



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA



COLECCIÓN BIOSEGURIDAD  
DE LA FES IZTACALA

4

**RESIDUOS PELIGROSOS  
BIOLÓGICO-INFECTIOSOS**

---

**GUÍA GENERAL DE MANEJO**



**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**

RECTOR



**Dra. Patricia D. Dávila Aranda**

DIRECTORA

**Dr. Ignacio Peñalosa Castro**

SECRETARIO GENERAL ACADÉMICO

**CD Rubén Muñiz Arzate**

SECRETARIO DE DESARROLLO Y RELACIONES INSTITUCIONALES

**Dr. Raymundo Montoya Ayala**

SECRETARIO DE PLANEACIÓN Y CUERPOS COLEGIADOS

**CP Reina Isabel Ferrer Trujillo**

SECRETARIA ADMINISTRATIVA

**Dr. Juan Manuel Mancilla Díaz**

JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**MC José Jaime Ávila Valdivieso**

COORDINADOR EDITORIAL

### **COMISIÓN DE BIOSEGURIDAD**

Juan Manuel Arias Montaño, José Guillermo Ávila Acevedo, Martha Patricia Barajas Gutiérrez, Susana Calva Limón, Rodolfo Cárdenas Reygadas, Patricia D. Dávila Aranda, Irma Delfín Alcalá†, Luis Enrique Florencio Martínez, Carlos García Nava, Maximiliano Ibarra Barajas, Juan Manuel Mancilla Díaz, Luz Elena Maya López, Florencio Miranda Herrera, José Luis Muñoz López, Erasmo Negrete Abascal, Juan Gerardo Ortiz Montiel, Mario Arturo Rodríguez Camacho, Luis Felipe Santos Cruz, Francisco José Torner Morales, Areli Margarita Valderrábano Nava.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

COLECCIÓN BIOSEGURIDAD  
DE LA FES IZTACALA

**4**  
**RESIDUOS PELIGROSOS**  
**BIOLÓGICO-INFECCIOSOS**

---

**GUÍA GENERAL DE MANEJO**

FES Iztacala, UNAM  
2015



COLECCIÓN BIOSEGURIDAD  
DE LA FES IZTACALA

# 4

## RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS

---

### GUÍA GENERAL DE MANEJO

Primera edición: 7 de diciembre de 2015

**D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México**

Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,  
CP 04510, México, Distrito Federal.

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

Av. de los Barrios N.º 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla,  
CP 54090, Estado de México, México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio  
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

#### **Apoyo Técnico**

MC JOSÉ JAIME ÁVILA VALDIVIESO

Cuidado de la edición y corrección de estilo

PLH. JORGE ARTURO ÁVILA GÓMORA

MASTER JORGE ALBERTO CASTRO JÁUREGUI

Corrección de estilo

DG ELIHÚ GAMBOA MIJANGOS

Formación editorial y preliminares

DG HÉCTOR CALDERA ROLDÁN

Diseño de portada

DG CARLOS DOMÍNGUEZ MORENO

Retoque digital de imágenes

**Impreso y hecho en México**

# Índice



Introducción	1
Clasificación de los establecimientos generadores de los RPBI	2
Identificación de los RPBI	4
Envasado de los RPBI	7
Recolección y transporte interno de los RPBI	9
Almacenamiento temporal	14
Tratamiento	16
Consideraciones especiales sobre punzocortantes	18
Acciones de urgencia en caso de derrame de los RPBI	20



## Introducción



**E**n 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la primera norma para regular el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI). El objetivo primordial de esta norma es proteger al personal que está en contacto con los RPBI, al medio ambiente y a la población en general de los riesgos relacionados con el uso de estos residuos.

Con base en el conocimiento científico, en el 2002 se realizaron las modificaciones a los criterios señalados en 1995, en relación a la clasificación de los RPBI (NOM-087-ECOL-SSA-2002). Dichas modificaciones incorporan los siguientes conceptos:

Para que un residuo sea considerado RPBI debe contener agentes biológico-infecciosos. La norma señala como este tipo de agente a “cualquier organismo que sea capaz de producir enfermedad. Para ello se requiere que el organismo tenga la capacidad de producir daño, esté

en una concentración suficiente, en un ambiente propicio, tenga una vía de entrada y esté en contacto con una persona susceptible”. Por tanto, para que los desechos (excretas, secreciones, pañales, toallas femeninas, condones) sean considerados RPBI deben provenir de pacientes con enfermedad infecto-contagiosa (Figura 4.1).

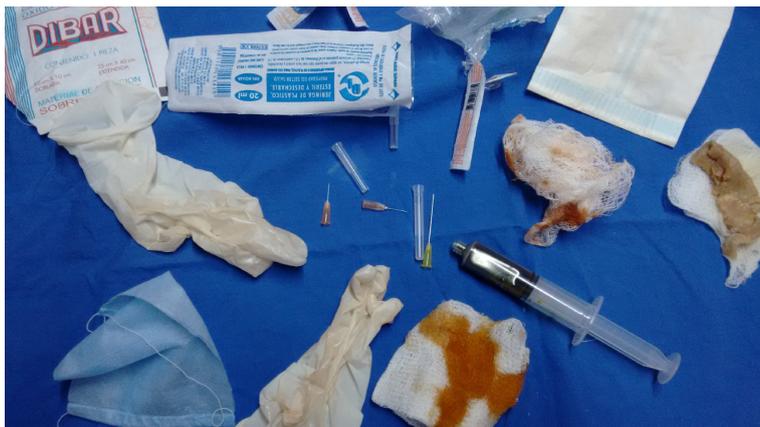


Figura 4.1. Desechos que provienen de pacientes con enfermedades infecciosas, por tanto son considerados RPBI.

## CLASIFICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS GENERADORES DE RPBI

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, los establecimientos generadores se clasifican como se indica en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Clasificación de los establecimientos generadores de RPBI

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<p>Unidades hospitalarias de 1 a 5 camas e instituciones de investigación con excepción de los señalados en el nivel III</p> <p>Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día</p> <p>Unidades hospitalarias psiquiátricas. Centros de toma de muestras para análisis clínicos</p>	<p>Unidades hospitalarias de 6 hasta 60 camas. Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día</p> <p>Bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológico-infecciosos</p> <p>Establecimientos que generen de 25 a 100 kg al mes de RPBI</p>	<p>Unidades hospitalarias de más de 60 camas</p> <p>Centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas</p> <p>Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de más de 200 muestras al día</p> <p>Establecimientos que generen más de 100 kg al mes de RPBI</p>

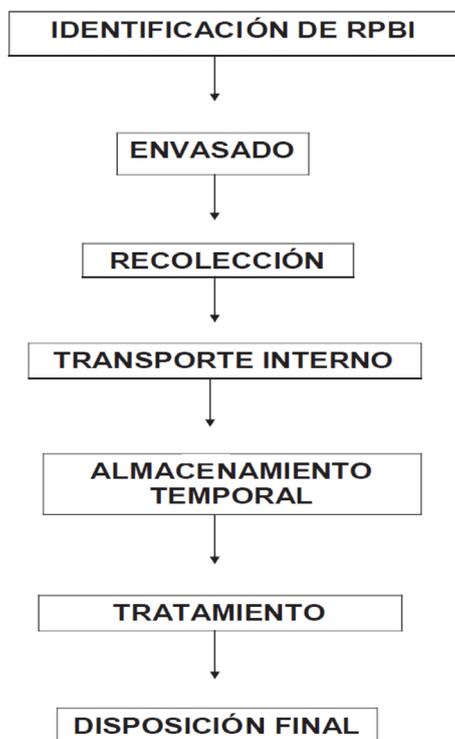


Figura 4.2. Ruta crítica para el manejo de RPBI.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS RPBI

Los desechos deben ser identificados y rotulados inmediatamente después del procedimiento que los generó. Este rotulado tiene que hacerse en el mismo sitio donde se originaron los RPBI, y por el mismo personal. La práctica evita la reclasificación de los desechos, disminuyendo los riesgos para el personal encargado de la recolección (Figura 4.3).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA</b> <b>RESIDUO PELIGROSO BIOLÓGICO-INFECCIOSO</b>	
		<b>NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002</b>
Líquido <input type="checkbox"/> Cantidad _____ Litros		Sangre <input type="checkbox"/>
Sólido <input type="checkbox"/> Cantidad _____ Kg		Cultivos y cepas <input type="checkbox"/>
		Patológicos <input type="checkbox"/>
		No Anatómicos <input type="checkbox"/>
		Punzocortantes <input type="checkbox"/>
Generado en:		
Lab.: _____	Edificio: _____	Teléfono: _____
Fecha de envasado _____	Académico Responsable (Generador) _____	
Descripción del residuo: _____		
Observaciones: _____		

Figura 4.3. Formato de identificación de los RPBI.

Para su correcta identificación y posterior envasado, la separación de los residuos se debe hacer de acuerdo a su naturaleza y a su estado físico (líquido o sólido), como se indica a continuación (Cuadro 4.2):

Cuadro 4.2. Separación de RPBI



Residuos no anatómicos (gasas, torundas o campos) que hayan estado en contacto con líquidos corporales y secreciones de cualquier patología



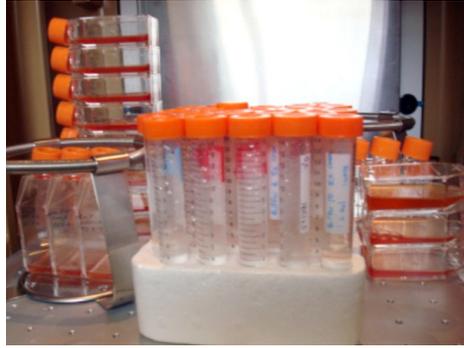
Residuos patológicos: tejidos, piezas u órganos anatómicos que no estén fijados en formol



Sangre y sus hemoderivados



Utensilios desechables que fueron utilizados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos y muestras biológicas para su análisis (excepto la orina y el excremento)



## ENVASADO DE LOS RPBI

De acuerdo al tipo de RPBI, se usará un recipiente específico, ya que los residuos tienen diferentes procesos en su disposición final. Una vez que éstos han sido identificados, tendrán que envasarse siguiendo las indicaciones del cuadro 4.3.

Cuadro 4.3. Envasado de los RPBI

TIPO DE RESIDUO	ESTADO FÍSICO	ENVASE	COLOR
Punzocortantes: agujas de jeringas desechables, navajas, lancetas, agujas de sutura, bisturíes, estiletes	Sólido	Recipiente rígido con tapa	 <p>ROJO</p>

TIPO DE RESIDUO	ESTADO FÍSICO	ENVASE	COLOR
No anatómico: materiales de curación con sangre o líquido corporal	Sólido	Bolsa de plástico	 <p>ROJO</p>
Materiales desechables que contengan secreciones pulmonares de pacientes con tuberculosis o enfermedades infectocontagiosas	Sólido	Bolsa de plástico	 <p>ROJO</p>
Residuos patológicos: placentas, tejidos humanos o animales que no estén preservados en formol	Sólido	Bolsa de plástico	 <p>AMARILLO</p>

TIPO DE RESIDUO	ESTADO FÍSICO	ENVASE	COLOR
Sangre en forma líquida o sus hemoderivados	Líquido	Envase hermético	 ROJO
Fluidos corporales: líquido cefalorraquídeo, de aspiración, pancreático, amniótico, pericárdico o peritoneal	Líquido	Envase hermético	 AMARILLO
Materiales desechables que se usaron para el cultivo de agentes infecciosos	Sólido	Bolsa de plástico	 ROJO

## RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO DE RPBI

Para disminuir riesgos, el personal encargado de la recolección de los RPBI debe estar capacitado en su uso y conocer ampliamente los riesgos que implica su trabajo (cuadros 4.4-4.6).

#### Cuadro 4.4. ¿Qué debe conocer el personal que recolecta los residuos?

<p>Los distintos tipos de desechos que se generan como: basura municipal, RPBI, o residuos peligrosos químicos</p>	 A photograph showing laboratory staff in a biohazard lab. A man in a white lab coat is handling a red biohazard waste container. Other staff are working at a table with various lab equipment and containers.
<p>Los envases que contengan cada uno de estos desechos</p>	 A close-up photograph of a red biohazard waste container with a black plastic liner. The container is filled with various pieces of waste, including what appears to be a broken glass vial and other lab materials.
<p>El empleo de cada uno de los distintos desechos</p>	 A photograph of an outdoor waste management area. It shows a red municipal waste bin and a green biohazard waste bin. Next to them are several white plastic bags and containers, some labeled with biohazard symbols, placed on a concrete ledge against a white brick wall.

Cuadro 4.5. ¿Cómo realizar la recolección de RPBI?

<p>Se debe realizar por personal capacitado. De acuerdo a la demanda de cada área, bajo un esquema calendarizado o a su necesidad específica</p>	
<p>El contenido de las bolsas no debe rebasar el 80% de su capacidad</p>	
<p>No hay que comprimir los envases con el fin de evitar su ruptura</p>	
<p>Las bolsas tienen que cerrarse por medio de un amarre, nudo o cinta adhesiva para evitar que los residuos salgan o se derramen</p>	

<p>Los contenedores deben de estar bien cerrados</p>	
<p>La basura municipal se colocará en botes o bolsa de plástico de cualquier color, excepto rojo y amarillo</p>	

Cuadro 4.6. ¿Cómo realizar el transporte interno de los RPBI hacia el centro de acopio temporal?

<p>El transporte de los RPBI implica riesgos para toda la comunidad, por tanto, éste se realizará de acuerdo a una ruta preestablecida, segura y rápida, desde el área generadora hasta el centro de acopio temporal, evitando pasar por áreas concurridas. Los carros para transportar los RPBI no deben de rebasar su capacidad de carga</p>	
--	---



## ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Para evitar que los RPBI se mezclen con la basura municipal, se debe preestablecer un sitio para su almacenamiento temporal (figuras 4.5 y 4.6).

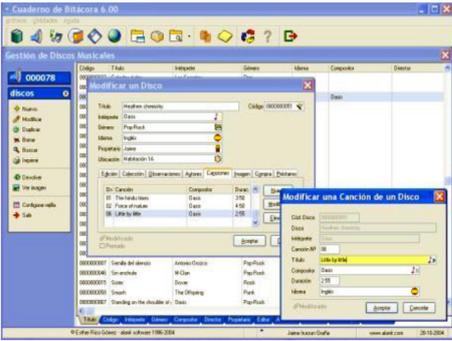


Figura 4.5. El almacén de RPBI se ubica entre el bioterio y la UBIMED, al fondo del estacionamiento sur, a un costado de la artesa donde se concentran los desechos de aserrín.



Figura 4.6. Los contenedores para el resto de los RPBI están junto a la clínica de Odontología de la CUSI, entrando por la puerta del estacionamiento norte.

Cuadro 4.7. ¿Cómo realizar el almacenamiento temporal de los RPBI?

<p>A su llegada a los centros de acopio temporal, hay que pesar los RPBI antes de depositarlos en los contenedores</p>	
<p>Las personas que depositan residuos deben registrar todos los datos solicitados en una bitácora (responsable, laboratorio, unidad, peso de los residuos, naturaleza)</p>	
<p>Los residuos se depositarán en contenedores con tapa y permanecerán cerrados. Hay que evitar que haya residuos alrededor de los contenedores. El área de almacenamiento estará claramente señalizada.</p> <p>Los contenedores se identificarán según el tipo de residuos que contengan</p>	

Los residuos anatómicos o cadáveres de animales se mantendrán en refrigeradores hasta su disposición final



## TRATAMIENTO

El tratamiento final de algunos residuos puede llevarse a cabo dentro de la misma institución. La forma más limpia y económica de realizarlo es utilizando una autoclave, excepto para objetos punzocortantes y residuos anatómicos. Para lograr la desinfección, se colocan los residuos en bolsas rojas resistentes al calor húmedo, bien cerradas, y se someten a esterilización en el autoclave a 121 °C con 15 libras de presión durante 30 minutos. Las cajas de Petri desechables y otros dispositivos de plástico utilizados en el laboratorio quedan “irreconocibles”. Una vez estériles e “irreconocibles” se podrán disponer como basura común. En caso de no contar con autoclave, los RPBI se deben almacenar en el centro de acopio temporal, para ser recolectados después por un servicio especializado (Figura 4.7).

### Disposición final

Los RPBI que hayan sido tratados podrán depositarse en los camiones recolectores de basura municipal, mientras que aquellos no tratados se recolectarán en el centro de acopio temporal por una empresa autorizada (Figura 4.8).

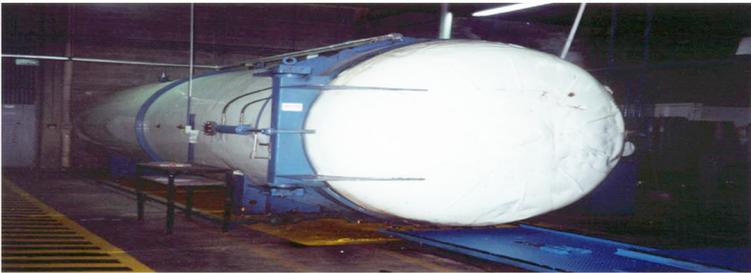


Figura 4.7. Falta pie



Figura 4.8. Camiones recolectores de basura tirando los desechos municipales.

## CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE PUNZOCORTANTES

El principal riesgo de contagio de las enfermedades transmitidas por sangre (hepatitis B, C o VIH-SIDA) para la comunidad, lo constituyen los residuos punzocortantes (tubos capilares, navajas, agujas, lancetas, estiletes de catéter, bisturís). Por tanto, hay que tener especial cuidado en el manejo de estos desechos.

Los residuos punzocortantes son aquellos que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico, tratamiento o experimentación. No se considera residuo de este tipo el material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cual deberá desinfectarse o esterilizarse antes de ser eliminado como residuo municipal.

Para evitar accidentes, las agujas se colocarán en el contenedor, sin las capuchas. Para separar la aguja de la jeringa e introducirla al contenedor, se utilizará una pinza. Cuando no haya contenedores para punzocortantes, se pueden usar latas con tapa removible o tapa-rosca, con capacidad de uno o dos kg, que estarán claramente marcados con la leyenda “residuos peligrosos biológico-infecciosos punzocortantes”.

Para su disposición final, la tapa se sellará con cinta adhesiva.



Figura 4.9. Contenedor de residuos punzocortantes.

Conforme a la norma vigente, no se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los mencionados en el cuadro 4.8.

Cuadro 4.8. Residuos no considerados RPBI

<p>Materiales de vidrio utilizados en laboratorio (matraces, pipetas, cajas de Petri). Deben ser tratados y/o esterilizados antes de desecharse</p>	
---	--

<p>Muestra de orina y excremento para análisis de laboratorio. Deben ser previamente tratadas con hipoclorito de sodio al 7% durante 30 minutos antes de desecharse</p>	
<p>Tejidos y residuos anatómicos fijados en formol. Se desechan como residuos químicos</p>	

## ACCIONES DE URGENCIA EN CASO DE DERRAME DE LOS RPBI

- Si no tiene conocimiento de cómo manejar los RPBI, no tocarlos
- Para evitar su esparcimiento, no caminar sobre el derrame
- Para evitar la posible contaminación del personal, evacuar el área
- Acordonar el área con cinta plástica con la leyenda: “peligro: material biológico-infeccioso”
- Para coleccionar el material líquido derramado, utilizar materiales absorbentes. Después, envasar el material absorbente contaminado en bolsas de plástico rojas, con el símbolo universal de riesgo biológico y transportarlo al centro de acopio temporal de RPBI.