

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

**Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas.
Universidad Nacional del Litoral.**

Se entiende por gestión de residuos al conjunto de indicaciones destinadas a lograr la correcta manipulación y eliminación de los mismos. Comprende las operaciones de clasificación, recolección en los envases adecuados, almacenamiento, transporte y eliminación.

OBJETIVO

Optimizar la gestión de residuos con el fin de proteger la salud de los estudiantes, del personal y de la comunidad en general, promoviendo el cuidado del medio ambiente

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Evitar, o reducir tanto como sea posible, la contaminación ambiental relacionada a los residuos.
- ❖ Mejorar las condiciones de higiene y seguridad en el lugar de trabajo.
- ❖ Capacitar al personal afectado al tratamiento de los residuos desde su generación hasta su disposición final.
- ❖ Lograr involucrar a todas las partes intervinientes para el adecuado manejo de los residuos.
- ❖ Cumplir con las leyes vigentes.
- ❖ Disminuir los costos relacionados al descarte de los residuos.

Este manual se regirá por la Ley 24.051/91, de “Generación, manipulación, transporte, tratamiento y Disposición de residuos peligrosos” (ver Anexo I). Esta ley dispone sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición de residuos peligrosos, cuando se tratara de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o ubicados en territorio de una provincia pero que estuviesen destinados a transporte fuera de ella o cuando a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieran afectar las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuera conveniente disponer tuviesen una repercusión económica sensible tal que fuera desarrollada con ellos, aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de estas medidas.

Definición de residuo peligroso: Según el art. 2) de la ley 24.051/91 será considerado peligroso todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.



Bioseguridad – Normativa

PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Generación

Cada Cátedra o Laboratorio deberá contar con un Responsable de los Residuos Peligrosos, que compruebe la correcta aplicación y ejecución del “Manual de Procedimientos para la gestión de residuos”, y que se reportará al Responsable de Seguridad e Higiene, quien será designado por el Decano.

Los residuos se dividirán en 4 categorías:

-Residuos comunes: Residuos no contaminados que puedan eliminarse como si fueran «basura» en general.

-Residuos patogénicos: Según el Art. 19° de la Ley N° 24.051, están incluidos dentro de Residuos Patogénicos:

a) Residuos provenientes de cultivos de laboratorio;

b) Restos de sangre y de sus derivados;

c) Residuos orgánicos provenientes del quirófano;

d) Restos de animales producto de la investigación médica;

e) Algodones, gasas, vendas usadas, ampollas, jeringas, objetos cortantes o punzantes, materiales descartables, elementos impregnados con sangre u otras sustancias putrescibles que no se esterilizan;

f) Agentes quimioterápicos;

-Residuos químicos peligrosos: Serán considerados residuos químicos peligrosos aquellos encuadrados dentro del Anexo I de la Ley N° 24.051 (**ver Anexo II**)

-Residuos radiactivos: Los residuos de naturaleza radiactiva se registrarán por las disposiciones vigentes en esa materia, de conformidad con lo normado en el art. 2° de la Ley. 24.051.

1) Gestión de residuos patogénicos

Segregación

Consiste en la separación o selección apropiada de los residuos, según la clasificación adoptada. Deberá realizarse en el punto de generación, teniendo en cuenta las siguientes categorías y procedimientos:

- **Residuos comunes no contaminados** (no infecciosos): son aquellos que se pueden eliminar como si fueran «basura» en general. Se eliminarán en **bolsas de color negro**.



Bioseguridad – Normativa

- **Objetos cortantes y punzantes contaminados** (infecciosos): Los elementos cortopunzantes son todos los objetos con capacidad de penetrar y/o cortar tejido humano, como ser agujas hipodérmicas, jeringas descartables, bisturíes, cuchillas, vidrio roto. Las agujas hipodérmicas no se deberán volver a tapar ni retirar de las jeringas descartables después de utilizadas. Se deberá eliminar el conjunto completo. Se recogerán siempre en **descartadores** a prueba de perforación con tapa. Estos recipientes deberán ser resistentes a la perforación. Se llenarán solo hasta sus tres cuartas partes y luego se descartarán en las **bolsas de color rojo** para residuos patogénicos.
El material de vidrio roto contaminado se colocará en cajas o contenedores resistentes a perforaciones y luego se descartará en **bolsas de color rojo**.
- **Material contaminado reciclable** (instrumental, material de vidrio, etc): Este material deberá ser esterilizado en autoclave antes de su lavado y reciclado.
- **Residuos contaminados (patogénicos)**: Es el material contaminado destinado a la eliminación. Se descartará en **bolsas de color rojo**.
El material contaminado que así lo requiera deberá ser esterilizado antes de ser descartado en las **bolsas rojas**.

Almacenamiento inmediato en el sitio de generación

En cada lugar de trabajo se colocarán elementos de contención para el almacenamiento de los residuos, inmediatamente luego de su segregación. Éstos son:

- **Descartadores para cortopunzantes**: Deberán ser de material rígido, impermeable, resistente a caídas y perforaciones; con boca ancha para descarte de mandriles o similar, ranurados para descarte de agujas, con sus correspondientes tapas. Si están ubicados sobre las mesadas de trabajo, deberán tener base de sujeción. Los descartadores una vez llenos en sus tres cuartas partes deberán ser tapados y colocados en bolsas rojas.
- **Cajas o descartadores para vidrios**: Se utilizarán para el descarte de ampollas, frascos y trozos de vidrio, y se dispondrán en bolsa roja o negra, según si están contaminados o no.
- **Bolsas**: Deberán ser colocadas dentro de recipientes localizados en el lugar más próximo al origen de los residuos. El material de las bolsas debe ser resistente al corte y a punzadas, impermeable y opaco.

Las **bolsas rojas** contendrán únicamente residuos patogénicos. La etiqueta identificatoria con los datos requeridos por el establecimiento (**Anexo III**) deberá adherirse a la bolsa antes de ser colocada en los recipientes específicos para su almacenamiento. Esto evitará la manipulación posterior de la misma. Sobre la etiqueta se colocará cinta adherente ancha para mantener la impermeabilidad de la misma. Una vez llena en las tres cuartas partes de su volumen, deberá cerrarse con precinto y almacenarse hasta su recolección. El



Bioseguridad – Normativa

personal del laboratorio que realice esta operación deberá hacerlo con guardapolvo y guantes.

Las **bolsas rojas que contengan residuos patogénicos orgánicos** se conservarán a -20°C en recipientes exclusivos para ese fin hasta su recolección por el personal especializado.

Las **bolsas negras** contendrán residuos comunes, no contaminados, y se tratarán como “basura” común.

Recolección, transporte y almacenamiento dentro del establecimiento

Los residuos no contaminados almacenados en bolsas negras se retirarán como residuos comunes por el personal no docente de limpieza del establecimiento.

Los residuos patogénicos se retirarán de los sitios de generación una vez por semana para su almacenamiento transitorio en los depósitos especiales para residuos patogénicos ubicados en el subsuelo, ala norte, de la FBCB. El transporte interno se realizará en carros especiales por personal no docente entrenado y afectado a esa tarea.

Los residuos patogénicos orgánicos se almacenarán en freezers a -20°C y los demás en contenedores especiales destinados a ese fin. Los mismos permanecerán en el depósito de residuos patogénicos hasta el momento de ser retirados por la empresa contratada para su transporte y disposición final.

Instrucciones para los encargados del transporte de residuos patogénicos

Vestimenta: A los efectos del transporte interno de los residuos patogénicos, los encargados deberán llevar:

- Guardapolvo de mangas largas.
- Delantal impermeable.
- Guantes resistentes.
- Botas de goma.

Planilla de registro: A los efectos de asentar los datos para identificar los residuos patogénicos y los laboratorios generadores de los mismos, los encargados dispondrán de una planilla que se deberá completar en cada caso (**se adjunta modelo**).

Manejo de los residuos: Antes de retirar las bolsas con residuos patogénicos de cada laboratorio, los encargados del transporte deberán:

- Controlar la correcta identificación del material, que estará descripta en la etiqueta adherida.
- Cerrar las bolsas con un precinto, tomarlas por el cuello sin arrastrar, ni acercarlas al cuerpo y colocarlas en el carro transportador.
- Solicitar al personal del laboratorio que complete los datos identificatorios del material entregado y del laboratorio generador y que firme la entrega.
- Proveer de nuevas bolsas y precintos al personal del laboratorio para el almacenamiento subsiguiente.



Bioseguridad – Normativa

Limpieza y desinfección del material de recolección y transporte: Una vez finalizada la tarea de recolección, el operador deberá lavar y desinfectar el equipo de protección y el carro de transporte. La desinfección se realizará con una solución de hipoclorito de sodio 60g/l diluido al 1%, durante 10 minutos. Deberá observar la integridad de guantes y botas; en caso de roturas se deberá desechar y cambiar por otros.

Los elementos utilizados en la limpieza de los lugares de almacenamiento deberán ser exclusivos del sector.

Lavado de manos: Una vez finalizada la tarea de recolección y transporte, el operador deberá realizar el lavado de manos. Se define al lavado de manos como la fricción vigorosa con jabón de toda la superficie de ambas manos, seguida del enjuague con agua.

Toda persona que entra en contacto con residuos patogénicos deberá realizar el siguiente procedimiento:

- Humedecer las manos
- Colocar una dosis de jabón antiséptico
- Jabonar toda la superficie de manos y muñecas.
- Friccionar entre 10 a 15 segundos fuera del chorro del agua corriente. No olvidar los espacios interdigitales.
- Enjuagar con abundante agua.
- Tomar una toalla descartable.
- Secar con la toalla ambas manos.
- Cerrar la canilla utilizando la toalla.
- Descartar la toalla en bolsa roja.

En el anexo V se enumeran las tareas para el personal de recolección de residuos químicos y patogénicos

Transporte y disposición final

Los residuos almacenados serán retirados por una empresa contratada para su transporte y disposición final una vez por semana. La supervisión de dicha tarea estará a cargo del Responsable de Seguridad e Higiene.

La empresa deberá extender los certificados de eliminación correspondientes, los que deberán ser recibidos y firmados por el Responsable de Seguridad e Higiene, quien los archivará.

Contingencia por derrame de material patogénico

En caso de contingencia por derrame de residuo patogénico:

- Se deberá limitar inicialmente la expansión del derrame.



Bioseguridad – Normativa

- Los desperdicios se recogerán con elementos que garanticen la seguridad del operador, por ejemplo, palas o pinzas, y serán colocados en descartadores de cortopunzantes, cajas y/o bolsas rojas, según corresponda.

- En caso de derrame de fluidos corporales se cubrirá la zona con papel absorbente, que se descartará en bolsa roja. Luego se desinfectará con hipoclorito de sodio al 10% (preparado a partir de agua lavandina concentrada comercial) sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después se limpiará nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y se realizará limpieza con agua y jabón.

El personal encargado de realizar dicho procedimiento deberá utilizar guantes, barbijo, antiparras, calzado cerrado y guardapolvos.

2) Gestión de residuos químicos

Segregación

Consiste en la selección apropiada de los residuos químicos según la clasificación adoptada. Cada residuo será clasificado como “Y” según la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051 y su Anexo I. Las letras “Y” corresponden a una clasificación de desechos peligrosos. La segregación se realizará en el sitio de generación.

Los residuos químicos peligrosos se dividirán en:

- **Residuos químicos líquidos.** Deberán desecharse en **bidones** de polietileno de alta densidad de 10 litros o 20 litros, con tapas del mismo material, de buen cierre, con una buena resistencia química y mecánica y en buenas condiciones. Los residuos deberán desecharse en forma lenta, utilizando un embudo, evitando proyecciones y salpicaduras.
- **Residuos químicos sólidos.** Deberán desecharse en recipientes de polietileno de alta densidad, con buena resistencia química y mecánica, y de boca ancha.
- **Material descartable que contenga restos de residuos químicos peligrosos:** Artículos desechables tales como guantes, pipetas, puntas de plástico, tubos de ensayo, etc. Deberán desecharse en recipientes de polietileno de alta densidad, con buena resistencia química y mecánica, y de boca ancha.
- **Material de vidrio roto con restos de residuos químicos peligrosos:** Debido a que luego presentan el riesgo adicional de que producen cortes a las personas, deberán embalarse envueltos en varios papeles y colocarse en cajas de cartón con la leyenda adicional “Peligro: vidrios rotos”.
- **Material de laboratorio:** recipientes de vidrio, etc, reciclables, que contengan restos de residuos químicos peligrosos. Serán exhaustivamente lavados y enjuagados antes de ser reutilizados.



Bioseguridad – Normativa

Almacenamiento inmediato en el sitio de generación

Para su almacenamiento, los bidones y otros recipientes deberán rotularse con etiquetas institucionales (**ver anexo IV**), que indicarán el tipo de producto y el riesgo que implican. Deberán colocarse cerca del suelo, a no más de 20 centímetros de altura para evitar caídas y roturas, y lejos de las fuentes de calor. No se dejarán en zonas de paso o lugares que puedan dar lugar a tropiezos o roturas.

Todos los recipientes deberán llenarse solo hasta sus tres cuartas partes.

Recolección, transporte y almacenamiento dentro del establecimiento

Los bidones y envases de polietileno se retirarán de los sitios de generación en carros especiales, cuando el personal encargado de Residuos Peligrosos del laboratorio lo solicite. Serán trasladados por el personal no docente afectado a esta tarea hasta el depósito destinado para residuos químicos peligrosos ubicado en el subsuelo, ala norte, de la FBCB. Para el traslado desde los diferentes pisos del establecimiento se utilizará un ascensor destinado a esta tarea.

Instrucciones para los encargados del transporte de residuos químicos peligrosos

Vestimenta: A los efectos del transporte interno de los residuos químicos peligrosos, los encargados deberán llevar:

- Guardapolvo de mangas largas.
- Delantal impermeable.
- Guantes resistentes.
- Botas de goma.
- Máscaras.

Planilla de registro: A los efectos de asentar los datos para identificar los residuos químicos peligrosos y los laboratorios generadores de los mismos, los encargados dispondrán de una planilla que se deberá completar en cada caso **(se adjunta modelo)**.

Manejo de los residuos: Antes de retirar los bidones y envases con residuos químicos peligrosos de cada laboratorio, los encargados del transporte deberán:

- Controlar la correcta identificación del material, que estará descrita en la etiqueta adherida.
- Asegurar el correcto cierre de los bidones con sus tapas respectivas.
- Colocarlos en forma segura en el carro de transporte.
- Solicitar al personal del laboratorio que complete los datos identificatorios del material entregado y del laboratorio generador y que firme la entrega.
- Proveer de nuevos bidones al personal del laboratorio según requerimiento de los mismos.

En el anexo V se enumeran las tareas para el personal de recolección de residuos químicos y patogénicos

Transporte y disposición final



Bioseguridad – Normativa

Los residuos almacenados serán retirados para su transporte y disposición final por una empresa contratada debidamente registrada como lo establece la Ley de Residuos Peligrosos y las Buenas Prácticas Operacionales. Se realizará una vez al año o cuando el volumen almacenado así lo requiera y estará supervisado por el encargado general. La empresa deberá extender los certificados de eliminación correspondientes, los que deberán ser recibidos y firmados por el encargado general, quien los archivará.

Contingencia por derrame de sustancias químicas

Como mínimo ante cualquier derrame será necesario el uso de guantes, delantal impermeable, anteojos de seguridad y protección respiratoria específica.

Se recomienda:

- Guantes de acrílo-nitrilo
- Botas de goma
- Mameluco resistente a ácidos y bases tipo Tyvek o similar
- Máscara completa con filtros multigas (vapores orgánicos, cloro, dióxido de cloro, cloruro de hidrógeno, amoníaco, metilamina, formaldehído, etc.).

El kit recomendado para absorber posibles derrames contendrá como mínimo:

- material absorbente granulado
- paños absorbentes
- cordones absorbentes
- pala plástica
- bolsa para disponer de residuos.

Procedimiento:

- Colocarse los elementos de protección personal
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas acerca del derrame.
- Colocar la cinta de demarcación para advertir el peligro.
- Evacuar a toda persona no esencial del área del derrame.
- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.
- Ventilar la zona.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Dejar actuar y luego recoger con pala y colocar el residuo en la bolsa y cerrarla.
- Comunicarse con el encargado de Higiene y Seguridad para disponer la bolsa con los residuos.
- Lavar el área del derrame con agua y jabón. Secar bien.
- Lavar los guantes, la máscara y ropa.

Actividades prohibidas durante la gestión de residuos peligrosos



Bioseguridad – Normativa

- Se prohíbe la reutilización de bolsas y el trasvasado de los residuos.
- Se prohíbe abandonar todo tipo de residuos químicos o patogénicos en lugares que no correspondan.
- Mientras se realiza la tarea de recolección y transporte está prohibido beber, comer o fumar.

3) Gestión de residuos radiactivos

Segregación

Esta segregación se lleva a cabo en origen por parte del propio generador del residuo. Los residuos radiactivos generados se han de segregar en función de su estado físico, ya sea líquido o sólido:

- **Residuos líquidos:** Los residuos líquidos provienen tanto de la solubilización de muestras biológicas y químicas, como también de los líquidos de lavado y de descontaminación.
- **Residuos sólidos:** Por lo que respecta a los residuos sólidos, generalmente estarán formados por material descartable contaminado (viales, tips, guantes, papel absorbente, etc) y, si se ha autorizado su uso, por cadáveres de animales de laboratorio contaminados con trazadores radiactivos.

Para una adecuada gestión de los residuos radiactivos, además de clasificarse en función de la forma física, también hay que tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Forma química y física, teniendo presente tanto su toxicidad química, como su solubilidad a fin de evaluar la viabilidad de las prácticas de desclasificación y vertido con dilución.
- Carga biológica, para conocer los posibles riesgos biológicos.
- Radionucleido contaminante y su actividad.

Almacenamiento inmediato en el sitio de generación

- **Residuos radiactivos con T menor a 90 días:** Los desechos que contienen radioisótopos con T (períodos de semi-desintegración) menor de 90 días **no deben ser eliminados como desechos radiactivos**. Se debe dejar que sus niveles de radiación decaigan a los niveles de radiación de fondo. Hasta que se alcancen los niveles de actividad que permita considerar a los residuos como "de baja actividad", éstos se han de tener guardados en un espacio destinado a tal fin en el lugar de origen. Deberán retenerse por un tiempo igual o superior a ocho (8) T, al cabo de los cuales serán gestionados como residuos convencionales o como residuos patogénicos, según corresponda, retirando previamente su identificación como material radiactivo.



Bioseguridad – Normativa

- **Residuos radiactivos conteniendo ^3H y ^{14}C :** Los residuos radiactivos generados conteniendo ^3H y ^{14}C serán depositados en contenedores correspondientes al isótopo y a la forma física:
 - **Residuos sólidos compactables** (guantes, papeles, plásticos, tubos tipo Eppendorf): colocarlos en un contenedor de metacrilato de 10 mm de espesor, contenidos en una bolsa plástica.
 - **Residuos sólidos no compactables** (principalmente vidrios y plásticos duros): colocarlos en otro contenedor de metacrilato de 10 mm de espesor, contenidos en una bolsa plástica.
 - **Residuos líquidos orgánicos:** colocar en una botella.
 - **Residuos líquidos acuosos:** colocar en otra botella.
 - **Residuos mixtos** (viales con líquido de centelleo adentro): colocarlos en otro contenedor de metacrilato de 10 mm de espesor.

Estos residuos se deberán almacenar convenientemente etiquetados y envasados, hasta que se proceda a su retirada.

Transporte y disposición final

Cada grupo o línea de investigación se hará responsable de gestionar el retiro por la Autoridad Regulatoria Nuclear de la Comisión Nacional de Energía Atómica, de manera que deberá notificar su intención al Responsable de Seguridad e Higiene con antelación y deberá haber resuelto con la citada institución la fecha de retiro y con cargo a qué presupuesto se aplicará el gasto.



Bioseguridad – Normativa