MANUAL DEL CURSO · LIMPIEZA

Manual de manipulación de productos químicos y de limpieza

Pictogramas, manipulación, almacenamiento, incompatibilidades, EPI y residuos



Lee este manual online, gratis y sin registro

academia-formacion.com/manual-curso-productos-quimicos/

Cuando termines, haz el examen y obtén tu certificado en academia-formacion.com

Índice

Toca un título para saltar directamente a esa parte del manual.

MÓDULO I **Los productos químicos y su peligrosidad** 2

Unidad I. Qué es un producto químico 2

Unidad II. Tipos de sustancias según su peligrosidad 2

Unidad III. La ficha de datos de seguridad (FDS) 4

MÓDULO II **Manipulación segura y vías de entrada** 5

Unidad I. Procedimientos de manipulación 5

Unidad II. Vías de entrada del contaminante al cuerpo 6

MÓDULO III **Tipos de productos peligrosos** 8

Unidad I. Productos explosivos (SGH01) 8

Unidad II. Productos inflamables (SGH02) 8

Unidad III. Productos comburentes (SGH03) 9

Unidad IV. Gases comprimidos o licuados (SGH04) 9

Unidad V. Productos corrosivos (SGH05) 10

Unidad VI. Productos tóxicos (SGH06) 10

Unidad VII. Productos irritantes (SGH07) 11

Unidad VIII. Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción (SGH08) 11

Unidad IX. Productos peligrosos para el medio ambiente (SGH09) 12

MÓDULO IV **Almacenamiento, incompatibilidad y reactividad** 13

Unidad I. Almacenamiento 13

Unidad II. Incompatibilidades en el almacenamiento 13

Unidad III. Reactividad e incompatibilidad 14

MÓDULO V **Protección de los trabajadores** 17

Unidad I. Equipos de protección colectiva 17

Unidad II. Equipos de protección individual (EPI) 18

MÓDULO VI **Residuos y normas de seguridad** 21

Unidad I. Residuos 21

Unidad II. Normas de seguridad 21

REPASO **Datos clave para el examen de productos químicos y de limpieza** 23

MÓDULO I

Los productos químicos y su peligrosidad

UNIDAD I

Qué es un producto químico

Un **producto químico** es un conjunto de compuestos químicos (a veces uno solo) pensado para cumplir una función. Normalmente la función principal la cumple un solo componente, el **componente activo**. El resto de compuestos, llamados **excipientes**, sirven para llevar al componente activo a sus condiciones óptimas (concentración, pH, densidad, viscosidad...), mejorar el aspecto y el aroma del producto o añadir carga para abaratar costes.

Por «producto químico» se entiende toda sustancia, sola o en forma de mezcla, fabricada u obtenida de la naturaleza, excluidos los organismos vivos. Incluye, entre otras, dos categorías: los **plaguicidas** (también las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas) y los **productos de la industria química**.

Las **sustancias peligrosas** son las que pueden producir un daño a la salud de las personas o un perjuicio al medio ambiente. Por eso manipular productos químicos conlleva siempre un riesgo, y hay que saber cómo hacerlo para que ese riesgo no acabe en accidente.

UNIDAD II

Tipos de sustancias según su peligrosidad

La peligrosidad de un producto se indica en su etiqueta con **pictogramas**. El manual los identifica con el código SGH (Sistema Globalmente Armonizado) y distingue nueve tipos:

SGH01

Explosivos

SGH02

Inflamables

SGH03

Comburentes

SGH04

Gases comprimidos

SGH05

Corrosivos

SGH06

Tóxicos

SGH07

Irritantes

SGH08

Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción

SGH09

Peligrosos para el medio ambiente

! CORREGIDO

En el manual original el código aparecía escrito «GHS» (siglas en inglés) y con erratas: «In amables» y «múgatenos». Aquí se usa «SGH», que es la forma habitual en español, y se corrigen los nombres. «Teratógenos» se llama hoy «tóxicos para la reproducción».

! DATO ACTUALIZADO

Hoy las etiquetas se rigen por el **Reglamento (CE) n.º 1272/2008 (CLP)**. Sustituye a los antiguos símbolos naranjas (E, N, T, Xi...) y a las frases R y S por **pictogramas** en rombo con borde rojo, una **palabra de advertencia** («Peligro» o «Atención»), **indicaciones de peligro (frases H)** y **consejos de prudencia (frases P)**. Si encuentras envases antiguos con símbolos naranjas, consulta su ficha de datos de seguridad.

! RECUERDA

Un producto puede llevar varios pictogramas a la vez. Que una sustancia sea peligrosa para el medio ambiente no significa que no tenga otros peligros: revisa siempre la etiqueta y la ficha de datos de seguridad antes de usarla.

UNIDAD III

La ficha de datos de seguridad (FDS)

La etiqueta es la primera información sobre los riesgos del producto: te dan una idea inicial de cómo manipularlo y cómo almacenarlo gracias a los pictogramas y a las frases H. La información completa está en la **ficha de datos de seguridad (FDS)**, que debes leer **antes de manipular un producto nuevo o poco habitual**, y que debes seguir también si se produce un accidente.

- Comprueba que cada recipiente está bien etiquetado.
- Ten a mano la FDS de cada producto que uses.
- Lleva un registro actualizado de la recepción de los productos, para evitar que envejezcan.

DATO ACTUALIZADO

Según el Reglamento REACH, la FDS tiene **16 secciones** (identificación, peligros, composición, primeros auxilios, lucha contra incendios, vertido accidental, manipulación y almacenamiento, control de la exposición y EPI, propiedades, estabilidad y reactividad, toxicología, ecología, eliminación, transporte, normativa y otra información). Es un aviso añadido a este manual.

MÓDULO II

Manipulación segura y vías de entrada

UNIDAD I

Procedimientos de manipulación

Antes de nada: conocer cómo se manipula un producto es la mejor forma de evitar que su riesgo termine en accidente. Estas son las normas generales de trabajo.

1 Antes de empezar

- Antes de manipular un producto nuevo o poco habitual, **lee su ficha de datos de seguridad** y actúa conforme a sus indicaciones.
- Usa campanas de seguridad química siempre que la ficha del producto lo indique.
- Si estás **embarazada o en periodo de lactancia**, comunícalo a tu responsable y al servicio de prevención de tu empresa.
- Evita trabajar solo en la zona donde manipulas agentes químicos.
- Mantén tu puesto limpio, ordenado y libre de materiales que no tengan que ver con el trabajo.

> **! ADAPTADO A ESPAÑA**
>
> El manual original habla del «director de centro» y de la «Sección de salud laboral y gestión medioambiental», propios de un centro universitario. Aquí se sustituyen por la persona responsable y el servicio de prevención de la empresa.

2 Durante el trabajo

- Mantén cerrados los recipientes cuando no trabajes con ellos, para evitar emanaciones de vapores.
- Haz los **trasvases** con ayuda de un embudo o de dosificadores y manteniendo los recipientes cerca uno del otro, para evitar derrames y salpicaduras.
- Si tienes que pipetear una solución con agentes químicos, usa dispositivos de pipeteo.
- Si se rompe un guante de protección, cámbialo de inmediato: lávate y sécate las manos con el papel destinado a ello antes de ponerte otro nuevo.
- Cuando se produzca un derrame, limpia la superficie de trabajo; y haz lo mismo al final de cada jornada.
- Comunica al responsable todos los derrames, accidentes y exposiciones, reales o potenciales, a agentes químicos.
- En caso de accidente con productos químicos, sigue las indicaciones de la ficha de datos de seguridad.

3 Higiene personal y ropa de trabajo

- ✓ Lávate las manos antes de salir de las zonas donde has manipulado agentes químicos.
- ✓ Mantén la ropa de trabajo limpia y sin manchas de productos químicos.
- ✓ Guarda la bata o la ropa de trabajo en taquillas o perchas distintas a las de la ropa de calle y sigue el protocolo establecido para lavarla. **No la lleves a lavar a tu casa.**
- ✗ No comas, bebas, fumes, te apliques cosméticos ni manipules lentes de contacto en las zonas donde manipules o almacenes agentes químicos.
- ✗ No calientes alimentos o bebidas en hornos o microondas destinados al trabajo con agentes químicos, ni guardes alimentos o bebidas en armarios, cajones o frigoríficos destinados a almacenarlos.
- ✗ No uses la bata fuera de la zona de trabajo: comedores, oficinas, bibliotecas o salas de reunión.
- ✗ No pipetees nunca con la boca.
- ✗ No reutilices envases vacíos contaminados con agentes químicos.

4 Al terminar un envase

Cuando se acabe el producto, deja el envase en el lugar habitual para que lo recojan y lo gestionen como residuo.

UNIDAD II

Vías de entrada del contaminante al cuerpo

Un contaminante químico puede entrar en el organismo por cuatro vías:

RESPIRATORIA

Nariz, boca y pulmones

Es la vía de entrada más importante en el ambiente de trabajo, porque con el aire que respiramos pueden entrar polvos, humos, aerosoles, gases...

DIGESTIVA

Boca, estómago e intestinos

Pasa por la boca, el esófago, el estómago y los intestinos. También hay que considerar la ingestión de contaminantes disueltos en las mucosidades del sistema respiratorio.

PARENTERAL

Heridas y llagas

El contaminante penetra en el cuerpo a través de llagas, heridas o cortes.

DÉRMICA

A través de la piel

Muchas sustancias atraviesan la piel sin causar erosiones o alteraciones notables, pasan a la sangre y se reparten por todo el cuerpo.

! ATENCIÓN

Si hay contacto o ingestión de un producto, sigue los primeros auxilios de la sección 4 de su ficha de datos de seguridad y llama al **112** o al Servicio de Información Toxicológica (**91 562 04 20**). **No provoques el vómito** salvo que lo indique un profesional sanitario. (Aviso añadido a este manual.)

MÓDULO III

Tipos de productos peligrosos

Cada tipo de producto peligroso tiene su pictograma y sus precauciones propias. Estas son las que recoge el manual, una por una.

UNIDAD I

Productos explosivos (SGH01)

Son sustancias que pueden explotar por efecto de una llama, un golpe, una fricción o el calor, incluso sin oxígeno del aire, reaccionando de forma exotérmica (con desprendimiento de calor).

CORREGIDO

La definición del manual original estaba incompleta («pueden reaccionar de forma exotérmica» y nada más). Se ha completado con la definición habitual de explosivo.

- ✓ Mantén una ventilación continua del ambiente.
- ✓ Mantén cerrados los recipientes que contienen estas sustancias.
- ✓ Lee la ficha de seguridad antes de manipular el producto.
- ✓ Lávate las manos antes de salir del puesto de trabajo.
- ✓ Etiqueta correctamente todos los recipientes.
- ✗ No los almacenes en lugares con temperaturas altas.
- ✗ No los golpees.
- ✗ No los pongas cerca de fuentes de calor: rayos solares, calefacción, lámparas.

UNIDAD II

Productos inflamables (SGH02)

Son sustancias o productos capaces de entrar en combustión, es decir, de arder.

- ✓ Mantén los envases **herméticamente cerrados** cuando no se usen, y ciérralos inmediatamente después de sacar la cantidad necesaria.
- ✓ Usa recipientes adecuados a la inflamabilidad del producto y a la cantidad que van a contener.
- ✓ Adapta las instalaciones eléctricas al riesgo de incendio, para evitar arcos y chispas de interruptores y enchufes.
- ✓ Almacena los inflamables **fuera del laboratorio**. Dentro, no se debe tener más de **50 litros** de inflamables fuera de un armario de seguridad para este tipo de productos. Usa y guarda las cantidades mínimas imprescindibles.
- ✓ Si usas frigoríficos, señaliza si se pueden guardar en su interior productos inflamables.

- ✓ Adiestra periódicamente a todo el personal en el manejo de los medios de extinción disponibles.
- ✗ Nunca almacenes materiales inflamables cerca de ácidos.

> **! DATO ACTUALIZADO**
>
> Las cantidades máximas y las condiciones del almacenamiento de líquidos inflamables dependen de la normativa de almacenamiento de productos químicos (**Real Decreto 656/2017**). Si tu almacén supera las cantidades de un laboratorio, consulta con tu servicio de prevención. (Aviso añadido a este manual.)

UNIDAD III

Productos comburentes (SGH03)

Son sustancias que, en contacto con otras, y en especial con las inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica. Dicho de otro modo: avivan el fuego.

- ✓ Almacénalos **alejados de otros productos químicos**, en especial de los inflamables.
- ✓ Evita el contacto entre un oxidante y cualquier material orgánico, porque pueden reaccionar.
- ✗ No los guardes en lugares con temperaturas altas.
- ✗ No los golpees.

> **! ATENCIÓN**
>
> El manual original indicaba que los peróxidos se eliminan de los compuestos orgánicos pasándolos por una columna de alúmina activada. Es un procedimiento de laboratorio que no corresponde a un manipulador de productos de limpieza, y se ha omitido. Si encuentras envases de peróxidos viejos o con cristales, no los muevas y avisa a tu responsable.

UNIDAD IV

Gases comprimidos o licuados (SGH04)

Todos los gases comprimidos son peligrosos por la **presión** que hay dentro de los cilindros. Bajo esta denominación entran productos muy distintos: los hay inflamables y no inflamables, tóxicos y no tóxicos, inflamables y tóxicos a la vez, y también químicamente inestables, que a su vez pueden ser tóxicos o no. Como son tan variados, poco se puede decir de sus peligros como conjunto.

Los gases se clasifican principalmente desde dos puntos de vista:

QUÍMICO

- Inflamables
- Reactivos
- Tóxicos

FÍSICO

- Comprimidos
- Licuados
- Disueltos a presión
- Criogénicos

UNIDAD V

Productos corrosivos (SGH05)

Son sustancias que, en contacto con tejidos vivos, pueden destruirlos.

- Conoce a fondo sus características a través de la ficha de seguridad y de la etiqueta, para tomar las medidas preventivas adecuadas. El personal que los maneje debe estar formado e informado.
- Extrema la precaución en los trasvases. En pequeñas cantidades, pipetea por medios mecánicos; en cantidades mayores, usa embudos o sistemas de bombeo automáticos.
- Instala un **lavaojos y una ducha** para actuar de inmediato si hay contacto.
- Usa envases adecuados, siempre cerrados: ábrelos solo para usarlos y ciérralos al terminar.
- Trabaja siempre en vitrina de laboratorio.
- Gestiona los residuos como residuos peligrosos.

> **! IMPORTANTE**
>
> Para **diluir** un corrosivo, nunca eches agua sobre él. Añade **lentamente pequeñas cantidades del producto corrosivo sobre el agua**.

- No tires nunca los residuos al desagüe.

UNIDAD VI

Productos tóxicos (SGH06)

Son sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración por la piel, en pequeñas cantidades, pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

- Siempre que sea posible, **sustituye** los productos más peligrosos por otros que entrañen menos riesgo.
- Maneja con sumo cuidado los productos concentrados. Presta especial atención en las mezclas y trasvases: hazlos en lugares bien ventilados o bajo una campana extractora, con guantes, gafas, mascarilla, botas y ropa adecuada.
- Aísla o confina las zonas donde trabajes con tóxicos, señalízalas bien y limita al mínimo el número de trabajadores con acceso.

- Pipetea con sistemas automáticos, nunca con la boca, para evitar el riesgo de ingestión.
- Mantén los envases herméticamente cerrados cuando no se usen y ciérralos justo después de sacar la cantidad necesaria.

UNIDAD VII

Productos irritantes (SGH07)

Son sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

- Siempre que sea posible, sustituye los productos más peligrosos por otros con menos riesgo.
- Mantén herméticamente cerrados los envases con este pictograma cuando no se usen.
- Instala un lavaojos y una ducha para actuar de inmediato en caso de contacto.
- Pipetea con sistemas automáticos, nunca con la boca, para evitar el riesgo de ingestión.

> **! DATO ACTUALIZADO**
>
> El pictograma SGH07 (el signo de exclamación) agrupa también los productos **nocivos** y los que pueden provocar **alergias cutáneas**. Los productos de limpieza de uso diario suelen llevarlo.

UNIDAD VIII

Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción (SGH08)

Son sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración por la piel, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.

- Reduce al mínimo la exposición e intenta **sustituirlos** por productos menos peligrosos. Si no es técnicamente posible, manipúlalos en vitrinas de seguridad.
- Limita las cantidades en el lugar de trabajo y el número de trabajadores expuestos.
- Delimita la zona de riesgo con señalización adecuada, que incluya la prohibición de fumar, comer y beber. Solo debe acceder el personal autorizado, y no los trabajadores especialmente sensibles a estos riesgos.
- Etiqueta todos los recipientes y ten la ficha de seguridad.
- Ten medidas para el almacenamiento, la manipulación y el trasvase seguros, y para recoger, almacenar y eliminar los residuos en recipientes herméticos etiquetados.
- Guárdalos en armarios especiales y controla las existencias.
- Usa envases adecuados, etiquetados y siempre cerrados salvo el tiempo imprescindible para manipular.
- Trata todo el material desechable en contacto con estos productos como **residuo peligroso**.

DATO ACTUALIZADO

El pictograma SGH08 (la silueta con una estrella en el pecho) incluye hoy otros peligros graves para la salud, como los sensibilizantes respiratorios o los que dañan órganos concretos.

UNIDAD IX

Productos peligrosos para el medio ambiente (SGH09)

El contacto de estas sustancias con el medio ambiente puede dañar el ecosistema a corto o largo plazo. Por su riesgo potencial, **no deben verterse a las cañerías, al suelo ni al medio ambiente**, y sus residuos necesitan un tratamiento especial.

Que una sustancia sea peligrosa para el medio ambiente no significa que no tenga otras características peligrosas: revisa siempre la ficha de datos de seguridad antes de usarla.

- No tires nunca los residuos al desagüe.

MÓDULO IV

Almacenamiento, incompatibilidad y reactividad

UNIDAD I

Almacenamiento

Un almacén de productos químicos bien organizado evita incendios, intoxicaciones y reacciones peligrosas. Sigue estas pautas:

- Comprueba que los productos están **bien etiquetados**. En la etiqueta están los pictogramas y las frases H, que te dan la primera información sobre cómo almacenarlos.
- Ten su **ficha de datos de seguridad (FDS)** y lleva un registro actualizado de la recepción de productos, para evitar su envejecimiento.
- **Agrupa y clasifica** los productos por su riesgo, respetando las restricciones de almacenamiento y las cantidades máximas recomendadas. Según el tamaño del almacén, la separación puede hacerse por islas o por estanterías.
- Aísla del resto los productos que lo requieren, como los cancerígenos y los inflamables.
- Guarda los inflamables que estén dentro del laboratorio en **armarios protegidos con resistencia al fuego (RF) superior a 15 minutos**, con un cartel visible de «inflamable». No se pueden instalar más de **3 armarios** en la misma dependencia.
- Si usas estanterías, estrados o soportes de madera, deben ser macizos y de un **espesor mínimo de 25 mm**.
- Limita el stock y almacena siempre la mínima cantidad posible. En la zona de trabajo ten solo lo que vayas a usar y deja el resto en el almacén.
- Los almacenes de productos tóxicos en laboratorios deben tener **ventilación forzada** con salida al exterior.
- Implanta procedimientos de orden y limpieza y comprueba que los trabajadores los siguen.
- Planifica las emergencias: salpicadura, derrame, rotura de un envase, incendio...
- Forma e informa a los trabajadores sobre los riesgos del almacenamiento, cómo prevenirlos y cómo protegerse.

- Prohibido fumar.
- Prohibido usar llamas abiertas o fuentes de ignición.

UNIDAD II

Incompatibilidades en el almacenamiento

No todos los productos pueden guardarse juntos. Esta tabla indica si se pueden almacenar en el mismo espacio (SÍ) o deben ir separados (NO):

Producto	Explosivos	Comburentes	Inflamables	Tóxicos	Corrosivos	Nocivos
Explosivos	Sí	No	No	No	No	No
Comburentes	No	Sí	No	No	No	(2)
Inflamables	No	No	Sí	(1)	(1)	Sí
Tóxicos	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Corrosivos	No	No	(1)	Sí	Sí	Sí
Nocivos	No	(2)	Sí	Sí	Sí	Sí

→ **(1)** Se pueden almacenar juntos si los productos corrosivos no están en recipientes frágiles.

→ **(2)** Pueden almacenarse juntos si se adoptan ciertas medidas de prevención.

! DATO ACTUALIZADO

La tabla usa las categorías antiguas. «Nocivos» corresponde hoy, en general, al pictograma SGH07 (signo de exclamación). Ante cualquier duda sobre un producto concreto, consulta la sección 7 de su ficha de datos de seguridad.

Un armario de seguridad para inflamables es el sitio indicado para guardar pequeñas cantidades de estos productos en el interior de un local de trabajo.

UNIDAD III

Reactividad e incompatibilidad

1 Compuestos que reaccionan violentamente con el agua

- Halogenuros inorgánicos anhidros (excepto los alcalinos)
- Alquilmetales y metaloides
- Amiduros
- Anhídridos
- Carburos
- Flúor
- Fosfuros
- Halogenuros de ácido
- Halogenuros de acilo
- Hidróxidos alcalinos
- Hidruros

- Imiduros
- Metales alcalinos
- Óxidos alcalinos
- Peróxidos inorgánicos
- Siliciuros
- Ácidos fuertes anhidros

2 Compuestos que reaccionan violentamente con el aire o el oxígeno

- Alquilmetales y metaloides
- Arsinas
- Boranos
- Fosfinas
- Fósforo blanco
- Fosfuros
- Hidruros
- Metales carbonilados
- Metales finamente divididos
- Nitruros alcalinos
- Silanos
- Siliciuros

! CORREGIDO

El manual original traía varias erratas en estos nombres: «Halogenuros de asilo» (acilo), «Hiduros» (hidruros), «Fos nas» (fosfinas) y «Silenos» (silanos), y «Fosforo blanco» sin tilde. Se han corregido.

3 Grupos de sustancias incompatibles

Sustancia	Es incompatible con
Oxidantes	Materiales inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, y aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Reductores	Nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos y flúor.
Ácidos fuertes	Bases fuertes.

Sustancia	Es incompatible con
Ácido sulfúrico	Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos y sulfocianuros.

4 Reacciones peligrosas con los ácidos

Ácido	Al reaccionar con	Se desprende
Ácido clorhídrico	Sulfuros	Sulfuro de hidrógeno
Ácido clorhídrico	Hipocloritos (lejía)	**Cloro**
Ácido clorhídrico	Cianuros	Cianuro de hidrógeno
Ácido nítrico	Algunos metales	Dióxido de nitrógeno
Ácido sulfúrico	Ácido fórmico	Monóxido de carbono
Ácido sulfúrico	Ácido oxálico	Monóxido de carbono
Ácido sulfúrico	Bromuro sódico	Bromo y dióxido de azufre
Ácido sulfúrico	Cianuro sódico	Monóxido de carbono
Ácido sulfúrico	Sulfocianuro sódico	Sulfuro de carbonilo
Ácido sulfúrico	Yoduro de hidrógeno	Sulfuro de hidrógeno
Ácido sulfúrico	Algunos metales	Dióxido de azufre

! ATENCIÓN

En el manual original, la tabla incluía una fila de «alcohol etílico» con ácido sulfúrico que desprendía «etano». Era un dato dudoso (la reacción real produce otros compuestos) y se ha omitido.

! IMPORTANTE EN LIMPIEZA

La reacción más frecuente en el trabajo diario es la de un **ácido con lejía**: libera **cloro**, un gas tóxico. Nunca mezcles lejía con salfumán (ácido clorhídrico), con antical ni con otros productos ácidos, y tampoco con amoníaco. (Aviso añadido a este manual.)

MÓDULO V

Protección de los trabajadores

Lo primero es **evitar el riesgo**. Solo cuando no se pueda evitar, se evalúa y se toman las medidas necesarias para controlarlo, reducirlo o eliminarlo. Y siempre se antepone la **protección colectiva** a la protección individual.

UNIDAD I

Equipos de protección colectiva

1 Cabinas

Garantizan la seguridad del personal y eliminan los gases y vapores que se producen en las operaciones. Se usan de forma general para manipular productos químicos peligrosos. Además:

- Protegen frente a proyecciones y salpicaduras.
- Permiten trabajar en un recinto cerrado a prueba de incendios.
- Facilitan la renovación del aire limpio.
- Evitan que los contaminantes salgan hacia el laboratorio.
- Pueden proteger incluso frente a pequeñas explosiones.

2 Extractores

Eliminan del ambiente los productos no deseables y facilitan la renovación del aire.

3 Duchas y lavabos (lavaojos)

Son recomendables donde haya riesgo de contacto con sustancias corrosivas, tóxicas o peligrosas. Son una ayuda en emergencias como vertidos, salpicaduras o derrames.

- Comprueba que están en buen estado, para asegurar que funcionan cuando se necesiten.
- Colócalos **lo más cerca posible** de los puestos de trabajo, de modo que una emergencia pueda atenderse en **menos de 15 segundos**.
- Mantenlos al alcance y despejados, para poder usarlos con la rapidez necesaria.

4 Sistemas de extracción general

Deben ser compartimentados y estar separados de los sistemas de climatización. Los sistemas de extracción individual deben usarse solo para la actividad prevista y someterse a un programa de mantenimiento periódico.

Equipos de protección individual (EPI)

1 Pantallas

Cubren la cara de la persona usuaria, no solo los ojos. Hay dos tipos, las faciales y las de soldadores; en los laboratorios normalmente solo hacen falta las faciales, que pueden llevar visor de plástico, tejidos aluminizados o reflectantes, o malla metálica. Si se usan para protegerse de radiaciones, deben llevar visores filtrantes.

2 Gafas

Protegen los ojos. Para ser eficaces necesitan oculares resistentes y una montura (o elementos adicionales) que proteja el ojo en cualquier dirección. Se usan oculares filtrantes cuando hay riesgo de radiaciones ópticas, como ultravioleta, infrarrojo o láser. Según la montura, hay tres tipos:

UNIVERSAL

Pueden llevar protección adicional, aunque no necesariamente.

TIPO COPA

Encierran cada ojo por separado. Tienen dos piezas, el aro portaocular y la protección lateral, y también pueden ser adaptables al rostro con un único ocular.

INTEGRALES

La protección adicional está en la propia montura. Se pueden usar junto con gafas graduadas.

Si una persona que necesita gafas graduadas va a llevarlas de forma continuada, se pueden fabricar **gafas de seguridad graduadas**. Llevar gafas de forma permanente es bastante habitual en los laboratorios.

3 Guantes

Impiden el contacto y la penetración de sustancias tóxicas, corrosivas o irritantes a través de la piel, sobre todo en las manos, que son la parte del cuerpo que con más probabilidad toca los productos. No hay que olvidar que la ropa también se puede impregnar: se previene con delantales, mandiles y ropa de trabajo adecuada al peligro del agente.

Se fabrican en distintos materiales (PVC, PVA, nitrilo, látex, neopreno...), según el riesgo. Además de resistencia mecánica a la tracción y a la perforación, lo fundamental es que sean **impermeables al producto químico** que se usa.

> **! ATENCIÓN**
>
> Un guante no impermeable al producto, si hay inmersión o contacto directo importante, no solo no protege, sino que **aumenta el riesgo**. Para elegir un guante, comprueba su idoneidad con el certificado que debe facilitar el suministrador.

4 Protección corporal

Con las concentraciones normales de productos químicos y su manipulación habitual no hacen falta trajes de protección química específicos. Sí se recomienda, como medida de higiene, una **bata de manga larga con todos los botones abrochados**.

Un caso especial son las labores de fumigación, donde hay un riesgo importante de contacto con productos peligrosos: ahí se recomiendan trajes de protección química. Hoy existen **6 tipos**:

Tipo	Protege frente a	Características
Tipo 1	Productos químicos gaseosos o en forma de vapor (herméticos)	Cubren todo el cuerpo, con guantes, botas y equipo respiratorio. Materiales no transpirables y resistentes a la permeación. 1a: el equipo respiratorio va dentro del traje. 1b: va fuera. 1c: conectado a una línea de aire respirable.
Tipo 2	Como el tipo 1c	Sus costuras no son estancas. Materiales no transpirables y resistentes a la permeación.
Tipo 3	Líquidos en forma de chorro a presión	Conexiones herméticas. Materiales no transpirables y resistentes a la permeación.
Tipo 4	Líquidos en forma de spray	Conexiones herméticas. Materiales transpirables o no, pero resistentes a la permeación.
Tipo 5	Partículas sólidas	Conexiones herméticas. Materiales transpirables; se mide por su resistencia a la penetración de partículas.
Tipo 6	Pequeñas salpicaduras de líquidos	Protección limitada. Materiales transpirables; se mide por su resistencia a la penetración de líquidos.

5 Protección respiratoria

Se usa cuando la ventilación general o localizada, o las vitrinas, no son suficientes. Debes tener mascarillas adecuadas al riesgo y usarlas **siempre que exista riesgo de inhalar el contaminante**.

- **Polvo en suspensión:** protección respiratoria para partículas.
- **Gases o vapores:** filtro adecuado al tipo de gas o vapor presente.
- **Gases o vapores y partículas a la vez:** mascarillas con filtros combinados.

Algunas mascarillas autofiltrantes para partículas son de **un solo uso**: deséchalas al terminar el turno. Otras se deforman con el uso o al guardarlas en el bolsillo; si están deformadas, también hay que

desecharlas.

DATO ACTUALIZADO

Los EPI deben llevar marcado CE conforme al Reglamento (UE) 2016/425. Las mascarillas autofiltrantes para partículas se clasifican como FFP1, FFP2 y FFP3 (de menor a mayor protección). (Aviso añadido a este manual.)

MÓDULO VI

Residuos y normas de seguridad

UNIDAD I

Residuos

Los residuos de laboratorio deben almacenarse, para su posterior eliminación, en **envases separados según su naturaleza química**. Como exigencia mínima de esa separación se han establecido seis grupos de residuos peligrosos:

GRUPO I

Disolventes orgánicos halogenados

GRUPO II

Disolventes orgánicos no halogenados

GRUPO III

Disoluciones acuosas

GRUPO IV

Ácidos

GRUPO V

Sólidos

GRUPO VI

Especiales

Esta clasificación está pensada para la posterior gestión de los residuos por un **gestor autorizado**.

! DATO ACTUALIZADO

La norma básica sobre residuos en España es hoy la **Ley 7/2022**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Los residuos peligrosos solo se entregan a empresas gestoras autorizadas. (Aviso añadido a este manual.)

UNIDAD II

Normas de seguridad

- Evita el **contacto directo con los residuos**. Usa EPI con marcado CE: en general, botas de seguridad, mono de trabajo, guantes y máscaras adecuadas.
- **No manipules residuos en solitario.** Antes de empezar, ten a un compañero cerca de tu puesto para poder actuar en una emergencia.
- Siempre que se pueda, usa material fácil de descontaminar sin riesgo adicional para el medio ambiente. Si no, usa material de un solo uso que se pueda eliminar con un procedimiento estándar.
- Elige el tipo de envase adecuado a las características del residuo.

- Para residuos líquidos, usa envases de **30 litros**, que facilitan la manipulación y evitan riesgos innecesarios.
- Transporta los envases de **30 litros o más** con ayuda de una carretilla, para evitar roturas y derrames de residuos peligrosos.
- No llenes los envases **más del 90 %** de su capacidad, para evitar salpicaduras, derrames al abrirlos o sobrepresiones por evaporación.
- Siempre que sea posible, deja los envases en el **suelo**, para prevenir caídas a distinto nivel.

Datos clave para el examen de productos químicos y de limpieza

Un repaso rápido de los datos del manual que más se preguntan:

9
Pictogramas de peligro (SGH01 a SGH09)

16
Secciones de la ficha de datos de seguridad

50 l
Máximo de inflamables en el laboratorio fuera de armario de seguridad

15 s
Tiempo máximo para atender una emergencia con ducha o lavaojos

25 mm
Espesor mínimo de estanterías de madera

90 %
Llenado máximo de los envases de residuos

30 l
Envase recomendado para residuos líquidos

Nunca
Pipetear con la boca ni mezclar lejía con ácidos

¿Has terminado el manual?

Haz ahora el examen y, si lo apruebas, podrás obtener tu certificado.

academia-formacion.com/examen-manipulacion-productos-quimicos-y-de-limpieza/