterios clasificación

Categoría 1A

Reglamento 1272/2008 CLP

Sustancias de las que **se sabe** son tóxicas para la reproducción en base a la existencia de pruebas en humanos

Categoría 1B

Sustancias de las que **se supone** que son tóxicas para la reproducción en base a la existencia de pruebas en animales

Categoría 2

Sustancias de las que **se sospecha** que son tóxicas para la reproducción

4. Manipulación de agentes cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción

Indicaciones del RD 665/97

- **Reducir** al mínimo posible la exposición a agentes cancerígenos:
 - ❖ Sustitución
 - ❖ Uso en vitrinas de seguridad
 - ❖ Limitar cantidades
 - ❖ Limitar personas expuestas
- **Almacenar en armarios identificados, controlando los stocks.**
- **Envases** adecuados, correctamente **etiquetados y siempre cerrados**, salvo el tiempo que se necesite para manipularlo.
- Todo material desechable en contacto con estos productos se tratará como **residuo peligroso**

4. Trabajadoras embarazadas y en periodo de lactancia (RD 39/97 Anexo VII - Evaluación)

AGENTES FISICOS

- Choques, vibraciones o movimientos.
- Manipulación manual de cargas pesadas que supongan riesgos, en particular dorsolumbares.
- Ruido
- Radiaciones no ionizantes
- Frío y calor extremos.
- Movimientos y posturas, desplazamientos, tanto en el interior como en el exterior del centro de trabajo, fatiga mental y física y otros factores

•Anexo VII.

•LISTADO NO EXHAUSTIVO AGENTES, PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE TRABAJO QUE PUEDEN INFLUIR NEGATIVAMENTE EN LA TRAB EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA NATURAL

AG. BIOLÓGICOS

Grupos 2, 3 4 (RD 664/1997)
(no incluidas en el anexo VIII)

AGENTES QUIMICOS

- Sustancias etiquetadas con las frases R40, R45, R49, R61, R63, R64
H351, H340, H350, H341, H361f, H361 f, H361 fd
- Agentes del anexo I y III RD 665/97
- Mercurio y derivados.
- Medicamentos citotóxicos,
- Monóxido de carbono
- Agentes químicos de reconocida penetración cutánea
- Los procedimientos industriales del anexo I RD 665/97



4. Trabajadoras embarazadas (RD 39/97 Anexo VIII - Prohibición)

PROHIBICIONES



AGENTES FISICOS

Radiaciones ionizantes.



Trabajos en atmósferas de sobrepresión elevada, por ejemplo, en locales a presión, submarinismo.



AGENTES BIOLÓGICOS

Toxoplasma.
Virus de la rubéola.



AGENTES QUÍMICOS

Tóxicos para la reproducción

R 60= H360 F: Puede perjudicar la fertilidad

R 61= H360D: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

H360FD, H360 Fd, H360 fD.

Cancerígenos y mutágenos sin VLA

Plomo y derivados (susceptible de absorción organismo)

COND TRABAJO

Minería subterránea.



4. Trabajadoras En periodo de lactancia (RD 39/97 Anexo VIII - Prohibición)

PROHIBICIONES



AGENTES QUIMICOS

Tóxicos para la reproducción

R 64= H362: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna

Cancerígenos y mutágenos sin VLA

Plomo y derivados (susceptible de absorción organismo)

COND TRABAJO

Minería subterránea.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

5. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

5. Almacenamiento productos químicos.

Normativa

RD 656/17 almacenamiento de productos químicos e Instrucciones Técnicas Complementarias

Los almacenes situados fuera de los laboratorios, dependiendo de las cantidades almacenadas, deben cumplir unos requisitos técnicos y administrativos derivados del cumplimiento legal de la normativa industrial² (p.ej., si almacenas líquidos inflamables -H224/H225- por encima de 50 litros), que no se va a tratar en este manual.

5. Almacenamiento de productos químicos

REDUCIR STOCK: minimizar cantidad y tiempo de almacenamiento, así disminuimos riesgos y evitamos:

- Formación de peróxidos inestables (explosión)
- Polimerización (explosión)
- Deterioro del envase (envejecimiento, ataque químico)

SEPARAR SUSTANCIAS INCOMPATIBLES: Apartado 10 de la FDS – Estabilidad y reactividad

CORRECTA GESTIÓN:

Todos los productos correctamente etiquetados e inventariar los productos químicos almacenados: fecha de adquisición de los mismos, cantidad, caducidad, etc.

ITC-APQ 10 “Almacenamiento en recipientes móviles”

Nº	CLASE DE PELIGRO	INDICACIÓN DE PELIGRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Aerosoles inflamables	H222 H223										
2	Gases inflamables.	H222 H221										
	Líquidos inflamables.	H224 H225 H226						B	C	B		
3	Sólidos inflamables.	H228										
4	Líquidos pirofóricos.	H250										
	Sólidos pirofóricos.	H251										
	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.	H252										
5	Sustancias y mezclas que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	H260 H261										
6	Gases comburentes.	H270		B								
	Líquidos comburentes.	H271										
	Sólidos comburentes.	H272										
7	Sustancias y mezclas corrosivas.	H290 H314		C					A			
8	Tóxicos no inflamables ni combustibles.	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370										
9	Tóxicos inflamables o combustibles.	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370										
10	Productos peligrosos no incluidos en los grupos anteriores.	H302 H304 H312 H315 H317 H318 H319 H332 H334 H335 H336 H340 H341 H350 H350i H351 H360 H361 H362 H371 H372 H373 H400 H410 H411 H413 H229										

5. Productos químicos más peligrosos

- Almacena los productos inflamables en armarios de seguridad para inflamables.
- Para productos tóxicos, cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción, utiliza un armario separado.
- Emplea un armario con salida de vapores para aquellos productos de naturaleza volátil o pestilentes.
- Evita almacenar los productos corrosivos directamente en armarios o estanterías metálicas.
- El almacenamiento de los productos más peligrosos debe tener el acceso limitado a las personas autorizadas.

5. Estanterías y armarios laboratorio

- Los recipientes más grandes se deben colocar en los niveles más bajos. En estantes elevados no colocar recipientes más grandes de medio litro.
- Almacena los productos químicos en recipientes de poco volumen, a ser posible, que sean menores de 1 l o 1 kg.
- No almacenar en vías o salidas de emergencia, en zonas de tránsito (pasillos, vestíbulos...), de uso (salas de descanso, baños...) en el suelo, en fregaderos, frente a los extintores o duchas de emergencias, en las poyatas, etc.
- Coloca en armarios los productos menos utilizados y en las baldas o estanterías, únicamente, los que necesites a diario

5. Almacenamiento productos químicos. Armarios para inflamables



Requisitos de los armarios de inflamables: UNE-EN 1634-1

5. Almacenamiento productos químicos: Frigoríficos

Los frigoríficos en los laboratorios son un factor de riesgo de incendio o explosión.

Se presenta riesgo de incendio o explosión si:

- Se guardan en su interior productos que desprenden **vapores inflamables**. Para ese uso el frigorífico no debe disponer de instalación eléctrica en el interior o ser antideflagrantes.
- Se producen **fallos de corriente o mal funcionamiento** que pueden ocasionar recalentamiento de algún producto. Para evitarlo, controlar su buen funcionamiento periódicamente.

No guardar alimentos ni bebidas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

6. EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

6. EQUIPAMIENTO

Sigue las indicaciones del manual de instrucciones para la instalación, uso y mantenimiento del equipo, así como los procedimientos de trabajo seguro.

Utiliza los EPI adecuados en función de los riesgos específicos de cada equipo.

Cuando el equipo desprenda productos tóxicos, usa sistemas de extracción.

De manera previa a manipular equipos con partes donde se generan altas temperaturas (lámparas, hornos, bombas de vacío, estufas, etc.), espera el tiempo necesario para que se enfríen.

6. EQUIPAMIENTO: aparatos con llama

RIESGOS

- ↪ Incendio.
- ↪ Explosión.
- ↪ Quemaduras térmicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ↪ Siempre que sea posible, evita el uso de equipos de llama, sobre todo, en presencia de productos inflamables. Los líquidos inflamables han de ser calentados a temperaturas inferiores a la de autoignición por medio de baños de arena, de aceite, baño maría, placas calefactoras o microondas, entre otros.
- ↪ Los equipos con llama deben disponer de un sistema de seguridad que permita el corte de suministro de gas en caso de emergencia o un mal funcionamiento.
- ↪ Emplea la ventilación general para que no se alcance el límite inferior de inflamabilidad cuando se calienten líquidos inflamables.
- ↪ Siempre que sea posible, trabaja con un sistema de extracción.
- ↪ La instalación de gases debe llevar un mantenimiento adecuado. Revisa el estado de las conducciones flexibles para detectar poros o fisuras.
- ↪ Las conducciones flexibles que alimentan los mecheros deben permitirte retirarlos inmediatamente si tienes que interrumpir el calentamiento.
- ↪ Utiliza encendedores piezoeléctricos largos en vez de mecheros de bolsillo o cerillas.

6. EQUIPAMIENTO: baños calefactores

RIESGOS

- ↳ Quemaduras térmicas.
- ↳ Rotura de recipientes de vidrio con desprendimiento de vapores.
- ↳ Vuelcos y vertidos.
- ↳ Emisión de humos en los baños de aceite.
- ↳ Inhalación de gases, vapores o fibras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ↳ No introduces la mano en el baño ni toques zonas calientes.
- ↳ Cuando manejes objetos a altas temperaturas, utiliza guantes de protección contra el calor y la llama, pinzas y otros utensilios.
- ↳ Usa un vidrio específico que aguante altas temperaturas, por ejemplo, de borosilicato, tipo PYREX.
- ↳ Utiliza un agente calefactor compatible con el líquido que se va a calentar para evitar reacciones en caso de rotura. Por ejemplo: agua, aceite mineral, aceite de silicona, cera de parafina, glicerina, arena, etc.
- ↳ Introduce lentamente los recipientes de vidrio (balones, matraces...).
- ↳ Antes de sacar los recipientes, déjalos enfriar y evita su contacto directo con superficies frías para evitar el choque térmico. Emplea un soporte de madera o corcho.
- ↳ No llenes los baños hasta el borde.
- ↳ Utiliza soportes para asegurar la estabilidad del baño.
- ↳ Ten en cuenta que los recipientes deben estar sujetos por medio de un soporte o en compartimientos y no deben flotar.
- ↳ Siempre que sea posible, trabaja bajo un sistema de extracción localizada, sobre todo, si su uso es intensivo.
- ↳ Instala un termostato para limitar la temperatura del baño y que no se produzca sobrecalentamiento.
- ↳ Si el baño contiene aceite, cámbialo periódicamente.
- ↳ Usa líquidos que no se evaporen fácilmente y que no sean inflamables a la temperatura que se van a calentar.
- ↳ Recuerda que los aislantes térmicos no deben emitir fibras inhalables.

6. EQUIPAMIENTO: baños fríos

RIESGOS

- ☞ Quemaduras térmicas.
- ☞ Explosión.
- ☞ Inhalaciones de gases o vapores.
- ☞ Ausencia de aire respirable.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ☞ No metas la mano en el baño criogénico (de nitrógeno líquido o de hielo seco/nieve carbónica).
- ☞ Utiliza un recipiente adecuado (p.ej., tipo Dewar).
- ☞ Introduce los recipientes en los baños lentamente para evitar una ebullición súbita del líquido refrigerante.
- ☞ Realiza el almacenamiento en un recipiente sin tapa hermética para impedir la expansión del gas formado.
- ☞ Emplea un agente enfriador compatible con el líquido que se va a enfriar para evitar reacciones en caso de rotura. Por ejemplo: mezcla agua-hielo, mezcla hielo-sal inorgánica, hielo seco, líquidos criogénicos...
- ☞ Cuando utilices baños de acetona con nieve carbónica, trabaja en la vitrina de gases.
- ☞ Implementa una ventilación adecuada en el laboratorio.
- ☞ Almacena los líquidos criogénicos en lugares ventilados.
- ☞ Usa guantes de protección frente al frío, pinzas y otros utensilios durante el manejo de hielo seco o de nitrógeno líquido.

6. EQUIPAMIENTO: estufas, muflas

Estufas-muflas

RIESGOS

- ☒ Incendio y explosión.
- ☒ Exposición inhalatoria a gases o vapores por sobrecalentamiento debido al fallo del termostato.
- ☒ Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ☒ Revisa si la estufa está certificada y es apta para el disolvente utilizado, comprobando si es compatible con el grupo de gas (IIA, IIB o IIC) y si su temperatura de autoignición es inferior a la temperatura máxima alcanzada por la estufa.
- ☒ Si se pueden desprender productos volátiles, trabaja bajo un sistema de extracción localizada.
- ☒ Emplea un sistema de control de temperaturas, por ejemplo, doble termostato.
- ☒ Antes de sacar el material de la estufa, espera a que se haya enfriado. Si no se pudiese esperar, utiliza un guante de protección contra el calor y la llama, así como unas pinzas.

6. EQUIPAMIENTO: autoclaves

RIESGOS

- ⚠ Explosión.
- ⚠ Quemaduras.
- ⚠ Proyecciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ⚠ Ubica en locales preparados para la explosión aquellos autoclaves que trabajen a presiones elevadas.
- ⚠ Ten presente que el material de diseño del mismo debe resistir la corrosividad de los productos de reacción.
- ⚠ No trabajes por encima de la presión de diseño. Comprueba periódicamente la presión por medio de los manómetros y asegúrate de que el equipo tenga dispositivos de descarga de presión (válvula de seguridad o disco de ruptura).
- ⚠ La descarga de sobrepresiones se debe canalizar para evitar la contaminación del laboratorio y del medioambiente.
- ⚠ Los dispositivos de agitación han de ser adecuados al autoclave.
- ⚠ Dispón de un sistema de enfriamiento eficaz para las reacciones exotérmicas.
- ⚠ Ten en cuenta que este debe estar herméticamente cerrado y disponer de un sistema de seguridad que garantice la total despresurización del equipo previo a su apertura.
- ⚠ Lleva guantes y pantallas de protección al abrir el autoclave, aun cuando la temperatura baje de los 80 °C y no lo abras si el manómetro no está a cero y no se ha liberado el vapor de agua.
- ⚠ Controla periódicamente su capacidad de desinfección.

6. EQUIPAMIENTO: Cromatógrafo de gases / espectrómetros de masas

RIESGOS

- ⚠ Quemaduras térmicas por contacto con partes calientes (columnas, inyector, detector...).
- ⚠ Inhalación de agentes químicos peligrosos.
- ⚠ Cortes y pinchazos por contacto con la columna capilar.
- ⚠ Atmosferas explosivas (fuga de hidrógeno).
- ⚠ Contactos eléctricos indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ⚠ Extrema las precauciones al manipular la columna.
- ⚠ Usa guantes de protección mecánica para evitar cortes, y guantes frente al calor y la llama al manipular los inyectores, columnas, detectores (deja enfriar el equipo previamente).
- ⚠ Dispón de un sistema de extracción que garantice la salida de contaminantes y de una ventilación que permita disipar el calor.
- ⚠ Haz el mantenimiento y las revisiones periódicas correspondientes. Asimismo, comprueba periódicamente los puntos de fugas, especialmente, en las conexiones tanto fuera como dentro del equipo.
- ⚠ Realiza una prueba de caída de presión sobre el sistema durante 5 minutos.
- ⚠ Verifica las tomas de tierra y las ausencias de corrientes de fuga por envejecimiento del material.

6. EQUIPAMIENTO: Cromatógrafo de líquidos de alta resolución (HPLC)

RIESGOS

- ↻ Exposición inhalatoria a gases o vapores.
- ↻ Exposición dérmica a líquidos peligrosos.
- ↻ Quemaduras térmicas.
- ↻ Contactos eléctricos indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ↻ Utiliza tapones de caucho y parafina en las entradas y salidas del eluyente para impedir el paso de éste al medioambiente.
- ↻ El material de vidrio utilizado en las operaciones de vacío debe ser suficientemente resistente.
- ↻ Comprueba las tomas de tierra y las ausencias de corrientes de fuga por envejecimiento del material.
- ↻ Realiza las operaciones con riesgo de contacto dérmico o salpicaduras de líquidos con los EPI.
- ↻ No realices ajustes, reparaciones, ni operaciones de mantenimiento estando el equipo abierto mientras haya tensión. Desconéctalo y desenchufa el cable de alimentación antes de realizar las tareas de mantenimiento.
- ↻ Haz el mantenimiento y las revisiones periódicas correspondientes.

6. EQUIPAMIENTO: espectrofotómetro de absorción atómica

RIESGOS

- ↴ Exposición inhalatoria a gases o vapores.
- ↴ Exposición dérmica a líquidos corrosivos.
- ↴ Quemaduras térmicas.
- ↴ Atmósferas explosivas.
- ↴ Radiaciones UV.
- ↴ Contactos eléctricos indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ↴ Instala un equipo de extracción localizada sobre la llama o el horno de grafito.
- ↴ Realiza las digestiones ácidas en la vitrina de gases.
- ↴ Minimiza el volumen de disolvente al mínimo imprescindible para realizar la tarea.
- ↴ Ten presente que la manipulación de gases como el acetileno, por ejemplo, debe hacerse siguiendo las recomendaciones que aparecen en el apartado sobre instalación de gases.
- ↴ Favorece una buena ventilación general cuando trabajes con el generador de hidruros.
- ↴ Al utilizar una llama, usa siempre el espectrómetro con el protector de llama cerrado y el panel frontal de la muestra colocado. Además, recuerda no mirar directamente a la llama ni a las fuentes de emisión (lámparas).
- ↴ Utiliza EPI adecuados, entre ellos: la protección ocular y/o facial, guantes de protección química y guantes de protección frente al calor y la llama.
- ↴ Recuerda que solo los técnicos de mantenimiento pueden abrir los paneles o tapas fijados con cierres que precisen el uso de herramientas para su retirada.

6. EQUIPAMIENTO: Espectrofotómetro UV-visible e infrarrojo, fluorímetro, etc.

RIESGOS

- ↴ Radiaciones UV e infrarrojas.
- ↴ Exposición inhalatoria a gases o vapores.
- ↴ Contacto eléctrico.
- ↴ Cortes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ↴ Emplea gafas de seguridad frente a radiaciones UV e infrarrojas.
- ↴ Evita el contacto de las radiaciones con la piel.
- ↴ En caso de formación de ozono (gas tóxico detectable por el olfato), aumenta la ventilación y valora la utilización de un equipo de protección respiratorio adecuado (con filtro de carbón activado). Además, avisa a la persona responsable del laboratorio.
- ↴ Realiza un mantenimiento y las revisiones periódicas correspondientes. Comprueba las tomas de tierra y las ausencias de corrientes de fuga por envejecimiento del material.
- ↴ Evita el contacto con los bordes de las placas de cromatografía de capa fina para prevenir cortes. Considera la necesidad de usar guantes de protección mecánica.

6. EQUIPAMIENTO: centrífugas

RIESGOS

- ☞ Explosión.
- ☞ Exposición por inhalación a aerosoles.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ☞ Si trabajas con productos volátiles, inertiza el equipo.
- ☞ Coloca los tubos bien fijados en el rotor de tamaño similar y de manera simétrica para equilibrar las cargas.
- ☞ Utiliza centrífugas con sistema de seguridad que impida su accionamiento con la tapa abierta o mal cerrada y su apertura si está en movimiento.
- ☞ No fuerces la apertura del equipo.
- ☞ Fíjala a la mesa para evitar su desplazamiento.
- ☞ Si es posible, utiliza tubos cerrados.
- ☞ Sigue los procedimientos en caso de rotura de tubos. Si se pueden generar bioaerosoles, espera al menos 30 minutos para que sedimenten antes de abrir la centrífuga.

ACTUACIÓN ANTE ACCIDENTES PRIMEROS AUXILIOS

Actuación ante accidentes UR

CCT	PLAN DE EMERGENCIAS
UNIVERSIDAD DE LA RIOJA	ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE CON DAÑO A PERSONAS EQUIPOS DE EMERGENCIA
ACCIDENTE GRAVE	<p>Desde el teléfono más próximo se llama a Emergencias 112 (0 112 desde teléfonos de la UR), indicando el lugar y explicando de forma clara los hechos ocurridos.</p> <p>Después avise a Conserjería: Teléfono: 941 299600 - 9600 llamadas internas Móvil: 670 497 456 - 6600 llamadas internas</p> <p>Desde Conserjería se avisará al Servicio de Vigilancia para que indique a la ambulancia: Teléfonos Vigilantes: 616064745 - 616064755 llamadas en horario diurno (En horario nocturno el teléfono de Vigilantes es 9600 (fijo) o 616 063 770)</p> <p>Mientras llega la ayuda, tranquilice y acompañe al herido y, sólo si tiene conocimientos, preste los primeros auxilios.</p>
ACCIDENTE LEVE	<p>Se informa a Conserjería y se prestan los primeros auxilios al accidentado. Si es necesario se informa al accidentado sobre cual es el centro sanitario al que debe dirigirse</p> <ul style="list-style-type: none">Conserjería: Teléfono: 941 299600 - 9600 llamadas internas Móvil: 670 497 456 - 6600 llamadas internasServicio de Prevención de Riesgos Laborales Teléfono: 941 299506 / 941 299505

Se debe informar al Servicio de Prevención de todo accidente o incidente acaecido.

Actuación ante accidentes UR

	ALUMNOS (< 28 años)	TRABAJADORES UR SEGURIDAD SOCIAL	TRABAJADORES UR MUFACE
ACCIDENTE GRAVE	URGENCIAS SANITARIAS 112	URGENCIAS SANITARIAS 112	URGENCIAS SANITARIAS 112
ACCIDENTE LEVE	<u>SEGURO ESCOLAR</u> Hospital San Pedro C/ Piqueras, 98 Tél: 941 298000	<u>MUTUA FREMAP</u> FREMAP (Logroño) Avda. Jorge Vigón, 68-70 Lunes a Viernes de 8 a 20 Sábados de 9 a 13 Tél: 941 240598 <u>Fuera del horario anterior:</u> Clínica Los Manzanos Hermanos Maristas s/n Tél: 941 499490 Para cualquier duda o si el accidente se ha producido fuera de Logroño llame al 900 61 00 61 Desde el extranjero (en desplazamientos por motivos de trabajo) llame al 34 91 5811809	<u>MUFACE</u> Compañía que cubra las contingencias del trabajador.

En caso de cualquier duda siempre se puede acudir a Urgencias de la Seguridad Social:

Hospital San Pedro
C/ Piqueras, 98 - Tél: 941 298000

ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS



Primeros auxilios

1. Quemaduras

2. Cortes

3. Contacto dérmico con productos químicos

4. Inhalación o ingestión de productos químicos

5. Salpicaduras en los ojos

PRIMEROS AUXILIOS

1. QUEMADURAS

1 QUEMADURAS: tipos

TÉRMICAS: producidas por

- **Calor:** fuego, solidos, líquidos o vapores calientes...
- **Frío:** congelaciones.

QUÍMICAS (causticaciones).



Quemadura de los dedos por congelación

ADAM.



1 QUEMADURAS: actuación de auxilio

Lavar la zona con agua fría durante 10-15 minutos.

No utilizar cremas ni pomadas.

Si es de cierta gravedad: asistencia médica

Si es muy grave: llamar a urgencias (112)



PRIMEROS AUXILIOS

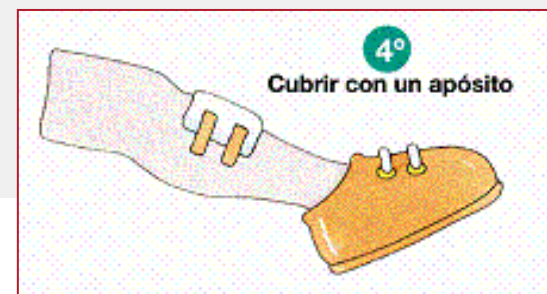
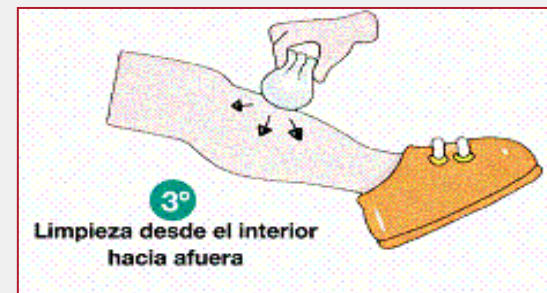
2. CORTES

2 CORTES LEVES

Lavarse las manos antes de actuar.

Lavar la herida con agua y jabón.

Si la herida es pequeña: tapar con una venda o apósito adecuado

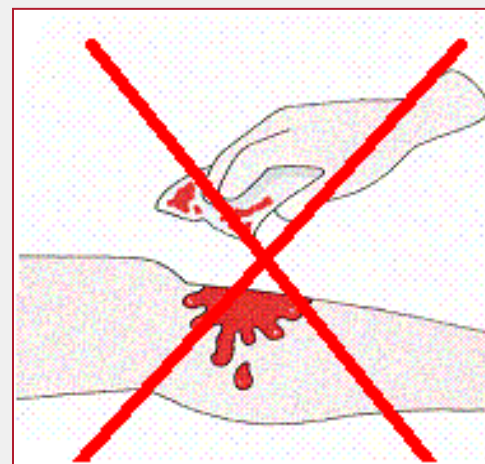


2 CORTES MÁS GRAVES

Compresión directa sobre el punto sangrante con gasas durante 10 minutos.

NO RETIRAR NUNCA EL PRIMER APOSITO

En caso necesario acudir a asistencia médica o llamar a emergencias 112.



PRIMEROS AUXILIOS

3. CONTACTO DÉRMICO CON PRODUCTOS

3 DERRAME SOBRE LA PIEL

Lavar con agua abundante: 15- 20 minutos.

- ✓ Si la zona afectada es grande utilizar la ducha.
- ✓ Si la zona afectada es pequeña utilizar el fregadero o lavaojos.

Quitar toda la ropa contaminada rápidamente bajo el agua.

Si es de cierta gravedad: asistencia médica

Si es muy grave: llamar a urgencias (112)

3. Derrame sobre la piel: duchas de seguridad



PRIMEROS AUXILIOS

4. INHALACIÓN O INGESTIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

4 INHALACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Trasladar al accidentado al aire libre.

Solicitar asistencia médica urgente: 112.

Tratar de identificar el tóxico.

Realizar el rescate de forma segura.

4 INGESTIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Pedir asistencia médica: 112.

Si está inconsciente: ponerlo de medio lado, con la cabeza ladeada.

No darle nada a beber sin conocer la sustancia que ha ingerido.

No provocar el vómito si la sustancia ingerida es corrosiva.



4. Actuación ante un intoxicado

**INSTITUTO
NACIONAL
DE TOXICOLOGÍA
91 562 04 20**



PRIMEROS AUXILIOS

5. SALPICADURAS EN LOS OJOS

5 SALPICADURAS EN LOS OJOS

Lavar rápidamente con una ducha lavaojos: 15-20 minutos.

Mantener los párpados abiertos y sujetos con los dedos.

En cualquier caso acudir a asistencia médica.



Ten a mano los teléfonos necesarios para emergencias, tanto los de uso interno como externo.



Teléfonos Conserjería CCT:

- 941 299 600 (llamadas internas 9600)
- 670 497 456 (llamadas internas 6600)

Teléfono Europeo de Emergencias:

112

(desde teléfonos de la UR marcar primero el 0)

RECURSOS EN LA WEB

Fichas de Datos de Seguridad

Base de Datos Químicos de Merck

**Fichas de Datos de Seguridad de Gases
AIRLIQUIDE**

Fichas de datos de gases comprimidos o licuados

Vídeos divulgativos

[Riesgos químicos I \(U. Sevilla\)](#)

[Riesgos químicos II \(U. Sevilla\)](#)

[Riesgos químicos III \(U. Sevilla\)](#)

Página web

<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-quimicos>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

PORTAL DE RIESGO QUÍMICO

Notas Técnicas de Prevención (e-NTP)

<https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion>

Consultas electrónicas

<https://www.insst.es/solicitud-de-informacion>

