

1 El técnico de farmacia en el laboratorio



1. El laboratorio farmacéutico
2. La seguridad en el laboratorio
3. La gestión de residuos en el laboratorio

1

El técnico de farmacia en el laboratorio

1. El laboratorio farmacéutico



Un **laboratorio** es un espacio dotado de los medios necesarios para la realización de investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico.

Principales actividades de los laboratorios

- Elaboración de medicamentos, fórmulas magistrales y preparados oficinales.
- Fabricación de productos cosméticos.
- Análisis clínicos.
- Controles de calidad.
- Investigación y desarrollo (I+D).



1

El técnico de farmacia en el laboratorio

1. El laboratorio farmacéutico

1.1. Operaciones básicas de laboratorio



Una **operación de laboratorio** es un procedimiento que tiene un objetivo determinado y que forma parte del trabajo en el laboratorio.

Podemos definir las **operaciones básicas de laboratorio** como los procedimientos comunes que debemos conocer para la realización de cualquier trabajo en el laboratorio.



1

El técnico de farmacia en el laboratorio

1. El laboratorio farmacéutico

1.2. Servicios auxiliares



Operaciones de laboratorio

- Elaboración de medicamentos.
- Análisis clínicos, de aguas, de alimentos...
- Investigación de medicamentos.
- Monitorización de medicamentos.



Operaciones básicas de laboratorio

- Pesar sólidos.
- Medir volúmenes.
- Preparar disoluciones y mezclas.
- Mezclas.
- Pulverizar.
- Desechar.
- Esterilizar.



Servicios auxiliares

- Instalación de gas, electricidad y agua potable.
- Sistemas de vacío.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de renovación de aire.
- Sistema de calefacción y refrigeración.



Los laboratorios deben disponer de una serie de instalaciones y servicios generales que cumplan la normativa y que estén revisados y mantenidos para garantizar un correcto funcionamiento, evitando una mala praxis y riesgos derivados del mal funcionamiento.

1

El técnico de farmacia en el laboratorio

2. La seguridad en el laboratorio



Riesgos físicos

Los riesgos físicos son los que se producen en el entorno de trabajo que pueden causar daños físicos o lesiones a las personas expuestas.

Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos derivan de la exposición a agentes biológicos, como son bacterias, virus, parásitos y hongos, que pueden causar patologías en el personal que esté manipulando las muestras. Estos agentes biológicos están presentes en muestras biológicas, cultivos celulares, productos biotecnológicos y en el aire.

Riesgos químicos

El riesgo químico o peligro químico es la posibilidad de sufrir un determinado daño debido a la exposición a un producto químico.

1

El técnico de farmacia en el laboratorio

2. La seguridad en el laboratorio



La etiqueta de los productos químicos

Palabras de advertencia

Términos que indican el **nivel de gravedad** de los peligros. Se utiliza la palabra «PELIGRO» para comunicar a quien la lee la categoría más grave. Aquellos productos que supongan un peligro menos grave llevarán la palabra «ATENCIÓN».

Indicaciones de peligro o frases H (Hazard)

Frases que describen la **naturaleza** del peligro; indican los riesgos específicos de las sustancias peligrosas. Se muestran con la letra H seguida de un número. Ejemplos:

Código	Frase H
H221	Gas inflamable.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H350	Puede provocar cáncer.



La etiqueta de los productos químicos

Consejos de prudencia o frases P (Precaution)

Frases que describen **recomendaciones** para minimizar o evitar los efectos adversos del producto químico. Se codifican con la letra P seguida de un número. Se clasifican de la siguiente manera:

P xnn

P: consejo de prudencia

- x {
- 1 GENERAL
 - 2 PREVENCIÓN
 - 3 RESPUESTA
 - 4 ALMACENAMIENTO
 - 5 ELIMINACIÓN

nn: número de orden secuencial

Ejemplos:

Código	Frase P	Tipo
P101	Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.	General
P262	Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.	Prevencción
P301	En caso de ingestión.	Respuesta
P404	Almacenar en un recipiente cerrado.	Almacenamiento
P501	Eliminar el contenido en...	Eliminación

1

El técnico de farmacia en el laboratorio

2. La seguridad en el laboratorio



Pictogramas

Tienen forma de rombo con el borde rojo, el fondo blanco y la imagen en negro. Informan sobre el peligro del producto químico.

Pictograma	Significado	Tipo de peligro
	Gas a presión	Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta.
	Explosivo	Explosivo. Peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.
	Inflamable	Puede prender llama en contacto con una fuente de calor.
	Comburente	<ul style="list-style-type: none">■ Favorece la combustión de sustancias inflamables.■ Puede agravar incendios.
	Corrosivo	<ul style="list-style-type: none">■ Corrosivo para metales.■ Provoca quemaduras graves en piel y ojos.
	Peligro para la salud	<ul style="list-style-type: none">■ Nocivo en caso de inhalación, ingestión o contacto con la piel. Puede provocar síntomas de alergias en la piel o en las vías respiratorias.
	Peligro grave para la salud	<ul style="list-style-type: none">■ Mortal en caso de ingestión o inhalación. Puede provocar cáncer, puede ser teratógeno (provocar daño fetal), puede perjudicar la fertilidad, puede ser genotóxico y puede producir daños en los órganos.
	Toxicidad aguda	<ul style="list-style-type: none">■ Tóxico en caso de inhalación, ingestión o contacto con la piel.■ Puede ser mortal.
	Peligro para el medioambiente	Tóxico para organismos acuáticos con efectos duraderos.

1

El técnico de farmacia en el laboratorio

2. La seguridad en el laboratorio



Equipos de protección individual (EPI)

Los equipos de protección individual son los diferentes accesorios e instrumentos que el trabajador debe utilizar para protegerse de los riesgos durante el manejo de diversos productos o muestras en el laboratorio o en el lugar de trabajo.



1

El técnico de farmacia en el laboratorio

2. La seguridad en el laboratorio



Normas generales de seguridad e higiene

- Consultar siempre las fichas de seguridad de los productos que vamos a utilizar.
- No calentar directamente los recipientes de vidrio en la llama. No manipular productos inflamables junto a la llama.
- Recoger, limpiar y guardar el material que hemos utilizado en su lugar adecuado.
- Utilizar las campanas extractoras cuando se manipulen productos ácidos, corrosivos, irritantes o tóxicos.
- Trasvasar lentamente los líquidos de un envase a otro.
- Eliminar correctamente los residuos.
- Seguir las normas de incompatibilidad para almacenar los productos químicos.

¿CÓMO ACTUAR EN CASO DE UN ACCIDENTE EN UN LABORATORIO? (youtube.com)



1

El técnico de farmacia en el laboratorio

3. La gestión de residuos en el laboratorio



La **gestión de los residuos de laboratorio** está reglamentada mediante la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos, en el ámbito de la Unión Europea. En España es la Ley 20/1986 «Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos» y las sucesivas normas que la desarrollan las que rigen esta gestión.

En el artículo segundo de la Ley 20/1986 se definen **los residuos tóxicos y peligrosos** como «los materiales sólidos, pastosos, líquidos, así como los gaseosos contenidos en recipientes, que siendo el resultado de un proceso de producción, transformación, utilización o consumo, su productor destine al abandono y contengan en su composición alguna de las sustancias y materias que figuran en el Anexo de la presente Ley en cantidades o concentraciones tales que representen un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medioambiente».



Clasificación de los residuos

Clase I: Residuos generales

Clase II: Residuos biosanitarios asimilables a urbanos

Clase III: Residuos biosanitarios especiales

Clase IV: Cadáveres y restos humanos con entidad suficiente

Clase V: Residuos químicos

Clase VI: Residuos citotóxicos

Clase VII: Residuos contaminados por sustancias radiactivas



Eliminación de los residuos

Se debe tener en cuenta...

- La actividad del laboratorio (formulación magistral, investigación, cosmética...).
- La relación de productos utilizados (químicos, biológicos...).
- Las técnicas instrumentales utilizadas.
- La relación de operaciones y determinaciones analíticas que se efectúan en el laboratorio.
- La cantidad, la periodicidad y la variedad de los residuos generados (inventario).
- La organización del laboratorio.
- Las posibilidades de reducir al mínimo la generación de residuos en el laboratorio (reducción, recuperación, tratamiento *in situ*...).



Eliminación de los residuos en función del tipo

Clase I: Residuos generales

Se eliminan en la basura normal, donde la empresa municipal será la encargada de la recogida.



Diferentes contenedores para reciclar. El orgánico es marrón, el de vidrio verde, el de papel azul y el de los envases amarillo. Las pilas tienen lugares concretos para su eliminación, separadas del resto de residuos.

Clase II: Residuos biosanitarios asimilables a urbanos

Estos residuos no podrán ser reciclados o reutilizados dadas sus características. Serán equiparables a los residuos sólidos urbanos y se seguirán las normas municipales del ayuntamiento donde se generen para ser eliminados. Se utilizarán envases opacos de color verde (bolsas).



Eliminación de los residuos en función del tipo

Clase III: Residuos biosanitarios especiales

Para la eliminación de los residuos **líquidos** de este tipo se deben inactivar con lejía al 10 % y se pueden verter por el desagüe, junto con agua corriente. Para los residuos **sólidos** existen dos tipos de **envases**:

- **Rígidos o semirrígidos**: cierre hermético, volumen no superior a 60 litros y señalizados con el pictograma «BIOPELIGROSO». Pueden ser de diferentes colores.
- **No rígidos**: opacos de color rojo, impermeables, resistentes a la humedad, combustión sin emisión tóxica, volumen no superior a 80 litros.

Los **residuos biosanitarios especiales punzantes o cortantes** deben acumularse necesariamente en envases rígidos o semirrígidos, diseñados para tal fin.



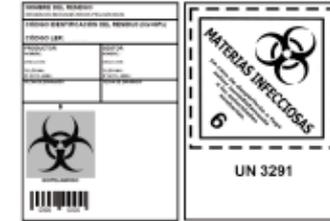
Envase rígido amarillo.



Envase no rígido rojo.



Envase rígido verde.



Etiqueta de residuos peligrosos.

Clase IV: Cadáveres y restos humanos con entidad suficiente

Como se ha comentado anteriormente, este grupo posee una normativa específica.



Eliminación de los residuos en función del tipo

Clase V: Residuos químicos

En este caso, los residuos químicos que son **líquidos** deben acumularse en bidones o garrafas de 5, 10 o 25 litros, correctamente etiquetados y separados en los grupos que anteriormente hemos explicado; por tanto, habrá un bidón de disolventes halogenados, uno de disolventes no halogenados, otro de disoluciones acuosas, otro de ácidos y por último uno de aceites.

Los residuos sólidos se deben acumular en contenedores o bidones identificados y etiquetados. Ambos tipos de envase deben permanecer de pie y cerrados.



Clase VI: Residuos citotóxicos

Los residuos citotóxicos están contemplados en la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo, donde se hace referencia a la recogida, el almacenamiento y la eliminación de los residuos, incluida la utilización de recipientes herméticos etiquetados de manera clara, inequívoca y visible.

Los envases deben ser de color azul y de características análogas a los de la clase III (rígido, opaco, cierre hermético...). Deben señalizarse con el pictograma «CITOTÓXICO».



Clase VII: Residuos contaminados por sustancias radiactivas

Los residuos radiactivos únicamente pueden ser gestionados por una empresa autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear que en nuestro país es ENRESA (directa o indirectamente).

