



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

Resolución de Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE JAÉN

## Resolución N° 210-2021-CO-UNJ Jaén, 16 de julio del 2021

**VISTO:** El Acta de Sesión Ordinaria del 16 de julio del 2021, el Oficio N° 937-2021-UNJ/DGA de fecha 15 de julio del 2021 "Manual para el Manejo de Materiales y Residuos Peligrosos", y;

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú establece "(...) que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. "Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y las Leyes".

Que el artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220 establece que "(...) la autonomía inherente a las universidades, se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable"; el cual implica la potestad auto determinativa para la creación de normas internas (estatuto y reglamentos) destinados a regular la institución universitaria, organizar sus sistema académico, económico y administrativo;

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 006-2019-MINEDU, del 08 de enero del 2019, se establece reconstituir la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, la misma que queda integrada por: Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres, Presidente; Dr. Abner Milán Barzola Cárdenas, Vicepresidente Académico, Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández Vicepresidente de Investigación;

Que, el artículo 29 de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, establece que la "Comisión Organizadora tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno";

Que, mediante Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA 2011-2021, aprobado con D.S. N° 014-2011-MINAM, se establecen siete metas ambientales, entre ellas la meta 2, de residuos sólidos; asimismo a través de la Resolución N° 027-2013/SBN, se aprueba la Directiva N° 003-2013/SBN – "Procedimiento para la Gestión Adecuada de los Bienes Muebles Estatales como RAEE;

Que, con Informe N° 184-2021-UNJ/DGA/USGGA de fecha 14 de julio del 2021, la Jefa de la Unidad de Servicios General y Gestión Ambiental, informa al Director General de Administración, que el Especialista Ambiental de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental, hace llegar el Manual para el Manejo de Materiales y/o Residuos Peligrosos y Productos Químicos, el cual tiene como objeto informar, orientar y brindar los lineamientos sobre la gestión y manejo de los residuos peligrosos en la Universidad Nacional de Jaén;

Que, con Oficio N° 937-2021-UNJ/DGA de fecha 15 de julio del 2021, el Director General de Administración solicita al Presidente de la Comisión Organizadora, la aprobación del Manual para el Manejo de Materiales y/o Residuos Peligrosos y Productos Químicos, el mismo que tiene como objeto informar, orientar y brindar los lineamientos sobre la gestión y manejo de los residuos peligrosos en la Universidad Nacional de Jaén;

Que, a través de los documentos del visto, en Sesión Ordinaria del 16 de julio del 2021, la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, aprobó por unanimidad, el Manual para el Manejo de Materiales y/o Residuos Peligrosos y Productos Químicos de esta Casa Superior de Estudios;

Que, en uso de las atribuciones conferidas al Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén contenidas en la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de esta Casa Superior de Estudios;

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR** el Manual para el Manejo de Materiales y/o Residuos Peligrosos y Productos Químicos de la Universidad Nacional de Jaén, el mismo que en anexo forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR** la presente Resolución a las instancias correspondientes para su conocimiento y fines.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLIQUESE.**



Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres  
Presidente



Abg. Jean Eberé Cruz Iglesias  
Secretario General



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE JAÉN**

**Manual de Manejo de Materiales y/o  
Residuos Peligrosos y Productos Químicos**



## Índice

Introducción.....	1
Objetivos del manual.....	3
¿A quién está dirigido este manual?.....	3
I.    CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	4
1.1.  Residuos Sólidos.....	5
1.1.1. Clasificación de los Residuos Sólidos.....	5
1.2.  Residuos municipales especiales.....	7
1.3.  Empresas Operadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS).....	8
1.3.1. Obligaciones de las EO-RS.....	8
1.4.  Residuos Peligrosos.....	9
II.   CAPÍTULO II: GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES.....	27
2.1.  Gestión y manejo de residuos sólidos no municipales.....	28
2.2.  Buenas prácticas para evitar la generación de residuos peligrosos.....	33
2.3.  Riesgos asociados al manejo de los residuos peligrosos.....	35
2.4.  Medidas para logara el manejo seguro de los residuos peligrosos y prevenir sus riesgos 35	
2.5.  Pasos a seguir para emergencias por derrame de residuos peligrosos.....	36
2.6.  Operaciones y procesos de los residuos.....	38
2.7.  Plan de Contingencia.....	44
2.8.  Salud y seguridad en el trabajo.....	45
2.9.  Educación ambiental.....	46
III.  CAPÍTULO III: GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA UNJ 47	
3.1.  Servicios, Unidades o Áreas Generadoras de Residuos Peligrosos.....	48
3.2.  Manejo de Residuos Peligrosos.....	54
Bibliografía.....	59
Anexos.....	61



## Introducción

El acelerado cambio en los esquemas de producción y consumo aumenta considerablemente la generación de los residuos sólidos y en particular la de los residuos peligrosos, lo que en la práctica se traduce en un aumento de los riesgos a la salud y al ambiente por su manejo inadecuado. A esto se suma, y en especial cuando se habla de los residuos peligrosos, la carencia de un sinnúmero de estrategias, recursos y componentes en todo el ciclo de manejo de estos residuos, desde la recolección, transporte, segregación, tratamiento y disposición final.

La gestión de los residuos sólidos peligrosos entraña dificultades por cuanto, unido a ello, va el manejo de la información y dificultades en la aplicación de la normativa, en razón a que el conocimiento de las normas legales vigentes no es de dominio común de los actores involucrados en su gestión; así como el cumplimiento de las obligaciones administrativas.

Por tales motivos, uno de los aspectos a desarrollar en el campo de la gestión de los residuos peligrosos, es la dotación de los elementos que permita a los involucrados, gestionar adecuadamente los residuos peligrosos, conociendo la normativa vigente, de tal manera que se vaya desarrollando mayores niveles de acercamiento y participación en proyectos institucionales que posibiliten un manejo adecuado de los residuos. Además, se debe incidir en la caracterización de los residuos peligrosos, el conocimiento de las tecnologías de tratamiento existentes en el país, la posibilidad de aplicación y/o adaptación de nuevas tecnologías de tratamiento adecuadas a nuestra realidad, entre otros aspectos; a fin de estar prevenidos frente a situaciones contingentes.

El presente “*Manual de Manejo de Materiales y/o Residuos Peligrosos y Productos Químicos*”, contempla aspectos básicos para la gestión racional de los residuos peligrosos, ayudando a la aplicación e interpretación adecuada de las normas vigentes y promoviendo alternativas de manejo y gestión de residuos peligrosos con miras al reciclaje, reúso y disposición final adecuada de los mismos, de tal manera que se minimicen los riesgos a la salud y el ambiente por efectos de su manipulación.

Los temas tratados en el presente Manual, responde a las principales interrogantes en el manejo y gestión de los residuos peligrosos; constituyéndose en un instrumento de gestión

para todos los involucrados en el tema de los residuos peligrosos, como los administrativos, docentes, estudiantes, investigadores y demás personal.

## Objetivos del manual

- ☑ Informar sobre el manejo y gestión de los materiales y/o residuos peligrosos y productos químicos.
- ☑ Orientar a la comunidad universitaria en general sobre el manejo de los materiales y/o residuos peligrosos y productos químicos.
- ☑ Brindar lineamientos sobre la importancia del manejo adecuado de los materiales y/o residuos peligrosos y productos químicos.
- ☑ Explicar qué hacer para realizar una gestión correcta de los residuos peligrosos.

## ¿A quién está dirigido este manual?

Está dirigido a:

- ☑ Autoridades Universitarias
- ☑ Personal técnico
- ☑ Personal especializado
- ☑ Administrativos
- ☑ Docentes
- ☑ Investigadores
- ☑ Estudiantes
- ☑ Todos aquellos que manejan residuos peligrosos desde su generación, hasta el tratamiento y disposición final.



**I. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## 1.1. Residuos Sólidos

Son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales (MINAM, 2016).

Además, se define como aquellos materiales desechados que, por lo general, carecen de valor económico para el común de las personas y se les conoce coloquialmente como “basura” (OEFA, 2014).



*Cabe resaltar que las aguas residuales (agua contaminada con sustancias fecales y orina) no son residuos sólidos.*

### 1.1.1. Clasificación de los Residuos Sólidos

#### 1.1.1.1. En función a su manejo y gestión

La categorización de los residuos sólidos *en función a su manejo y gestión* permite determinar la forma en la que los residuos sólidos deben ser manejados. Además, hace posible identificar al responsable de su manipulación (OEFA, 2014). Así tenemos:

##### ① **De Gestión Municipal** (no peligrosos)

Son de origen doméstico (restos de alimentos, papel, botellas, latas, pañales descartables, entre otros); comercial (papel, embalajes, restos del aseo personal, y similares); aseo urbano (barrido de calles y vías, maleza, entre otros); y de productos provenientes de actividades que generen residuos similares a estos, los cuales deben ser dispuestos en rellenos sanitarios.

##### ② **De Gestión No Municipal** (peligrosos y no peligrosos)

Son aquellos que, debido a sus características o al manejo al que deben ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente por

presentar al menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Por ejemplo: los residuos metálicos que contengan plomo o mercurio, los residuos humanos provenientes de establecimientos de salud, los residuos de plaguicidas, los herbicidas, los residuos provenientes de la fabricación de productos químicos, los residuos con cianuro, entre otros. Cada uno de ellos debe ser dispuesto en los rellenos de seguridad.

El generador es responsable del manejo hasta su disposición final, pudiendo hacerlo por cuenta propia o contratar los servicios de una EO-RS. Una vez que los residuos son entregados a estas empresas, estas asumen la responsabilidad del manejo. Sin embargo, el generador es responsable mancomunadamente por el inadecuado manejo, solo si:

- i. Actúa con negligencia, dolo, omisión u ocultamiento de información sobre el manejo, origen, cantidad y características de peligrosidad de dichos residuos;
- ii. No verifica la vigencia y alcance de la autorización otorgada a la empresa contratada; o
- iii. No verifica que las instalaciones de tratamiento o disposición final contaban con autorizaciones legales.

#### 1.1.1.2. En función al manejo que reciben

En el marco de la definición global de residuos, se tiene un sistema que permite clasificar a los residuos *de acuerdo al manejo que reciben* (DIGESA, 2006), en:

- ① **Residuos no peligrosos:** aquellos que al manipularse no representan riesgos a la salud y al ambiente.
- ② **Residuos peligrosos:** aquellos que por sus características intrínsecas representan riesgos a la salud y al ambiente.



Fuente: OEFA, 2014

Figura 1. Categorización de los residuos sólidos en función a su manejo y gestión.

## 1.2. Residuos municipales especiales

Se consideran residuos municipales especiales a aquellos que, siendo generados en áreas urbanas, por su volumen o características, requieren de un manejo particular, tales como residuos de laboratorios de ensayos ambientales y similares, lubricentos, centros veterinarios, centros comerciales, eventos masivos como conciertos, concentraciones y movilización temporal humana, ferias, residuos de demolición o remodelación de edificaciones de obras menores no comprendidos dentro de las competencias del Sector Vivienda y Construcción entre otros, salvo los que están dentro del ámbito de competencias sectoriales.

Las municipalidades deben establecer una tasa especial para la gestión y manejo de los residuos especiales en caso sus generadores decidan su entrega al servicio de limpieza pública. En caso contrario deben ser dispuestos a través de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS).

### **1.3. Empresas Operadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS)**

Sin perjuicio de las competencias municipales, la prestación de servicios de residuos, incluyendo la actividad de comercialización, se realiza a través de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, constituidas prioritariamente como empresas privadas o mixtas con mayoría de capital privado, de acuerdo a la actividad que realizan.

Estas EO-RS deben estar debidamente registradas ante el MINAM según lo dispuesto en el literal q) del artículo 19 del presente Decreto Legislativo N° 1278 y su Reglamento. Además, deben contar con:

- un ingeniero sanitario u otro profesional con especialización y experiencia en gestión y manejo de residuos que esté calificado para hacerse cargo de la dirección técnica de las operaciones según corresponda.
- equipos e infraestructura idónea para la actividad que realizan.
- una póliza de seguro que cubra los daños a terceros, materiales y ambientales derivados de manejo de estos residuos.

#### **1.3.1. Obligaciones de las EO-RS**

Las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) tienen las siguientes obligaciones:

- a) Inscribirse ante el Registro administrado por el MINAM.
- b) Brindar a las autoridades competentes las facilidades que requieran para el ejercicio de sus funciones de supervisión y fiscalización.
- c) Ejercer permanentemente el aseguramiento de la calidad de los servicios que prestan.
- d) Contar con un sistema de contabilidad de costos, regido por principios y criterios de carácter empresarial.
- e) Contar con una memoria descriptiva en el que se detalle el manejo específico de los residuos, según su tipología.
- f) Suscribir los manifiestos de residuos peligrosos.
- g) Contar con registro sobre los residuos que manejan.

- h) Presentar un Informe de Operador de los residuos que han manejado o comercializado.
- i) Llevar un cuaderno de registro de incidentes (derrames, incendios).
- j) Contar con un programa de saneamiento ambiental de acuerdo a sus operaciones.
- k) Contar con un Plan de contingencias frente a incidentes (incendios, derrames).
- l) Manejar los residuos de acuerdo a las disposiciones establecidas en este Decreto Legislativo N° 1278 y su Reglamento, así como en sus normas reglamentarias y complementarias.

#### **1.4. Residuos Peligrosos**

Los residuos peligrosos pueden generarse en las diversas actividades humana, inclusive en el hogar; sin embargo, los residuos químicos peligrosos generados en los establecimientos industriales, comerciales y de servicio son los que se generan en mayores volúmenes, al eliminar envases contaminados con ellos, al desperdiciar materiales peligrosos que se usan como insumos de procesos productivos o al generar subproductos o desechos peligrosos no deseados en dichos procesos. Asimismo, los residuos biológico-infecciosos, se generan en mayor cantidad fuera de los establecimientos médicos o laboratorios, por el gran número de desechos contaminados que se genera por el tratamiento médico al que someten a los individuos infectados o enfermos en sus hogares o en donde abandonen materiales que hayan entrado en contacto con su sangre (o esputo en el caso de individuos tuberculosos) (DIGESA, 2006).

Es por las razones antes expuestas, que se hace esencial el conocimiento acerca de qué son los residuos peligrosos, la peligrosidad y riesgo en su manejo, así como saber qué medidas de protección se pueden adoptar para prevenir o reducir dicho riesgo.

Es así que, los residuos peligrosos se definen como todos aquellos elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos (DIGESA, 2006) que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente (MINAM, 2016).

Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se consideran residuos peligrosos los

que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad (MINAM, 2016).



Figura 2. Características de los residuos peligrosos.

Los envases que han sido utilizados para el almacenamiento o comercialización de sustancias o productos peligrosos y los productos usados o vencidos que puedan causar daños a la salud o al ambiente son considerados residuos peligrosos y deben ser manejados como tales, salvo que sean sometidos a un tratamiento que elimine sus características de peligrosidad (MINAM, 2017).



*En caso exista incertidumbre respecto de las características de peligrosidad de un determinado residuo que no se encuentren contemplados en el Anexo III del Reglamento del D.L. N° 1278, el MINAM emitirá opinión técnica definitiva.*

Los residuos sólidos peligrosos se encuentran contemplados en el Anexo III del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en concordancia con lo establecido en el Convenio de Basilea sobre el Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, aprobado por la Resolución Legislativa N° 26234 (MINAM, 2017).



*En caso se mezcle un residuo sólido peligroso con uno que no lo es, se le asigna a este último la característica de peligrosidad y debe ser manejado como tal.*

### 1.4.1. Lista de residuos peligrosos

La lista de residuos peligrosos se encuentra definido en el Anexo III del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; y estos están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa N° 26234, Convenio de Basilea, y su inclusión en este Anexo no obsta para que se use el Anexo IV para demostrar que un residuo no es peligroso.

#### **Lista A: Residuos Peligrosos**

##### **A 1 Residuos Metálicos o que contengan metales**

**A 1010** Residuos metálicos y residuos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes:

- i. Antimonio
- ii. Arsénico
- iii. Berilio
- iv. Cadmio
- v. Plomo
- vi. Mercurio
- vii. Selenio
- viii. Telurio
- ix. Talio.

Son excluidos los residuos que figuran específicamente en el Anexo V del Reglamento.

**A 1020** Residuos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los residuos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes:

- i. Antimonio; compuestos de antimonio
- ii. Berilio; compuestos de berilio
- iii. Cadmio; compuestos de cadmio
- iv. Plomo; compuestos de plomo
- v. Selenio; compuestos de selenio

- vi. Telurio; compuestos de telurio
- A 1030** Residuos que tengan como constituyentes o contaminantes cualquiera de las sustancias siguientes:
- i. Arsénico; compuestos de arsénico
  - ii. Mercurio; compuestos de mercurio
  - iii. Talio; compuestos de talio
- A 1040** Residuos que tengan como constituyentes:
- i. Carbonilos de metal
  - ii. Compuestos de cromo hexavalente
- A 1050** Lodos galvánicos.
- A 1060** Líquidos de desecho del decapaje de metales.
- A 1070** Residuos de lixiviación del tratamiento del zinc, polvos y lodos como jarosita, hematites, etc.
- A 1080** Residuos de desechos de zinc no incluidos en el Anexo V del Reglamento, que contengan plomo y cadmio en concentraciones tales que presenten características del Anexo IV lista de características peligrosas del mismo Reglamento.
- A 1090** Cenizas de la incineración de cables de cobre recubiertos.
- A 1100** Polvos y residuos de los sistemas de depuración de gases de las fundiciones de cobre.
- A 1110** Soluciones electrolíticas usadas en las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.
- A 1120** Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre.
- A 1130** Soluciones de ácidos para grabar usadas que contengan cobre disuelto.
- A 1140** Residuos de catalizadores de cloruro cúprico y cianuro de cobre.

- A 1150** Cenizas de metales preciosos procedentes de la incineración de circuitos impresos no incluidos en el Anexo VI del Reglamento.
- A 1160** Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados.
- A 1170** Acumuladores de residuos sin seleccionar excluidas mezclas de acumuladores solo de la lista B del Anexo V del Reglamento. Los acumuladores de residuos no incluidos en la lista B que contengan constituyentes del Anexo I del Convenio de Basilea, en tal grado que los conviertan en peligrosos.
- A 1180** Residuos de Montajes eléctricos y electrónicos o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I del Convenio de Basilea (por ejemplo, Cadmio, Mercurio, Plomo, Bifenilo Policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo IV Lista de Características Peligrosas (véase la entrada correspondiente en la lista B B1110).
- A 1190** Residuos de cables de metal recubiertos o aislados con plástico que contienen alquitrán de carbón, PBC4 (presentes a una concentración igual o superior a 50 mg/kg).
- A 2** **Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica**
- A 2010** Residuos de vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados.
- A 2020** Residuos de compuestos inorgánicos de flúor en forma de líquidos o Iodos, pero excluidos los residuos de ese tipo especificados en el Anexo V del Reglamento.
- A 2030** Residuos de catalizadores, pero excluidos los residuos de este tipo especificados en el Anexo V del Reglamento.
- A 2040** Residuos de yeso procedente de procesos de la industria química, si contiene constituyentes del Anexo I del Convenio de Basilea en tal grado

que presenten una característica peligrosa del Anexo IV lista de características peligrosas (véase la entrada correspondiente en la lista B B2050).

- A 2050** Residuos de amianto (polvo y fibras).
- A 2060** Cenizas volantes de centrales eléctricas de carbón que contengan sustancias del Anexo I del Convenio de Basilea en concentraciones tales que presenten características del Anexo IV lista de características peligrosas (véase la entrada correspondiente en la lista B B2050).
- A 3** **Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia orgánica**
- A 3010** Residuos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto.
- A 3020** Residuos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
- A 3030** Residuos que contengan, estén integrados o estén contaminados por Iodos de compuestos antidetonantes con plomo.
- A 3040** Residuos de líquidos térmicos (transferencia de calor).
- A 3050** Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas/adhesivos excepto los residuos especificados en la lista B del Anexo V (véase el apartado correspondiente en la lista B B4020).
- A 3060** Residuos de nitrocelulosa.
- A 3070** Residuo de fenoles, compuestos fenólicos, incluido el clorofenol en forma de líquido o de lodo.
- A 3080** Residuos de éteres excepto los especificados en el Anexo V del Reglamento.

- A 3090** Residuos de cuero en forma de polvo, cenizas, Iodos y harinas que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3100).
- A 3100** Raeduras y otros residuos del cuero o de cuero regenerado que no sirvan para la fabricación de artículos de cuero, que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3090).
- A 3110** Residuos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas o sustancias infecciosas. (véase el apartado correspondiente en la lista B B3110).
- A 3120** Pelusas - fragmentos ligeros resultantes del desmenuzamiento.
- A 3130** Residuos de compuestos de fósforo orgánicos.
- A 3140** Residuos de disolventes orgánicos no halogenados, pero con exclusión de los residuos especificados en el Anexo V del Reglamento.
- A 3150** Residuos de disolventes orgánicos halogenados.
- A 3160** Residuos resultantes de desechos no acuosos de destilación halogenados o no halogenados derivados de operaciones de recuperación de disolventes orgánicos.
- A 3170** Residuos resultantes de la producción de hidrocarburos halogenados alifáticos (tales como el clorometano, dicloroetano, cloruro de vinilo, cloruro de alilo, epicloridrina).
- A 3180** Residuos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con bifenilo policlorado (PCB), terfenilo policlorado (PCT), naftaleno policlorado (PCN) o bifenilo polibromado (PBB), o cualquier otro compuesto polibromado análogo, con una concentración de igual o superior a 50 mg/kg.
- A 3190** Residuos de desechos alquitranados (con exclusión de los cementos asfálticos) resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico de materiales orgánicos.

- A 3200** Material bituminoso (residuos de asfalto) con contenido de alquitrán resultantes de la construcción y el mantenimiento de carreteras (obsérvese el artículo correspondiente B2130 de la lista B Anexo V).
- A 4** **Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos**
- A 4010** Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos farmacéuticos, pero con exclusión de los residuos especificados en el Anexo V del Reglamento.
- A 4020** Residuos clínicos y afines; es decir residuos resultantes de prácticas médicas, de enfermería, dentales, veterinaria o actividades similares, y residuos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyecto de investigación.
- A 4030** Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, con inclusión de residuos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones, caducados<sup>6</sup>, o no aptos para el uso previsto originalmente.
- A 4040** Residuos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.
- A 4050** Residuos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes:
- i. Cianuros inorgánicos, con excepción de los residuos que contienen metales preciosos, en forma sólida, con trazas de cianuros inorgánicos
  - ii. Cianuros orgánicos.
- A 4060** Residuos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.
- A 4070** Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los

residuos especificados en el Anexo V del Reglamento (véase el apartado correspondiente de la lista B B4010).




- A 4080** Residuos de carácter explosivo (pero con exclusión de los residuos especificados en el Anexo V del Reglamento).
- A 4090** Residuos de soluciones ácidas o básicas, distintas de las especificadas en el apartado correspondiente del Anexo V del Reglamento (véase el apartado correspondiente de la lista B B2120).
- A 4100** Residuos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales, pero con exclusión de los residuos especificados en el Anexo V del Reglamento.
- A 4110** Residuos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes:
- i. Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados
  - ii. Cualquier sustancia del grupo de las dibenzodioxinas policloradas
- A 4120** Residuos que contienen, consisten o están contaminados con peróxidos.
- A 4130** Envases y contenedores de residuos que contienen sustancias incluidas en el Anexo I del Convenio de Basilea, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del Anexo IV lista de características peligrosas.
- A 4140** Residuos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados<sup>8</sup>, según a las categorías del Anexo I del Convenio de Basilea, y a las características de peligrosidad señalada en el Anexo IV lista de características peligrosas.
- A 4150** Residuos contaminados con sustancias químicas nuevas o no identificadas, resultantes de investigación o de actividades de enseñanza, cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.
- A 4160** Carbón activado consumido no incluido en el Anexo V del Reglamento (Véase el correspondiente apartado de la lista B B2060).

## 1.4.2. Símbolos y Características de los residuos peligrosos

A continuación, se presenta las características peligrosas de los residuos, los cuales fueron extraídas del Anexo IV del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Tabla 1

### *Símbolos y características de los residuos peligrosos*

Clase de las Naciones Unidas	Número de Código	Características
1	H1	<b>Explosivos</b>
		Es toda sustancia o residuo sólido o líquido (o mezcla de sustancias o residuos) que por sí misma es capaz, mediante reacción química, de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante.
3	H3	<b>Líquidos inflamables</b>
		Son aquellos líquidos, o mezclas de líquidos, o líquidos con sólidos en solución o suspensión (por ejemplo, pinturas, barnices, lacas, etc. Pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas) que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de 60.5°C, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de 65.6°C, en ensayos con cubeta abierta. (Como los resultados de los ensayos con cubeta abierta y con cubeta cerrada no son estrictamente comparables, e incluso los resultados obtenidos mediante un mismo ensayo a menudo difieren entre sí, la reglamentación que se apartara de las cifras antes mencionadas para tener en cuenta tales diferencias sería compatible con el espíritu de esta definición.)
		
4.1	H4.1	<b>Sólidos inflamables</b>



Se trata de los sólidos, o residuos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalecientes durante el transporte son fácilmente combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.

4.2

H4.2

**Sustancias o residuos susceptibles de combustión espontánea**



Son sustancias o residuos susceptibles de calentamiento espontáneo en las condiciones normales del transporte, o de calentamiento en contacto con el aire, y que pueden entonces encenderse.

4.3

H4.3

**Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables**



Sustancias o residuos que, por reacción con el agua, son susceptibles de inflamación espontánea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas.



5.1

H5.1

**Oxidantes**



Sustancias o residuos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales.

5.2

H5.2

**Peróxidos orgánicos**



Las sustancias o los residuos orgánicos que contienen la estructura bivalente -o-o- son sustancias inestables térmicamente que pueden sufrir una descomposición autoacelerada exotérmica.

**6.1 H6.1 Tóxicos (venenos) agudos**



Sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.

**6.2 H6.2 Sustancias infecciosas**



Sustancias o residuos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre.

**8 H8 Corrosivos**



Sustancias o residuos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan, o que, en caso de fuga, pueden dañar gravemente, o hasta destruir, otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros.

**9 H10 Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua**



Sustancias o residuos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.

**9 H11 Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos)**

Sustancias o residuos que, de ser aspirados o ingeridos, o de penetrar en la piel, pueden entrañar efectos retardados o crónicos, incluso la carcinogénesis.

**9 H12 Ecotóxicos**

---

Sustancias o residuos que, si se liberan, tienen o pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el medio ambiente, debido a la bioacumulación o los efectos tóxicos en los sistemas bióticos.

---

**9 H13 Otros peligros**

---

Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características arriba expuestas.

---

Fuente: Adaptado de MINAM, 2017

### 1.4.3. Principales actividades generadoras de residuos peligrosos

#### a) Industrias de la madera, colas, pinturas

- Disolventes halogenados.
- Conservantes organometálicos, organoclorados e inorgánicos.

**Efectos:** Trastornos en el metabolismo y daños en el sistema nervioso.



*Figura 3.* Aplicación de pintura sobre superficie.

#### b) Talleres de reparación de vehículos terrestres

- Filtros
- Aceites usados
- Anticongelante
- Líquido de frenos
- Baterías (metales)

**Efectos:** Reacciones químicas violentas irritantes y nocivas por sus aditivos. Acumulación de metales en los seres vivos (p. ej. alteración de sistema nervioso).



*Figura 4.* Taller de reparación.

**c) Industria textil y tintorerías**

- Detergentes.
- Aceites y grasas
- Disoluciones ácidas y básicas
- Sus compuestos clorados afectan al sistema endocrino.

**Efecto:** Eutrofización de aguas. Alteración del pH acuático.



*Figura 5.* Industria textil.

**d) Instalaciones eléctricas**

- Transformadores y condensadores

- Fluorescentes
- Transformadores y condensadores con PCB (Bifenilos policlorados)
- Percloroetileno y disolventes halogenados.

**Efecto:** Alteraciones hormonales. Toxicidad de los vapores de mercurio (venenoso y letal para el ser humano). Problemas en la piel, oculares, respiratorios y endocrinos.



*Figura 6.* Instalaciones eléctricas.

- e) **Centros de atención de salud (hospitales, clínicas, centro de salud, consultorios, etc.**
- Medicamentos vencidos
  - Residuos infecciosos
  - Materiales biocontaminados

**Efecto:** Riesgos para la fauna por su ingestión. Riesgo de epidemias



*Figura 7.* Residuos biocontaminados.

**f) Industria general**

- CFC
- Aceites usados
- Amianto
- Aceites hidráulicos y de sentinas

**Efecto:** Agotamiento de la capa de ozono Aumento del efecto invernadero  
Contaminación de suelos y aguas. Problemas respiratorios (asbestosis).  
Contaminación de suelos y aguas



*Figura 8.* Industria aerosoles.

**g) Industria del metal**

- Taladrinas y fluidos de corte
- Sólidos de separadores aceite/agua
- Desengrasado de metales

**Efecto:** Toxicidad de sus componentes (aceites, metales, etc.). Irritación de la piel y las mucosas. Contaminación de aguas superficiales.

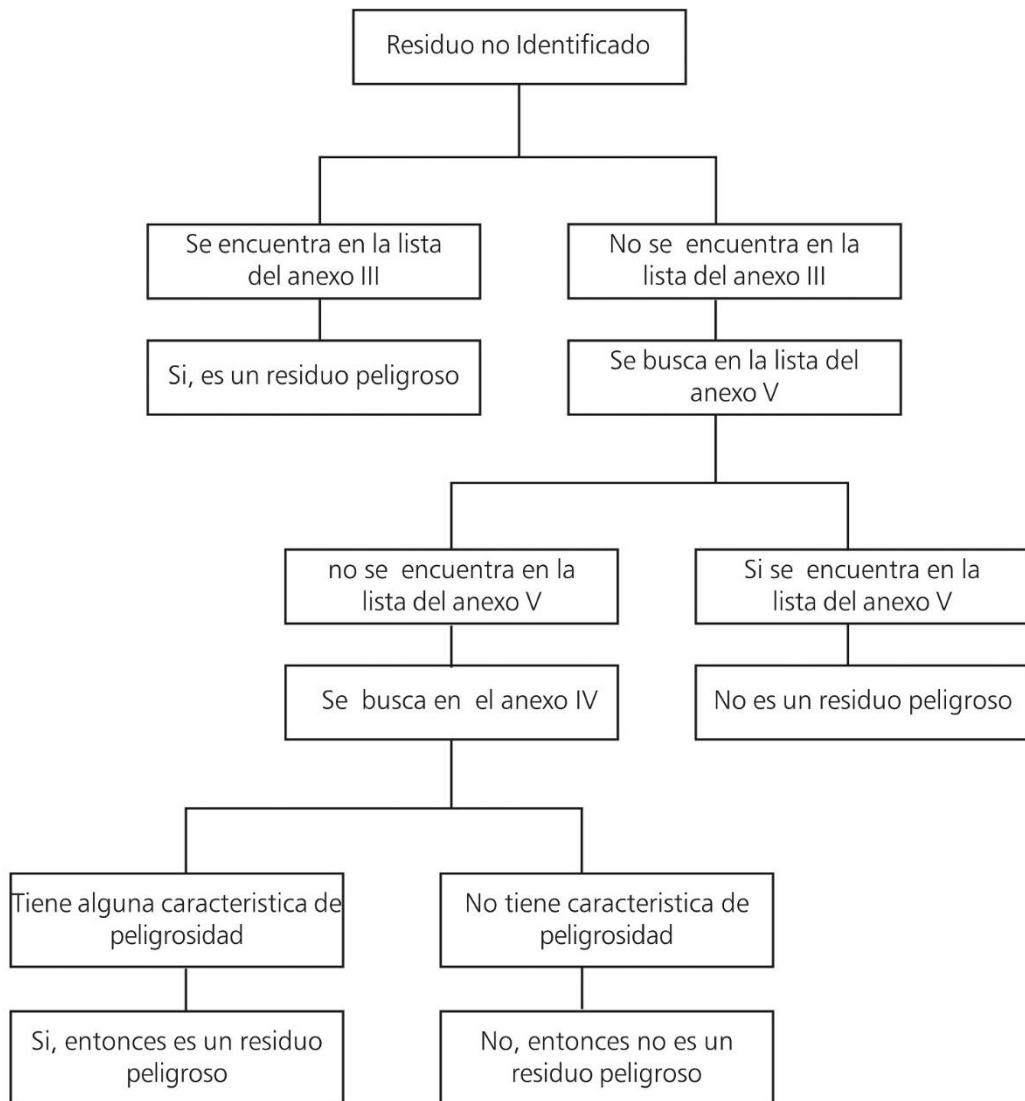


*Figura 9.* Generación de residuos provenientes de la Industria del metal.

#### **1.4.4. Cómo identificar un residuo peligroso para gestionarlo correctamente**

Hay una serie de características de los residuos que permiten calificarlos como peligrosos. Mirar las etiquetas de los productos utilizados puede servir de guía para saber si un producto será un residuo peligroso.

Para identificar un residuo peligroso se pueden utilizar como guía los anexos III, IV y V del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.



Fuente: Adaptado de DIGESA, 2006

Figura 10. Diagrama de flujo para la identificación de un residuo peligroso.

## II. CAPÍTULO II: GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES



## **2.1. Gestión y manejo de residuos sólidos no municipales**

El generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, así como por las áreas degradadas por residuos.

De conformidad con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el generador, empresa prestadora de servicios, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos que genere daño al ambiente está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales.

### **2.1.1. Generador de residuos no municipales**

El generador debe entregar al operador autorizado los residuos debidamente segregados y acondicionados, con la finalidad de garantizar su posterior valorización o disposición final.

### **2.1.2. Obligaciones de los generadores de residuos del ámbito NO municipal**

Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a:

- a)** Segregar o manejar selectivamente los residuos generados, caracterizándolos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo, diferenciando los peligrosos, de los no peligrosos, los residuos valorizables, así como los residuos incompatibles entre sí.



Figura 11. Segregación selectiva de los residuos peligrosos.

- b) Contar con áreas, instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos desde su generación, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o la exposición de su personal o terceros, a riesgos relacionados con su salud y seguridad.



Figura 12. Instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos peligrosos.

- c) Establecer e implementar las estrategias y acciones conducentes a la valorización de los residuos como primera opción de gestión.
- d) Asegurar el tratamiento y la adecuada disposición final de los residuos que generen.



Figura 13. Gestión y manejo de los residuos peligrosos.

- e) Conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad a efectos de cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos.



Figura 14. Registro sobre la generación y manejo de los residuos peligrosos.

- f) Reportar a través del Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos.



Figura 15. SIGERSOL No Municipal.



*Link para acceder al SIGERSOL:*

<https://sigersol.minam.gob.pe/>

- g)** Presentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, cuando se haya modificado lo establecido en el instrumento de gestión ambiental aprobado.
- h)** Presentar los Manifiestos de manejo de residuos peligrosos.
- i)** El cumplimiento de las demás obligaciones sobre residuos, establecidas en las normas reglamentarias y complementarias del Decreto Legislativo N° 1278.
- j)** En caso de generadores de residuos sólidos no municipales ubicados en zonas en las cuales no exista infraestructura autorizada y/o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, los generadores deberán establecer en su instrumento ambiental las alternativas de gestión que serán aplicables a sus residuos sólidos, las cuales garantizarán su adecuada valorización y/o disposición final.



*La contratación de terceros para el manejo de los residuos, no exime a su generador de las responsabilidades dispuestas en el presente Decreto Legislativo, ni de verificar la vigencia y alcance de la autorización otorgada a la empresa contratada y de contar con documentación que acredite que las instalaciones de tratamiento o disposición final de los mismos, cuentan con las autorizaciones legales correspondientes.*

### **2.1.3. Pasos para gestionar los residuos peligrosos**

Una buena gestión de los Residuos Peligrosos empieza por llevar a cabo un envasado, etiquetado y almacenamiento correcto dentro de las propias instalaciones donde se generan. Posteriormente, alcanzada una cantidad adecuada y siempre antes de seis meses, se entregan al gestor autorizado.

Son obligaciones de los generadores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos.

- Llevar un registro.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Entre otros detallados previamente.

#### **2.1.4. Envasado y etiquetado de los residuos peligrosos**

Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.

Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.

Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para facilitar su manipulación y evitar pérdidas del contenido. El material del que están contruidos los envases y sus cierres será tal que no permita el ataque por el producto, ni la formación de otros productos peligrosos.

Se mantendrán los envases en buenas condiciones, sin defectos estructurales ni fugas.

El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

Los envases que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.

En la etiqueta debe figurar:

- Código de identificación de los residuos que contiene el envase.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.

- Fecha de envasado.

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación.
- Fecha de cesión de los mismos.
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso.
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal.

## **2.2. Buenas prácticas para evitar la generación de residuos peligrosos**

### **2.2.1. Información y formación**

- Solicitar información sobre la composición y características de las materias primas y auxiliares que se utilizan para identificar los posibles residuos peligrosos. La mala gestión de éstos se debe, fundamentalmente, al desconocimiento.
- Implicar a todas las personas que trabajen en la institución en la reducción de los residuos, informando y formándolas adecuadamente para evitar, por desconocimiento, vertidos y una gestión inadecuada de los residuos.

### **2.2.2. Mejorar la utilización de materias primas**

- Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar las materias primas y auxiliares con menor incidencia medioambiental siempre supone un ahorro:
  - Las sustancias cloradas para blanquear papel pueden cambiarse por procesos de oxigenación.
  - El percloroetileno de las tintorerías puede sustituirse por tecnología con vapor de agua.
  - El cromo utilizado para curtir pieles se puede sustituir por curtientes vegetales.
  - Sustituir las pinturas al disolvente por pinturas al agua.

- Controlar el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas del proceso productivo:
  - Evitar derrames
  - Utilizar disoluciones con las cargas exactas
  - Reutilizar las sustancias, hasta su agotamiento
  - Sustituir la pulverización neumática clásica por otras técnicas de pintura de menor consumo
  - Instalar sistemas de recuperación de disolventes
  - Utilizar envases retornables
- Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas y se reducirán costos económicos.
- Evitar la diversificación innecesaria de materias primas y auxiliares (pinturas, disolventes y aceites).
- Se puede optar por la compra a granel y el uso de envases reutilizables.
- Almacenar las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame, procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El almacenamiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo si se trata de productos químicos, evitando la proximidad de productos incompatibles.

### **2.2.3. Gestión de los equipos y proveedores**

Establecer un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección y limpieza periódica de los equipos, según las recomendaciones establecidas por el fabricante. Se evitarán así limpiezas innecesarias que contribuirán a generar nuevos residuos.

Separar en origen los residuos que se generen en los diferentes procesos. La mezcla de residuos peligrosos está prohibida.

Establecer acuerdos con los suministradores de materias primas para que sean ellos los que se encarguen de los envases, de modo que puedan ser reutilizados y no se conviertan en un residuo peligroso una vez agotado el producto.

## **2.3. Riesgos asociados al manejo de los residuos peligrosos**

Un residuo peligroso se convierte en un riesgo, cuando se encuentra en una forma que permita su difusión en el ambiente alterando la calidad del aire, suelo y/o agua y posibilitando su contacto con el ser humano y otros organismos vivos.

### **2.3.1. Riesgo de un residuo químico tóxico**

Para que un residuo químico tóxico se convierta en riesgo, es necesario que el ser u organismo vivo se encuentre expuesto suficientemente en términos de concentración o dosis, tiempo y frecuencia; es decir que se excedan los valores límites establecidos para dicha sustancia en dichos parámetros.

### **2.3.2. Riesgo de un residuo biológico - infeccioso**

En el caso de los residuos biológico-infecciosos, para que puedan llegar a ocasionar una enfermedad se requieren reunir las condiciones siguientes:

- Que estén vivos;
- Que sean virulentos (capaces de provocar una enfermedad infecciosa);
- Que se encuentren en una cantidad o dosis suficiente;
- Que encuentren una vía de ingreso al cuerpo de los individuos expuestos;
- Que los individuos infectados tengan debilitados sus mecanismos de defensa habituales para combatir a los agentes infecciosos (por ej. fiebre, inflamación, células fagocitarias o que devoran a los microbios y anticuerpos).

Se debe recordar que, un residuo peligroso no necesariamente es un riesgo, si se maneja de forma segura y adecuada para prevenir las condiciones de exposición descritas previamente.

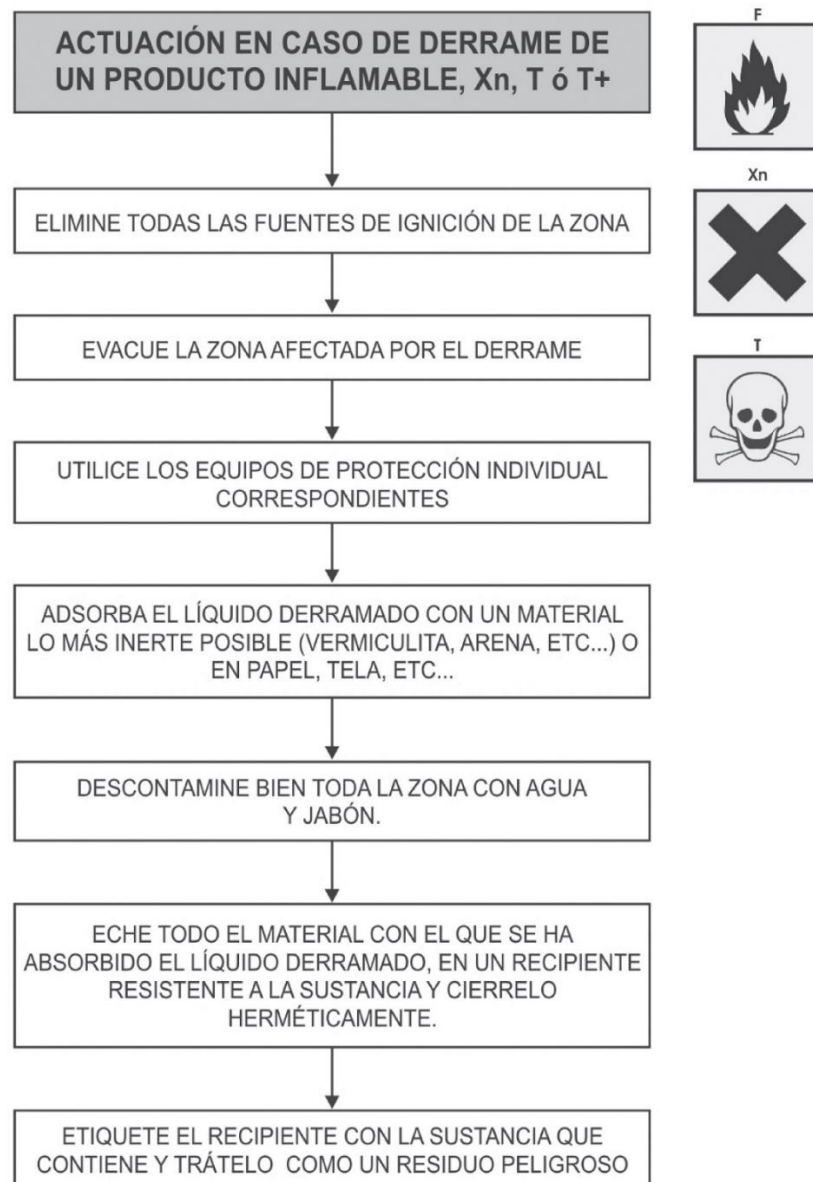
## **2.4. Medidas para logara el manejo seguro de los residuos peligrosos y prevenir sus riesgos**

Las disposiciones regulatorias como la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, así como, la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento,

establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento, transporte y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

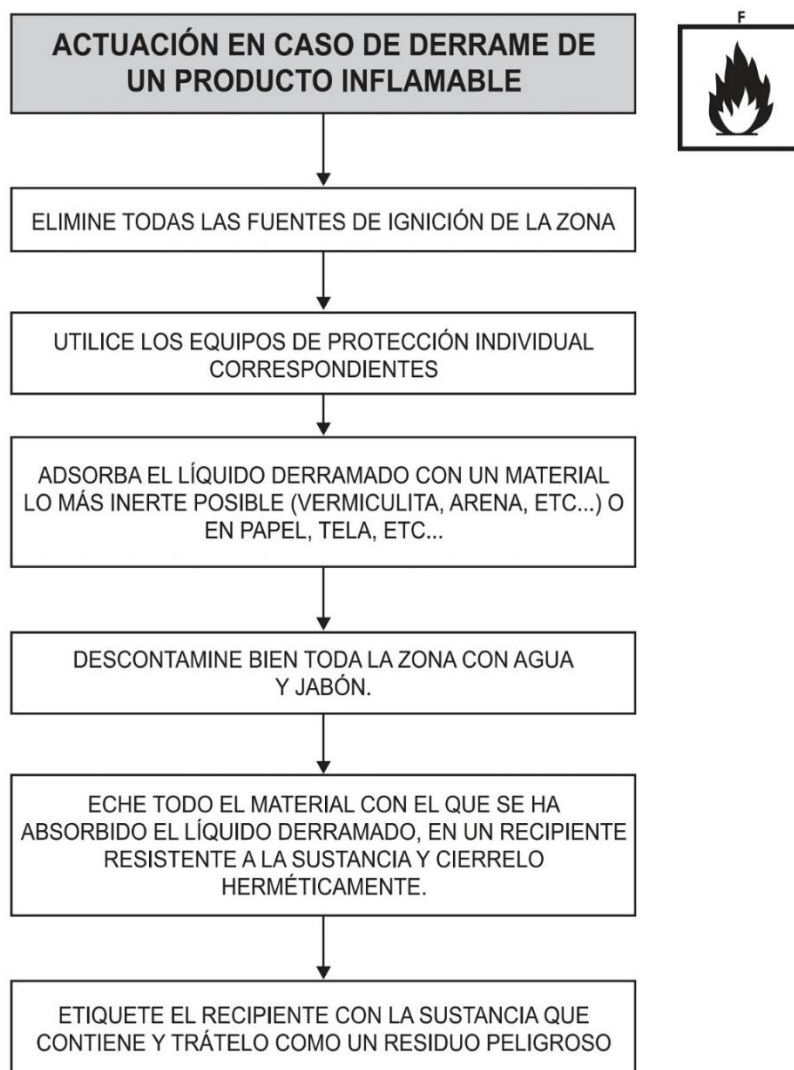
## 2.5. Pasos a seguir para emergencias por derrame de residuos peligrosos

Si se producen derrames de residuos peligrosos, se debe aislar el residuo conforme se muestra en los diagramas siguientes:



Fuente: DIGESA, 2006

Figura 16. Diagrama de flujo para casos de derrame de residuos inflamables, nocivos y/o tóxicos.



Fuente: DIGESA, 2006

Figura 17. Diagrama de flujo para casos de derrame de residuos inflamables.

## 2.6. Operaciones y procesos de los residuos

El manejo de los residuos comprende las siguientes operaciones o procesos:

**a) Barrido y limpieza de espacios públicos.**

**b) Segregación**

La segregación de residuos debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada. Los generadores de residuos no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados.

**c) Almacenamiento**

El almacenamiento es de exclusiva responsabilidad de su generador hasta su entrega a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Se realiza en forma segregada, en espacios exclusivos para este fin, considerando su naturaleza física, química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que pueden ocurrir con el material de recipiente que lo contenga, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y al ambiente.

El almacenamiento de residuos municipales y no municipales deben cumplir con la “*Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2019 – Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*”.

### **Recipientes para el almacenamiento de los residuos peligrosos**

Los recipientes deben aislar los residuos peligrosos del ambiente y cumplir cuando menos con lo siguiente:

- Que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas correspondientes, de manera tal que se eviten pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte;

- El rotulado debe ser visible e identificar plenamente el tipo de residuo, acatando la nomenclatura y demás especificaciones técnicas que se establezcan en las normas correspondientes;
- Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos;

Además, se debe tener en cuenta que bajo ningún motivo se almacenará residuos peligrosos en las siguientes condiciones:

- En terrenos abiertos;
- A granel sin su correspondiente contenedor;
- En cantidades que rebasen la capacidad del sistema de almacenamiento;
- En infraestructuras de tratamiento de residuos por más de cinco (5) días; contados a partir de su recepción; y,
- En áreas que no reúnan las condiciones previstas en las normas y demás instrumentos de gestión de los residuos sólidos.

Finalmente, los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deben sistematizarse en un registro que contenga la fecha del movimiento, así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del residuo peligroso, y el nombre de la EPS-RS responsable de dichos residuos.

### **Características del almacenamiento de los residuos peligrosos en las instalaciones del generador**

Se puede almacenar de diversas modalidades, entre ellas mediante el uso de un Almacenamiento central en las instalaciones del generador, este almacenamiento para residuos peligrosos, en instalaciones productivas u otras que se precisen, debe estar cerrado, cercado y, en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de dichos residuos, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento o disposición final.

Estas instalaciones deben reunir por lo menos las siguientes condiciones:

1. Estar separadas a una distancia adecuada de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo respecto de las áreas de producción, servicios, oficinas,

almacenamiento de insumos o materias primas o de productos terminados, de acuerdo a lo que establezca el sector competente;

2. Ubicarse en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones;
3. Contar con sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviados;
4. Los pasillos o áreas de tránsito deben ser lo suficientemente amplias para permitir el paso de maquinarias y equipos, así como el desplazamiento del personal de seguridad, o de emergencia;
5. Contar con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo;
6. Los contenedores o recipientes deben cumplir con las características señaladas en la NTP 900.058 2019 – Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.
7. Los pisos deben ser lisos, de material impermeable y resistentes;
8. Se debe contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles;
9. Debe implementarse una señalización que indique la peligrosidad de los residuos, en lugares visibles; y
10. Otros requisitos establecidos en el Reglamento y normas vigentes en materia de manejo y gestión de los residuos sólidos.

Adicionalmente a ello, se puede almacenar en las unidades productivas, denominadas almacenamiento intermedio, en ellas podrá realizarse mediante el uso de un contenedor seguro y sanitario; el cual deberá estar ubicado en las unidades donde se generan los residuos peligrosos, en un área apropiada, de donde serán removidos hacia el almacenamiento central.

#### **d) Recolección**

Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

La recolección selectiva es la acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.

### **Tipos de vehículos para la recolección**

De acuerdo a su capacidad se clasifican en vehículos convencionales y no convencionales:

- **Vehículos convencionales:** Camiones compactadores, camiones barandas, camiones para contenedores de gran capacidad y camiones similares.
- **Vehículos no convencionales:** Triciclos (a pedal y motorizado), motofurgón, carretas jaladas por acémilas y botes.

### **e) Valorización**

Constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. Esta incluye las actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética entre otras alternativas, y se realiza en infraestructura adecuada y autorizada para tal fin.

### **f) Transporte**

Es el proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizadas, y consiste en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final, según corresponda; empleando los vehículos apropiados cuyas características se especificarán en el instrumento de normalización que corresponda, y las vías autorizadas para tal fin.

En el caso de los residuos peligrosos, el transporte se realiza de acuerdo a la normativa para el transporte de los materiales y residuos peligrosos:

- Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos y,
- El Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, que aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

Así como, de acuerdo con lo establecido en la versión vigente del Libro Naranja de las Naciones Unidas y/o del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos.

### **Obligaciones de los operadores de transporte de residuos peligrosos**

Las EO-RS de recolección y transporte de residuos, además de cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, salud y transporte, están obligadas a:

1. Contar con sistemas especiales y exclusivos para su almacenamiento y transporte, utilizando contenedores y unidades de transporte según estándares nacionales e internacionales, para asegurar un adecuado control de los riesgos sanitarios y ambientales;
2. Acondicionar los residuos de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, y su incompatibilidad con otros residuos;
3. Tener programas para el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos que empleen, los que a su vez contarán con indicaciones visibles del tipo de residuo que transportan;
4. Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos;
5. Informar y capacitar ampliamente al personal operario de los vehículos sobre los tipos y riesgos de los residuos que manejen y las medidas de emergencia frente a un accidente;
6. Utilizar las rutas de tránsito de vehículos de transporte de residuos peligrosos, autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, o la municipalidad provincial, de conformidad con las funciones establecidas en la Ley y el Reglamento;
7. Verificar que el embalaje que contiene los residuos peligrosos concuerde con el tipo, características y volumen declarado por el generador en el manifiesto, y que figuren los datos de la EO-RS de tratamiento o disposición final, a quien entregará dichos residuos;
8. Suscribir una póliza de seguro que cubra los riesgos derivados del transporte de residuos; así como, brindar seguro complementario de trabajo de riesgo a los trabajadores que laboran en las unidades de transporte respectivas.

9. Los vehículos empleados para el transporte de residuos peligrosos deben tener las siguientes características:
- a. De color blanco, que permita ser visualizado a distancia y de noche;
  - b. Identificación en color rojo del tipo de residuo que transporta en ambos lados del compartimiento de carga del vehículo, el cual pueda ser visualizada a 50 metros de distancia;
  - c. Nombre y teléfono de la EPS-RS en ambas puertas de la cabina de conducción; y,

Estas reglas también son aplicables a las EO-RS que se encuentran autorizadas para el transporte de residuos.

**g) Transferencia**

Es el proceso que consiste en transferir los residuos sólidos de un vehículo de menor capacidad a otro de mayor capacidad, para luego continuar con el proceso de transporte. La transferencia se realiza en infraestructura autorizada para tal fin.

No se permitirá el almacenamiento temporal de los residuos en estas instalaciones, por más de doce horas.

**h) Tratamiento**

Son los procesos, métodos o técnicas que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido, para reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente y orientados a valorizar o facilitar la disposición final. Deben ser desarrollados por las municipalidades o las Empresa Operadoras de Residuos Sólidos en las instalaciones autorizadas.

**Clases de tratamiento de residuos peligrosos**

La clasificación de los sistemas de tratamiento se puede considerar como cuatro:

- i. **Tratamientos físicos:** Estos métodos son apropiados para metales pesados, con características de peligrosidad de moderada a baja como la estabilización, solidificación, encapsulado, microencapsulado.
- ii. **Tratamientos químicos:** Estos métodos son aplicados tanto a materiales con características de elevado porcentaje de materiales inorgánicos, elevado

pH y otras características propias de materiales con metales pesados o solventes orgánicos, como, por ejemplo: destilación, oxidación, reducción hidrólisis, neutralización.

- iii. **Tratamientos biológicos:** Son métodos de crecimiento de microorganismos para degradar los residuos contaminados, los microorganismos son organismos celulares seleccionados y desarrollados para funciones específicas, como el compostaje anaeróbico y aeróbico.
- iv. **Tratamientos térmicos:** Se tratan de hornos de alta eficiencia para la incineración de residuos, se debe aclarar que este método sirve para aplicar a residuos no orgánicos y residuos peligrosos, cuyas características sean identificadas antes de su procesamiento. Entre ellos están el mezclado para combustibles alternos co-procesamiento, incineración.

#### i) **Disposición final**

Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentadas, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente.

## 2.7. Plan de Contingencia

El Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, que aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, define al Plan de Contingencia como, aquel instrumento de gestión, cuya finalidad, es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y al ambiente; conformado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo operativo, destinados a la coordinación, alerta, movilización y respuesta ante una probable situación de emergencia, derivada de la ocurrencia de un fenómeno natural o por acción del hombre y que se puede manifestar en una instalación, edificación, recinto de todo tipo, en cualquier ubicación y durante el desarrollo de una actividad u operación, incluido el transporte.

- Los planes de contingencia de transporte de materiales y residuos peligrosos serán elaborados conforme a la Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Cuando se trate de transporte por cuenta propia, el plan de contingencia será aprobado por el sector que corresponda a la actividad que produce o emplea el material o residuo peligroso de acuerdo a sus normas vigentes.
- Cuando se trate del servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, el plan de contingencia será aprobado por la Dirección General de Asuntos Socio – Ambientales – DGASA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

En el Plan de Contingencia se detallan las medidas de atención de emergencia frente a incidentes (incendios, derrames, colisión, volcadura, desastres naturales y otros que aplique el manejo de residuos) para las operaciones que realices.

## **2.8. Salud y seguridad en el trabajo**

El diseño e implementación de todos los servicios de residuos debe considerar las disposiciones vigentes en materia laboral, de salud y seguridad en el trabajo, a efectos de resguardar los derechos e integridad de las personas involucradas.

El personal vinculado al manejo de los residuos sólidos debe contar con las medidas de protección necesarias:

- capacitación,
- equipos,
- vestimenta, entre otros,
- instalaciones sanitarias,
- seguros complementarios de trabajo de riesgo (SCTR) y
- vacunas, que fueren necesarios.

## **2.9. Educación ambiental**

Los sectores encargados de la gestión y manejo de los residuos sólidos deben promover la sensibilización, capacitación, educación y cultura ambiental en toda la población, con el fin de alcanzar un alto grado de conciencia, permitiendo:

- a) Incorporar en sus decisiones de consumo consideraciones de orden ambiental y de sustentabilidad.
- b) Involucrarse activamente en la minimización, segregación en fuente y manejo adecuado de los residuos sólidos que genera.
- c) Contribuir a la sostenibilidad de los servicios de limpieza.
- d) Colaborar activamente en las estrategias de valorización de residuos.



**III. CAPÍTULO III: GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS  
PELIGROSOS EN LA UNJ**

### 3.1. Servicios, Unidades o Áreas Generadoras de Residuos Peligrosos

En la Universidad Nacional de Jaén se cuenta con laboratorios, talleres, centros de investigación, servicios, unidades o áreas generadoras de materiales y/o residuos peligrosos; los cuales generan residuos del ámbito municipal y no municipal, por lo que se requiere realizar un manejo y gestión adecuada. A continuación, se listan las áreas que generan residuos peligrosos, además se presenta diagrama de la gestión de los residuos en la UNJ.

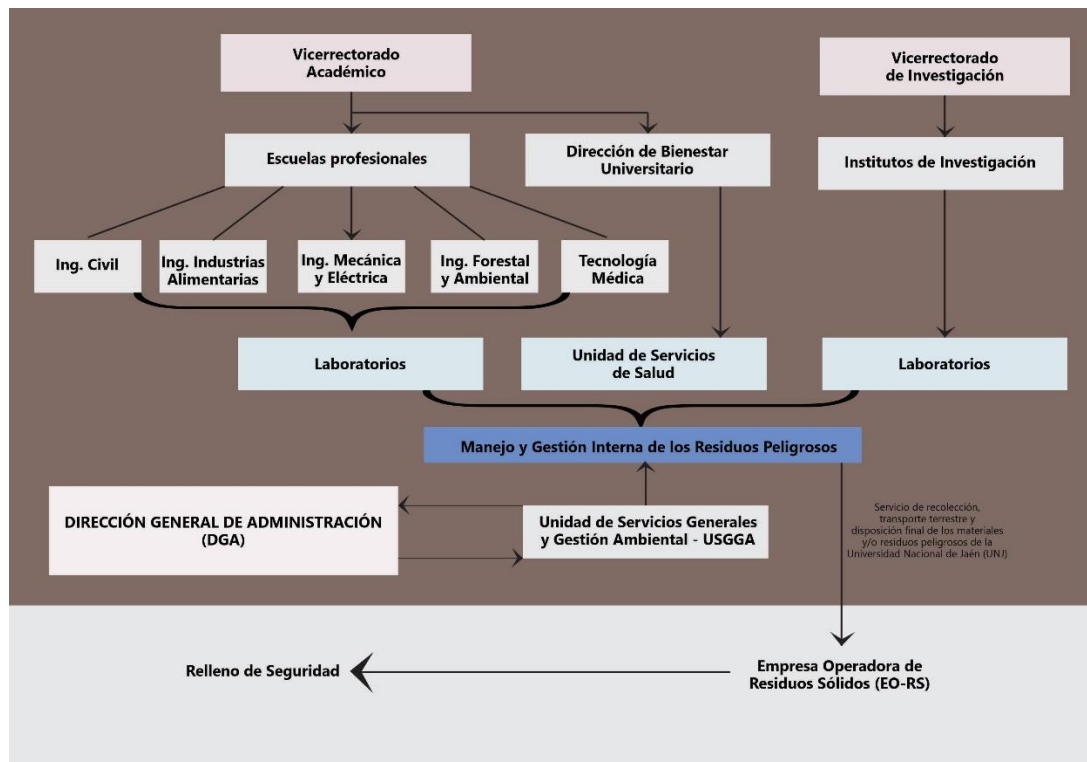


Figura 18. Procedimiento para el manejo y gestión de los residuos peligrosos en la Universidad Nacional de Jaén.

**Laboratorio de biología:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado realizan prueba y experimentos prácticos relacionados a la identificación y caracterización de especies animales y vegetales, aislamiento y evaluación de microorganismos, estructuras de células vegetales diversidad biológica, tejidos vegetales, entre otros. Tiene una clasificación de riesgo ALTO, por generar materiales y/o residuos de la Clase A - Residuos Biocontaminados (biológicos, bolsas, quirúrgicos y anátomo-patológicos, punzocortantes, animales y

vegetales contaminados), Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos, farmacéuticos, otros) y Clase C – Residuos Comunes.

**Laboratorio de química:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado realizan prueba y experimentos prácticos como reacciones químicas, separación de mezclas, preparación de soluciones, estequiometría, control de calidad en el agua con la determinación de pH, dureza total, cloruros, oxígeno disuelto, entre otros. Tiene un nivel de riesgo ALTO, por generar residuos de la Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos, farmacéuticos, otros) y Clase C – Residuos Comunes.

**Laboratorio de Tecnología Médica:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado del 1° al 8° ciclo realizan pruebas y experimentos prácticos especializados en la atención primaria de la salud y salud comunitaria, análisis clínico y de anatomía patológica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades. Cuenta con sub-áreas de microbiología, hematología, inmunología, bioquímica, uroanálisis. Tiene una clasificación de riesgo ALTO, por generar principalmente residuos de la Clase A - Residuos Biocontaminados (prácticas de atención al paciente, biológicos, bolsas, quirúrgicos y anátomo-patológicos, punzocortantes), Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos, farmacéuticos, otros) y Clase C – Residuos Comunes.

**Laboratorio de Ingeniería Mecánica Eléctrica:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado de la escuela profesional de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, realizan prueba y experimentos prácticos relacionados al diseño, construcción, montaje, operación, mantenimiento, planeamiento, gestión y evaluación de sistemas electromecánicos aplicados a la generación, transformación y transmisión de la energía eléctrica. Tiene una clasificación de riesgo MEDIO, por generar en bajas cantidades residuos de la Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos como grasas, aceites, combustibles y otros) y residuos de la Clase C – Residuos Comunes (plásticos, papel, vidrio).

**Laboratorio de Ingeniería Civil:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado de la escuela profesional de ingeniería civil de los diferentes ciclos realizan prueba y experimentos prácticos relacionados a conocer las

características físico-mecánicas de elementos básicos de la construcción, como el concreto, el acero y agregados. Tiene una clasificación de riesgo BAJO, por generar principalmente materiales y/o residuos de la Clase C – Residuos Comunes.

**Laboratorio de Ingeniería Forestal y Ambiental:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado de la escuela profesional de ingeniería forestal y ambiental realizan prueba y experimentos prácticos relacionados a la ciencia, tecnología e innovación para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y conservación del ambiente. Tiene una clasificación de riesgo MEDIO, por generar principalmente materiales y/o residuos en bajas cantidades de la Clase A - Residuos Biocontaminados (biológicos, bolsas, animales y vegetales contaminados), Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos) y Clase C – Residuos Comunes (plástico, papeles, materia orgánica, vidrio).

**Taller de Tecnología de Alimentos:** área que permite el desarrollo de prácticas, donde los estudiantes de pregrado de la carrera de Ingeniería de Industrias Alimentarias, realizan prueba y experimentos prácticos relacionados a la transformación de frutos y hortalizas, carnes, análisis sensorial de alimentos, microbiología de los alimentos y su bioquímica. Tiene una clasificación de riesgo MEDIO, por generar principalmente materiales y/o residuos en bajas cantidades de la Clase A - Residuos Biocontaminados (biológicos, bolsas, vegetales contaminados), Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos) y Clase C – Residuos Comunes.

**Unidad de Servicios de Salud:** área conformada por las áreas de medicina, área de tóxico y área de odontología. Esta Unidad tiene proyección hacia la población estudiantil, brindando servicios diversos de la salud. Tiene una clasificación de riesgo ALTO, por generar principalmente materiales y/o residuos de la Clase A - Residuos Biocontaminados (de atención al paciente, biológicos, bolsas y punzocortantes), Clase B – Residuos Especiales (químicos peligrosos, farmacéuticos, otros) y Clase C – Residuos Comunes.

En la siguiente Tabla, se resumen la identificación de la clase y tipo de material y/o residuo generado en cada una de los servicios, unidades o áreas de la UNJ;

identificados por sus características de peligrosidad de los materiales y/o residuos generados:

Tabla 2

*Identificación de las características de peligrosidad de los materiales y/o residuos generados en la Universidad Nacional de Jaén*

Clase	Tipo	Descripción	Laboratorio, Taller y/o Afín
<b>Residuos Biocontaminados</b>	<b>A.1 De atención al paciente</b>	Residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes y prácticas, incluyéndose los restos de alimentos y bebidas de los mismos. Incluye los residuos instrumentales médicos desechables utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>
	<b>A.2 Biológicos</b>	Compuestos por cultivos, inóculos, muestras biológicas, mezclas de microorganismos y medios de cultivos inoculados provenientes del laboratorio clínico o de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de aspiradores de aire de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por agentes biológicos. Asimismo, incluye productos biológicos vencidos, deteriorados o usados, a los que se les dio de baja según procedimiento administrativo vigente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Lab. Ing. Forestal y Ambiental</li> <li>• Taller de Tecnología de alimentos</li> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>
	<b>A.3 Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados</b>	Constituido por materiales o bolsas con contenido de sangre humana, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos o hemoderivados, con plazo de utilización vencida, usados o cualquier otro material que haya tenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>

			contacto con sangre (papel, filtros, gasas, algodones, entre otros).
		<b>A.4</b>	<p><b>Residuos quirúrgicos y anatómo-patológicos</b></p> <p>Compuesto por tejidos, órganos, piezas anatómicas y similares, resultantes de procedimientos de investigación, médicos, quirúrgicos y residuos contaminados con sangre, u otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>
		<b>A.5</b>	<p><b>Punzo cortantes</b></p> <p>Compuestos por elementos punzocortantes que estuvieron en contacto o no con pacientes o con agentes infecciosos. Incluye agujas hipodérmicas, con jeringa o sin ella, pipetas, bisturís, lancetas, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, equipos de venoclisis, frascos de ampollas rotas, láminas porta y cubre objetos, entre otros objetos de vidrio rotos o punzocortantes desechados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>
		<b>A.6</b>	<p><b>Animales contaminados</b></p> <p>Se incluye aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, así como los utilizados en entrenamiento de cirugías, protocolos de investigación científica (centro antirrábico, centros especializados y centros de investigación expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas; así como los lechos o residuos que hayan tenido contacto con éstos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> </ul>
<b>B</b>	<p><b>Residuos Especiales</b></p> <p>Aquellos residuos peligrosos generados con características físicas y químicas de potencial</p>	<b>B.1</b>	<p><b>Residuos Químicos Peligrosos</b></p> <p>Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos; tales como productos farmacéuticos (quimioterapéutico), productos químicos no utilizados; plaguicidas vencidos o no rotulados, solventes, ácidos y bases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> <li>• Lab. Química</li> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Lab. Ing. Mecánica y Eléctrica</li> <li>• Lab. De Ingeniería Civil</li> </ul>

	<p>peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo, reactivo y radioactivo para la persona expuesta.</p>		<p>fuerzas, ácido crómico (usados en limpieza de vidrios de laboratorios), mercurio de termómetros, tensiómetros, amalgamas de mercurio, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tóner, pilas, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Ing. Forestal y Ambiental</li> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>
		<b>B.2</b>	<b>Residuos Farmacéuticos</b>	<p>Productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados, o generados como resultado de la atención e investigación médica, que se encuentran en los laboratorios, talleres y similares. En el caso de los medicamentos vencidos, se debe considerar el proceso administrativo de baja.</p>
<b>C</b>	<p><b>Residuos Comunes</b></p> <p>Aquellos residuos que no han estado en contacto con pacientes, o con materiales o sustancias contaminadas; tales como los que se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento generador.</p>	<b>C.1</b>	<p>Papeles de la parte administrativa, que no hayan estado en contacto directo con el paciente y que no se encuentren contaminados, cartón, cajas, insumos y otros generados por mantenimiento, que no se cuenten con codificación patrimonial y son objetos de valorización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. Biología</li> <li>• Lab. Química</li> <li>• Lab. Tecnología Médica</li> <li>• Lab. Ing. Mecánica y Eléctrica</li> </ul>
		<b>C.2</b>	<p>Vidrio, madera, plásticos, metales, placas radiográficas, frascos de suero sin equipos de venoclisis, otros que no hayan estado en contacto directo con el paciente y que no se encuentren contaminados, y son objetos de valorización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. De Ingeniería Civil</li> <li>• Lab. Ing. Forestal y Ambiental</li> <li>• Taller de Tecnología de alimentos</li> </ul>
		<b>C.3</b>	<p>Restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardines, otros y sin objetos de valorización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de servicios de salud</li> </ul>

Fuente: NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

## 3.2. Manejo de Residuos Peligrosos

### Segregación en la fuente

Imponer prácticas de clasificación en los diferentes laboratorios, talleres, centros de investigación y áreas afines de la UNJ, para separar los residuos Biocontaminados y Especiales, dejando el mayor porcentaje de los residuos Comunes, los cuales serán manejados a través de un programa de valorización de residuos.

Para el almacenamiento primario, se utilizan recipientes adecuados con las bolsas diferenciadas por colores y rotulado; así como otras medidas necesarias para la segregación, recolección y almacenamiento temporal interno de los materiales y/o residuos peligrosos:

Los *recipientes para el almacenamiento primario* de los materiales y/o residuos peligrosos debe ser de material polietileno de alta densidad sin costuras, de espesor no menor de 2 mm, forma variable, color de preferencia claro o con color de tapa y/o serigrafiado que identifica el tipo y/o clase de residuos; con tapa resistente a las perforaciones y filtraciones, así como a sustancias corrosivas, de material que prevenga el crecimiento de microorganismos (bacterias, hongos, etc.), lavable.

Tabla 3

*Clasificación de contenedores y/o recipientes con bolsas diferenciadas por colores*

	<b>Clasificación</b>	<b>Color del contenedor y/o recipiente</b>	<b>Color de bolsa</b>
<b>A</b>	Residuos Biocontaminados	Rojo o claro	Rojo
<b>B</b>	Residuos Especiales	Claro	Amarillo
<b>C</b>	Residuos Comunes	Negro o claro	Negro

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 4

*Especificaciones técnicas para los recipientes según la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA*

<b>Recipientes para Residuos Sólidos: Comunes, Biocontaminados y Especiales</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Almacenamiento</b>	
	<b>Primario</b>	<b>Central o Final</b>
<b>Capacidad</b>	Capacidad variable de acuerdo a la generación	De 180 Litros a más, dependiendo de la generación de los residuos sólidos, el cual debe estar consignado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos
<b>Material</b>	Polietileno de alta densidad sin costuras	
<b>Espesor</b>	No menor de 2mm	No menor de 5 mm
<b>Forma</b>	Variable	
<b>Color</b>	De preferencia claro	Variable
<b>Requerimientos</b>	Con tapa resistente a las perforaciones y filtraciones, material que prevenga el crecimiento de microorganismos (bacterias, hongos, etc.), lavable	Con tapa removible, con ruedas de jebe o estable. Lavable, resistente a las perforaciones, filtraciones y a sustancias corrosivas. Material que prevenga el crecimiento de microorganismos (bacterias, hongos, etc.).

Fuente: NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

Tabla 5

*Especificaciones técnicas para las bolsas de revestimiento*

<b>Especificaciones Técnicas para las Bolsas de Revestimiento</b>		
<b>BOLSAS PARA REVESTIMIENTO</b>		
<b>ETAPA DE ALMACENAMIENTO</b>		
<b>Ítem</b>	<b>PRIMARIO</b>	<b>CENTRAL</b>
<b>Capacidad</b>	20 % mayor al recipiente seleccionado	
<b>Material</b>	Polietileno de baja densidad	
<b>*Espesor</b>	50.8 micras	72.6 micras
<b>Forma</b>	Estándar	
<b>Color</b>	Residuo común: bolsa negra	

Residuo biocontaminado: bolsa roja

Residuo especial: bolsa amarilla

Fuente: NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

Tabla 6

*Características de los recipientes para residuos punzocortantes biocontaminados*

Especificaciones de los recipientes para residuos punzocortantes biocontaminados	
Ítem	Características
<b>Capacidad</b>	Rango: 0.5 litros - 20 litros
<b>Material</b>	Rígido, impermeable, resistente al traspaso por material punzocortante
<b>Forma</b>	Variable
<b>Rótulo</b>	<p>"RESIDUO PUNZOCORTANTE"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límite de llenado 3/4 partes</li> <li>• Visible en ambas caras del recipiente.</li> <li>• Puede estar impreso en el recipiente o a través de sticker de material adhesivo plastificado.</li> <li>• Medidas: 10 x 10 cm, 10 x 15 cm, 10 x 20 cm (la cual depende de la capacidad del recipiente).</li> <li>• Contar con el símbolo de bioseguridad</li> </ul>
<b>Requerimientos</b>	Con tapa de cierre hermético que selle para evitar derrames.



Fuente: NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

Tabla 7

*Características de los recipientes para residuos punzocortantes químicos-citostáticos*

Especificaciones de los recipientes para residuos punzocortantes químicos-citostáticos	
Ítem	Características
<b>Capacidad</b>	Rango: 0.5 litros - 20 litros
<b>Material</b>	Rígido, impermeable, resistente al traspaso por material punzocortante
<b>Forma</b>	Variable
<b>Rótulo</b>	"RESIDUO PUNZOCORTANTE"

- 
- Límite de llenado 3/4 partes
- 
- Visible en ambas caras del recipiente.
  - Puede estar impreso en el recipiente o a través de sticker de material adhesivo plastificado.
  - Medidas: 10 x 10 cm, 10 x 15 cm, 10 x 20 cm (la cual depende de la capacidad del recipiente).
  - Contar con el símbolo de bioseguridad



---

**Requerimientos** Con tapa de cierre hermético que selle para evitar derrames.

---

Fuente: NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA

---

### **Almacenamiento intermedio de materiales y/o residuos peligrosos**

No se cuenta con almacenamiento intermedio de los residuos sólidos, de acuerdo a lo establecido por la NTS 144 – MINSA/2018/DIGESA:

*“Los generadores que produzcan por área/piso/servicio menos de 150 litros/día para cada clase de residuos, pueden obviar el almacenamiento intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al almacenamiento central, el tiempo de almacenamiento intermedio no debe ser superior a 48 horas”.*

### **Recolección y transporte intermedio de materiales y/o residuos peligrosos**

Recojo en la fuente de los residuos peligrosos: Laboratorio de Biología, Laboratorio de Química, Laboratorio de Tecnología Médica, Laboratorio de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Laboratorio de Ingeniería Civil, Laboratorio de Ingeniería Forestal y Ambiental, Taller de Tecnología de Alimentos, y Unidad de Servicios de Salud; y trasladados a su destino en el área de almacenamiento central o final dentro de la Universidad Nacional de Jaén. Se considerará una frecuencia de recojo diaria, de preferencia por la tarde al terminar la jornada educativa y laboral.

### **Almacenamiento central o final de residuos**

Los residuos recolectados y transportados de la fuente de generación (Laboratorio de Biología, Laboratorio de Química, Laboratorio de Tecnología Médica, Laboratorio de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Laboratorio de Ingeniería Civil, Laboratorio de

Ingeniería Forestal y Ambiental, Taller de Tecnología de Alimentos, y Unidad de Servicios de Salud) serán almacenados temporalmente en el área acondicionada para el almacenamiento central o final de los residuos, para su posterior tratamiento y disposición final.

### **Recolección y transporte externo de residuos**

Los residuos comunes pasarán a formar parte del Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Nacional de Jaén, y serán almacenados en su propia caseta de almacenamiento, para posteriormente ser entregados diariamente al carro recolector de la MPJ, el cual realiza el recojo de los residuos municipales, de lunes a sábado, exceptuando feriados. Los residuos punzocortantes, debidamente sellados y rotulados, serán almacenados en la caseta de almacenamiento central o final, y mensualmente serán entregadas a la EO-RS, contratada por la UNJ para su transporte y disposición final en un relleno de seguridad; el mismo procedimiento se seguirá para con los residuos biocontaminados y los residuos especiales.

## Bibliografía

### INDECOPI

2019 *Norma Técnica Peruana 900.058 2019, Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.* 18 de marzo.

### MINISTERIO DEL AMBIENTE

2017 *Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278. Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.* 21 de diciembre.

### MINISTERIO DEL AMBIENTE

2016 *Decreto Legislativo N° 1278. Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.* 23 de diciembre.

### ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA)

2014 *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de gestión municipal provincial: Informe 2013-2014 Índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional.* Lima- Perú.

### ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA)

2014 *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos.* Lima – Perú.

### MINISTERIO DE SALUD

2012 *R.M. N° 1295-2018/MINSA, que Aprueba la NTS N° 144-MINSA/2018/DIGESA. Norma Técnica de Salud: “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación.* 11 de diciembre.

### MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

2008 *Decreto Supremo N° 021-2008-MTC. Aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.* 10 de junio.

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD (DIGESA)

2006 *Manual de Difusión Técnica N° 01: Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú.* Lima: DIGESA - MINSA

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2004 *Ley N° 28256. Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.* 19 de junio.

## Anexos

## Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos

## DECLARACION DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS - AÑO \_\_\_\_\_

## - GENERADOR -

1.0 DATOS GENERALES												
Razón social y siglas :												
N° RUC:				E-MAIL:				Teléfono(s):				
1.1 DIRECCIÓN DE LA PLANTA (Fuente de Generación)												
Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]										N°		
Urbanización / Localidad:						Distrito:						
Provincia:				Departamento: +				C. Postal:				
Representante Legal:							D.N.I./L.E. :					
Ingeniero responsable:							D.N.I./L.E. :					
2.0 CARACTERISTICAS DEL RESIDUO:												
2.1 FUENTE DE GENERACION												
Actividad Generadora del Residuo				Insumos utilizados en el proceso					Tipo Res. (1)			
2.2 CANTIDAD DE RESIDUO: Volumen total o acumulado del residuo en el periodo anterior a la Declaración (TM /año)												
Descripción del Residuo:												
Volumen generado (Tm/mes)												
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	
2.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda) :												
a) Auto combustibilidad <input type="checkbox"/>			b) Reactividad <input type="checkbox"/>			c) Patogenicidad <input type="checkbox"/>			d) Explosividad <input type="checkbox"/>			
e) Toxicidad <input type="checkbox"/>			f) Corrosividad <input type="checkbox"/>			g) Radiactividad <input type="checkbox"/>			h) Otros: _____			
												(Especifique)
3.0 MANEJO DEL RESIDUO:												
3.1 ALMACENAMIENTO TEMPORAL (En la fuente de generación):												
Recipiente (Especifique el tipo)				Material				Volumen (m3)			N° de Recipientes	
3.2 TRATAMIENTO												
										Directo (Generador) <input type="checkbox"/>		Tercero (EPS-RS) <input type="checkbox"/>
N° Registro EPS-RS				Fecha de Vencimiento Registro EPS-RS				N° Autorización Municipal				
Descripción del método									Cantidad (TM/mes)			
3.3 REAPROVECHAMIENTO <sup>(2)</sup>												
Reciclaje				Recuperación				Reutilización				Cantidad (TM/mes)
3.4 MINIMIZACION Y SEGREGACION												
											Cantidad (TM/mes)	
3.5 TRANSPORTE (Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos -EPS-RS)												
a) Razón social y siglas de la EPS-RS												
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.				N° Autorización Municipal				N° Aprobación de Ruta (*)				

INFORMACIÓN DEL SERVICIO					
Total de Servicios Realizados en el año con la EPS -RS		N° Servicios:		Volumen (TM)	
Almacenamiento en el Vehículo			Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de Viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
Tipo		Capacidad (TM)			
CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO					
			Propio [ ]	Alquilado [ ]	Otro [ ]
Tipo de Vehículo		N° de Placa	Capacidad promedio (TM)	Año de Fabricación	Color
					Número de Ejes
b) Razón social y siglas de la EPS-RS:					
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.		N° Autorización Municipal		N° Aprobación de Ruta (*)	
INFORMACIÓN DEL SERVICIO					
Total de Servicios Realizados en el año con la EPS -RS		N° Servicios:		Volumen (TM):	
Almacenamiento en el Vehículo			Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de Viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
Tipo		Capacidad (TM)			
CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO					
			Propio [ ]	Alquilado [ ]	Otro [ ]
Tipo de Vehículo		N° de Placa	Capacidad promedio (TM)	Año de Fabricación	Color
					Número de Ejes
3.6 DISPOSICION FINAL					
Razón social y siglas de la EPS-RS administradora:					
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.		N° Autorización Municipal		N° Autorización del Relleno	
INFORMACIÓN DEL SERVICIO					
Método			Ubicación		
3.7 PROTECCIÓN AL PERSONAL					
Descripción del Trabajo		N° de Personal en el Puesto	Riesgos a los que se exponen	Medidas de seguridad adoptadas	
Accidentes producidos en el año. Veces: Descripción:					
4.0 PLAN DE MANEJO PARA EL SIGUIENTE PERIODO					
Adjuntar Plan de manejo de Residuos Sólidos para el siguiente periodo, que incluya todas las actividades a desarrollar.					

Notas:

- a) Este formulario se deberá repetir cuantas veces sea necesario según el número de residuos generados.  
 b) Adjuntar copia de los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos.

(1) **NO MUNICIPALES**

ES = Establecimiento de Atención de Salud  
 ES-P = Establecimiento de Salud - PELIGROSO  
 IN = Industrial  
 IN-P = Industrial - PELIGROSO  
 CO = Construcción

AG-P = Agropecuario – PELIGROSO  
 IE = Instalaciones o Actividades Especiales  
 IE-P = Instalaciones o Actividades Especiales - PELIGROSO

**Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar parte de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

**Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

**Reutilización:** Toda actividad que permita aprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

CO-P = Construcción - PELIGROSO  
 AG = Agropecuario

(\*) Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (Vías nacionales y regionales) y Municipalidades. (Vías dentro de su Jurisdicción)

## Manifiestos de manejo de residuos peligrosos



CÓDIGO: #### AÑO-SECTOR

## ANEXO 2

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS  
AÑO 200\_\_

<b>1.0 GENERADOR - Datos Generales</b>			
Razón social y siglas:			
N° RUC:		E-MAIL:	Teléfono(s):
<b>DIRECCION DE LA PLANTA (Fuente de Generación)</b>			
Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]			N°
Urbanización:		Distrito:	C. Postal:
Provincia:	Departamento:		C. Postal:
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero responsable:			C.I.P.:
<b>1.1 Datos del Residuo (Llenar para cada tipo de Residuo)</b>			
<b>1.1.1 NOMBRE DEL RESIDUO:</b>			
<b>1.1.2 CARACTERISTICAS</b>			
a) Estado del Residuo	Sólido <input type="checkbox"/>	Semi-Sólido <input type="checkbox"/>	b) Cantidad Total (TM):
c) Tipo de Envase			
Recipiente (Especifique la forma)	Material	Volumen (m <sup>3</sup> )	N° de Recipientes
<b>1.1.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda):</b>			
a) Auto combustibilidad <input type="checkbox"/>	b) Reactividad <input type="checkbox"/>	c) Patogenicidad <input type="checkbox"/>	d) Explosividad <input type="checkbox"/>
e) Toxicidad <input type="checkbox"/>	f) Corrosividad <input type="checkbox"/>	g) Radiactividad <input type="checkbox"/>	h) Otros _____ Especifique
<b>1.1.4 PLAN DE CONTINGENCIA</b>			
a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto:			
Derrame			
Infiltración			
Incendio			
Explosión			
Otros accidentes			
b) Directorio Telefónico de contacto de emergencia:			
Empresa / dependencia de Salud	Persona de contacto	Teléfono (Indicar el código de la ciudad)	
Observaciones:			

**MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS – AÑO 200\_**

<b>2.0 EPS-RS TRANSPORTISTA</b>			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal		N° Aprobación de Ruta (*)
Dirección: Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s)	E-MAIL	
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo		Tipo de vehículo	Número de placa: Cantidad (TM)

<b>REFRENDOS</b>			
Generador – Responsable del Area Técnica del manejo de Residuos			
Nombre	Firma:		
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre	Firma:		
Lugar:	Fecha:	Hora:	

<b>3.0 EPS-RS DEL DESTINO FINAL</b>			
Marcar la opción que corresponda: <input type="checkbox"/> Tratamiento <input type="checkbox"/> Relleno de Seguridad <input type="checkbox"/> Exportación			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro y Fecha de Vcto.	R.D.N° Autorización Sanitaria	N° Autorización Municipal	Notificación al País Import.
Dirección: Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s)	E-MAIL	
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Cantidad de residuos sólidos peligrosos entregados y recepcionados – (TM):			
Observaciones:			

<b>REFRENDOS</b>			
EPS-RS Transporte – Responsable			
Nombre	Firma:		
EPS-RS Tratamiento, Disposición Final o EC-RS de Exportación o Aduana - Responsbles			
Nombre	Firma:		
Lugar:	Fecha:	Hora:	

<b>REFRENDOS – Devolución del manifiesto al Generador</b>			
Generador – Responsable del Area Técnica del manejo de Residuos			
Nombre	Firma:		
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre	Firma:		
Lugar:	Fecha:	Hora:	