UNCUYO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
ÁREA DE VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA CIENTÍFICO TECNOLÓGICA
INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

# Residuos Especiales de Generación Universal (REGU)

## Manual para su gestión, almacenamiento y actuación ante incidentes en la Universidad Nacional de Cuyo

PROGRAMA DE RESIDUOS - ICA UNCUYO

**JUNIO 2024**

UNCUYO

**Instituto Multidisciplinario de Ciencias Ambientales**

Secretaria General Lic. Esp. Gabriela Lúquez

**Programa de Residuos**
Pampillón, Cristina
Tello Roig, Agustín
Spezia, Agustina
Dávila, Carlos
Cruz, Walter

*Deseamos que sea un material de utilidad y consulta, para seguir construyendo entre toda la comunidad universitaria una UNCUYO sostenible.*

# Índice


**5 Prólogo**

**7 Alcance y objetivos**

**10 Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y otros bienes consumibles**
10 ¿Qué son los AEE?
10 Componentes peligrosos en los AEE
12 Fin de la vida útil de un AEE y otros consumibles: inicio de un problema, la gestión de los residuos especiales de generación universal

**14 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE ): gestión y almacenamiento temporal**
14 Gestión desde el lugar de trabajo de los RAEE
15 Gestión institucional de los RAEE
16 Forma de almacenamiento de los RAEE
18 Almacenamiento de otros RAEE

**19 Residuos especiales de generación universal (REGU): requisitos de infraestructura edilicia para su almacenamiento**
19 Para RAEE y REGU que no estén sujetos a la Ley de Residuos Peligrosos
19 Para Residuos Peligrosos

**21 Residuos peligrosos: gestión y almacenamiento temporal**
21 Pilas y baterías
22 Luminarias Agotadas
23 Cartuchos de Toners descartables o no Reutilizables
24 Pinturas, Resinas y Pigmentos
25 Pesticidas, Insecticidas y Herbicidas

# Índice


**26 Guía para la gestión de incidentes**
26 **Rotura de Luminaria**
Fluorescentes
LED
26 **Dispersión de polvo de toners**
27 **Aceite**
Mineral usado - Derrame
Mineral usado - Ignición
Vegetal usado - Derrame
28 **Pinturas**
De Base Orgánica - Derrame
De Base Orgánica - Ignición
30 **Solventes**
Orgánico - Derrame
Orgánico - Ignición
Inorgánico ácido - Derrame y reacción
Inorgánico alcalino - Derrame
32 **Fitosanitarios**
Organofosforados
Carbamatos
Piretroides
Fungicidas orgánicos
34 **Fármacos**
Citotóxicos, citostáticos, inmunomoduladores y agentes alquilantes - Derrame
Otros tipos de medicamentos - Derrame

**36 Recomendaciones generales**

**37 Conclusiones**

**38 Normativa**

**38 Bibliografía**

**39 Links de interés**

**40 Anexos**
40 **Pictogramas SGA**
41 **Pasos para la inscripción como generador de residuos peligrosos**
42 **Glosario**

# Prólogo

La gestión de los residuos puede considerarse como una problemática a resolver o como una oportunidad con varias aristas. Una oportunidad de mejora, de gestión, de participación y de contribución a la construcción de una sociedad más justa, equitativa, sostenible y resiliente ante el cambio climático.

La UNCUYO aprobó su Política Ambiental en el año 2014, fijando objetivos y principios que orientan acciones universitarias, promoviendo cambios en los valores y conductas sociales. A través de ella, se facilita la identificación de los objetivos y la instrumentación de acciones en el marco de la sostenibilidad universitaria.

La Ordenanza CS Nº 9/2014, además de aprobar la Política Ambiental de la UNCUYO, encomienda al Instituto Multidisciplinario de Ciencias Ambientales (ICA) la articulación de los aportes científicos y técnicos para la implementación de los objetivos de la política ambiental.

Así, el ICA UNCUYO, a través del Programa Residuos contribuye a la gestión de éstos con un claro sentido de sostenibilidad ambiental y social. El proyecto *"UNCUYO SePaRa sus Residuos"* es un claro y reconocido ejemplo de ello. Sin embargo, los residuos sólidos urbanos (RSU) no son la única corriente de residuos en la que se trabaja en el ámbito de la Universidad. Desde 2013, y a lo largo de estos años se han hecho aportes a la gestión de los residuos peligrosos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y residuos biomásicos.

A diez años de la aprobación de la Política Ambiental y en consonancia con el Plan de Sostenibilidad 2030 de la UNCUYO, el ICA quiere homenajear a todas las personas de la Universidad que trabajan y aportan a la sostenibilidad universitaria ya sea desde las aulas, las oficinas, cocinas, en los talleres, despachos, laboratorios, bibliotecas, espacios comunes, en sus desplazamientos y zonas verdes del campus universitario. Estudiantes, personal de mantenimiento, personal de limpieza, docentes, administrativos/as, técnicos/as, gestores/as y decisores/as; en todos ellos recae el reto de alcanzar los objetivos de sostenibilidad propuestos, ya que los grandes cambios comienzan por el corazón y el accionar de cada una de las personas.

En esta oportunidad se pone a disposición de la comunidad universitaria un Manual sobre los Residuos Especiales de Gestión Universal (REGU). Este es un tipo de residuo que no puede disponerse en los recipientes de "UNCUYO SePara sus Residuos" y que es frecuente en el ámbito de la Universidad. Durante las capacitaciones con el personal de limpieza, maestranza y ordenanzas, en numerosas oportunidades se nos consulta de cómo gestionar estos residuos. Este documento, elaborado por los técnicos del Programa Residuos, ha pasado por

las manos del equipo de Comunicación del Área de Vinculación y Transferencia Científico Tecnológica de la UNCUYO a fin de darle un formato accesible y de fácil lectura; contiene recomendaciones para el almacenamiento temporal, la adecuada gestión y una guía de actuación en caso de incidentes. Agradecemos de manera especial al Dr. Sergio Saracco por la lectura crítica, revisión y recomendaciones al texto.

Deseamos que sea un material de utilidad y consulta, para seguir construyendo entre toda la comunidad universitaria una UNCUYO sostenible.

# Alcance y objetivos

Los Residuos Especiales de Generación Universal **(REGU)**, también llamados residuos sujetos a manejos especiales (RSME) son aquellos residuos sólidos urbanos que, de conformidad con lo dispuesto por la **Resolución MAyDS N° 522/2016**, su generación deviene del consumo masivo, pero que por sus características en cuanto a composición y volumen y, especialmente, por sus consecuencias ambientales o características de peligrosidad, requieran de una gestión ambientalmente adecuada y diferenciada de otras corrientes de residuos. Entre ellos podemos encontrar de forma frecuente en el ámbito de la UNCUYO las siguientes corrientes de residuos:

- Aceites minerales usados.
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de origen informático.
- Pilas y baterías portátiles.
- Lámparas de bajo consumo que contengan mercurio.
- Cartuchos y toners.
- Envases que posean características de peligrosidad debido a la sustancia que contuvieron.
- Envases fitosanitarios vacíos.
- Termómetros, esfigmomanómetros y otros instrumentos de medición.
- Acumuladores de plomo y ácido.
- Pinturas y solventes.

En nuestro país aún hoy existen ciertos vacíos legales en cuanto a la identificación y gestión diferenciada de algunas corrientes de residuos como los RAEE. El principio de responsabilidad extendida del productor o importador no está aplicado a los residuos en general, por ende los costos de la gestión son asumidos por el último poseedor. Estos costos, tanto ambientales como económicos, representan un pasivo para la Universidad. También generan un impacto negativo en toda nuestra sociedad (ej.: contaminación de napas por lixiviados tóxicos cuando llegan a vertederos). En la universidad es frecuente observar la acumulación de aparatos informáticos en escaleras o subsuelos, la presencia de tubos fluorescentes junto a las plataformas de contenedores de residuos, cajas de toners que se acumulan en oficinas o latas con restos de pinturas, solventes o aceites que suelen aparecer cuando se abre un contenedor negro. Habitualmente recibimos de ordenanzas, maestranzas y personal de limpieza la pregunta: ¿dónde lo llevo? Cuando se explica que son residuos especiales y que su gestión tiene un costo económico, surge una segunda pregunta: ¿quién lo paga? La solución ideal a esta problemática consiste en disminuir el consumo de aparatos eléctricos/ electrónicos, fomentando la reparación de equipos ya adquiridos o refuncionalización de los mismos.

La generación de estos residuos comienza con la adquisición del bien. Le sigue su tiempo de vida útil y el momento en que ese bien deja de prestar utilidad, llegando a su fin como producto, cuando es necesario un cambio o baja; es entonces cuando ya es un residuo. Para todos ellos siempre se aplica el principio de la pirámide invertida de residuos:

1. Prevención/minimización: evitar la generación del residuo y minimizar no sólo su volumen, sino también su eventual peligrosidad.
2. Reutilización/reuso: prolongar la vida útil del bien con el mismo o distinto uso.
3. Recuperación de materiales/reciclado: para ello, lo primero es el depósito diferenciado, su posterior traslado a una planta para su clasificación y acopio y, finalmente, la introducción en los circuitos industriales de materiales reciclables.
4. Recuperación energética: este proceso poco frecuente en nuestro país consiste en la utilización de los residuos como combustible para generar energía eléctrica o calefacción.
5. Tratamiento y disposición final: se refiere a enviar a un depósito controlado aquella parte de la fracción de residuos que no pudo ser ni reutilizada, ni recuperada. Esa disposición final exige algún tratamiento para su correcta gestión.

**Gráfico 1: Pirámide invertida en la gestión de residuos**
*Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Manual gestión integral de RAEE. 2021*

Con este Manual pretendemos poner a disposición de la comunidad de la UNCUYO un contenido que permitirá conocer cómo manipular y almacenar temporalmente los REGU más frecuentes en la Universidad y describir las acciones a tomar en caso de que ocurriera algún incidente con ellos.

Pero nuestra labor se quedaría incompleta si no apuntamos a un cambio de paradigma y ello nos lleva a preguntarnos: ¿por qué gestionar los residuos de forma adecuada es importante para la UNCUYO?

La gestión inadecuada puede generar riesgos para la salud de los trabajadores/as y de las personas, porque puede provocar daños al ambiente y a la infraes-

tructura edilicia, porque a largo plazo origina costos económicos mayores; y porque es incompatible con un modelo de universidad sostenible.

*"... Un sistema de gestión sostenible de los residuos, impacta en el presente, pero mucho más en el futuro, en la calidad de planeta que dejamos a las generaciones futuras. Por eso el sistema no es un fin en sí mismo. Es importante obtener resultados, y además de obtenerlos, mejorarlos en forma continua, y esto no es otra cosa que la atención rutinaria a la gestión eficiente de los residuos..."*

**Luca y ots. 2020**

# Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y otros bienes consumibles

## ¿Qué son los AEE?

Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) son productos conformados por una combinación de piezas que necesitan para funcionar corriente eléctrica o campos electromagnéticos, destinados a ser utilizados con una tensión nominal no superior a 1.000V en corriente alterna y 1.500V en corriente continua, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos. Dichos aparatos son propiedad de la UNCUYO por lo que son bienes inventariados y al final de su vida útil, ellos mismos, algunas de sus partes o componentes y/o consumibles de éstos pueden convertirse en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), mediante un procedimiento administrativo de baja patrimonial.

## Componentes peligrosos en los AEE

Los AEE están fabricados con numerosos componentes, algunos de ellos pueden ser sustancias consideradas como peligrosas según la Ley Nacional 24051/1992 y normas complementarias. Estas sustancias no son riesgosas durante su manipulación en la fase de utilización de los equipos. El riesgo potencial puede producirse durante los procesos de almacenamiento como residuo, desarme y manipulación sin las adecuadas medidas de protección.

En la tabla a continuación se describen las sustancias peligrosas presentes en los RAEE y el tipo de componente en el que se encuentran:

| COMPUESTOS HALOGENADOS | |
|---|---|
| **Sustancia** | **Localización en los RAEE** |
| Bifenilos policlorados (PCB) | Condensadores, transformadores e interruptores de potencia |
| • Tetrabromo bisfenol A (TBBA)<br>• Polibromobifenilos (PBB)<br>• Éteres de difenilo polibromado (PBDE) | Retardantes de llama para plásticos (componentes termoplásticos, aislamiento del cable, tarjetas madre, circuitos, revestimientos plásticos). TBBA es actualmente el retardante de llama más ampliamente utilizado en las tarjetas de circuito impreso y en las carcasas. |
| Clorofluorocarbonos (CBC) | Unidad de refrigeración y espuma del aislamiento |
| Policloruro de vinilo (PVC) | Aislamiento de cables |

| METALES PESADOS Y OTROS METALES | |
|---|---|
| **Sustancia** | **Localización en los RAEE** |
| Arsénico | Pequeñas cantidades entre los diodos emisores de luz, en los procesadores de las pantallas de cristal líquido LCD. |
| Bario | • *Getters* en los tubos de rayos catódicos (TRC) en la cámara de ventilación de las lámparas fluorescentes.<br>• Cajas de suministro eléctrico (fuentes de poder) |
| Berilio | Fuentes de potencia que contienen rectificadores controlados de silicio y lentes de rayos X |
| Cadmio | Baterías recargables de Ni-Cd, capa fluorescente (pantallas TRC), tintas de impresora y toners, fotocopiadoras, contactos e interruptores y en los tubos catódicos antiguos |
| Cromo VI | Discos duros y cintas de datos y discos flexibles de almacenamiento de datos |
| Plomo | Pantallas TRC, tarjetas de circuito, cableado y soldaduras |
| Litio | Baterías de litio |
| Mercurio | Lámparas fluorescentes en LCDs, en algunas pilas alcalinas, en algunos interruptores con mercurio (sensores) |
| Níquel | Baterías recargables de NiCd o Ni MH y cañón de electrones en los TRC |
| Tierras raras (itrio, europio) | Capa fluorescente (pantalla de los TRC) |
| Selenio | • Máquinas de fotocopias antiguas (fototambores)<br>• Capa fluorescente en los monitores |
| Sulfuro de ZINC | Interior de las pantallas de tubos de rayos catódicos, mezclado con metales de tierras raras |
| **OTROS** | |
| **Sustancia** | **Localización en los RAEE** |
| Polvo de tóner | Cartuchos de tóner para impresoras láser y copiadoras |
| Sustancias radioactivas: americio | Equipos médicos, detectores de fuego y elementos activos de detectores de humo |

*Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Manual gestión integral de RAEE. 2021*

Mientras los RAEE no sean desmantelados o no presenten roturas, NO son considerados residuos peligrosos, por cuanto no hay riesgo de liberación al ambiente de componentes potencialmente peligrosos y con ello no hay riesgos para la salud de las personas. Por ello es muy importante el desarrollo del procedimiento de almacenamiento temporal de los RAEE para evitar su desmantelamiento o rotura. Así mismo es muy importante que los RAEE NO sean abiertos o manipulados por personal que no sea técnico por cuanto la persona que lo hiciere podría exponerse involuntariamente a sustancias peligrosas.

## Fin de la vida útil de un AEE y otros consumibles: inicio de un problema, la gestión de los residuos especiales de generación universal

El Observatorio Mundial de Residuos Electrónicos en 2020 publicó un informe en el que se estimó la generación mundial de RAEE para 2019: 56 millones de toneladas, el equivalente a 7,3 kg por habitante y año. Esa cifra ha significado un aumento del 21% desde 2014 y lo peor aún, se espera que para 2030 la cifra supere los 74 millones de toneladas, un 33% respecto de 2019. Por otra parte el consumo de AEE y la generación de RAEE no es homogéneo, los países en desarrollo tienen menor capacidad de consumo, y por ende generan menor cantidad de RAEE.

En nuestro país se estima que anualmente se producen unas 465.000 tn de RAEE, de las cuales menos del 1% se gestiona de manera adecuada. La mayor parte de ellos terminan en rellenos sanitarios o en basurales a cielo abierto.

En la UNCUYO no hay estimaciones de las cantidades de RAEE almacenados. En algunos casos dispuestos de forma inadecuada, en otras oportunidades almacenados correctamente y a la espera de ser enviados a un gestor de residuos. Además de RAEE nos encontramos con otros residuos como cubiertas, pequeños electrodomésticos, latas con restos de pinturas o solventes, bidones con aceites minerales usados, muebles y enseres en desuso. No se ha hecho un relevamiento del espacio ocioso que ocupan estos residuos, pero es frecuente encontrar en todas las dependencias cuartos, sótanos y otros espacios con residuos que esperan su disposición final.

Es momento de un cambio en la Universidad. Se trata de un cambio de paradigma, de pasar de un pensamiento y modos de compra y consumo establecidos en la economía lineal a otros basados en la economía circular. Esta idea intenta estar reflejada en los gráficos a continuación.

**Economía lineal**

**Economía circular**

**Gráfico 2: Comparativa entre la economía lineal y la economía circular de AEE y otros bienes consumibles**

*Fuente: Elaboración propia 2024*

# Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE): gestión y almacenamiento temporal

**Gráfico 3. Clasificación de los RAEE**

*Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Manual gestión integral de RAEE. 2021. pág.19*

Como se puede observar, la variedad de RAEE es muy amplia y todas las dependencias universitarias son generadoras de esta corriente de residuos.

## Gestión desde el lugar de trabajo de los RAEE

- En el momento en el que un equipo informático deje de ser utilizado en el lugar de trabajo, se deberá notificar al Departamento o Área de informática de la dependencia, el que deberá contemplar la posibilidad de reacondicionamiento del mismo a fin de su reubicación.
- De no ser posible, deberán reportarse los números de serie e inventario al equipo informático, quien registrará en la planilla referida al bien esta información y el motivo por el cual entró en desuso.
- Dependencia de la Universidad deberá disponer de un sector seguro donde se almacenará temporalmente el residuo electrónico, hasta tanto se defina una fecha de disposición final del mismo.
- En el caso de que el equipo no cuente con número de inventario, se deberá reportar al Departamento/Área de informática, el cual, mediante los números de serie del equipo, buscará en la base de datos el origen de la compra a fin de encontrar el inventario y etiquetar el equipo.

- De no encontrarse la información, será incluido en una lista junto a otros equipos obsoletos asignándole un número de serie que lo identifique, etiquetando con un número de inventario provisorio y agregando el motivo de su desuso.
- Tener en cuenta que varios equipos eléctricos y electrónicos no requieren ser inventariados y por lo tanto tampoco requieren baja patrimonial (mouse, teclados, parlantes, cafeteras y equipos electrónicos de menor tamaño).

## Gestión institucional de los RAEE

**Baja Técnica**
Departamento de informática justificará su baja por: desgaste, rotura, obsolescencia.

↓

**Baja Patrimonial**
Reglamentado por Ordenanza CS83/2015
Deja de existir contablemente por: rotura, venta, robo, donación, rezago por desuso

↓

**Procedimiento Administrativo de Gestión de RAEE**
Cada dependencia de la UNCUYO seleccionará un operador habilitado con quien coordinará y asumirá los costos económicos

↓

**Relevamiento de volúmen y lugares donde se encuentran los RAEE**
Se realiza un mes previo a la fecha en que se coordina el retiro por el gestor habilitado.

↓

**Disposición del espacio de retiro**
HHySS de la dependencia donde se realizará el retiro, designará un espacio en una explanada externa, donde se ubicarán los RAEE previo a su retiro por el operador

↓

**Otras consideraciones:**
El lugar desde donde se proceda el retiro debe estar protegido de humedad y luz solar directa.
Los accesorios de estos RAEE que se estén sujetos a la Ley 24051 (toners, pilas, baterías, lampara con mercurio) se extraen del equipo para gestionarse con un protocolo diferente

## Forma de almacenamiento temporal de los RAEE

**Balasto**

No requiere protección especial. Puede almacenarse en caja de cartón grueso, a ras del suelo para evitar desfondamiento. Mantener fuera de la humedad, ya que el material se puede corroer.

**Batería de UPS o de luces de emergencia**

Debe envolverse cada unidad en envolvente plástico, se sugiere rollo de burbuja de polietileno, y almacenarse en cajas de cartón resistente junto con no más de 5 unidades. Ubicarse en un lugar alejado del movimiento y materiales habituales de trabajo.

**Fuente de notebook**

No es frágil. Se debe enrollar el cable alrededor del cargador amarrado con un elástico y guardarlo en una caja de cartón identificada.

**Estabilizadores de tensión**

Debe protegerse de la humedad y golpes. Se recomienda envolverlos en bolsa herméticamente. Almacenarse en cajas con otros estabilizadores.

**Impresoras y scanners**

Se debe extraer el tóner o cartucho para darle un destino descrito en el apartado referido a toners.

Se recomienda guardar en caja de cartón original o una caja de dimensiones semejantes. Almacenar en compartimentos estancos de estanterías a la altura del suelo fuera de la zona de tránsito.

**Monitor LED**

Debe protegerse la pantalla contra golpes, sin embargo, no hay riesgo de implosión. Los diodos deben protegerse de la humedad ya que pueden liberar arseniuros. Se recomienda su envolvimiento con burbuja de polietileno y resguardo en cajas de dimensiones apropiadas para su estancamiento.

## Forma de almacenamiento temporal de los RAEE

**Monitor LCD**
Se recomienda envolver la pantalla con doble capa de burbuja o espuma de polietileno y guardarla en caja original o dimensiones semejantes. Almacenarse en un lugar alejado del tránsito.

**Mouses y teclados**
Pueden almacenarse sin mayor riesgo de rotura en cajas de cartón junto a otros materiales como parlantes.

**Notebook o netbook obsoletas por daño o antigüedad**
Usualmente el servicio técnico retendría los CPUs rotos para utilizar sus componentes. De no ser así, se debe proteger el dispositivo cerrado con envoltura de espuma o burbujas de polietileno y almacenarse en cajas de cartón de tamaño semejante.

**Parlantes**
Puede ser almacenado en cajas de cartón, protegidas de la humedad y almacenarse junto con teclados y mouses indistintamente.

**Plaquetas de circuito impreso**
Debe protegerse de la humedad y corrosión envolviendo en material envolvente plástico. Se recomienda guardar en cajas de cartón.

**Tóneres no reciclables y cartuchos descartables de imprenta**
Los cartuchos o toners no reutilizables de imprenta deben ser sellados con cinta los puntos de salida del contenido. Luego envolverse en su envoltorio original o espuma o burbuja de polietileno en su defecto. Deben almacenarse junto con otros cartuchos en cajas de cartón.

**Toners reciclables y cartuchos recargables**
Se recomienda envolver en espuma o burbuja de polietileno y mantener resguardados en estanterías o cajones.

## Almacenamiento de otros RAEE

Se realizan las siguientes recomendaciones generales para otros residuos de este tipo que puedan generarse (microondas, horno eléctrico, calefactor eléctrico, faroleras, ect.):

1. Si existiese algún filo cortante o punzante en el equipo cubrir el mismo con suficiente espuma de polietileno o cobertor original de ser posible.
2. Dejar en lugar cerrado, protegido de las condiciones climáticas, humedad y luz solar.
3. Al almacenar este equipo, corroborar la estanqueidad de la posición en la cual se coloca.
4. Evitar el contacto directo del material al manipularlo, utilizando guantes moteados.

# REGU: requisitos de infraestructura edilicia para su almacenamiento

## Para RAEE y REGU que no estén sujetos a la Ley de Residuos Peligrosos

Existen tanto REGU que entran en la categoría de RAEE, como REGU que están sujetos a la Ley de Residuos Peligrosos, como REGU que no pertenecen a ninguna de las clasificaciones anteriores. Para aquellos que no estén sujetos a la Ley 24051, se enuncian a continuación los requisitos:

- Espacio bajo llave
- Resguardado de altas temperaturas ambientales y condiciones climáticas.
- Alejados de áreas de paso y de alto tránsito.
- El lugar debe ser de uso exclusivo para depósito de estos materiales, no permitiendo almacenar insumos u otros materiales.
- Las dimensiones del lugar deben ser adecuadas a la generación estimada de este tipo de residuos.

## Para residuos peligrosos

En primer lugar, todos los generadores de residuos peligrosos deben tramitar su inscripción como tales ante la Dirección de Protección Ambiental de la provincia de Mendoza y podrán almacenar hasta dos años este tipo de residuos. Se muestran los pasos a seguir en el ANEXO II del presente documento.

Los espacios para almacenamiento de residuos peligrosos son lugares donde se depositan transitoriamente hasta tanto son enviados a tratamiento o disposición final.

Estos requisitos están dados por la resolución 177/17 de la Ley Nacional 24051 de Residuos Peligrosos. Además, para condiciones de riesgos especiales (inflamables y volátiles peligrosos), el decreto 351/79 agrega algunas condiciones complementarias.

Los requisitos mínimos dispuestos por la Ley de Residuos Peligrosos son:

- El sector destinado al acopio de residuos peligrosos, deberá encontrarse claramente delimitado, identificado y con acceso restringido utilizando cartelería con la leyenda "ACCESO RESTRINGIDO-ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS".
- Deberá hallarse separado de otras áreas de usos diferentes, con distancias adecuadas según el riesgo que presenten, impidiendo el contacto y/o la mezcla con residuos no peligrosos, insumos o materias primas.
- Deberá contar con piso o base impermeable y estar techado o poseer medios para resguardar los residuos peligrosos acopiados de las condiciones meteorológicas.
- Deberá contar con un sistema de recolección, captación y contención de posibles derrames, que no permita vinculación alguna con desagües pluviales o cloacales. Los sistemas deberán poseer tapa o rejilla.
- Deberá poseer dimensiones acordes a la tasa de generación de residuos peligrosos y la periodicidad de los retiros.
- El acopio de los residuos peligrosos, deberá efectuarse en recipientes estancos, de materia-

les químicamente compatibles, debidamente tapados o cerrados, impidiendo el contacto y/o la mezcla con residuos no peligrosos, insumos o materias primas.

- Los recipientes deberán poseer rótulo indeleble e inalterable, identificando el/los residuos peligrosos contenidos incluyendo la siguiente información: descripción, categorización (Y), característica de peligrosidad (H) y nombre del generador, a efectos de propender a su correcta gestión integral.
- Los residuos peligrosos deberán disponerse con un ordenamiento que permita su sencilla contabilización, dejando a su vez pasajes de UN (1) metro de ancho como mínimo, para acceder a verificar su estado.

Otros requisitos adicionales a los mínimos establecidos son:

- De producirse contaminantes químicos en el ambiente, las concentraciones medias ponderadas CMP, nunca deberán exceder las concentraciones en ppm dispuestas en el ANEXO III, del artículo 61 del decreto 351/79. Deberán verificarse periódicamente con sistema de monitoreo de vapores y gases específicos a tal fin.
- Poseer un sistema de contención de derrames que cuente con elementos necesarios para este fin.
- Prestar atención a la compatibilidad de residuos peligrosos entre sí, para lo cual sirva de guía la siguiente tabla.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Oxidantes Ácidos minerales | 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | Cáusticos | C | 2 | | | | | | | | | |
| 3 | Hidrocarburos aromáticos | C, F | | 3 | | | | | | | | |
| 4 | Orgánicos halogenados | C, F, GT | C, GI | | 4 | | | | | | | |
| 5 | Metales | GI, CF | | | C, F | 5 | | | | | | |
| 6 | Metales tóxicos | S | S | | | | 6 | | | | | |
| 7 | Hidrocarburos alifáticos | C, F | | | | | | 7 | | | | |
| 8 | Fenoles y cresoles | C, F | | | | | | | 8 | | | |
| 9 | Agentes oxidantes fuertes | | C | C, F | | C, F | C | C | | 9 | | |
| 10 | Agentes reductores fuertes | C, F, GT | | | C, GT | | | | GI, C | C, F, E | 10 | |
| 11 | Agua y mezclas que la contiene | C | | | C, E | | S | | | | GI, GT | 11 |
| 12 | Sustancias reactivas en agua | Extremadamente reactivas, no mezclar con ningún producto químico o material de desecho | | | | | | | | | | 12 |

| | |
|---|---|
| E | *Explosivos* |
| F | *Fuego* |
| GI | *Gas inflamable* |
| GT | *Gas tóxico* |
| C | *Generador de calor* |
| S | *Solubilización de toxinas* |

**Gráfico 5.** *Fuente: de Lucca, Marcela y ots, Guía práctica para la gestión sostenible de los residuos. CABA. Enero 2020. pag. 15*

# Residuos peligrosos: gestión y almacenamiento temporal

Se darán a conocer prácticas seguras para la manipulación y almacenamiento temporal de algunos materiales de uso frecuente que al desecharse se convierten en residuos peligrosos codificados por Ley Provincial 5917:

- Pilas alcalinas (Y23Y29Y35A) y Batería ácidas (Código Y 31/Y34A)
- Lámparas Fluorescentes y otras (Código Y29)
- Cartucho de toners (Código Y48Y12B)
- Restos de pinturas (Código Y12)
- Pesticidas vencidos (Código Y04P)

Para la gestión externa de estos residuos, se debe realizar la inscripción como generador de residuos peligrosos en la Dirección de Protección Ambiental. Los pasos a seguir para la inscripción se detallan en el ANEXO II.

*Pilas y baterías alcalinas de Cinc, Manganeso y Cadmio*

*Baterías alcalinas de Litio*

*Recipiente de recolección de pilas y baterías*

## Pilas y baterías

1. Discriminar las pilas y baterías alcalinas de baterías de ácido plomo, para no almacenarse de manera conjunta.
2. Para pilas y baterías del tipo alcalinas, observar la superficie y estado general de las mismas para identificar formación de costras, polvillos, aperturas y magulladuras. De encontrarse estos detalles, realizar su manipulación con guantes poliméricos a fin de evitar el contacto directo.
3. Se pueden almacenar temporalmente en recipientes rígidos o semirrígidos de PET, PEAD o preferentemente en frascos de vidrio.
4. Posteriormente, depositar las mismas en los recipientes dispuestos por el Programa Pilas y Baterías perteneciente al municipio. Al hacerlo, evitar incluir en el recipiente del programa bolsas, estuches plásticos o envases en los que se dispusieron previamente debido a que disminuye la capacidad de recipiente general y entorpece su vaciado.
5. Existen puntos de almacenamiento de pilas en la entrada general de algunas unidades académicas o dependencias como “Facultad de Ciencias Exactas y Naturales”, “Facultad de Ingeniería”, “Comedor Universitario”, “Facultad de Ciencias Económicas”, “Facultad de Ciencias Médicas”, entre otras.

*Baterías ácidas*

*Espuma de polietileno*

6. Para baterías ácidas, se identifican fácilmente por su volumen y peso significativamente superior a las otras baterías y coloración típicamente negra.
7. Las mismas deben almacenarse en cajas de cartón de dimensiones similares a las de su envase original, con paredes de doble pared y 4mm de espesor.
8. De observarse roturas, magulladuras o costras en la misma, manipular la misma con extrema precaución haciendo uso de guantes y gafas protectoras. Previo a ser colocadas en la caja, envolver las mismas en burbujas o espuma de polietileno o polietileno en su defecto.
9. Trasladar la caja con baterías a los puntos donde se ubica el recipiente del Programa Pilas y Baterías, cuando se esté próximas a la gestión y retiro de las mismas.
10. La ubicación del punto de acopio de pilas y baterías, debe estar a la vista del usuario, pero fuera del paso de la gente, alejada de condiciones de humedad y luz directa del sol.

## Luminarias agotadas

*Tubo fluorescente y Tubo LED*

1. Identificar si las mismas son de tecnología LED o tecnología fluorescente. Los tubos fluorescentes son principalmente de vidrio con terminaciones metálicas, que, al estar agotados, presentan en alguno de sus extremos un ennegrecimiento en el vidriado. Por otro lado, las luminarias LED, pueden tener los extremos de material plástico o inclusive metálico, el cuerpo blanco puede ser tanto de vidrio como de polímero acrílico.
2. Estas 2 categorías de luminarias deben almacenarse de forma separada.
3. En el caso óptimo de conservar la caja de varias unidades y cada caja individual o revestimiento de burbuja de polietileno, resguardar en el mismo tipo de envase de origen. Asegurar el cierre de las cajas individuales y caja general con cinta scotch una vez que se complete su llenado.
4. En el caso de no poseer los empaquetados de origen, los tubos se deben agrupar en ramilletes de al menos 5 unidades. Una vez completado el ramillete, envolver el mismo en rollo de burbuja o espuela de polietileno, y hacer un cierre estrecho en ambos extremos del envoltorio. El envolvente puede no cubrir completamente el largo de las luminarias, pero debe cubrir al menos el 50% de las mismas y ubicarse longitudinalmente centralizado.
5. Deben manipularse con guantes moteados, para evi-

*Tubos LED*

tar los deslizamientos accidentales. De ser tubos de grandes dimensiones o gran número unidades, su manipulación debe llevarse a cabo además con gafas protectoras por el riesgo de rotura y proyecciones de vidrio en la zona ocular. De tratarse, además de luminarias tipo fluorescentes, se debe hacer uso de barbijo de tipo K95 o similar.

6. En caso de rotura accidental de luces fluorescentes, despejar el lugar durante 5 minutos antes de regresar a su recolección.
7. La limpieza del mismo debe realizarse con guantes, gafas y barbijo. Verter en recipiente de telgopor preferentemente o cartón, para luego ser embolsado.
8. Rotular los residuos de luminarias, con etiqueta "FRÁGIL" y "RESIDUO DE LUMINARIA LED" o "RESIDUO DE LUMINARIA FLUORESCENTE". Agregar el código "Y29" en caso de ser luminaria fluorescente.
9. Ubicar los ramilletes, o residuos encajados, en un ángulo de entre 25-30° aproximadamente entre piso y pared.
10. El lugar de acopio, debe ser un depósito restringido a la circulación de la gente, y tener cartel con leyenda "Acceso Restringido".
11. La zona de acopio debe tener dimensiones suficientes para evitar el apelmazamiento de material frágil, y permitir movilidad al usuario para alcanzar los empaques.
12. Evitar su almacenado en zonas con pendientes, alturas superiores a 50 centímetros y zonas desprotegidas de la humedad y luz solar directa.

## Cartuchos de toners descartables, no reutilizables

*Cartuchos de toners reutilización limitada (de 3 a 6 recargas)*

1. Se debe identificar y diferenciar 2 tipos de cartuchos de toners: los recargables tipo Samsung, Global, Cannon, Epson, Xerox, Panasonic, Brother y Lexmart; y los de tipo Ricoh de un solo uso. Deben almacenarse por separado.
2. En el caso de los tipo recargables se debe, en primera instancia, verificar que por defectos del mecanismo ya no sea funcional antes de clasificarlo como residuo. De ser este el caso, debe extraerse el chip interno insertado en un lateral del dispositivo.
3. Estos residuos deben resguardarse en su envoltorio de burbuja de polietileno original. De no ser posible, reemplazar el mismo por otro material acolchado, o polietileno en su defecto.
4. Posteriormente, se almacena en cajas de cartón de 6mm de espesor, protegidos contra condiciones de temperatura y humedad.

*Cartucho de uso único*

5. Rotular la caja como "Residuo de Tóner" y código "Y48Y12". A medida que se completen las cajas cerrar las mismas con cinta scotch.
6. Hacer empleo de elementos de protección personal tipo barbijo K95 y gafas protectoras, manipulando con cuidado para evitar golpes y movimientos bruscos.
7. Deben de ser almacenados en un depósito con acceso restringido al tránsito habitual de la gente.
8. Los derrames de polvo del mismo, deben ser limpiados con paños descartables húmedos con precaución de no remover el material. En caso de derrame accidental del mismo, dejar asentar por 10 minutos el polvo interior antes de intervenir.

## Pinturas, resinas y pigmentos

*Pinturas en solvente orgánico*

1. Como primera medida, se aplica la prevención para evitar la generación de este tipo de residuo, restringiendo el consumo a lo necesario, y procurando hacer uso del producto en su totalidad antes del vencimiento. Al utilizarlo, limpiar el contenido en las paredes del envase de forma que el residuo sea lo menor posible.
2. Diferenciar pinturas de base acuosa con las de base orgánica. De ser de base acuosa, almacenar junto con otros residuos de pintura de base acuosa. De ser de base orgánica, debe manipularse con cuidado por tratarse de un residuo de riesgo inflamable.
3. Lo recomendado en ambos casos es dejar secar el residuo remanente para lograr su solidificación.
4. Contemplar para el lugar de almacenamiento una condición de ventilación mínima, según lo establecido en el decreto 351/79.
5. Posteriormente, manipular con guantes protectores, en un almacén protegido de condiciones de humedad, circulación de la gente y luz solar directa.
6. Cerrar herméticamente los envases al almacenarlos.
7. De haber presencia de residuos de pintura con base orgánica, agregar el rótulo "Riesgo de Inflamabilidad".
8. Los envases deben rotularse con el código "Y48Y12".

*Fumigador*

## Pesticidas, insecticidas y herbicidas

1. Debe verificarse la fecha de expiración, evitar la compra excesiva de los mismos, y en particular la preparación de dosificaciones innecesarias.
2. Para manipular estos materiales, emplear uso de guantes descartables, máscara con filtros apropiados para los compuestos volátiles que del mismo se puedan emanar, ropa de trabajo, y protección ocular.
3. Lavar las manos e higienizarse luego de la manipulación de los mismos.
4. Los materiales de limpieza contaminados con los mismos, los envases vacíos y el residuo remanente de estos productos, debe considerarse por igual como residuos especiales que no son aceptados para destino final los residuos sólidos urbanos.
5. No destinar a reciclado los envases plásticos que hayan contenido los mismos.
6. Estos materiales, al convertirse en residuos, deben permanecer en sus envases originales. En caso de ser líquido debe sellarse su tapa con sellador de silicona.
7. Deben almacenarse en condiciones resguardadas de humedad, elevadas temperaturas e incompatibilidades químicas (consultar hoja de seguridad del producto). Evitar su proximidad a sustancias inflamables.
8. Rotular el residuo el pictograma SGA de “Tóxico”.
9. Debe estar a mano en su zona de acopio la hoja de seguridad del material.

# Guía para la gestión de incidentes

## Rotura de luminarias

**Fluorescentes**

1. Delimitar el área donde se produjo la rotura.
2. Esperar 3 minutos antes de acercarse a la zona para proceder con la recolección y limpieza.
3. Disponer de los siguientes elementos de protección: guantes, barbijo tipo KN95 o K95 con monofiltro preferentemente, guantes de pvc, papel tipo tissue o rejilla de fibra de poliéster, rociador de mano, escobilla y pala.
4. Humedecer con agua tenuemente la superficie de la rejilla de poliéster o 4 capas de papel absorbente para limpiar la superficie de un metro cuadrado alrededor de la zona donde se produjo el impacto. No levantar trozos de vidrio, solo desplazarnos lateralmente en dirección al lavado.
5. Descartar el material de limpieza en bolsa negra de polietileno.
6. Barrer los trozos de vidrio y metal con la escobilla, envolverlos en cartón fino o papel de celulosa y desechar en la bolsa negra de polietileno.
7. Rotular como "Y 29 Luminaria Rota". Cerrar con doble nudo y disponer en depósito de almacenamiento de residuos especiales.
8. El depósito dispuesto para la gestión de este residuo deberá cumplir con lo dispuesto en la resolución 177/17 de la Ley 24051 de Residuos Peligrosos.

**LED**

1. Se requerirá solamente guantes moteados, bolsa, escobilla y pala.
2. Separar la tira cableada de LED del resto de los residuos. Barrer los trozos de vidrio y metal con la escobilla, envolverlos en cartón fino o papel de celulosa y desechar en la bolsa negra de polietileno.
3. La tira LED se almacenará en recipiente de cartón para disponerse como RAEE. El resto del escombro se dispone como residuo sólido urbano.
4. Si el tubo principal fuera de material plástico en lugar de cerámico vítreo, recortar en pequeñas láminas para disponerse como RSU.
5. Será fácil identificar una luminaria LED de una luminaria de mercurio, por la presencia en el primer caso de la tira de cables con plaquetas (tira LED).

## Dispersión de polvo de toners

1. El procedimiento será el mismo, independientemente del modelo de cartucho y color. Para comenzar, se deberá limitar la circulación de personas en la zona cercana al incidente. Esperar 6 minutos antes de comenzar con la mitigación.
2. En el momento de proceder a pulverizar el material, se deberá contar con protección ocular (gafas), barbijo tipo KN95, guardapolvo y calzado cerrado. Además de un rociador con mezcla de agua y detergente diluido, una bolsa de polietileno y rejillas absorbentes de celulosa o fibra de poliéster.
3. Recoger delicadamente el cartucho que pierda, evitando movimientos bruscos para ubicarlo

dentro la bolsa de polietileno.

4. Rociar la zona del derrame del polvo suavemente con el rociador con solución detergente/agua. La viscosidad de la misma debe ser semejante al del agua corriente.
5. Recolectar todo el polvo humedecido con la rejilla absorbente. Realizar las pasadas correspondientes y hacer uso de la cantidad de rejillas suficientes para asegurar que no queden residuos de polvo en el suelo.
6. Descarte las rejillas usadas en la bolsa junto con el tóner. Rotular como "Peligro Y12", y cerrar con doble nudo, ubicar la bolsa en un recipiente rígido de cartón y asegurarla en un depósito que cuente con lo dispuesto en la resolución 177/17.

## Aceite

**Mineral usado derrame**

1. Este tipo de aceite es tóxico por ingestión accidental, contiene trazas de compuestos aromáticos nocivos y tiene mayor inflamabilidad que el aceite vegetal. En caso de un derrame accidental del mismo se requieren los siguientes elementos de seguridad: calzado de seguridad, uniforme de trabajo (camisa, pantalón), guantes de pvc, gafas protectoras y barbijo tipo KN95.
2. Se debe limitar la circulación del personal en el área del incidente y advertir sobre el riesgo de incendio para evitar la generación de chispas cercanas a la zona de derrame (ejemplo encendedores).
3. Es importante resaltar que en lugares donde se traslade, almacene, manipule o utilice este material, se debe contar con un matafuego de tipo "B" y contar con arena absorbente o piedras de zeolita o dendritas.
4. Calcular 1,4 kg de material absorbente a utilizar por cada metro cuadrado de área afectada al derrame.
5. Impregnar la mancha de aceite con una capa del absorbente hasta cubrirlo de forma completa, utilizando 1 kg de absorbente.
6. Presionar con una escobilla la parte superior de la capa, para mejorar el contacto entre el absorbente y líquido a absorber. Esperar 5 minutos y proceder al barrido por zonas hacia una pala recolectora.
7. Descartar la mezcla en bolsa de polietileno, dentro de un recipiente de boca ancha de plástico rígido de cierre hermético (ejemplo: recipiente de residuos, envase aceitunero, entre otros).
8. Luego de retirar la capa, desparramar los 0,4 kg por metro cuadrado de absorbente restante sobre el posible remanente de derrame, presionar y revolver la dispersión con la escobilla y recoger en capas.
9. Posteriormente, terminar la limpieza con agua tibia y detergente, haciendo uso de un trapeador.
10. Los descartes del absorbente con aceite deben disponerse en la bolsa de polietileno, cerrada con doble nudo, con el rótulo de "Residuo Peligroso Y08". Agregar el pictograma "Inflamable", según el SGA.
11. Debe disponerse en un depósito que cumpla con las disposiciones de la Res. 177/17 de la Ley 24051.

**Mineral usado, ignición**

1. Por el decreto 351/79 de la Ley de Higiene y Seguridad, en primera instancia, se debe, en conjunto, dar aviso de evacuación al personal presente en la instalación o cercanía, al tiempo que solicita la asistencia del personal de higiene y seguridad, personal de seguridad o personal capacitado como brigadista para la manipulación del extintor.
2. Se debe priorizar un extintor del tipo "BC", de no contar con el mismo, en su defecto, debe utilizarse el extintor "ABC".

3. El especialista en seguridad o brigadista deberá evaluar lo siguiente: si el fuego de la ignición se encuentra en un lugar fijo, se considerará como "incendio controlado". En este caso, seguirá las instrucciones pertinentes al uso del matafuego, para intentar la extinción de la fuente de ignición. En el caso de que el incendio se desplace de lugar, deberán abandonar el intento de extinción y llamar directamente al cuerpo de bomberos a través del número telefónico de emergencias "911".
4. En este caso de ser posible proceder al corte general de entradas de gas y luz.
5. El mismo deberá contar con barbijo, guantes moteados y protección ocular.
6. Los pasos básicos a seguir para la mitigación de incendios son ubicarse a 1 o 2 metros del incendio, apuntar la ráfaga extintora a la base del incendio y presionar mirando de reojo para proteger la vista de proyecciones de material extintor.
7. Si se consigue la sofocación exitosa del incendio, se solicitará la ayuda a una segunda persona, quien se encargará de, haciendo uso de protección respiratoria, desparramar sobre la fuente de derrame, arena o piedras absorbentes sobre el derrame, para disminuir el riesgo de reignición por absorción y dilución.
8. Proceder a la evacuación de la zona, por las siguientes 4 horas para la dispersión de gases peligrosos de combustión. Vigilar a la distancia el estado de la fuente de incendio. Contar a mano con una máscara de filtros aptos para gases de anhídrido carbónico, para ser usada en inspecciones cercanas ocasionales o ante la necesidad de tener que intervenir nuevamente.
9. Luego de 4 horas, hasta verificar el enfriado de los elementos expuestos al fuego, cubrir con excedente de material absorbente hasta cubrir nuevamente toda la superficie.
10. Esperar un tiempo prudente para verificar la dispersión de gases y humos y el enfriado de la zona.
11. Retirar las capas de material absorbente y colocar en una bolsa de polietileno de micronaje mayor a 80, rotular con "Residuo Peligrosos Y09" y la señalética de "Inflamable" del SGA.

**Vegetal usado derrame**

1. Calcular 1,4 kg de material absorbente a utilizar por cada metro cuadrado de área afectada al derrame.
2. Impregnar la mancha de aceite con una capa del absorbente hasta cubrirlo de forma completa, utilizando 1 kg de absorbente.
3. Presionar con una escobilla la parte superior de la capa, para mejorar el contacto entre el absorbente y líquido a absorber. Esperar 5 minutos y proceder al barrido por zonas hacia una pala recolectora.
4. Descartar la mezcla en bolsa de polietileno, dentro de un recipiente polimérico rígido.
5. Luego de retirar la capa, desparramar los 0,4 kg por metro cuadrado de absorbente restante sobre el posible remanente de derrame, presionar y revolver la dispersión con la escobilla y recoger en capas.
6. Posteriormente terminar la limpieza con agua tibia y detergente, haciendo uso de un trapeador.
7. Disponer los residuos del material absorbente como residuo sólido urbano, dosificando el residuo para evitar la presencia de un peso excesivo sobre la bolsa contenedora evitando roturas en la misma.

## Pinturas

**De base orgánica (esmalte, membrana) derrame**

1. El solvente de este tipo de pintura es neurotóxico por inhalación accidental. En caso de que se produzca un derrame, se requieren los siguientes tipos de elementos de seguridad: calzado de seguridad, uniforme de trabajo (camisa, pantalón), guantes de pvc, gafas protectoras, barbijo tipo KN95.

2. Se debe delimitar el área del incidente a la circulación del personal y advertir sobre riesgo de incendio para evitar la generación de chispas cercanas a la zona de derrame (ejemplo: encendedores).
3. Es importante resaltar que en lugares donde se traslade, almacene, manipule o utilice este material, se debe contar con un matafuego de tipo "B" y contar con arena absorbente o piedras de zeolita o dendritas.
4. Calcular 0,8 kg de material absorbente a utilizar por cada metro cuadrado de área afectada al derrame.
5. Impregnar la mancha de pintura con una capa del absorbente hasta cubrirlo de forma completa.
6. De esta forma se absorberá el solvente orgánico secando de manera acelerada la pintura, dejando el derrame en forma de costra.
7. Dejar secar por 3 horas, hasta verificar la solidificación del material. De requerirse más absorbente, esperar 1 hora más o recurrir a ventilación mecánica en la zona.
8. Extraer el material con pala y escobilla. Depositar las costras en bolsa de polietileno.
9. Hacer uso de absorbentes de papel de celulosa descartables para terminar de limpiar posibles excedentes presentes en el derrame y descartarlos en la bolsa de polietileno.
10. Realizar un último repaso con papel celulósico, haciendo uso mínimo e indispensable de aguarrás o trementina, hasta hacer desaparecer los rastros de pintura de la zona afectada. Depositar en la misma bolsa de polietileno estos últimos residuos.
11. Cerrar la bolsa con doble nudo, rotulando la misma con el pictograma "Inflamable" según el SGA.

**De base orgánica. ignición**

1. Por el decreto 351/79 de la Ley de Higiene y Seguridad, en primera instancia, se debe, en conjunto, dar aviso de evacuación al personal presente en la instalación o cercanía, al tiempo que solicitar la asistencia de personal de higiene y seguridad, personal de seguridad o personal capacitado como brigadista para la manipulación del extintor.
2. Se debe priorizar un extintor del tipo "BC", de no contar con el mismo, en su defecto, debe utilizarse el extintor "ABC".
3. El especialista en seguridad o brigadista deberá evaluar lo siguiente: si el fuego de la ignición se encuentra en un lugar fijo, se considerará como "incendio controlado". En este caso, seguirá las instrucciones pertinentes al uso del matafuego, para intentar la extinción de la fuente de ignición. En el caso de que el incendio se desplace de lugar, deberán abandonar el intento de extinción y llamar directamente al cuerpo de bomberos a través del número telefónico de emergencias "911".
4. En este caso, de ser posible, proceder al corte general de entradas de gas y luz. Se deberá contar con barbijo, guantes moteados y protección ocular.
5. Los pasos básicos a seguir para la mitigación de incendios son: ubicarse a 1 o 2 metros del incendio, apuntar la ráfaga extintora a la base del incendio y presionar mirando de reojo para proteger la vista de proyecciones de material extintor.
6. Si se consigue la sofocación exitosa del incendio, se solicitará la ayuda a una segunda persona, quien se encargará de, haciendo uso de protección respiratoria, desparramar sobre la fuente de derrame, arena o piedras absorbentes sobre el derrame, para disminuir el riesgo de reignición por absorción y dilución.
7. Proceder a la evacuación de la zona, por las siguientes 4 horas para la dispersión de gases peligrosos de combustión. Vigilar a la distancia el estado de la fuente de incendio. Contar a mano con una máscara de filtros aptos para gases de anhídrido carbónico, para ser usada en inspecciones cercanas ocasionales o ante la necesidad de tener que intervenir nuevamente.
8. Luego de 4 horas, hasta verificar el enfriado de los elementos expuestos al fuego, cubrir con excedente de material absorbente hasta cubrir nuevamente toda la superficie.
9. Esperar un tiempo prudente para verificar la dispersión de gases y humos y el enfriado de la zona.

10. Retirar las capas de material absorbente.
11. Luego de retirar la capa, desparramar los 0,4 kg por metro cuadrado de absorbente restante sobre el posible remanente de derrame, presionar y revolver la dispersión con escobilla y recoger en capas.
12. Posteriormente terminar la limpieza con agua tibia y detergente, haciendo uso de un trapeador.
13. Los descartes del absorbente con aceite deben disponerse en una bolsa de polietileno, cerrada con doble nudo, con el rótulo "Residuo Peligroso Y12". Agregar el pictograma "Inflamable", según el SGA.
14. Debe disponerse en un depósito que cumpla con las disposiciones de la Res. 177/17 de la Ley 24051.

## Solventes

**Orgánico, derrame**

1. La mayoría de estos solventes son derivados del petróleo o resinas concentradas como la trementina. En todos los casos son compuestos que al absorberse por la piel pueden generar efectos negativos a largo plazo y por inhalación, daño neurológico y endocrinológico.
2. Debe estar provisto de guantes, antiparras, calzado cerrado y guantes de nitrilo o pvc.
3. Para este tipo de incidente, se requiere protección respiratoria con filtros aptos para gases y vapores orgánicos.
4. Evacuar al personal cercano a la zona del incidente. Cortar todas las fuentes de calor cercanas (calefactores, hornallas, estufas eléctricas, etc.).
5. Se procede a la absorción de la misma con arena, dendrita, vermiculita u otro absorbente, en una proporción de 0,4 kg por cada metro cuadrado de derrame. Depositar la recolección en un recipiente de boca ancha rígido (bidón, pote) de plástico con cierre hermético.
6. Terminar la recolección repasando el lugar del vuelco con una rejilla de tela de algodón o fibra sintética.
7. Disponer las rejillas para su lavado con tensoactivo.
8. Rotular el recipiente de cierre hermético con lo siguiente: pictograma "Inflamable", pictograma de "Daño crónico o retardado" de SGA y letrero de "Residuo Peligroso Y42" o "Y09".
9. Almacenar en depósito específico para tal fin que cumpla con disposiciones de la resolución 177/17.

**Orgánico, ignición**

1. Por el decreto 351/79 de la Ley de Higiene y Seguridad, en primera instancia, se debe, en conjunto, dar aviso de evacuación al personal presente en la instalación o cercanía, al tiempo que solicitar la asistencia de personal de higiene y seguridad, personal de seguridad o personal capacitado como brigadista para la manipulación del extintor.
2. Se debe priorizar un extintor del tipo "BC", de no contar con el mismo, debe utilizarse el extintor "ABC".
3. El especialista en seguridad o brigadista deberá evaluar lo siguiente: si el fuego de la ignición se encuentra en un lugar fijo, se considerará como "incendio controlado". En este caso, seguirá las instrucciones pertinentes al uso del matafuego, para intentar la extinción de la fuente de ignición. En el caso de que el incendio se desplace de lugar, deberán abandonar el intento de extinción y llamar directamente al cuerpo de bomberos a través del número telefónico de emergencias "911".
4. En este caso de ser posible proceder al corte general de entradas de gas y luz.
5. Se deberá contar con barbijo, guantes moteados y protección ocular.
6. Los pasos básicos a seguir para la mitigación de incendios son ubicarse a 1 o 2 metros del incendio, apuntar la ráfaga extintora a la base del incendio y presionar mirando de reojo para proteger la vista de proyecciones de material extintor.

7. Si se consigue la sofocación exitosa del incendio, se solicitará la ayuda a una segunda persona, quien se encargará de, haciendo uso de protección respiratoria, desparramar sobre la fuente de derrame, arena o piedras absorbentes sobre el derrame, para disminuir el riesgo de reignición por absorción y dilución.
8. Proceder a la evacuación de la zona, durante las siguientes 4 horas para la dispersión de gases peligrosos de combustión. Vigilar a la distancia el estado de la fuente de incendio. Contar a mano con una máscara de filtros aptos para gases de anhídrido carbónico para ser usada en inspecciones cercanas ocasionales o ante la necesidad de tener que intervenir nuevamente.
9. Luego de 4 horas, hasta verificar el enfriado de los elementos expuestos al fuego, cubrir con excedente de material absorbente hasta cubrir nuevamente toda la superficie.
10. Esperar un tiempo prudente para verificar la dispersión de gases y humos y el enfriado de la zona.
11. Colocar las capas de material absorbente en una bolsa de polietileno de micronaje mayor a 80, rotular con "Residuo Peligrosos Y09" y el pictograma "Inflamable" según el SGA.
12. El residuo final recolectado, tendrá el rótulo "Residuos Peligrosos Y12", además de contar con el pictograma "Inflamable" según el SGA.

**Inorgánico ácido, derrame y reacción**

1. El riesgo principal de este tipo de solvente es la reactividad del mismo sobre los materiales de construcción, el daño por quemadura en los tejidos vivos y la emisión de gases venenosos como consecuencia de su reacción química. Por ello, en primera medida ante un vuelco de esta sustancia se debe evacuar al personal cercano a la zona afectada.
2. Se deberá contar con rejillas absorbentes descartables de fibra de poliéster o poliestersulfona, guantes descartables de nitrilo (pares de repuesto), antiparras herméticas, máscara con filtros para gases ácidos, guardapolvos de laboratorio, calzado de seguridad, pantalón de tela resistente y bolsa de polietileno de micronaje mayor a 80.
3. Asegurar la máscara de protección respiratoria y las antiparras de forma tal que no se perciba aromas agrios ni se sienta lagrimeo o irritación ocular.
4. Debe disponerse de las rejillas absorbentes cubriendo la totalidad de la superficie sobre la cual se ha producido el derrame. En todo momento evitar tocar la piel o rostro con los guantes que estén siendo usados.
5. Puede ser utilizada arena de forma complementaria para la absorción del material ácido.
6. Bajo ninguna circunstancia:
    - Diluir con agua, ya que genera aumento de temperatura.
    - Absorber con vermiculita o dendritas, ya que reacciona con el ácido, desprendiendo calor y gases tóxicos.
    - Agregar al derrame lavandina o detergente de pisos, ya que libera gases tóxicos.
7. Colocar las rejillas una vez impregnadas en la bolsa de polietileno. Repetir este proceso hasta que no se observe humedad libre sobre la superficie del derrame. Durante esta tarea es importante no estar expuesto en el área del derrame más de 15 minutos. Realizar descanso de 5 minutos, fuera del área afectada, al aire libre, descansando del uso de la máscara protectora. Cambiar el par de guantes al terminar este procedimiento.
8. Realizar una solución de agua con cal hidráulica, aproximadamente 1 cucharada sopera del soluto por litro de agua. Expandir esta solución sobre la superficie del derrame. Dejar actuar por 5 minutos.
9. Hacer uso de un trapo de tejido de algodón o mopa, para secar la superficie. Posteriormente hacer uso de guantes de pvc para el enjuague y lavado de los trapos de algodón en la zona de limpieza.
10. Cerrar la bolsa de 80 micrones de forma hermética dentro de una caja rígida, y rotular la misma con el los pictogramas SGA de "Corrosivo", y rotular con cartel de "Residuo Peligroso Y34".

**Inorgánico alcalino, derrame**

1. Este material produce daño por quemaduras y su principal riesgo es por contacto con piel y ojos. A temperatura ambiente no hay riesgos, a mayor temperatura genera neblinas peligrosas. Los elementos de protección requeridos en este caso serán: protección ocular, preferentemente antiparras o gafas en su defecto, guantes de nitrilo o latex, calzado cerrado y ropa de trabajo de material resistente.
2. Limitar el paso a la circulación del personal.
3. Proceder a la absorción del material derramado con paño absorbente de algodón o fibra o mopa. Estrujar en una cubeta.
4. Repetir el proceso hasta terminar con la humedad libre en la zona del incidente.
5. Posteriormente, baldear con agua corriente la zona del incidente, y repetir la absorción del líquido remanente.
6. Los residuos generados por este incidente, no estarán caracterizados según la Ley 24051 ni en la Ordenanza 263/21 como Residuo Peligroso. Los mismos podrán ser vertidos en el drenaje cloacal.

## Fitosanitarios

Para todos estos compuestos, se debe tener en cuenta que el envase del que pudieran haberse derramado también debe gestionarse como residuo peligroso sin excepción.

**Organofosforados (Malatión) derrame**

1. Este material se presenta comercialmente concentrado como un polvo cristalino o en dilución de distintas concentraciones. En todos los casos se caracteriza por ser irritante y muy venenoso para el organismo humano y el ambiente, con efectos agudos, duraderos y hasta crónicos en un ecosistema.
2. Los elementos de protección personal requeridos son: antiparras, calzado de seguridad, preferentemente overol, barbijo KN95 y varios pares de guantes de nitrilo descartables.
3. Se limitará la circulación del personal por el lugar.
4. Se barrerá el material en seco de forma delicada y tenue, evitando la suspensión de polvos.
5. Se hará uso de cartón o material plano rígido para evitar cualquier forma de manipulación directa del material y evitar la contaminación de elementos de limpieza.
6. Trasladar el material a un recipiente plástico rígido de boca ancha con cierre hermético.
7. Luego de recolectar todo el material sólido posible, hacer uso de una rejilla de fibra de poliéster humedecida con solución de agua y detergente. Repasar la zona derramada para asegurar la adsorción de las partículas remanentes a la rejilla.
8. Descartar en el recipiente de boca ancha los cartones, guantes y rejillas utilizadas. Cerrar herméticamente. Asegurar cierre hermético, de ser necesario, con sellador de silicona.
9. Rotular el recipiente con el letrero "Residuo Peligroso Y04P" y los pictogramas de "Tóxico" y "Ecotóxico" del SGA.

**Carbamatos (Carbaril, Aldicarb, Metomil)**

1. Este compuesto, si bien tiene una toxicidad moderada para el ser humano, es propenso a generar reacciones químicas indeseadas y peligrosas. El mismo se presenta en forma líquida o aerosol.
2. Los elementos de seguridad requeridos en caso de derrame son: guardapolvo, calzado de seguridad, guantes de nitrilo descartables, gafas protectoras, pantalón de trabajo, camisa de mangas largas y máscara de filtro para vapores orgánicos.
3. Evacuar al personal cercano al lugar del derrame, apagar toda fuente de generación de calor

cercano y suministro de gas.

4. Para absorber este material se requerirán rejillas de algodón o de fibra sintética, que posteriormente deberán ser descartadas. Por otro lado, se utilizará arena absorbente o vermiculita. Ésta se aplicará como cerco alrededor del derrame para evitar la progresión del mismo.
5. Posteriormente, se verterá la arena absorbente sobre la superficie del derrame para aumentar su viscosidad y facilitar su recolección.
6. Hacer uso de un trapeador y una pala, exclusivamente destinados para este fin, para mezclar la arena absorbente con el compuesto y recolectar el grueso del derrame. Descartar el mismo en un recipiente de polietileno de alta densidad de boca ancha, de 0,80 mm de espesor o superior (ejemplo aceitunero, bidón de 20 litros, entre otros).
7. Proceder con mucha paciencia y cuidado a la recolección del material restante con los trapos de algodón, evitando en todo momento el contacto directo entre el guante y el material derramado. Depositar las rejillas usadas en el envase junto con el resto de los residuos descartados.
8. Finalmente, utilizar un rociador con agua tibia y detergente que no tenga base amoniacal. También puede realizarse esta solución con agua tibia y jabón blanco.
9. Dejar ventilar el lugar y restringir la circulación durante las siguientes 4 horas.
10. Cerrar herméticamente el recipiente con los residuos o hermetizar el cierre con sellador de silicona. Colocar rótulo "Residuo Peligroso Y04P". Agregar pictogramas del SGA relativos a "Tóxico" e "Inflamable".
11. IMPORTANTE: evitar bajo todo concepto el uso de lejías o materiales ácidos o amoniacales que entren en contacto con este material.
12. IMPORTANTE: si el residuo tuviera reacciones de descomposición o ignición, no intentar combatir el proceso, evacuar inmediatamente a todo el personal cercano al lugar. Los gases generados durante su descomposición o reacción tales como fluoruro de hidrógeno, ácido cianhídrico, cloro, PAHs, son muy peligrosos para la salud humana y requieren un equipo de respiración autónoma, máscara completa y overol. Dada esta circunstancia llamar inmediatamente a urgencias.

**Piretroides (Cipermetrinas) derrame y descomposición**

1. Este material se caracteriza por ser un polvo cristalino en su forma concentrada, pero puede presentarse comercialmente en solución al 21,5% o aerosol al 0,3%. Es irritante para piel y mucosas y ligeramente venenoso para el organismo humano y el ambiente.
2. Los elementos de protección personal requeridos son: antiparras, calzado de seguridad, preferentemente overol, barbijo KN95 y varios pares de guantes de nitrilo descartables.
3. Se limitará la circulación del personal por el lugar.
4. Se barrerá el material en seco de forma delicada y tenue, evitando la suspensión de polvos.
5. Se hará uso de un cartón o material plano rígido para evitar cualquier forma de manipulación directa con el material y evitar la contaminación de elementos de limpieza.
6. Trasladar el material a un recipiente plástico rígido con cierre hermético.
7. Luego de recolectar todo el material sólido posible, hacer uso de una rejilla de fibra de poliéster humedecida con solución de agua y detergente. Repasar la zona derramada para asegurar la adsorción de las partículas remanentes a la rejilla.
8. Descartar en el recipiente de boca ancha los cartones, guantes y rejillas utilizadas. Cerrar herméticamente. Asegurar cierre hermético, de ser necesario, con sellador de silicona.
9. Rotular el recipiente con el cartel "Residuo Peligroso Y04P" y los pictogramas de "Tóxico" y "Ecotóxico" del SGA.
10. Tener en cuenta las siguientes precauciones: el material no es inflamable, sin embargo evitar el contacto con agua oxigenada, hipoclorito sódico en solución y cualquier tipo de ácido.

**Fungicidas orgánicos (Captan, Mancozeb, Clorotalonil, otros) derrame**

1. Estos compuestos, si bien tienen una toxicidad aguda menor para el ser humano que los organofosforados, son más propensos a generar reacciones químicas peligrosas. Los mismos se presentan en forma líquida o de aerosol.
2. Los elementos requeridos en caso de derrame de esta sustancia son: guardapolvos, calzado de seguridad, guantes de nitrilo descartables, gafas protectoras, pantalón de trabajo y camisa de mangas largas, máscara de filtro para vapores orgánicos.
3. Evacuar al personal cercano al lugar del derrame, apagar toda fuente de generación de calor cercano y suministro de gas.
4. Para absorber este material se requerirán rejillas de algodón o de fibra sintética, que posteriormente deberán ser descartadas. Por otro lado, se utilizará arena absorbente o vermiculita. Esta se aplicará como cerco alrededor del derrame, para evitar la progresión del mismo.
5. Posteriormente, se verterá la arena absorbente sobre la superficie del derrame para aumentar su viscosidad y facilitar su recolección.
6. Hacer uso de un trapeador y una pala, exclusivamente destinados para este fin, para mezclar la arena absorbente con el compuesto y recolectar el grueso del derrame. Descartar el mismo en un recipiente de polietileno de alta densidad de boca ancha, de 0,80 mm de espesor o superior (ejemplo aceitunero, bidón de 20 litros, entre otros).
7. Proceder con mucha paciencia y cuidado a la recolección de material restante con trapos de algodón, evitando en todo momento el contacto directo entre el guante y el material derramado. Depositar las rejillas usadas en el envase junto con el descarte del resto del residuo.
8. Finalmente, utilizar un rociador con agua tibia y detergente que no tenga base amoniacal. También puede realizarse esta solución con jabón blanco y agua tibia.
9. Dejar ventilar el lugar, y restringir la circulación durante las próximas 4 horas.
10. Cerrar herméticamente el recipiente con los residuos, o hermetizar el cierre con sellador de silicona. Colocar el rótulo "Residuo Peligroso Y04P". Agregar pictogramas del SGA relativos a "Tóxico" e "Inflamable".
11. IMPORTANTE: Evitar bajo todo concepto el uso de lejías o materiales cáusticos que entren en contacto con este material.

## Fármacos

Comprende a todos los compuestos incluidos en la codificación ATC Anatomical, Terapeutical and Chemestry, enlistados en los Anexos I, II y III del decreto 2108/2001, que regula la Ley Provincial 7168.

Para fines prácticos en este manual se dividirán en 2 categorías:

- Aquellos que presenten características citotóxicas, inmunomoduladoras, agentes alquilantes, citostáticos y alcaloides (como ampollas de vacunas virales, tratamientos oncológicos, antibióticos en ampollas, concentrados de ergotamina, actinomicina, antraciclinas, suero de anticuerpos, entre otros).
- Por otro lado, medicamentos que no presentan las características mencionadas en el párrafo anterior.

**Citotóxicos, citostáticos, inmunomoduladores y agentes alquilantes, derrame**

1. Estos compuestos pueden absorberse por vía dérmica, ingestión y contacto ocular. Se debe disponer de guantes descartables de nitrilo, guardapolvo de tela semipermeable y gafas protectoras. Por otro lado, rejillas absorbentes de polietersulfona, nitrilo o poliéster de gran superficie específica. Para cantidades superiores a 100 ml se sugiere además contar con piedras de diatomeas absorbentes.
2. Absorber el material derramado con cualquiera de los elementos absorbentes mencionados. Proceder a su recolección a través del contacto con las rejillas y depositar en bolsa ziploc el material recolectado, el material absorbido y el recipiente que estuvo en contacto con el medicamento. De existir la presencia de un material corto-punzante, como vial o ampolla rota, envolver el mismo con un guante de nitrilo dando vueltas alrededor del mismo y utilizar cinta para evitar que pueda desenvolverse.
3. Retirar los guantes utilizados invirtiendo completamente los mismos. Disponer los materiales contenidos en la bolsa ziploc y guantes en un recipiente rígido de pet, o polietileno de alta densidad (puede ser una botella de bebida usada de capacidad de 500 ml o menos con boca ancha).
4. Rotular la misma con cartel de "Riesgo citotóxico".
5. Disponer este residuo dentro de una bolsa azul o gris, de 120 micras, la cual se encontrará a su vez colocada en la caja de cartón de franja azul provista por la empresa gestora de residuos patogénicos y farmacológicos del centro asistencial o investigación donde se haya producido el incidente (se da por entendido que este tipo de medicamentos se administran y manipulan en centros de salud).
6. De haberse producido el incidente fuera del centro de salud, llevar el residuo protegido como se describió anteriormente al centro de salud donde se realice el suministro de la medicación, droguería o farmacia donde se obtuvo el mismo, para que sea dispuesto en cajas provistas por la unidad gestora.

**Otros tipos de medicamentos, derrame**

1. Se recomienda hacer uso de guantes de nitrilo preferentemente (en su defecto de látex) y paños descartables de celulosa para su absorción o recolección.
2. Se utilizará, de ser posible, el envase original del medicamento para colocar los restos del derrame.
3. De no ser posible, envolver en los paños descartables y colocar dentro de una bolsa de polietileno.
4. Colocar estos restos en el recipiente provisto por el gestor de residuos patogénicos y farmacológicos de la institución de ser posible, o llevar a la farmacia donde se adquirió este medicamento para que sea dispuesto en los recipientes propios de ese lugar.

En ambos casos, si se trata de un medicamento vencido, sin derrame o alteración del empaque original, simplemente depositar el mismo en la caja con bolsa azul provista por el operador de estos residuos. Agregar en la caja el rótulo "Citotóxicos", en el caso de tratarse de algún medicamento mencionado en el primer apartado.

# Recomendaciones generales

Los REGU tienen una complejidad inherente tanto por la cantidad de residuos y la variedad de tipologías, así como por sus costes económicos y la complejidad de su gestión. En síntesis, se recomienda:

- Seguir los principios de la pirámide invertida de gestión de residuos.
- Realizar un inventario de los REGU por tipología, cantidades y estado de conservación.
- Almacenar las distintas categorías de REGU según las recomendaciones para cada caso, evitando la generación de más residuos, evitando su rotura y asegurando su almacenamiento temporal en condiciones de seguridad desde el punto de vista ambiental y en relación a las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores.
- Realizar acuerdos con las empresas proveedoras para que asuman su responsabilidad sobre los bienes que han suministrado y la adecuada gestión de los residuos. Compras sostenibles.
- Contratar con gestores autorizados la correcta gestión de este tipo de residuos.

En consonancia con el paradigma de la sostenibilidad, los mayores esfuerzos deberían ser en la sensibilización/capacitación, es allí donde los costos económicos, ambientales y sociales son menores. Por otra parte, los esfuerzos institucionales deben enfocarse inversamente a los costes.

<table>
<tr><td>Sensibilizar/Capacitar</td><td>- COSTOS</td><td>+ ESFUERZOS</td></tr>
<tr><td>Desarrollar/Planificar</td><td rowspan="5">económicos, sociales y ambientales</td><td rowspan="5">institucionales para conseguir objetivos de sostenibilidad</td></tr>
<tr><td>Rediseñar</td></tr>
<tr><td>Prevenir</td></tr>
<tr><td>Reducir/Minimizar</td></tr>
<tr><td>Reutilizar/Reciclar</td></tr>
<tr><td>Disposición final</td><td>+ COSTOS</td><td>- ESFUERZOS</td></tr>
</table>

# Conclusiones

Este Manual, que fue concebido con la intención de avanzar en la gestión integral de los residuos generados en el campus UNCUYO, resulta un paso más hacia el horizonte de la sostenibilidad universitaria.

Es una oportunidad de mejora, de conectarnos y accionar como comunidad universitaria, comprometida con el ambiente y la sociedad. Como universidad pública asumimos nuestra responsabilidad social universitaria como parte de nuestra identidad.

Conscientes del camino recorrido, con sus aciertos y errores; aceptando con responsabilidad y compromiso lo que queda por transitar; así como también el reto y el desafío que tenemos las Universidades en cuanto a ser formadoras de agentes de cambio, y que en ese proceso transformador es la oportunidad de marcar rumbos, cambiar vidas.

Desde el ICA UNCUYO, y avanzando en el Plan de Sostenibilidad UNCUYO 2030, afirmamos una vez más que.... **¡nuestras acciones tejen futuro!**

**¡Gracias por ser parte!**

**Programa Residuos,**
**Instituto Multidisciplinario de Ciencias Ambientales,**
**Universidad Nacional de Cuyo**

**Junio 2024**

# Normativa

- Ley Nacional 24051 de Residuos Peligrosos y sus complementos regulatorios; Decreto 831/93; Resolución 177/17; Resolución 263/21.
- Ley Provincial 5917 de Residuos Peligrosos y su complemento regulatorio; Decreto 2625/00.
- Ley Nacional 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y su Decreto 351/79.
- Ley Nacional 25672/2002 de Política Ambiental Nacional.
- Ley Nacional 25916/2004 de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.
- Resolución 522/2016 de Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Resolución 189/2019 de Estrategia Nacional de Gestión Integral de los REGU. Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

# Bibliografía


- De Luca, Marcela: Georgi, Néstor; Sandler, Adolfo y Ghia, Andrés. Guía práctica de gestión sostenible de residuos. 1ra. edición. CABA, 2020, 20 pp.
- Freixa, Asunción. Frases H y P según Reglamento 1272/2008 "CLP": Clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Universitat de València 2013. 72pp.
- Ministerio de Salud de la Nación. Buenas Prácticas en la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Coord. Martín Madero. 1ra. edición. CABA, 152 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Gestión integral de RAEE: los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia una economía circular, Coord. Laura Maffei, 1ra ed. CABA, 2021, 124 pp.
- Unión Europea, INSHT. Notas Técnicas de Prevención 878. Regulación sobre productos químicos (II). Reglamento CLP: aspectos básicos Edición 2015. 120 pp.
- Naciones Unidas - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación. "Etiquetado de Productos Químicos SGA". Año 2017. Séptima Edición Revisada. 12 pp.
- Unión Europea, INSHT. Notas Técnicas de Prevención 788. Prevención de riesgos asociados a productos de desinfección. Reglamento CLP: aspectos básicos Edición 2015. 120 pp.

# Links de interés

Hojas de seguridad de materiales peligrosos:
*www.carlroth.com*
*www.ftepeyac.com*
*www.gowanco.com*

Superintendencia del Riesgo de Trabajo
*www.srt.gob.ar*

Plataforma regional de residuos electrónicos en América Latina y el Caribe
*www.residuoselectronicos.net*

Manuales ambientales de la Nación de Argentina
*www.argentina.gob.ar/sites/default/files*

Protocolos ambientales del Gobierno de Buenos Aires
*https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/media*

Sistema Globalmente Armonizado de Naciones Unidas
*https://ghs-sga.com*

Legislación Argentina
*www.argentina.gob.ar/normativa*

# Anexos

## Anexo I

**Pictogramas del SGA (Sistema Globalmente Armonizado)**

*Pictogramas de riesgo de Sistema Globalmente Armonizado*

## Anexo II

**Pasos para la inscripción como generador de residuos peligrosos**

**Reunir la siguiente información:**

1. MEMORIA TÉCNICA (descripción de la actividad)
2. PLANO DE UBICACIÓN
3. PERSONAL TOTAL DE LA EMPRESA
4. LISTADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS UTILIZADAS
5. SISTEMA CONTRA INCENDIO (plano de ubicación de los matafuegos, etc.)
6. DIAGRAMA DE PROCESOS (representación gráfica del proceso de actividad)
7. DESCRIPCION DE EFLUENTES (si corresponde, permiso de vuelco a cauce o cloacas)
8. PROCEDIMIENTOS PRECAUTORIOS Y DIAGNÓSTICO PRECOZ (precauciones para evitar contingencias)
9. MATERIAS PRIMAS/INSUMOS
10. MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD (características del depósito de residuos peligrosos)
11. FACTURA DE LUZ (donde figura el consumo eléctrico)
12. HABILITACIÓN MUNICIPAL O CONSTANCIA DE TRÁMITE
13. CONSTANCIA AFIP
14. DOCUMENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA (solo personas jurídicas)
15. CONTRATO DE ALQUILER (si corresponde).
16. SI POSEE CERTIFICACIÓN ISO 14000 O SIMILAR (adjuntar certificado)

**Completar formulario en dirección de protección ambiental**

1. Definir un representante legal y un representante técnico ante la Dirección de Protección Ambiental (DPA).
2. Ingresar al formulario de ingreso online para "Inscripción de Generadores de Residuos Peligrosos" en: *https://www.mendoza.gov.ar/dpa/residuos-peligrosos*
3. Definir un operador y un transportista para la gestión de los residuos peligrosos que se generen. Puede revisar la lista de operadores y transportistas habilitados en la página web anteriormente mencionada. Al hacerlo, recordar que los mismos estén habilitados para la gestión y transporte de estos residuos.
4. Esperar la respuesta del organismo de la DPA. De ser aprobada la solicitud, recibirá una visita que auditará el lugar y las condiciones donde se generan estos residuos, además verán las condiciones de almacenamiento temporal de las mismas.
5. Renovar anualmente el registro como generador de residuos peligrosos mientras se continúen generando estos residuos en la institución. Para ello ingresar a la página de residuos peligrosos de la DPA y elegir la opción "Renovación Generadores de Residuos Peligrosos". Seleccionar la opción "Sin cambios", de no tener nuevas corrientes de Residuos Peligrosos o "Con cambios" de generarse nuevas corrientes.
6. Las corrientes de residuos peligrosos, deben consultarse, en el ANEXO I de la Ley 24051, y especificarse en la resolución Normativa Nacional RESOL-2021-263-APN-MADs, para obtener más detalles de esta corriente.

## Anexo III

**Glosario**

**AEE:** aparatos eléctricos y electrónicos.

**AFIP:** Administracion Federal de Ingresos Públicos.

**Disposición final:** destino último y ambientalmente seguro de los elementos residuales.

**DPA:** Dirección de Protección Ambiental de Mendoza.

**Economía circular:** aquella en la que los recursos fluyen de forma circular, en oposición a la economía lineal basada en un modelo de extracción, fabricación, consumo y descarte.

**Ecotóxico:** Que produce daño agudo, crónico o retardado en el medio ambiente.

**EPA:** Protección Ambiental de América (Environment Protection of America).

**ICA:** Instituto Multidisciplinario de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Cuyo

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.

**MADS:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, República Argentina.

**Obsolescencia programada:** Es la acción intencional de los fabricantes para hacer que el producto elaborado pierda su utilidad o falle en un tiempo planificado.

**Obsolescencia percibida:** Cuando el fabricante actualiza el diseño de un producto para fomentar el reemplazo de un producto anterior, siendo la funcionalidad de ambos productos la misma.

**PET:** Polietileno Tereftalato, polímero cristalino empleado en recipientes de bebidas y comidas entre otros usos.

**PEAD:** Polietileno de alta densidad.

**PEBD:** Polietileno de baja densidad.

**RAEE:** Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

**REGU:** Residuos especiales de generación universal.

**Residuos peligrosos:** Son considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de la Ley 24051.

**RRPP:** Residuos Peligrosos.

**RSU:** Residuo sólido urbano.

**SADS:** Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable, República Argentina.

**SGA:** Sistema Globalmente Armonizado.

**UNCUYO:** Universidad Nacional de Cuyo.

UNCUYO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ÁREA DE VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

PROGRAMA RESIDUOS ICA UNCUYO

Padre Jorge Contreras 1300, Parque Gral. San Martín, Mendoza

residuosuncuyo@gmail.com