



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

BARBARA ANGÉLICA LÓPEZ TORRES

MANUEL ADRIAN SALINAS MEJORADA

No. de Cuenta: 9960379-7

No. de Cuenta: 9417907-5

**ELABORACIÓN DE GUÍAS PARA EL CUMPLIMIENTO
DE LA NOM-087-ECOL-SSA1-2002, PROTECCIÓN
AMBIENTAL RESIDUOS PELIGROSOS
BIOLÓGICOS-INFECCIOSOS. CLASIFICACIÓN Y
ESPECIFICACIONES DE MANEJO, DE LOS
LABORATORIOS CLÍNICOS DE LA FES ZARAGOZA.**

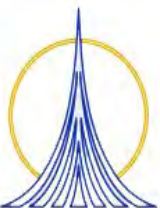
Área específica del proyecto: Bioquímica Clínica.

Asesor: QFB Norma Patricia Vivar Guzmán.

Año de término de la carrera: 2005

ORIENTACIÓN: BIOQUÍMICA CLÍNICA

Lugar donde se desarrolla el trabajo experimental: Laboratorios de la Carrera de QFB de la FES Zaragoza



MÉXICO D.F. 2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE GENERAL

RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
CAPITULO I. MARCO TEORICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Normatividad en México	5
1.3 Definición de Norma	7
1.4 Normas oficiales mexicanas sobre residuos peligrosos vigentes	8
1.5 Anteproyectos de normas oficiales mexicanas sobre residuos peligrosos	9
1.6 Tipos de manifiestos y reportes relativos al manejo de residuos peligrosos	9
1.7 Autorizaciones que emite el instituto nacional de ecología a las instalaciones que brindan servicios de manejo de residuos peligrosos	10
1.8 NOM-166-SSA1-1997, Para la Organización y funcionamiento de los laboratorios Clínicos	10
1.9 ISO-15189, Laboratorio Clínicos-Requisitos particulares para calidad y competencia	10
1.10 Organigrama de documentación que rige el manejo de los RPBI	12
1.11 Residuos peligrosos	12
1.11.1 Artículo 151° de la LGEEPA	13
1.11.2 Artículo 151° BIS de la LGEEPA	13
1.11.3 Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos	13
1.12 Definición de residuos biológicos infecciosos	13
1.13 Definición de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI)	14
CAPITULO II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
CAPITULO III OBJETIVOS E HIPOTESIS	15
CAPITULO IV DISEÑO EXPERIMENTAL	16
CAPITULO V RESULTADOS	18
5.1 Guías para el cumplimiento de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo.	18
5.2 Conocimiento del personal de los laboratorios de la FES Zaragoza las guías basadas en la NOM-087-ECOL-SSA1-2002.	61
CAPITULO VI ANÁLISIS DE RESULTADOS	64
CAPITULO VII CONCLUSIONES	65
CAPITULO VIII PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES	65
CAPITULO IX BIBLIOGRAFIA	66
CAPITULO X ANEXO	67
Artículo. Residuos peligrosos biológico infecciosos en México: algunos aspectos legales.	

RESUMEN

En la actualidad los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) son generados en hospitales, laboratorios clínicos y centros de investigación, los cuales no cuentan con un control para su manejo por lo que a través de los años han sido un problema de salud y contaminación para la humanidad debido a que algunas enfermedades se generan por el contacto con dichos residuos.

Los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza están en este rubro por lo que se generaron las guías, estas se basan en los establecimientos generadores de estos residuos por lo que se realizaron unas guías, las cuales se basan en los lineamientos de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

Para esto fue necesaria la revisión bibliográfica para la elaboración de estas guías aplicando un cuestionario con el cual se diagnosticaron los conocimientos del personal de los Laboratorios a cerca de los RPBI. Observándose que el personal no contaba con una actualización sobre dichos residuos, por consiguiente se realizó un seminario de capacitación el cual trató de la implementación de las guías que hablan de la identificación, envasado, almacenamiento temporal, transporte interno, recolección, tratamiento y disposición final de los RPBI. Posteriormente de la capacitación se evaluó al personal encontrando una mejoría en los conocimientos del manejo de los residuos.

Con la implementación de estas guías se pretende el mejoramiento en el manejo de los RPBI, reducir los riesgos de trabajo aumentando así la calidad en el servicio al cliente para la acreditación y certificación de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

La contaminación producida por la generación de residuos peligrosos industriales y domésticos es producto del desarrollo que se ha realizado, a costa de la extracción y destrucción acelerada de ecosistemas y recursos naturales, con una gran ineficiencia energética, y con el uso excesivo de materiales peligrosos y sustancias tóxicas en procesos productivos que generan consecuentemente un enorme volumen de residuos peligrosos.

En los últimos 30 años, las naciones más industrializadas han respondido a la contaminación y envenenamiento de nuestro planeta controlando la contaminación y los residuos peligrosos mediante soluciones poco tecnológicas como al final de la tubería de los drenajes ó de la chimenea de algunas industrias.

En los últimos años los gobiernos han cambiando de enfoque, para atacar el problema en su origen, a través de la reducción, prevención de la contaminación y de la generación de residuos peligrosos.

En México no existe un inventario completo del tipo y volumen de residuos peligrosos generados en el país, a pesar de los manifiestos que por ley deberían cumplir las empresas y establecimientos generadores. Los cálculos aproximados señalan que en 1994, de los 8 millones de toneladas anuales de residuos peligrosos y de las cinco zonas en el que se clasificó el territorio nacional, prácticamente el 54.5% de los residuos peligrosos se generan en la zona centro del país (5,067 mil ton/año), que junto con la región Norte (2,006 mil Ton/año) incluyendo su franja fronteriza (62 mil ton/ año) generan casi el 90% de los residuos peligrosos del país.

En la región centro destacan, principalmente el Distrito Federal (22.98%) y el Estado de México (17.68%); en la Norte se encuentra principalmente Nuevo León (10%), Jalisco (7.50%) y Coahuila (3.75%), en el Golfo, el principal generador de residuos peligrosos es Veracruz con el 5.73%; y en el Sureste Yucatán con el 1% nacional.

Se estima que sólo el 12% de los residuos peligrosos generados en el país reciben un tratamiento o son depositados en lugares autorizados. La mayoría son vertidos directamente en las redes de drenaje, o tirados en las barrancas, ríos, mares, mezclados con los residuos sólidos municipales o almacenados en los patios de las empresas.¹

En los hospitales y laboratorios de análisis clínicos se generan una parte significativa de los residuos peligrosos biológico infecciosos y paralelamente en la década de 1980-1990 surge la epidemia del SIDA en el mundo, por lo cual el público empezó a percibir los desechos sólidos de los hospitales como riesgo de salud.

El riesgo de contraer diversas enfermedades en el laboratorio puede prevenirse. Por lo tanto, toda muestra debe tratarse como un factor de riesgo potencial; a demás de las muestras de pacientes, algunos materiales de control de calidad y de referencia son riesgos infecciosos.²

Por todo esto la seguridad en el laboratorio y la protección del personal son componentes esenciales en la práctica moderna. Es fundamental que un servicio de laboratorio cuente con un programa de bioseguridad que incluya su forma de implementación.³

La seguridad biológica o bioseguridad es la aplicación de los conocimientos, las técnicas y el equipamiento para prevenir la exposición del personal, el laboratorio y el medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos.

Las normas de seguridad biológica son herramientas eficaces para evitar la adquisición accidental de los patógenos contenidos en las muestras, así como los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y/o mecánicos a los que esta expuesto el personal en los laboratorios.

El equipamiento y diseño del laboratorio contribuyen a la bioseguridad, únicamente si las personas que trabajan en él se encuentran motivadas, conociendo las normas de bioseguridad y los directivos de las instituciones cumplen con brindar las facilidades para que estas sean aplicadas; para que se lleven a cabo es necesario la implementación de guías las cuales proporcionan una visión mas sencilla de cómo hacer las cosas y así poder realizar el trabajo adecuadamente.

La bioseguridad es responsabilidad de todo el personal por tanto cada empleado debe comunicar a sus superiores cualquier acto o condición que atente contra ella.⁴

Alrededor de cien toneladas diarias de desechos salen de los hospitales y clínicas del territorio mexicano. De esa cifra, el 75% de los llamados residuos biológico-infecciosos reciben un tratamiento industrial para evitar la contaminación y diseminación de diversos microorganismos que podrían ocasionar enfermedades si llegaran a los basureros municipales mezclados con gases, sangre, jeringas, algodones, restos de medicamentos, orina y otros desechos que salen de quirófanos y salas de atención a pacientes.

Actualmente existe una industria limpia que se dedica a convertir estos residuos peligrosos en materiales inocuos que incluso podrían reutilizarse como combustibles y plásticos, una vez tratados e inactivados en su potencial toxicidad.

Un total de 25 empresas tratadoras y transportadoras de estos desechos se reúnen en la Asociación Nacional Mexicana de Manejo de Residuos Biológico-Infecciosos (ANAMARBI), un grupo de industriales que cuenta con una capacidad instalada para procesar 563 toneladas diarias de este tipo de desechos y que trabaja conjuntamente con el Instituto Nacional de Ecología (INE, organismo de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de México), instancia gubernamental que regula y vigila el adecuado tratamiento de los residuos biológico infecciosos.

A través del INE, los hospitales y clínicas contratan a las industrias, las cuales inician su trabajo detectando los volúmenes y sitios de mayor generación de residuos. A los hospitales y clínicas las empresas llevan unos contenedores plásticos, muy seguros y fáciles de transportar. Los desechos se clasifican desde los hospitales y clínicas, sitios en donde hay una responsabilidad compartida con las empresas especializadas que ofrecen capacitación para establecer sistemas de manejo seguro y efectivos; muestran al personal hospitalario cómo llenar el contenedor a su máxima capacidad que es del 80%, con bolsas especiales que contienen los fluidos y materiales de desecho. Una vez llenado, el contenedor se tapa y se transporta en un carrito hasta una bodega o sótano.

Cuando se han reunido varios contenedores, llega al lugar un camión de la empresa (autorizado con normas del INE), en el cual se transportan los contenedores. Los camiones están equipado con cámara de refrigeración, rampa hidráulica para subir los contenedores, báscula y un sistema de recolección de lixiviados que, en caso de ocurrir algún derrame, impide que éste salga del vehículo.

Al llegar a la planta tratadora, los contenedores se transportan a través de bandas y se pesan para verificar que hay la misma cantidad de residuos. El registro de control de los contenedores incluye un monitoreo de radioactividad antes de ser depositados en el área de tratamiento. Mientras los contenedores se someten a un sistema de lavado, desinfección y secado hasta quedar esterilizados y listos para una nueva recolección, los residuos se tratan en un cuarto cerrado al vacío, donde se trituran y se les extrae aire. Los fluidos y materiales se tratan con sistemas de incineración, autoclaves y sistemas de radioondas.

El resultado de este tratamiento es un conjunto de desechos sólidos y homogéneos, quedando irreconocibles que pueden llevarse a los basureros municipales sin riesgo alguno. Y en el futuro, cuando logren mayores volúmenes de residuos, los industriales del ramo pretenden reutilizar estos desechos, ya inocuos, como combustibles y materiales plásticos.⁵

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

En los últimos años, el campo de la generación y disposición de los residuos sólidos peligrosos generados por la operación de hospitales y clínicas de medicina humana y animal, ha venido a representar un foco de gran atención tanto de los gobiernos como de la iniciativa privada, ya que anteriormente los residuos biológico infecciosos se disponían junto con los desechos municipales al no considerar sus características infecciosas lo que provoca que se acercaran todo tipo de animales por los residuos de comida que ahí se depositan, siendo así un medio ideal de fauna nociva, como consecuencia de lo anterior, se tiene la dispersión de agentes patógenos que van en los residuos sólidos y que causan enfermedades, además de el alto nivel de enfermedades laborales por el inadecuado manejo de residuos peligrosos y los altos niveles de contaminación ambiental llevaron a regular el manejo, tratamiento y destino final de estos residuos.⁶

1.2 Normatividad en México

En México la regulación sanitaria de los residuos peligrosos y salud del trabajador tiene como objetivos:

- Proporcionar información sobre los criterios legales a nivel Nacional que se involucran en fijar los estándares de seguridad en la práctica profesional
- Establecer buenas prácticas de laboratorio
- Establecer estándares de laboratorio
- Mejora continua
- Modernización de los laboratorios
- Homogenización de los criterios del ejercicio profesional
- Certificación y acreditación.

La legislación en México determina las bases para el buen funcionamiento de la sociedad y de las empresas por lo que se debe tener en cuenta el marco legal, basado en los fundamentos jurídicos para ejercer la vigilancia sanitaria que rige a los laboratorios clínicos siendo estructurado de la siguiente forma:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley general de salud
- Ley Federal del trabajo
- Normas Oficiales Mexicanas NOM
- SSA, STPS, ECO.
- Normas Mexicanas NMX

La Seguridad en el trabajo es un imperativo legal a partir de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Todo precepto de derecho pertenece a un sistema normativo ya que depende de la posibilidad de verificar directa o indirectamente a una norma, esta es la Constitución o Ley fundamental de la cual se desprenden todos los preceptos que se hallan mediata o inmediatamente para formar nuestra sistema jurídico, por eso nuestra carta magna nos ampara a través de sus garantías individuales para resguardar las condiciones del ejercicio de nuestra profesión ya que el artículo 123 fracción XIII nos establece:

Las empresas, cualquiera que sea su actividad, estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo. La ley reglamentaria determinará los sistemas, métodos y procedimientos conforme a los cuales los patrones deberán cumplir con dicha obligación.

Fracción XIV. Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aun en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.

Fracción XV. El patrón esta obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación los preceptos legales de nuestra higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera este que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.⁷

De manera reglamentaria, según La Ley Federal del Trabajo en su Título IV de la rescisión de relaciones de trabajo en el Artículo 51, Fracción VII, establece:

La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento o por que no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan.

Y en su fracción VIII señala:

Comprometer el patrón su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en el.

Título IV Derechos y obligaciones de los patrones en le Artículo 132, Fracción XVI señala:

Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivo que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos, deberán modificar, en su caso, las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades.

Fracción XVII. Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general, en los lugares en que deban ejecutarse las labores; y, disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra.⁸

En el Título IX. Riesgos de trabajo en el Artículo 512 en sus distintos apartados establece que en los reglamentos de esta ley y en los instructivos que las leyes laborales expidan con base en ellos se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que se asegure la vida y salud de los trabajadores. Para tomar medidas preventivas que abatan los riesgos de trabajo se organizara la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo que habrá en cada entidad federativa cuya finalidad será la de estudiar y proponer la adopción de todas aquellas medidas preventivas en los centros de trabajo y las cuales estarán integradas por representantes de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social y del Instituto Mexicano del Seguro Social, en las cuales los patrones deberán efectuar modificaciones que las autoridades ordenen a fin de ajustar sus establecimientos, instalaciones o equipos a las disposiciones de estas leyes. Si a transcurrido el plazo otorgado a los patrones y no se han realizados las modificaciones establecidas, se sancionará a los patrones.⁸

Con fecha de 5 de junio de 1978 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que tiene trece títulos y un extenso capitulado que abarca casi todas las previsiones y prevenciones en materia de seguridad en el trabajo. El reglamento incluye desde la seguridad de los edificios hasta la seguridad personal, y abarca la integración y función de los organismos de seguridad dentro de las empresas, y las condiciones ambientales que deben predominar en los centros de trabajo.

El reglamento en cuestión contiene la modalidad del establecimiento de los servicios Preventivos de Medicina del Trabajo y Servicios de Seguridad e Higiene para la prevención de riesgos en los centros de trabajo, supervisados ambos por profesionales de cada una de las ramas (medicina y seguridad) independientemente de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, las cuales jamás podrán funcionar ni en planeación ni en diagnóstico ni en capacitación, de una manera técnica y por tanto cien por ciento eficaz.

Una característica del reglamento aludido, que ha de tomarse muy en cuenta, es que el mismo previene hasta 125 sanciones aplicables por incumplimiento a otros mandatos de dicho ordenamiento. Las sanciones contemplan hasta un monto de 315 veces el importe del salario mínimo en vigor y pueden ser aplicadas unas sin perjuicio de la imposición de otras.⁹

La Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN), establece el proceso para que el gobierno federal expida NOMS (normas oficiales), la cual privatiza, verifica y obliga a un procedimiento consultivo antes de expedirlas. En su artículo 40 indica que la NOM es una regulación obligatoria que contiene las características y especificaciones que deben cumplir aquellos productos y procesos cuando estos puedan constituir un riesgo para las personas o dañar a la salud humana, animal, vegetal, al medio ambiente en general y laboral y para la preservación de los recursos naturales.¹⁰

1.3 Definición de Norma

La norma es un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que establece, para uso común y repetido, reglas, directrices o características para ciertas actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de un orden contexto dado.⁹

1.4 Normas oficiales mexicanas sobre residuos peligrosos vigentes

NORMAS OFICIALES MEXICANAS SOBRE RESIDUOS PELIGROSOS VIGENTES ¹¹	
NOM-052-ECOL-1993	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-053-ECOL-1993	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-054-ECOL-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligros/s por la NOM-052-ECOL-93.
NOM-055-ECOL-1993	Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radioactivos.
NOM-056-ECOL-1993	Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
NOM-057-ECOL-1993	Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
NOM-058-ECOL-1993	Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de los residuos peligrosos.
NOM-087-ECOL-2002	Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Para seguir los lineamientos que se deben cumplir para el buen manejo de los residuos peligrosos biológicos infecciosos la normatividad ambiental mexicana en materia de residuos peligrosos cuenta con 8 Normas Oficiales Mexicanas publicadas, más los formatos de Manifiestos y Reportes necesarios para las empresas generadoras, y desde 1992, con un Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos que se está evaluando.

1.5 Anteproyectos de normas oficiales mexicanas sobre residuos peligrosos

NOMBRE	ESTADO ACTUAL
NOM-101-ECOL, que establece los requisitos y especificaciones para el manejo de lubricantes usados.	El proyecto se encuentra en revisión del grupo de trabajo.
NOM-xxx-ECOL, que establece las características y especificaciones para el manejo de bifenilos policlorados (bpc's).	El proyecto ha sido firmado por el subcomité respectivo.
NOM-xxx-ECOL, que regula la incineración de residuos, provenientes de cualquier actividad en su operación y las emisiones, descargas y productos sólidos de la combustión al ambiente.	El proyecto se presentará próximamente para su revisión al subcomité respectivo.

1.6 Tipos de manifiestos y reportes relativos al manejo de residuos peligrosos

Manifiestos y reportes
Manifiestos para Empresas Generadoras de Residuos Peligrosos
Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos
Manifiestos para Casos de Derrame de Residuos Peligrosos por Accidente
Manifiestos para Empresas Generadoras Eventuales de Residuos de Bifenilos Policlorados (BPC's) Provenientes de Equipos Eléctricos
Reporte Mensual de Residuos Peligrosos Confinados en Sitios de Disposición de Final
Reporte Semestral de Residuos Peligrosos Enviados para su Reciclaje, Tratamiento, Incineración o Confinamiento
Reporte Semestral de Residuos Peligrosos Recibidos para su Reciclaje o Tratamiento
Cédula de Operación Anual

1.7 Autorizaciones que emite el instituto nacional de ecología a las instalaciones que brindan servicios de manejo de residuos peligrosos

TIPO DE AUTORIZACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL QUE LA EMITE
Autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental	Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental
Licencia de funcionamiento	Dirección General de Regulación Ambiental
Autorización de Manejo de Residuos Peligrosos	Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas
Guías Ecológicas para la Importación y Exportación de Residuos Peligrosos	Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas
Licencia Ambiental Única	Emisión conjunta

1.8 NOM-166-SSA1-1997, Para la Organización y funcionamiento de los laboratorios Clínicos

La NOM-166-SSA1-1997, Para la Organización y funcionamiento de los laboratorios Clínicos, que en su apartado 4.5.8, dice:

Que los laboratorios deberán contar con un manual de procedimientos para el manejo de los desechos peligrosos conforme a la NOM-087 que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generen en establecimiento que presten atención médica

Y en su apartado 10.2 que habla sobre Higiene y Seguridad donde dice:

Todo el personal de laboratorio deberá adoptar las medidas preventivas para su protección en el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias tóxicas, infecciosas; tomando en cuenta los requisitos que señalen las disposiciones generales aplicables en la materia y en particular las siguientes normas oficiales mexicanas NOM-087-ECOL-2002, NOM-009-STPS-1993, NOM-012-STPS-1993 y NOM-114-STPS-1994.¹²

1.9 ISO-15189, Laboratorios Clínicos-Requisitos particulares para calidad y competen

Recientemente, propuesta es la ISO-15189, Laboratorio Clínicos-Requisitos particulares para calidad y competencia.

En su apartado 4.12 donde habla de Mejora Continua:

4.12.1 Todos los procedimientos operacionales deben de ser revisados sistemáticamente por la dirección del laboratorio a intervalos regulares, según lo definido en el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), para identificar fuentes potenciales de no conformidades u otras oportunidades de mejora en el SGC o en las practicas técnicas. Se deben desarrollar, documentar, e implementar planes de mejora, según sea apropiado.

4.12.2 Después de que se han emprendido acciones como resultado de la revisión, la dirección del laboratorio debe evaluar la eficacia de la acción a través de revisiones o auditorias enfocadas hacia las áreas involucradas.

4.12.3. Los resultados de la acción posterior a la revisión se deben poner a consideración de la dirección del laboratorio, para la revisión e implementación de los cambios al SGC.

4.12.4 La dirección del laboratorio debe implementar indicadores de calidad para hacer seguimientos y evaluar sistemáticamente la contribución al laboratorio al cuidado del paciente. Cuando en este programa se identifican oportunidades de mejora, la dirección del laboratorio las debe tener en cuenta, sin importar en donde se presenten. Así mismo, debe asegurar que el laboratorio participe en actividades de mejora de calidad que tengan que ver con las áreas pertinentes y los resultados del cuidado del paciente. La dirección del laboratorio debe brindar el ingreso oportunidades educativas y de entrenamiento para todo el personal del laboratorio y a los usuarios pertinentes de los servicios del laboratorio.

En su apartado 5.2 Condiciones de infraestructura y ambiente:

5.2.1 El laboratorio debe tener un espacio asignado de manera que la carga de trabajo se pueda ejecutar sin comprometer la calidad del mismo, los procedimientos del control de calidad, la seguridad del personal o los servicios de cuidado de los pacientes. El director del laboratorio debe determinar la suficiencia de este espacio. Los recursos deben ser de un grado necesario para apoyara las actividades del laboratorio. Los recursos del laboratorio se deben mantener en condición funcional y confiable. Es conveniente tomar medidas similares para la recolección de muestras primarias y análisis en sitios diferentes de las instalaciones permanentes del laboratorio.

5.2.2 El laboratorio debe estar diseñado para que su operación sea eficiente, para optimizar la comodidad de sus ocupantes y minimizar el riesgo de lesiones o enfermedades profesionales. Los pacientes, empleados y visitantes deben estar protegidos de los peligros reconocidos.

5.2.3 Cuando se cuenta con instalaciones para toma de muestras primarias, a demás de la optimización de las condiciones de recolección se debe considerar la incapacidad de los pacientes, su comodidad y privacidad.

5.2.4 El diseño del laboratorio y su ambiente deben ser apropiados para las tareas llevadas a cabo allí. El ambiente en el cual se haga la recolección de muestras primarias o se realicen análisis, o ambos, no deben invalidar los resultados ni afectar adversamente la calidad requerida de cualquier medición.

Las instalaciones del laboratorio donde se practican los análisis deberían facilitar la realización correcta de dichos análisis. Estas incluyen, entre otras: fuentes de energía, luz, ventilación, agua, disposición de los desechos y desperdicios, y condiciones ambientales. El laboratorio debería tener procedimientos para verificar que el ambiente no afecte adversamente el desempeño de la recolección de especímenes y los equipos.

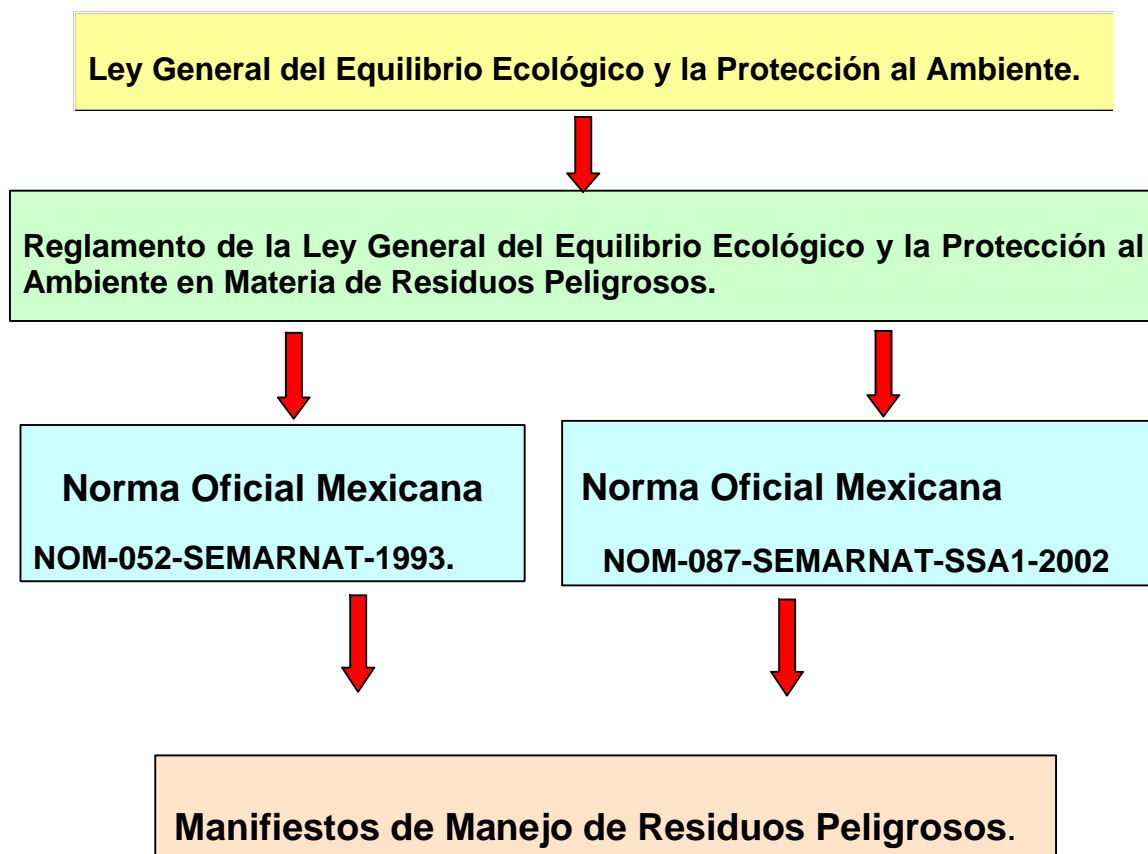
5.2.8 Los sistemas de comunicación dentro del laboratorio deben ser apropiados al tamaño y la complejidad de las instalaciones y para la transmisión eficiente de mensajes.

5.2.10 Las áreas de trabajo deben de estar limpias y mantenidas adecuadamente. El almacenamiento y disposición final de materiales peligrosos debe hacerse de acuerdo con la reglamentación pertinente.

5.7 Procedimientos Post-analíticos

5.7.3 La disposición final segura de las muestras que ya no se requieren para análisis se debe llevar a cabo de acuerdo con las reglamentaciones o recomendaciones locales para la gestión de residuos.¹³

1.10 Organigrama de documentación que rige el manejo de los RPBI



1.11 Residuos peligrosos

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define los residuos peligrosos como todos aquellos residuos en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico infecciosas que representen un peligro ecológico o al medio ambiente. (art2, fracc.XXII)

1.11.1 Artículo 151° de la LGEEPA

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

1.11.2 Artículo 151BIS de la LGEEPA

El Artículo 151BIS de la LGEEPA, Requiere autorización previa de la Secretaría:

- I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto el manejo de residuos peligrosos;
- II.- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, y
- III.- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas de manejo, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos.

1.11.3 Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos

Artículo 6°, las personas físicas o morales, públicas o privadas que con motivo de sus actividades generen residuos, están obligadas a determinar si éstos son peligrosos. Deberán realizarse las pruebas y el análisis necesarios conforme a las normas correspondientes, y se estará al listado de residuos peligrosos que expida la Secretaría.

Artículo 8°, El generador de residuos peligrosos deberá:

- I.- Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;
- II.- Llevar una bitácora de la generación de sus residuos peligrosos, y darles el manejo previsto en el Reglamento y en las normas correspondientes;
- III.- Remitir a la Secretaría, un informe semestral del manejo de los residuos peligrosos durante dicho período.¹⁵

1.12 Definición de residuos biológicos infecciosos

Un residuo con características biológicas infecciosas se considera peligroso cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

Cuando el residuo contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección.

Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos.

1.13 Definición de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI)

Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos según son definidos en esta Norma, y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente.¹⁶

CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México no existe un control de la cantidad de RPBI que se genera en hospitales y laboratorios de análisis clínicos, tampoco se hace un buen manejo de estos, ya que en muchos establecimientos no se cuenta con manuales, guías y mucho menos material para manejarlos por lo que la seguridad de estos laboratorios es muy deficiente pudiéndose ocasionar la transmisión de enfermedades que provocan estos residuos como son VHC, VHB, VIH, sin contar con el daño provocado al medio ambiente.

CAPITULO III OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar guías en las cuales se cumplan los lineamientos de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y Especificaciones de manejo., que en conjunto con los manuales de bioseguridad y Manejo del material biológico contaminante proporcionen un mejoramiento en la calidad de los laboratorios de Análisis Clínicos para su certificación.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer el proceso que se debe emplear en los RPBI (identificación, envasado, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final) al personal de los Laboratorios clínicos de la FES Zaragoza.
- Dar a conocer la importancia de las guías para el mejoramiento de la bioseguridad al personal que labora en los Laboratorios clínicos de la FES Zaragoza.
- Por medio de la implementación de guías se podrá llevar un control de los RPBI en los Laboratorios clínicos de la FES Zaragoza.

CAPITULO III. HIPOTESIS

Si se elaboraran las guías para el cumplimiento de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y Especificaciones de manejo, entonces se podrán realizar el mejoramiento y acreditación de los Laboratorios clínicos de la FES Zaragoza.

A demás de todo lo anterior es necesario la certificación de los laboratorios para dar una mejor calidad en el servicio al cliente para esto es necesario que se cuente con los manuales de bioseguridad por consiguiente para que estos se cumplan es fundamental la elaboración de guías, las cuales nos permiten tener un registro de la identificación, envasado, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final de los RPBI.

CAPITULO IV. DISEÑO EXPERIMENTAL

Población de estudio: Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza.

Materiales

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
3. Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos.
4. Normas:
 - NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y Especificaciones de manejo.
 - NOM-166-SSA1-1997, Para la Organización y funcionamiento de los laboratorios Clínicos.
 - ISO-15189, Laboratorio Clínicos-Requisitos particulares para calidad y competencia.
 - NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

MÉTODO

Fase I: Se realizó la investigación bibliográfica para la obtención de la información la cual nos fue útil en el proceso de la realización de estas tesis.

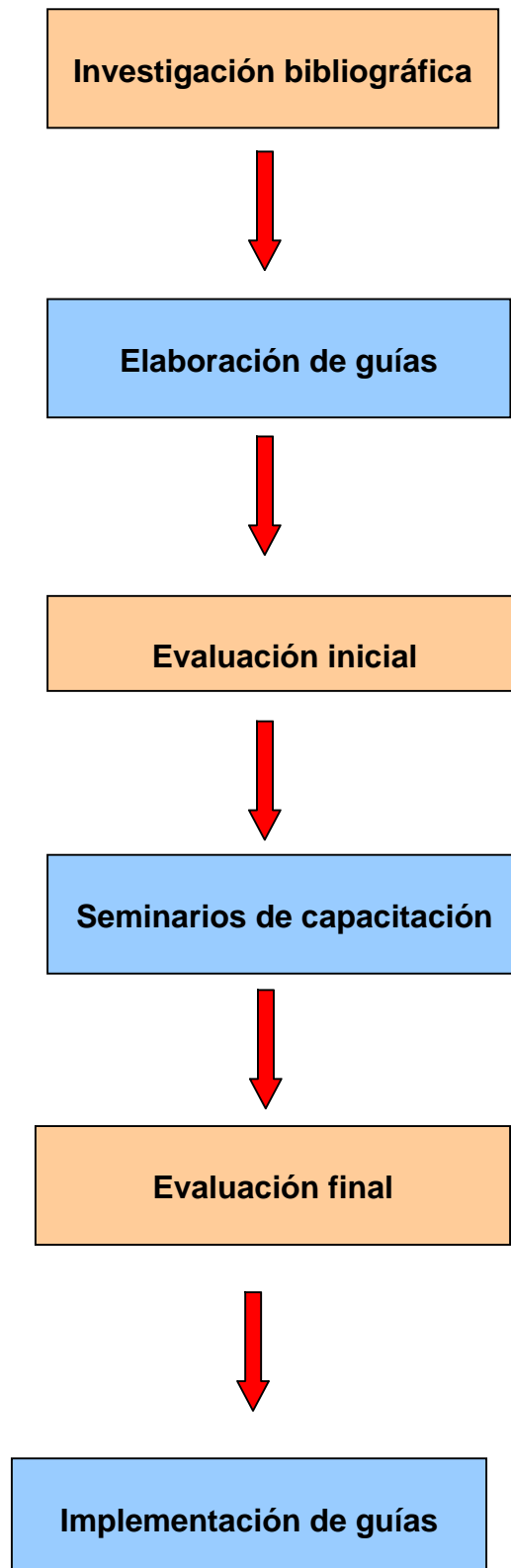
Fase II: Se realizaron los formatos que a la postre son las guías las cuales siguen los lineamientos de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y Especificaciones de manejo.

Fase III: Se realizó un examen previo para ver cual es el conocimiento del personal del laboratorio sobre la Identificación, Tratamiento, Almacenamiento y Disposición final de los RPBI.

Fase IV: Se realizaron los seminarios informativos en base a las guías realizadas, con las cuales se capacitó al personal de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza.

Fase V: Posteriormente se realizó una evaluación final al personal del laboratorio para analizar si se obtuvo un resultado positivo en el aprendizaje y manejo de las guías; entonces se hará la implantación de estas, en base a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y Especificaciones de manejo.

DIAGRAMA DE FLUJO



CAPITULO V. RESULTADOS

5.1 Guías para el cumplimiento de la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y especificaciones de manejo.

Sobre la primera etapa en la elaboración de las guías para los RPBI, se muestra a continuación como fueron presentadas en su formato establecido.

**Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos****INDICE**

GIRBI.	Guía para la identificación de los RPBI	2
GERBI-01.	Guía para el envasado de los RPBI de los grupos I y V	4
GERBI-02.	Guía para el envasado de los RPBI de los grupos II y IV	5
GERBI-03.	Guía para el envasado de los RPBI del grupo III	7
GATRBI-01.	Guía para el almacenamiento temporal y tratamiento de los RPBI del grupo I	9
GARBI-02.	Guía para el almacenamiento temporal de los RPBI de los grupos II y IV	11
GARBI-03.	Guía para el almacenamiento temporal y tratamiento de los RPBI del grupo III	13
GARBI-04.	Guía para el almacenamiento de los RPBI del grupo V	15
GRTRBI-01.	Guía para la recolección y transporte externo de los RPBI del grupo I	16
GRTRBI-02.	Guía para la recolección y transporte externo de los RPBI del grupo II	18
GRTRBI-03.	Guía para la recolección y transporte externo de los RPBI del grupo III	20
GRTRBI-04.	Guía para la recolección y transporte externo de los RPBI de los grupos IV y V	22
GTRBI-01.	Guía para el tratamiento de los RPBI del grupo II	24
GTRBI-02.	Guía para el tratamiento de los RPBI de los grupos IV y V	26
GDRBI-01.	Guía para la disposición final de los RPBI del grupo I	27
GDRBI-02.	Guía para la disposición final de los RPBI del grupo II	28
GDRBI-03.	Guía para la disposición final de los RPBI del grupo III	29
GDRBI-04.	Guía para la disposición final de los RPBI del grupo IV	30
GDRBI-05.	Guía para la disposición final de los RPBI del grupo V	31

ANEXOS

Glosario		33
Tabla 1.	Clasificación y envasado de los RPBI	37
Tabla 1.1.	Clasificación y envasado de los RPBI	38
Tabla 2.	Para la identificación de nivel de establecimiento	39
Tabla 3.	Especificaciones de los recipientes herméticos	40
Tabla 4.	Especificaciones de la bolsa de polietileno	41
Figura 1.	Símbolo universal de riesgo biológico	42

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 1 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GIRBI. GUIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RPBI

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto llenado del formato e identificación para los RPBI.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- Establecer el lugar donde se colocaran los RPBI.
- 2.- Llenar el formato No. 1 correspondiente de identificación de los RPBI de acuerdo en la clasificación de la NOM-087.
 - 2a.- Identificar a que tipo de residuo pertenece y seguir la clasificación en grupos de la NOM-087 tabla No. 1(ver anexo).
 - 2b.- Identificar el estado físico del RPBI indicado en la tabla No. 1 (ver anexo).
 - 2c.-Identificar el nivel del establecimiento según la NOM-087 indicado en la tabla No. 2 (ver anexo).
 - 2d.- Fecha en la cual se deposita el residuo en el envase recolector. El envase se manda al centro de acopio cuando esta a su máxima capacidad es decir al 80% tabla No. 2 (ver anexo).
 - 2e.- Fecha en la que se recolecta por el prestador de servicio para su tratamiento y disposición final.
 - 2f.- Anotar si se le realiza algún tratamiento interno antes de que salga del laboratorio para su tratamiento y disposición final.
 - 2g.- Indicar el nombre de quien lleno el formato y cual es el puesto que ocupa en el laboratorio.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 2 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

2h.- Fecha en la que fue llenado el formato.

3.- Pegar el formato correspondiente en el envase adecuado a los RPBI.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 3 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GERBI-01. GUIA PARA EL ENVASADO DE LOS RPBI DE LOS GRUPOS I Y V

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto envasado de los RPBI de los grupos I y V.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- Llenar el formato de Identificación según la guía GIRBI y colocar el formato en el recipiente hermético este debe de cumplir con las especificaciones de la NOM-087 correspondientes para los RPBI, según tabla 3 (ver anexo).
- 2.- En un recipiente hermético se depositan los residuos del grupo I que no es el mismo de los RPBI del grupo V hasta llenar el recipiente hasta un máximo del 80% de su capacidad.
- 3.- Al llegar a este nivel se debe de tener cuidado de evitar presiones y golpes para no romper el recipiente con el cual se pueda poner en peligro la salud de las personas.
- 4.- Cerrar el recipiente.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 4 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GERBI-02. GUIA PARA EL ENVASADO DE LOS RPBI DE LOS GRUPOS II Y IV

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto envasado de los RPBI de los grupos II y IV.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- Llenar el formato de Identificación según la guía GIRBI y colocar el formato No. 1 en las bolsas de polietileno rojas que estas deben de cumplir con las especificaciones de la NOM-087 para los RPBI, tabla 4. (ver anexo).
- 2.- El envasado de estos RPBI se puede considerar uno de los más fáciles ya que el recipiente de envasado es una bolsa de polietileno.
- 3.- En la bolsa de polietileno roja se depositan los residuos del grupo II y por separado los del grupo IV dentro de ellas hasta llenarlas al 80% de su capacidad como máximo.
- 4.- Cerrar las bolsas evitando que se pueda vaciar el contenido de estas; esto puede ser haciendole un nudo con la misma bolsa o cerrándolas juntando toda la bolsa y sellándola con un maskin tape a forma que no salgan todos los residuos colectados dentro de la bolsa.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 5 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

5.- No se deben de comprimir las bolsas para evitar rasgaduras.

6.- Cerradas las bolsas no podrán ser abiertas o vaciadas.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 6 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GERBI-03. GUIA PARA EL ENVASADO DE LOS RPBI DEL GRUPO III

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto envasado de los RPBI del grupo III.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- Llenar el formato No.1 de Identificación según la guía GIRBI y colocar el formato en las bolsas de polietileno amarillas o en los recipientes herméticos amarillos según sea el caso del estado físico del RPBI, ver tabla 1 (ver anexo).

2.- Recolectar todos los frascos que contengan algún tipo de residuo del grupo III.

Para los RBPI Líquidos:

A.- Contar con un recipiente hermético de color amarillo el cual debe de cumplir con las especificaciones del la NOM-087 que se encuentra en la tabla 3 (ver anexo).

B.- En este recipiente hermético se depositaran todos aquellos RPBI que tengan un estado físico líquido.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 7 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

C.- Una vez que se tienen los RPBI del grupo III se llenara el recipiente a su capacidad máxima del 80% y se pondrá la tapa del recipiente para evitar el derramamiento de estos RPBI y evitar que sea un problema de salud para las personas que ahí laboran.

Para los RPBI Sólidos:

A.- Recolectar todo aquel RPBI que sea perteneciente al grupo III que se encuentre en estado sólido.

B.- Recolectar en bolsas de polietileno color amarillo hasta tener una capacidad máxima de las bolsas del 80 %.

C.- Cerrar las bolsas evitando que se pueda vaciar el contenido de estas, esto puede ser haciéndole un nudo con la misma bolsa ó juntando toda la bolsa y sellándola con un maskin tape a forma que no salgan los residuos colectados dentro de la bolsa.

D.- Cerradas las bolsas no podrán ser abiertas o vaciadas.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 8 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GATRBI-01. GUIA PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y TRATAMIENTO DE LOS RPBI DEL GRUPO I

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto almacenamiento temporal de los RPBI del grupo I.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

- 1.- Una vez que los RPBI del grupo I tabla No. 1(ver anexo) se encuentran envasados se llevara acabo el procedimiento de almacenamiento temporal.
- 2.- Se empezara el almacenamiento temporal de los residuos que consta únicamente del tiempo en el que estos están en su etapa de tratamiento.
- 3.- Colocar una solución de hipoclorito de sodio al 10% en el recipiente hermético de recolección.
- 4.-La cantidad de solución al 10% que se coloca depende del volumen del recipiente hermético de recolección.
- 5.- En el recipiente hermético se vierte la cantidad de sangre o componentes de esta en su forma líquida a que se desactiven.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 9 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

- 6.- La cantidad de sangre no debe de sobrepasar el 80% de su capacidad como máximo.
- 7.- La desactivación es por un espacio de 30 min.
- 8.- Cuando paso la etapa de desactivación de estos residuos también ha pasado el tiempo de almacenamiento temporal.
- 9.- Existe una bitácora de almacenamiento temporal en la cual se tiene un control de los residuos.

Fecha de entrada al almacén	Grupo del residuo	Tipo de residuo	Cantidad del residuo	Firma del responsable	Área que los genera	Fecha de salida del almacén	Cantidad del residuo	Firma de recibido	Firma de entrega
-----------------------------	-------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------	-------------------	------------------

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 10 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GARBI-02. GUIA PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RPBI DE LOS GRUPOS II Y IV

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto almacenamiento temporal de los RPBI de los grupos II y IV.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

- 1- El almacenamiento temporal de los RPBI de los grupos II y IV es de 30 días.
- 2.- Los RPBI que se encuentran en las bolsas rojas se almacenan en contenedores metálicos ó de plástico con tapa los cuales deben estar plenamente identificados con la leyenda de "RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO INFECCIOSOS" y el símbolo universal Fig. 1(ver anexo).
- 3.-Los contenedores deben de cumplir lo siguiente:
 - A) Deben de estar colocados en un lugar del laboratorio plenamente identificado.
 - B) Deben de permitir la entrada o salida al laboratorio sin causar obstrucción del paso para un mejor desempeño del personal.
 - C) Deben estar separados de instalaciones sanitarias, oficinas, sitios de reunión y materiales de atención a pacientes.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 11 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

4.- En ningún caso se debe de comprimir los residuos y durante el manejo de los mismos es conveniente que no se arrastren las bolsas para evitar que se rasguen y salga el contenido de las mismas.

5.- Cuando las bolsas tienen un 80% de su capacidad máxima y no se ha llegado a la fecha establecida de recolección se debe de almacenar en el centro de acopio.

6.- Los contenedores después de ser vaciados deben ser desinfectados y lavados al término de cada ciclo de recolección.

7.- Tener una bitácora de almacenamiento temporal en la cual se tiene un control de los residuos.

Fecha de entrada al almacén	Grupo del residuo	Tipo de residuo	Cantidad del residuo	Firma del responsable	Área que los genera	Fecha de salida del almacén	Cantidad del residuo	Firma de recibido	Firma de entrega
-----------------------------	-------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------	-------------------	------------------

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 12 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GARBI-03. GUIA PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y TRATAMIENTO DE LOS RPBI DEL GRUPO III

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto almacenamiento temporal de los RPBI del grupo III.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- El almacenamiento de los residuos del grupo III es de 30 días.
- 2.- Todo aquel residuo que no se encuentre en contacto con formol, para garantizar la conservación de estos se mantendrán en refrigeración a una temperatura de 4-6°C, estando en su bolsa o recipiente hermético.
- 5.- En ningún caso de debe comprimir los residuos durante el manejo de los mismos es conveniente que no se arrastren las bolsas para evitar que se rasguen y salga el contenido de las mismas.
- 6.- En el caso de los recipientes herméticos evitar golpearlos y maltratarlos para que no se rompan y puedan causar un daño a la salud del personal que labora en el ahí.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 13 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

7.- Tener una bitácora de almacenamiento temporal en la cual se llevara un control de los residuos.

Fecha de entrada al almacén	Grupo del residuo	Tipo de residuo	Cantidad del residuo	Firma del responsable	Área que los genera	Fecha de salida del almacén	Cantidad del residuo	Firma de recibido	Firma de entrega
-----------------------------	-------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------	-------------------	------------------

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 14 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GARBI-04. GUIA PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RPBI DEL GRUPO V

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto almacenamiento temporal de los RPBI del grupo V.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1- El almacenamiento temporal de los RPBI del grupo V es de 30 días.
- 2.- Los RPBI que se encuentran en los contenedores rojos se almacenan en un sitio del laboratorio donde estén cerca de la toma de muestra para facilitar y no correr ningún riesgo de una picadura en el depósito de los RPBI en estos contenedores.
- 3.- Los contenedores deben de cumplir lo siguiente:
 - A) Deben de ser colocados en un lugar del laboratorio plenamente identificado.
 - B) Deben de permitir la entrada o salida al laboratorio sin causar obstrucción del paso para un mejor desempeño del personal.
 - C) Deben de estar separados de instalaciones sanitarias, oficinas, sitios de reunión y materiales de atención a pacientes.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 15 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

4.- Cuando los recipientes herméticos han llegado a su capacidad máxima y no se ha llegado a la fecha establecida de recolección se deben de almacenar en el centro de acopio.

5.- Tener una bitácora de almacenamiento temporal en la cual se tiene un control de los residuos.

Fecha de entrada a al almacén	Grupo del residuo	Tipo de residuo	Cantidad del residuo	Firma del responsable	Área que los genera	Fecha de salida del almacén	Cantidad del residuo	Firma de recibido	Firma de entrega
-------------------------------	-------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------	-------------------	------------------

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 16 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GRTRBI-01. GUIA PARA LA RECOLECCIÓN Y EL TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RPBI DEL GRUPO I

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer la correcta recolección y transporte externo de los RPBI del grupo I.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

1.- En este grupo no hay recolección y transporte externo debido a que después del tratamiento se le da la disposición final a este grupo.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 17 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GRTRBI-02. GUIA PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RPBI DEL GRUPO II

OBJETIVO

Por medio de esta guía establecer la correcta recolección y transporte externo de los RPBI del grupo II.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- Colectar todo aquel RPBI que cumpla con un envasado, embalado y rotulado.
- 2.- El personal encargado de la recolección pasara como máximo cada 30 días.
- 3.- La bolsa de polietileno una vez cerrada ya no se puede abrir por ningún motivo.
- 4.- Para la recolección de estos residuos se debe contar con un contenedor de plástico o de metal más grande, el cual debe de tener ruedas para su fácil transportación en donde se introducirán las bolsas de polietileno.
- 5.- En la recolección no se mezclaran los residuos del grupo II con los RPBI de los grupos III, IV y V en este contenedor.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 18 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

6.- Cuando el contenedor metálico lleve a su máxima capacidad del 80% se cerrará la tapa, evitando que se compacten los residuos dentro del contenedor para transportarlos al exterior.

7.- Los contenedores metálicos deben ser lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.

8.- El encargado de recolección y transporte externo será asignado por el prestador de servicios.

9.- La empresa prestadora de servicios debe contar con vehículos recolectores que deben tener caja hermética, refrigeración y sistema de captación de escurrimientos.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 19 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GRTRBI-03. GUIA PARA LA RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RPBI DEL GRUPO III

OBJETIVO

Por medio de esta guía establecer la correcta recolección y transporte externo de los RPBI del grupo III.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- Recolectar todo aquel RPBI que cumpla con un envasado, embalado y rotulado.
- 2.- El personal asignado por la empresa prestadora de servicios realizara la recolección que debe de pasar como máximo cada 30 días para llevarse todas las bolsas de polietileno.
- 3.- Cerrada la bolsa de polietileno ya no se puede abrir por ningún motivo.
- 4.- Para la recolección se sacaran los residuos de la cámara de enfriamiento e introducirlos en un recipiente mas grande de plástico o metal para su fácil transportación el cual debe de contar con ruedas y no se mezclaran con algún otro tipo de residuo o de basura.
- 5.- Los residuos del grupo III no se podrán mezclar con los RPBI de los grupos II, IV y V.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 20 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

- 6.- Teniendo su máxima capacidad del 80% se cerrara la tapa del contenedor, evitando que se compacten los residuos dentro del contenedor para transportarlos al exterior.
- 8.- El encargado de recolección y transporte externo será asignado por el prestador de servicios.
- 9.- La empresa prestadora de servicios debe contar con vehículos recolectores que deben tener caja hermética, refrigeración y sistema de captación de escurrimientos.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 21 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GRTRBI-04. GUIA PARA LA RECOLECCION Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RPBI DE LOS GRUPOS IV Y V

OBJETIVO

Por medio de esta guía establecer la correcta recolección y transporte externo de los RPBI del grupo IV y V.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO

- 1.- Recolectar todo aquel RPBI que cumpla con un envasado, embalado y rotulado.
- 2.- El personal encargado de la recolección pasara por los residuos como máximo cada 30 días por todos los recipientes y bolsas de polietileno.
- 3.- La bolsa de polietileno y contenedor hermético una vez cerrados ya no se podrán abrir por ningún motivo.
- 4.- Para la recolección de estos residuos, el contenedor de plástico o de metal más grande, debe de contar con ruedas para su más transportación en donde se introducirán los recipientes herméticos y las bolsas de polietileno.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 22 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

- 5.- En la recolección no deben mezclarse los residuos que tengan un tratamiento previo con algún otro tipo de residuo o de basura.
- 6.- Es decir que solo se podrán mezclar los RPBI de los grupos IV y V en este contenedor.
- 7.- Una vez que el contenedor llego a su máxima capacidad del 80% se cerrara la tapa, evitando que se compacten los residuos dentro del contenedor para transportarlos al exterior.
- 8.- Los contenedores metálicos deben ser lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.
- 9.- El encargado de recolección y transporte externo será asignado por el prestador de servicios.
- 10.- La empresa prestadora de servicios debe contar con vehículos recolectores que deben tener caja hermética, refrigeración y sistema de captación de escurrimientos.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 23 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GTRBI-01. GUIA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RPBI DEL GRUPO II

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto almacenamiento temporal de los RPBI del grupo II.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

- 1.-Recolectar el contaminado.
- 2.- Este material puede ser cajas petrí (vidrio o plástico) matraces, pipetas, vasos de precipitados.
- 3.- Todo el material que sea de vidrio (cajas petrí) se envolverá en papel de 3 a 5 cajas por cada montón.
- 4.- El material de plástico así como los vasos de precipitados y matraces se recolectan sin envolver, ni enrollar en ningún material ya sea papel o plástico.
- 5.-Todo el material se coloca en una olla u autoclave para someterlo a un proceso de esterilización.
- 6.- En este proceso de esterilización se somete el material a las siguientes condiciones 121°C con 1 atm. de presión por 20 min. (calor húmedo).

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 24 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

7.- El material de vidrio se saca de la autoclave y todo el agar licuado con las cepas inactivadas se colocan en bolsas de polietileno.

8.- El material de plástico desechable una vez enfriado se coloca en bolsas de polietileno.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 25 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GTRBI-02. GUIA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RPBI DE LOS GRUPOS IV Y V

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer el correcto tratamiento de los RPBI del grupo IV y V.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- Estos residuos no se les da un tratamiento interno.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 26 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GDRBI-01. GUIA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RPBI DEL GRUPO I

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer la correcta disposición final de los RPBI del grupo I.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal ya sea Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- La disposición final de estos residuos es el drenaje municipal.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 27 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GDRBI-02. GUIA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RPBI DEL GRUPO II

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer la correcta disposición final de los RPBI del grupo II.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- La disposición final es la basura municipal.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 28 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GDRBI-03. GUIA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RPBI DEL GRUPO III

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer la correcta disposición final de los RPBI del grupo III.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal ya sea Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- La disposición final es el centro de acopio donde posteriormente el prestador de servicio pasa por ella para darle el su tratamiento final.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 29 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GDRBI-04. GUIA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RPBI DEL GRUPO IV

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer la correcta disposición final de los RPBI del grupo IV.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal, Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- La disposición final es el centro de acopio donde posteriormente el prestador de servicio pasa por ella para darle el su tratamiento final.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 30 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GDRBI-05 GUIA PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RPBI DEL GRUPO V

OBJETIVO:

Por medio de esta guía establecer la correcta disposición final de los RPBI del grupo V.

ALCANCE:

A todo el personal involucrado en el Laboratorio Clínico de la FES Zaragoza.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del jefe del área dar a conocer estos documentos a todo el personal ya sea Alumnos y Profesores para el cumplimiento de los mismos.

Es responsabilidad del personal del área del los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza el cumplir el contenido de estas guías para llevarlas a la práctica.

MÉTODO.

1.- La disposición final es el centro de acopio donde posteriormente el prestador de servicio pasa por ella para darle el su tratamiento final.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 31 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

ANEXO

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 32 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

GLOSARIO

1.- Agente biológico-infeccioso

Cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando se están presentes en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

2.- Agente enteropatógeno

Microorganismo que bajo ciertas circunstancias puede producir enfermedad en el ser humano a nivel de sistema digestivo, se transmite vía oral-fecal.

3.- Autoclave

Recipiente de cierre hermético para realizar una reacción industrial o la esterilización al vapor.

4.- Bioterio

Es un área o departamento especializado en la reproducción, mantenimiento y control de diversas especies de animales de laboratorio en óptimas condiciones, los cuales son utilizados para la experimentación, investigación científica y desarrollo tecnológico.

5.- Carga útil

Es el resultado de la sustracción de peso vehicular al peso bruto vehicular.

6.- Centro de Acopio

Instalación de servicio que tiene por objeto resguardar temporalmente y bajo ciertas circunstancias condiciones a los residuos biológico-infecciosos para su envío a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final.

7.- Cepa

Cultivo de microorganismos procedentes de un aislamiento.

8.- Contenedor

Recipiente de dimensiones normalizadas para transportar un producto.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 33 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

9.- Embalar

Envolver, empaquetar o colocar en cajas o cestos lo que se ha de transportar.

10.-Establecimientos generadores

Son los lugares públicos, sociales, privados, fijos o móviles cualquiera que sea su denominación, que estén relacionados con servicios de salud y que presenten servicios de atención médica ya sea ambulatoria o para internamiento de seres humanos y la utilización de animales de bioterio.

11.- Esterilización

Dstrucción de microorganismos que hay o puede haber en un medio.

12.- Incineración

Tratamiento por el cual se reduce un objeto a cenizas.

13.-Irreconocible

Pérdida de las características físicas y biológico-infecciosas del objeto para no ser reutilizado.

14.- Manejo

Conjunto de operaciones que incluye la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos.

15.- Muestra biológica

Parte anatómica o fracción de órganos o tejidos, excreciones o secreciones obtenidas de un ser humano o animal vivo o muerto para su análisis.

16.- Órgano

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño de un trabajo fisiológico.

17.- Prestador de servicios

Empresa autorizada para realizar una o varias de las siguientes actividades: recolección, transporte, acopio, tratamiento y disposición final de los RPBI.

18.- Residuos Peligroso Biológico-Infeccioso (RPBI)

Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contenga agentes biológico-infecciosos según son definidos en esta norma, y que pueden causar efectos nocivos a la salud y el medio ambiente.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 34 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

19.- Sangre

Tejido hématico con todos sus elementos.

20.- SEMARNAT

Secretaría de medio ambiente y recursos naturales.

21.- SSA

Secretaría de Salud.

22.- Separación

Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo.

23.- Tejido

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

24.- Tratamiento

Método físico o químico que elimina las características infecciosas y hace irreconocibles a los residuos biológico-infecciosos.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 35 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

FORMATO NO. 1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
LABORATORIO CLINICO



A) RESIDUO DEL GRUPO
I II III IV V

B) ESTADO DEL RESIDUO
SÓLIDO LIQUÍDO

C) NIVEL DEL ESTABLECIMIENTO
I II III

D) FECHA DE ALMACENAMIENTO _____

E) FECHA DE RECOLECCION _____

F) TRATAMIENTO INTERNO
SI NO

G) NOMBRE Y PUESTO DEL RESPONSABLE DEL LLENADO DEL FORMATO

H) FECHA DE LLENADO DEL FORMATO _____

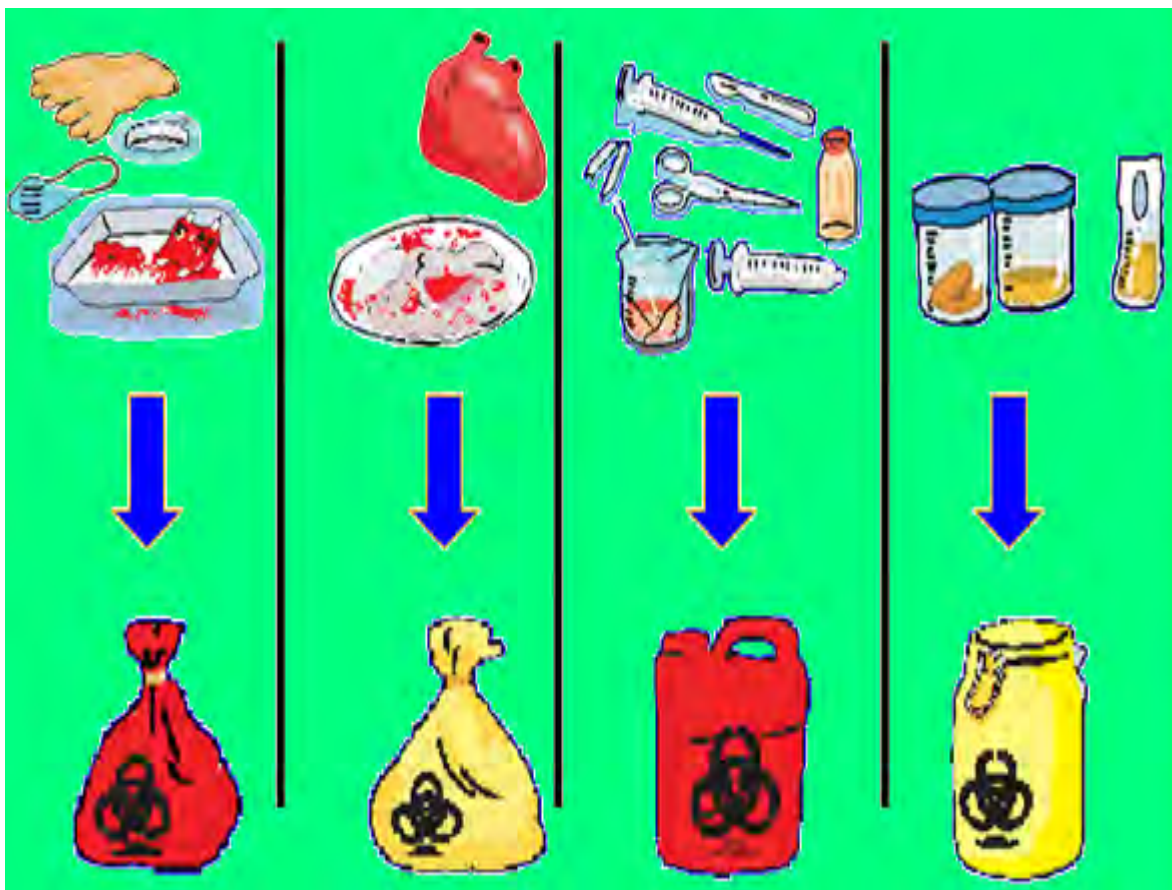


Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 36 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

TABLA 1. CLASIFICACIÓN Y ENVASADO DE LOS RPBI

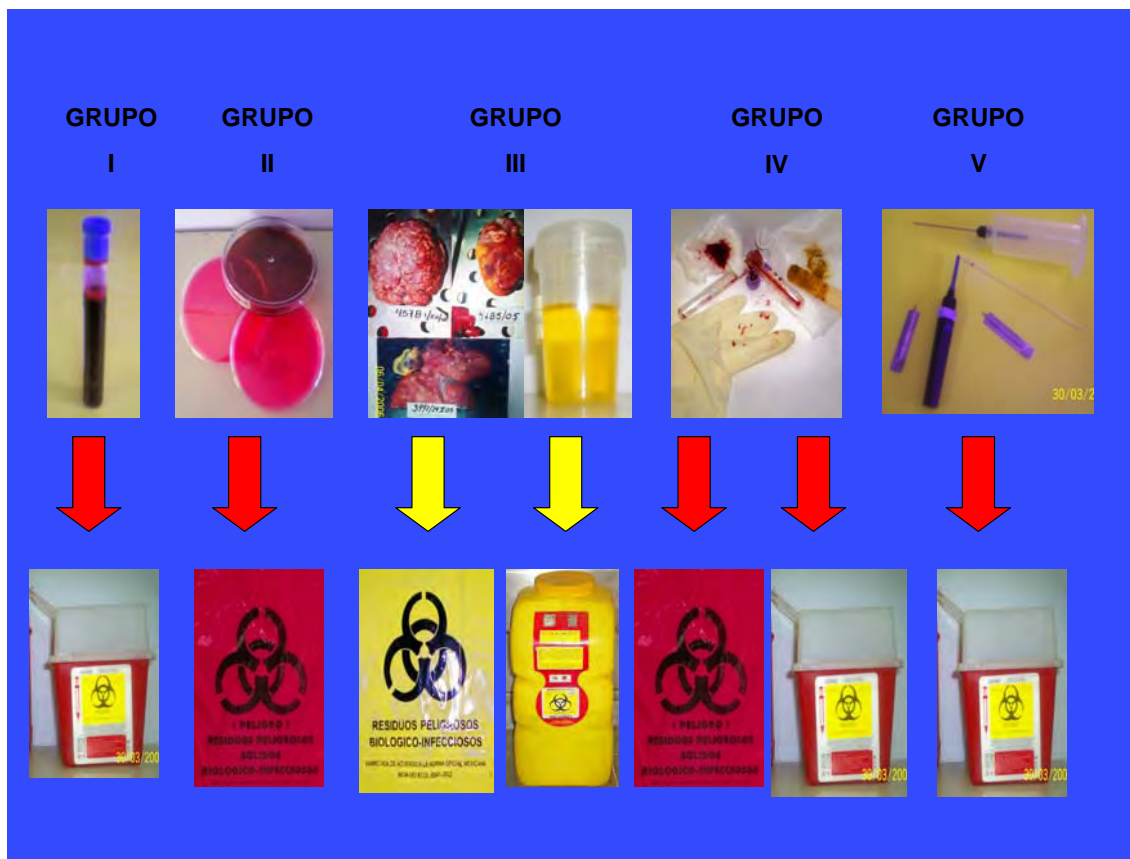


Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 37 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

TABLA 1. CLASIFICACIÓN Y ENVASADO DE LOS RPBI



Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 38 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

TABLA 2. PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NIVEL DEL ESTABLECIMIENTO

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<ul style="list-style-type: none">• Unidades hospitalarias de 1 a 5 camas e instituciones de investigación con excepción de los señalados en el Nivel III.• Laboratorio clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día.• Unidades hospitalarias Psiquiátricas.• Centros de toma de muestra para análisis clínicos.• Período de almacenamiento máximo 30 días.	<ul style="list-style-type: none">• Unidades hospitalarias de 6 hasta 60 camas.• Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día.• Bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológico-infecciosos.• Establecimientos que generen de 25 a 100 kilogramos al mes de RPBI.• Período de almacenamiento máximo 15 días.	<ul style="list-style-type: none">• Unidades hospitalarias de mas de 60 camas• Centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas.• Laboratorios clínicos bancos de sangre que realicen análisis a mas de 200 muestras.• Establecimientos que generen mas de 100 kilogramos de RPBI al mes.• Período de almacenamiento máximo 7 días.

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 39 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

TABLA 3. ESPECIFICACIONES DE LOS RECIPIENTES HERMÉTICOS



La resistencia mínima de penetración para los recipientes usados para punzo cortantes y líquidos deberán ser de 12.5 n (doce punto cinco newtons) en todas sus partes, y será determinada por la fuerza requerida para penetrar los lados y base con una aguja hipodérmica calibre 21 x 32 mm. y tendrán que ser rígidos de polipropileno color rojo, con un contenido de metales pesados de no mas de una parte por millón y libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado en el mismo, resistentes a fracturas y perdidas de contenido al caerse destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y abertura para deposito, con tapa de ensamble seguro y cierre permanente, deberá contar con la leyenda que indique **“RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS”** y marcados con el símbolo universal

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 40 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

TABLA 4. ESPECIFICACIONES DE LA BOLSA DE POLIETILENO



- Las bolsas deberán ser de polietileno de color rojo translucido de calibre mínimo 200 y de color amarillo translúcido de calibre mínimo 30, impermeables y con un contenido de metales pesados de no mas de una parte por millón y libres de cloro, además deberán estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda de **“RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS”**

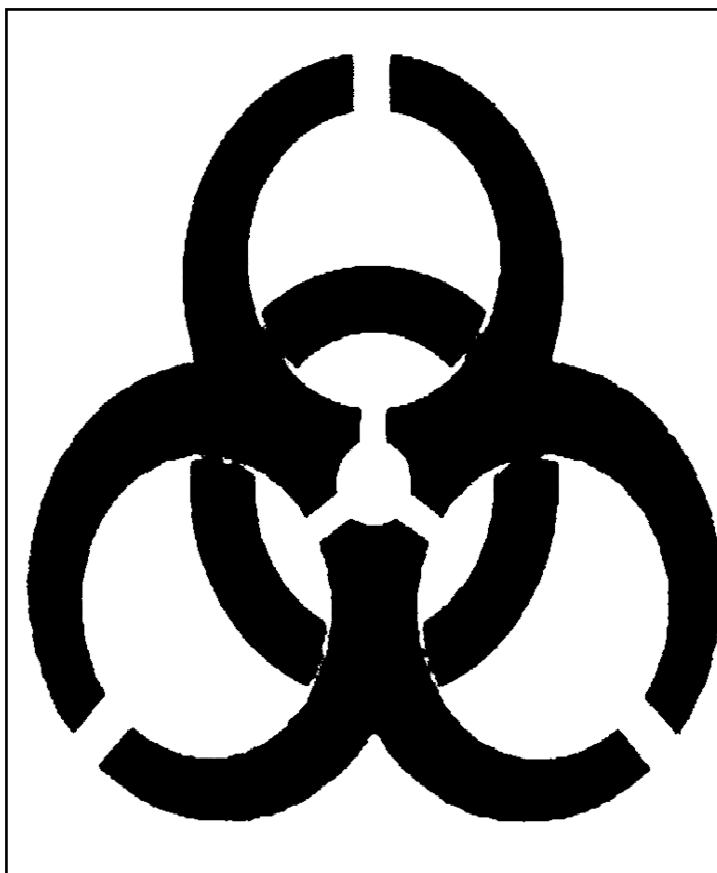
PARAMETRO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES
Resistencia a la tensión	Kg./cm ²	SL:140ST: 120
Elongación	%	SL: 150ST: 400
Resistencia al rasgado	G	SL: 90ST:150

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 41 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

FIGURA 1. SIMBOLO UNIVERSAL DE RIESGO BIOLÓGICO



Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 42 de 43	Clave del documento: GRPBI-001



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Laboratorio Clínico

Protección, Clasificación y Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos

Elaboró QFB Barbara López Torres QFB Manuel Salinas Mejorada	Aprobó	Próxima revisión	Fecha de revisión
Fecha de elaboración	Fecha de aprobación	Página 43 de 43	Clave del documento: GRPBI-001

5.2 Conocimientos del personal de los laboratorios de la FES Zaragoza sobre las guías basadas en la NOM-087

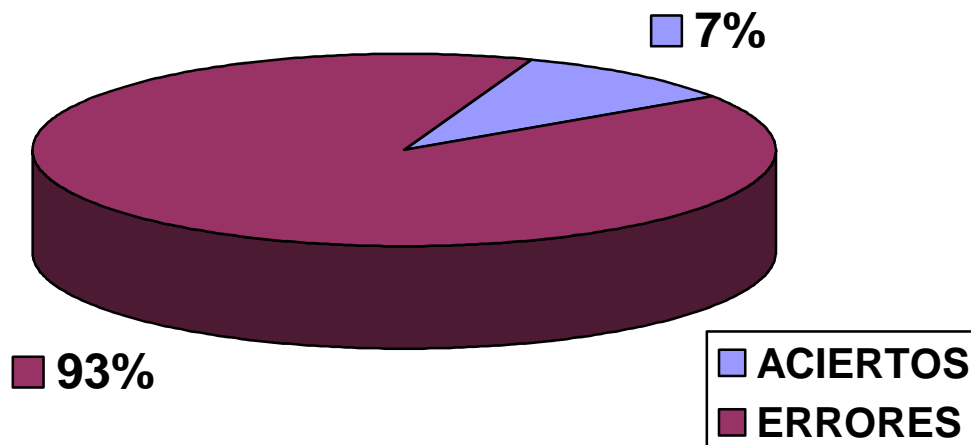
Se aplicó un cuestionario de 10 preguntas a 15 personas del laboratorio clínico de a FES Zaragoza relacionado con la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental. Salud ambiental. Residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo. Antes y después del seminario de capacitación. El cuestionario aplicado fue el siguiente:

- 1.- ¿De qué trata la NOM-087?
- 2.- Menciona los grupos en que están clasificados los RPBI y ¿cuáles son sus componentes?
- 3.- Mencione el tratamiento para el grupo I.
- 4.- Mencione donde se envasaran los RPBI del grupo V.
- 5.- ¿Cuál es el tratamiento y almacenamiento del grupo III?
- 6.- ¿A qué nivel de establecimiento pertenecen los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza y por qué?
- 7.- Mencione el tratamiento para el grupo II.
- 8.- ¿Cuáles son las características que deben tener los vehículos recolectores?
- 9.- ¿Cuál es el tiempo máximo de almacenamiento de los RPBI en los Laboratorio Clínicos de la FES Zaragoza?
- 10.- ¿Cuál es la capacidad máxima a la que se deben llenar los recipientes herméticos y bolsas de polietileno?

Obteniéndose los siguientes resultados antes del seminario de capacitación:

# DE PERSONAS	# DE PREGUNTAS	ACIERTOS	ERRORES	CALIFICACIÓN
1	10	1	9	1
2	10	2	8	2
3	10	2	8	2
4	10	2	8	2
5	10	2	8	2
6	10	2	8	2
7	10	3	7	3
8	10	3	7	3
9	10	3	7	3
10	10	3	7	3
11	10	4	6	4
12	10	4	6	4
13	10	4	6	4
14	10	5	5	5
15	10	6	4	6
PROMEDIO				3.06
% APROBADOS				7
% REPROBADOS				93

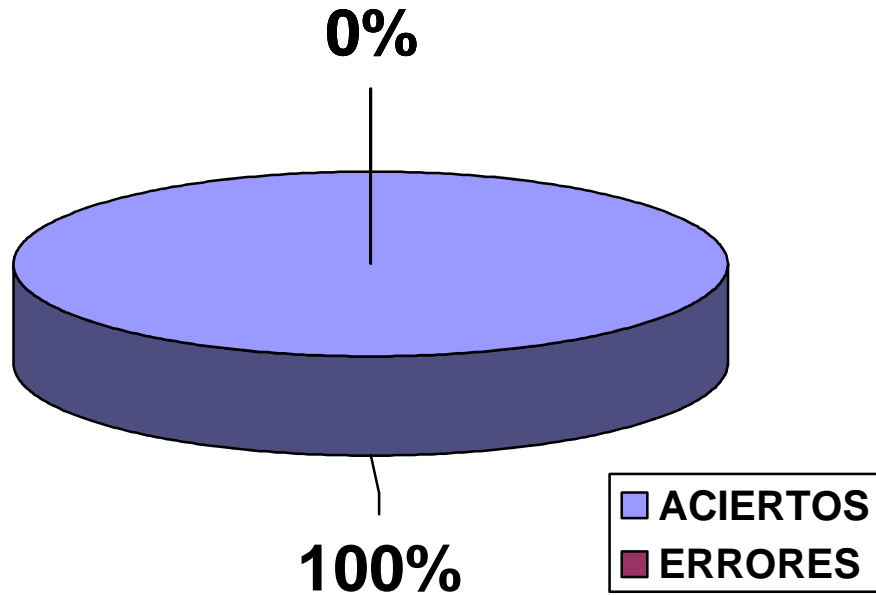
GRAFICA 1. RESULTADOS ANTES DEL SEMINARIO



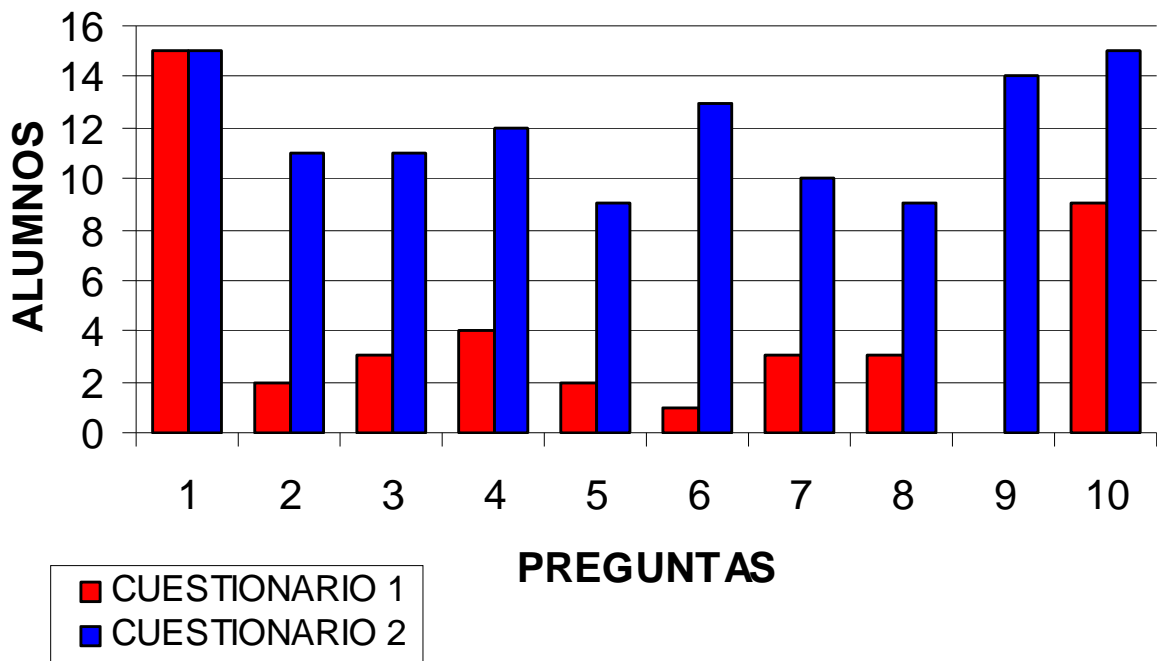
Resultados después del seminario de capacitación:

# DE PERSONAS	# DE PREGUNTAS	ACIERTOS	ERRORES	CALIFICACIÓN
1	10	10	0	10
2	10	10	0	10
3	10	10	0	10
4	10	9	1	9
5	10	9	1	9
6	10	8	2	8
7	10	8	2	8
8	10	8	2	8
9	10	8	2	8
10	10	7	3	7
11	10	7	3	7
12	10	7	3	7
13	10	6	4	6
14	10	6	4	6
15	10	6	4	6
PROMEDIO				7.93
% APROBADOS				100
% REPROBADOS				0.00

GRAFICA 2. RESULTADOS DESPUES DEL SEMINARIO



COMPARACION DE LAS RESPUESTAS ANTES Y DESPUES DE EL SEMINARIO



CAPITULO VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La calidad en el manejo de los residuos es muy importante ya que esto conlleva a menos accidentes de trabajo, mejor aspecto de los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza y menos focos de infección para el personal y los pacientes.

Las guías se elaboraron en base a cada fase de manejo, para no ser repetitivo y así no complicar su entendimiento. Es muy importante que se comprenda cada proceso del manejo de los RPBI, ya que un descuido puede ocasionar graves consecuencias para la salud. Para esto es necesaria la capacitación del personal, esto incluye a los alumnos y profesores involucrados en los laboratorios. Es indispensable el cumplimiento de las guías por parte del personal para que se lleve a cabo cada procedimiento en base a los lineamientos de la NOM - 087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental. Salud ambiental. Residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo, para una mejora continua y alcanzar una acreditación.

.Las guías fueron la base para los seminarios de capacitación, y se eligió una población de 15 personas tomando en cuenta que es el personal que labora en estos Laboratorios Clínicos. Para poder implementar las guías fue necesario saber que conocimientos tenían cada una de las personas involucradas en este laboratorio.

Antes del seminario de capacitación sobre los RPBI se aplicó un cuestionario para saber el nivel de conocimientos de dicho personal en donde se encontró que solo el 6% aprobó el examen, es decir, una persona con solo 6 aciertos.

Se impartió un seminario en donde se dio a conocer las guías para el manejo de los RPBI, se aplicó nuevamente el mismo cuestionario encontrando una mejoría en los resultados los cuales fueron satisfactorios en un 100% con un promedio de 7.93.

Con los resultados obtenidos después del seminario se observa que es indispensable tener guías que favorezcan el manejo adecuado de los RPBI para una mejora laboral que se refleja en una atención de calidad para el cliente.

CAPITULO VII. CONCLUSIONES

Los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza deberán utilizar las herramientas necesarias para buen desempeño en el manejo de los RPBI. Así como los seminarios de capacitación al personal, aplicar las Guías para el cumplimiento de la *NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos. Clasificación y Especificaciones de manejo*, es de suma importancia para la mejoría en la calidad de los servicios.

CAPITULO VIII. PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

- Capacitar al inicio de cada semestre a todo el personal de los Laboratorios Clínicos de la FES. Zaragoza sobre el manejo de los RPBI
- Aplicar las normas a los establecimientos generadores de RPBI
- Llevar a la práctica las Guías para el cumplimiento de la NOM -087
- Tener el material de apoyo visible a todo el personal
- Realizar un examen al final de cada semestre para saber que conocimientos se adquirieron sobre el manejo de los RPBI
- Adecuar un lugar en cada laboratorio para el almacenamiento temporal de los RPBI
- Se debe tener una supervisión para verificar la implementación y aplicación de las guías por el personal designado.

CAPITULO IX. BIBLIOGRAFIAS

- 1.- www.apc.org/emis/sustanci/residuos/respel.html
- 2.- Moran Villatoro Luis. Obtención de muestras sanguíneas de calidad analítica. México: Editorial Médica Panamericana; 2004
- 3.- Puertas Hernández Jesús. Manual básico de Laboratorio Químico Biomédicos y afines., España; Editorial Zaragoza; 1996.
- 4.- López Muños Marisol Y Nejapa Alonso Marcos. Manual de Bioseguridad y Manejo de Material Biológico Contaminantes para los Laboratorios Clínicos de la FES Zaragoza, México: 2004.
- 5.- www.invdes.com.mx/antiores/mayo2000/htm/residuos/html Ley Federal del Trabajo.
- 6.- Vázquez Juárez Griselda. Tesis Implementación de un programa de manejo de los residuos biológico infecciosos en un hospital de tercer nivel de acuerdo a la NOM-087-1995 UNAM-FES Zaragoza, México DF 2001
- 7.- Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos. 10 ed. México: Talleres gráficos de México, 1996.
- 8.- Ley Federal del Trabajo
- 9.- Burnett David, Acreditación del Laboratorio clínico. Barcelona: Editorial Reverte; 1998.
- 10.- Cadena Mutate María Estela, Tesis Elaboración de procedimientos de manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en la industria farmacéutica UNAM-FES Zaragoza, México D.F. 2002.
- 11.- www.uacj.mx/publicaciones/sf/vol2nom6y7/residuos/html.
- 12.- Norma Oficial Mexicana NOM- 166-SSA1-1997 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos).
- 13.- ISO-15189, Laboratorio Clínicos-Requisitos particulares para calidad y competencia.
- 14.- www.ssj.jalisco.gob.mx/mzmarias/NOM-SEMARNAT.
- 15.- Ley General de Equilibrio y protección al Ambiente (LGEEPA).
- 16.- Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico- infecciosos, clasificación y especificación de manejo.

CAPITULO X ANEXO

ARTÍCULO. RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS EN MÉXICO: ALGUNOS ASPECTOS LEGALES.

Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en México: Algunos Aspectos Legales

Por Claudio Torres Nachón,
Mariana Boy Tamborrell, Georgina Echaniz Pellicer
DASSUR

Xalapa, Veracruz, Mexico 2000

*Esta publicación se realizó gracias al amable donativo de
Health Care Without Harm (www.hcwh.org)
con quien esperamos seguir colaborando en futuros proyectos.*

El Centro de Derecho Ambiental e Integración económica del Sur, ACDASSUR (dassur@prodigy.net.mx) es una organización civil profesional, no lucrativa, con sede en Xalapa, Veracruz, Mexico, dedicada a la investigación e implementación del derecho ambiental y humanitario. DASSUR opera actualmente cinco programas:

- Contaminantes Orgánicos Persistentes
- Desarrollo y Análisis de Legislación
- Derecho, Conservación y Vida Silvestre
- Educación Ambiental Legal
- Aspectos Ambientales de las Minas Antipersonal

DASSUR es Contacto Focal en Mexico de la International POPs Elimination Network-IPEN (www.ipen.org), y afiliado a Health Care Without Harm-HCWH (www.hcwh.org), Basel Action Network-BAN y de la International Campaign to Ban Landmines (www.icbl.org). DASSUR participa activamente en las rondas de negociación en UNEPChemicals para la elaboración de un nuevo tratado hacia la eliminación de los contaminantes persistentes.

1. INTRODUCCION

Una de las tecnologías de tratamiento de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) más utilizada, y desafortunadamente más dañina, es la incineración. Esta técnica de tratamiento produce usualmente una considerable cantidad de dioxinas y furanos como subproductos no intencionales, los cuales causan graves efectos negativos en el medio ambiente y la salud, tales como problemas de aprendizaje, del desarrollo del feto, y otros que más adelante se detallan.

Actualmente, existe en el ámbito mundial una gran diversidad de grupos

ambientalistas y de derechos humanos que se oponen a ésta práctica en particular e incluso, se propone que se prohíba legalmente en todo el mundo. La regulación en el manejo, transporte, tratamiento, disposición y eventual eliminación de estos residuos es compleja. La mejor comprensión del marco regulatorio ayudará al lector a identificar diversas disposiciones legales aplicables a los RPBI. Tal motivo nos lleva a analizar algunos aspectos legales acerca de la incineración de RPBI en México.

2. RPBI: GENERALIDADES

Por residuos hospitalarios entendemos aquellos desechos provenientes de los hospitales, clínicas, centros médicos, sanatorios, consultorios dentales y demás instalaciones que brinden al público servicios de salud en general. Estos residuos se clasifican en residuos biológico infecciosos y residuos sólidos. Dentro de los primeros se considera a la sangre, los productos derivados de la sangre, incluyendo plasma, suero y paquete globular, los materiales con sangre, muestras de tejido corporal, órganos vitales, agujas usadas, materiales de transfusión, batas de operación usadas, piezas dentales, entre otros tantos. Dentro de los residuos sólidos encontramos lo que es plástico polivinil clorado (PVC), papel, desechos alimenticios, metales, vidrios, madera, mercurio y otros materiales y sustancias no infecciosos.

Los residuos infecciosos son en determinadas ocasiones tratados a través de la incineración. Es decir de la destrucción por vía de la aplicación de energía térmica en combustión. Esta práctica implica un grave problema ya que es una técnica que se utiliza también, erróneamente, para el tratamiento de los residuos sólidos de los hospitales, los cuales deberían ser tratados y eliminados como residuos sólidos, porque de lo contrario, existe una mayor producción de dioxinas.

Se considera que en promedio, de todos los residuos generados por los hospitales, no más del 2% debería ser incinerado y/o tratado, sin embargo, la mayoría de los hospitales incineran entre el 75 y el 100% de sus residuos. Esto conlleva la producción de dioxinas, furanos, mercurio, arsénico y plomo, que a su vez producen cenizas tóxicas. Lo cual quiere decir que el aproximadamente el 98% de los residuos generados por los hospitales son sólidos y sólo el 2% corresponde a los RPBI.

3. PROBLEMATICA DEL TRATAMIENTO DE LOS RPBI: INCINERACION

Los RPBI antes de eliminarse deben ser tratados para erradicar toda posibilidad de infección; uno de los métodos de tratamiento más utilizados es la incineración. Es importante hacer hincapié en éste punto, toda vez que en algunas ocasiones se piensa que la incineración es un método de disposición final, pero, aunque para algunas otras sustancias si lo es, en el caso de RPBI es solo un método de tratamiento, ya que produce dioxinas y furanos, que son subproductos no intencionales y causan efectos negativos en la salud y el medio ambiente. Estos subproductos se forman en la manufactura de productos que contienen cloro, o bien, cuando se queman o incineran residuos que contienen cloro.

La incineración de RPBI es una práctica muy común en México y en varios países en vías de desarrollo. El mayor problema de ésta práctica consiste en la incineración de los residuos sólidos hospitalarios ya que por esa vía se producen mayores cantidades de dioxinas y furanos, además de otros subproductos tóxicos. Lo anterior debido a que precisamente, en los residuos sólidos hospitalarios es donde encontramos la principal fuente de cloro de los residuos médicos. Entre tales fuentes de cloro está el plástico PVC, que es utilizado ampliamente para la elaboración de tubos y bolsas intravenosas, entre otras cosas.

Entonces, no solo la incineración de los residuos sólidos hospitalarios causa efectos negativos en el ambiente, sino también la incineración de los residuos hospitalarios en general, tiene consecuencias negativas. Se estima que la incineración de los RPBI es la segunda fuente en la producción mundial de dioxinas, y la cuarta en la producción de contaminación de mercurio.

3.1. Características de las dioxinas y furanos

Debido a los efectos negativos que tienen las dioxinas y furanos sobre la salud humana y el medio ambiente, y la preocupación general por la eliminación de éstos, tanto como de sus fuentes, Las Naciones Unidas los han elegido junto con otras 10 sustancias para ser incluidos en la discusión sobre las negociaciones del Tratado Emergente para la Eliminación de Contaminantes Orgánicos Persistentes, (POPs por sus siglas en inglés).

Las dioxinas y furanos cuentan con características comunes, a saber:

- **Toxicidad:** Las dioxinas y furanos aún en dosis muy bajas pueden causar graves enfermedades, malformaciones e incluso éstos contaminantes están íntimamente ligados con el cáncer. Por otra parte, ahora se sabe que las dioxinas y furanos son disruptores endócrinos, esto quiere decir que afectan a las hormonas del cuerpo, y por lo tanto disminuyen la habilidad para aprender, crecer, reproducirse y combatir enfermedades.
- **Persistencia:** La persistencia consiste en que las dioxinas y furanos pueden permanecer en el medio ambiente y en los tejidos del cuerpo durante largos periodos. Esto, debido a que no son fácilmente degradables por vías químicas o físicas.
- **Afinidad a las grasas:** En oposición a la resistencia de las dioxinas y furanos a procesos de degradación, tenemos que se disuelven en grasas y aceites, por lo que son acumulativos en los tejidos grasos de los organismos. Por esto, también son bioacumulativos, es decir, se encuentran presentes en la cadena alimenticia y se van transmitiendo a través de los actores de la misma, iniciándose ésta con bajos niveles de concentración de dioxinas y furanos, que van aumentando conforme va avanzando el proceso alimenticio. Evidentemente los depredadores que se encuentran en la cima de la cadena alimenticia son los que cuentan con más altos niveles de dioxinas y furanos, como lo son los osos polares y las ballenas belugas, entre otros.
- **Viajeros globales:** Las dioxinas y furanos pueden viajar a través de la atmósfera y tienen la característica de ser semivolátiles, dependiendo de la temperatura a la que se encuentren, a menor temperatura, estos subproductos pierden volatilidad, es decir, pierden facilidad para evaporarse, por lo que las mayores concentraciones de dioxinas y furanos se encuentran en los polos y otros lugares fríos.

3.2. Efectos de las dioxinas y furanos

Las dioxinas y furanos producen graves efectos negativos en la vida humana, uno de ellos es que altera algunas funciones biológicas dando como resultado disfunciones en la tiroides, disminuciones de fertilidad, anormalidades metabólicas, deformaciones natales, feminización del sexo masculino y viceversa, tumores y cánceres, entre otras.

La acumulación de estos subproductos se da con más frecuencia en las mujeres, ya que durante la etapa de embarazo y lactancia, requieren de niveles más altos de grasas; desafortunadamente, las dioxinas y furanos además de otros contaminantes que se acumulan en éstas etapas, y los que se han acumulado durante toda una vida, son transmitidos al nonato a través de la placenta y leche materna. Por ello, es preocupante la situación que sufren los bebés que nacen y crecen en zonas muy septentrionales, en los polos y demás lugares de clima frío.

Los efectos en la vida silvestre son igualmente negativos que en la vida humana, se habla de la misma pérdida de capacidades de resistir a enfermedades, pérdida de fertilidad, pérdida de masculinidad en machos, pérdida de feminidad en hembras, problemas de la tiroídes, disfunciones hormonales, etc. Existen animales que cuentan con altos niveles de estos subproductos, a pesar de que muchas veces dichos contaminantes tienen su origen en otros lugares; tal es el caso de los pingüinos, e incluso algunas especies ya han desaparecido debido a que perdieron su capacidad para reproducirse a causa de estos subproductos.

4. EL BANCO MUNDIAL COMO PROMOTOR DE TECNOLOGIAS OBSOLETAS

El Banco Mundial es un organismo de financiamiento multilateral que incluye en muchos de sus proyectos del sector salud en países en vías de desarrollo, financiamiento para proyectos que traten la incineración de RPBI. Este tipo de proyectos financiados por el Banco Mundial, son generalmente promovidos y otorgados a países menos desarrollados, mientras que en países desarrollados como Australia, por ejemplo, la incineración es una tecnología obsoleta que esta siendo reemplazada por otras técnicas alternativas más económicas y seguras para la salud pública.

Aún cuando en Naciones Unidas se llevan a cabo negociaciones para un tratado internacional para la eliminación de POPs, el Banco Mundial sigue promoviendo este tipo de técnicas. No debemos perder de vista que las dioxinas y los furanos son parte de los doce POPs elegidos por Naciones Unidas para su eliminación. El hecho de que el Banco Mundial promueva activamente tecnologías obsoletas que productoras de POPs (dioxinas y furanos) mientras que la comunidad global trabaja para su eliminación y manejo a través del tratado emergente mencionado, demuestra que las políticas ambientales del Banco Mundial son inadecuadas, y podrían significarse en un detrimento en la salud pública de los países receptores.

5. MARCO LEGAL FEDERAL

Uno de los aspectos más importantes que promueven la incineración, es el aspecto legal, que a través de diversos ordenamientos valida prácticas dañinas al medio ambiente y a la salud. Este es el caso en México, ya que como veremos más adelante, son varias las leyes y normas que permiten expresamente la incineración de RPBI. Es importante conocer la forma en que la incineración, como método de tratamiento de los residuos médicos, se encuentra regulada a nivel Federal, al igual que el manejo en general de RPBI.

5.1. Marco Legal Federal

5.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

En el Artículo 28 fracción IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se establece la obligación de contar con una autorización en materia de impacto ambiental cuando se trate de instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, para lo cual deberá presentar una manifestación de impacto ambiental.

Por otro lado, el Artículo 34 del mismo ordenamiento establece que el promovente deberá publicar un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, 5 días después de haber solicitado la autorización en materia de impacto ambiental; también señala que la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) debe publicar la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. En artículos subsiguientes, se establece que la SEMARNAP, después de presentada la manifestación de impacto ambiental, debe evaluar la misma en el aspecto de que cumpla las formalidades especificadas en esta Ley y demás normatividad aplicable, así como también debe evaluar los posibles efectos de dicha obra o actividad, en los ecosistemas. Así, se señala el término de 60 días después de recibida la manifestación de impacto ambiental, para que la SEMARNAP emita la resolución correspondiente.

Hasta éste momento, en esta Ley no se menciona explícitamente a la incineración, más sin embargo, el problema viene cuando relacionamos esta Ley con la demás normatividad que menciona a la incineración y la permite. Cuando en otras leyes se habla de la incineración como método de eliminación de residuos peligrosos y de tratamiento de los RPBI, se debe estar a lo dispuesto por la LGEEPA, ya que ésta regula en cierta forma las instalaciones para eliminación de residuos peligrosos.

5.1.2. NOM-052-ECOL-1993

Esta NOM establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Dentro del Anexo 3 de la NOM-052-ECOL-1993, se hace una clasificación de los residuos por fuente no específica, y es en la Tabla 2, No. de Fuente 1.2., que encontramos a los residuos provenientes de hospitales, laboratorios y consultorios médicos, que agrupa como residuos peligrosos a los residuos de cultivo y cepas de agentes infecciosos, patológicos, no anatómicos de unidades de pacientes, de objetos punzocortantes usados y residuos infecciosos miscelaneos como materiales de curación y alimentos de enfermos contagiosos. Al ser considerados como RPBI, éstos deben ser manejados de acuerdo a lo que establece el Reglamento a la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos.

El hecho de que los RPBI se encuentren regulados específicamente en una NOM, no hace darnos cuenta de su importancia y de que estos residuos deben ser manejados de diferente manera que cualquier otro residuo, ya que los RPBI, como su nombre lo indica, son peligrosos por sí mismos, y lo son aún más si no se manejan adecuadamente ya que podrían causar epidemias y otras manifestaciones infecciosas. Es importante notar la descripción de los residuos que se deben considerar RPBI.

5.1.3. Reglamento a la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos

El Artículo 8 del Reglamento a la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos, establece la

obligación del generador de residuos peligrosos a inscribirse en el registro que la SEMARNAP establezca al efecto, así como llevar una bitácora mensual y manejar sus residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido por el mismo Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes.

De acuerdo con el Artículo 12 de este Reglamento, la persona autorizada para instalar y operar sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos, debe presentar, previo al inicio de sus operaciones, un programa de capacitación del personal responsable del manejo de residuos peligrosos y del equipo relacionado con éste; debe presentar también, documentación que acredite al responsable técnico y un programa para atención a contingencias.

Sobre el envasado de residuos peligrosos, el Artículo 14 establece algunos requisitos sobre cómo envasarlos de acuerdo a su estado físico, características de peligrosidad. Así mismo, establece que los envases deben ser seguros para que durante su transporte, carga, descarga y almacenamiento, no sufran ninguna pérdida o escape, y que los envases deberán ser identificados con nombre y características del residuo.

Los Artículos 15 y 16 establecen los requisitos que deben reunir las áreas de almacenamiento, que son entre otros: estar lejos de cualquier área de producción u oficinas; estar ubicados en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles incendios, explosiones, inundaciones y fugas; contar con ventilación natural o forzada; las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables; deben estar cubiertas y protegidas de la intemperie; no debe existir ningún tipo de apertura que permita que los líquidos fluyan fuera del área protegida; los pisos deben contar con canaletas que conduzcan los derrames a fosas de retención; y contar con pasillos lo suficientemente amplios, entre otras.

Se prohíbe en el Artículo 19 almacenar residuos peligrosos en cantidades que rebasen la capacidad instalada de almacenamiento, y en áreas que no reúnan los requisitos establecidos en el Artículo 15 y 16 del Reglamento de Residuos Peligrosos. Se deberá también, conforme al Artículo 21, llevar una bitácora con el fin de registrar los movimientos de entrada y salida de los residuos peligrosos del área de almacenamiento.

En los Artículos anteriormente mencionados, se establecen todos los requisitos que deben cumplirse y la forma en que se deben manejar los residuos peligrosos. Dentro del texto de este Reglamento, encontramos a la incineración como una técnica expresamente permitida, tal y como se señala en el Artículo 12. Es importante resaltar que aquí se habla de la incineración de los residuos peligrosos en general, por lo que, previa autorización, todos los residuos peligrosos pueden incinerarse; lo que resulta en una gran fuente de dioxinas y furanos. Al permitirse la incineración la producción de dioxinas y furanos por incineración es grande. Adicionalmente en México la realidad es que muchas veces se autorizan las instalaciones para eliminación de residuos peligrosos, como los incineradores, sin que se cumplan los requisitos mínimos establecidos en la normatividad mexicana. Esto quiere decir que no solo nuestras leyes son fallidas, sino que la actuación de las autoridades también lo es, dañando así significativamente al medio ambiente y a la salud.

5.1.4. NOM-087-ECOL-1993

Esta NOM establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. Dentro del

Apartado 4 de esta NOM, se encuentra una Clasificación de los RPBI que consideran a los siguientes: sangre, productos derivados de la sangre incluyendo, plasma, suero y paquete globular, materiales con sangre o sus derivados aún cuando se hayan secado, así como recipientes que los contienen o contuvieron, cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos, cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos, instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos, tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico, los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación, los residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios, el equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales, los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas, los objetos punzocortantes usados o sin usar, y los que han estado en contacto con humanos animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas Pasteur, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuaje, bisturíes, cajas de Petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares.

Dentro del Apartado 6 de la NOM-087 sobre el manejo de los RPBI encontramos:

- Que especifica la separación y envasado de los RPBI de acuerdo a sus características físicas y biológicas infecciosas.
- Las características que deben reunir las bolsas de plástico en las que se deben envasar algunos residuos.
- Que el etiquetado de los contenedores de residuos se debe indicar el tipo de residuo que se contiene.

El Subapartado 6.3 sobre Recolección y Transporte Interno:

- Especifica que los carritos manuales para transporte interno de los residuos, deben desinfectarse diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas. Los carritos deben tener la leyenda "Uso exclusivo para residuos peligrosos biológico infecciosos".
- Indica que el equipo mínimo de protección personal que efectúe la recolección de los residuos, consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca. Si se manejan residuos líquidos se deben usar anteojos de protección.

El Subapartado 6.4 sobre Almacenamiento:

- Establece que se debe destinar un área para el almacenamiento de RPBI.
- El periodo de almacenamiento temporal a temperatura ambiente estará sujeto al tipo de establecimiento de que se trate. Este tipo de establecimiento se clasifica dependiendo del número de análisis que realiza diariamente, número de camas, entre otras.

- Señala que los residuos patológicos, humanos o de animales, deberán conservarse a una temperatura no mayor a los 4° C (cuatro grados centígrados).
- El área de almacenamiento temporal ya referida debe estar separada del área de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.
- El área de almacenamiento temporal debe estar techada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso. Debe contar con extinguidores, contar con muros de contención lateral para evitar derrames, no debe tener conexiones con drenaje de piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.

De acuerdo con el Subapartado 6.5 sobre Recolección y Transporte Externo:

- Los RPBI no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.
- Los vehículos recolectores deberán ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de escurrimientos, además de sistemas mecanizados de carga y descarga.
- Las unidades de transporte deben contar con sistema de enfriamiento cuando así lo considere pertinente la SEMARNAP.

En el Subapartado 6.6 sobre Tratamiento encontramos que:

- Los métodos de tratamiento deben garantizar la eliminación de microorganismos patógenos, deberán volver irreconocibles a los RPBI y los residuos patológicos deben ser cremados.
- Los métodos de tratamiento deberán cumplir previo a su autorización un protocolo de pruebas que determine la SEMARNAP y el INE.
- El tratamiento puede realizarse dentro del establecimiento generador o en instalaciones específicas fuera del mismo.

Dentro del Apartado 7 sobre Disposición Final encontramos que:

- Una vez tratados los RPBI se eliminarán como residuos no peligrosos.
- En localidades con una población de hasta 100,000 habitantes se podrán disponer los RPBI sin tratamiento, en celdas especiales.

La NOM-087 es más específica en cuanto a que establece los requisitos para el manejo exclusivo de los RPBI. La incineración es una técnica de tratamiento de RPBI permitida. Sin embargo, la NOM-087 provee de un marco legal sobre la operación de las empresas dedicadas a manejar y tratar RPBI. El no cumplimiento de tales especificaciones

podría acarrear la revocación de permisos y cancelación de licencias de operamiento. Es importante que las comunidades estén al tanto de los requisitos mínimos arriba expresados.

5.1.5. Ley General de Salud

Conforme a la Ley de Salud, se entiende por disposición de órganos, tejidos y sus componentes, células y cadáveres de seres humanos como el conjunto de actividades relativas a la obtención, análisis, conservación, utilización, preparación, suministro y destino final de órganos, tejidos y sus componentes, células y derivados, productos y cadáveres de seres humanos, incluyendo los de preembriones, embriones y fetos, con fines terapéuticos, de docencia o investigación. Así, se establece que cualquier órgano o tejido que haya sido desprendido o seccionado por intervención quirúrgica, accidente o hecho ilícito, deberá ser manejado en condiciones higiénicas y su destino final podrá ser la incineración, salvo que se requiera para fines terapéuticos, de docencia o de investigación, en cuyo caso los establecimientos de salud podrán disponer de ellos o remitirlos a instituciones docentes autorizadas por la Secretaría de Salud, en los términos de la Ley General de Salud y demás disposiciones generales aplicables.

El Artículo 338 de esta Ley, aclara que la inhumación o incineración de cadáveres sólo podrá realizarse con la autorización del encargado o del juez del Registro Civil que corresponda, quien se asegurará del fallecimiento y sus causas, y exigirá la presentación del certificado de defunción; y el Artículo 342 establece que la inhumación e incineración de cadáveres sólo podrá realizarse en lugares autorizados por las autoridades sanitarias competentes.

5.1.6. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de la Disposición de Organos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos

El Artículo 7 de éste ordenamiento considera como destino final de órganos, tejidos, productos y cadáveres de seres humanos a la inhumación, la incineración, la inclusión en acrílico y otras sustancias plásticas, la conservación permanente mediante tratamiento a base de parafina, la conservación permanente de esqueletos con fines de docencia, entre otros. El Reglamento de la Ley de Salud permite expresamente la incineración como destino final de órganos, tejidos, productos y cadáveres de seres humanos.

El análisis anterior de la normatividad mexicana a nivel federal nos permite ver que en México, de manera general la incineración es una práctica expresamente permitida por las leyes nacionales, sin tomar en cuenta que es dañina a la salud y medio ambiente. Existen muchas otras técnicas y métodos de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos que son seguras para la salud y el medio ambiente, las cuales mencionaremos y analizaremos más adelante. Estas técnicas y métodos son ya actualmente utilizados por países desarrollados y en vías de desarrollo, los cuales a través del tiempo han considerado la importancia del medio ambiente y salud humana. México necesita eliminar fuentes de contaminación, en este caso de dioxinas y furanos, sobre todo si existen técnicas alternativas económicamente viables que no contaminan.

6. REVISION DE TECNICAS ALTERNATIVAS A LA INCINERACION

Existen múltiples tecnologías alternativas a la incineración de los RPBI para su tratamiento. Los RPBI no necesariamente deben ser incinerados para que sean menos peligrosos o no identificables. Muchas tecnologías se han desarrollado para esterilizar y reducir el volumen de los residuos infecciosos sin que estos deban ser incinerados. Toda vez que ya se han señalado algunas lagunas de las leyes y prácticas mexicanas en materia de disposición de RPBI, proporcionaremos a continuación datos de las técnicas viables alternativas a la incineración.

Las tecnologías de tratamiento de no incineración se clasifican en tres categorías básicas:

- A) Químicas,
- B) De alta temperatura, y
- C) De baja temperatura (autoclave, microondas).

Entre otras:

- **Autoclave:** Es una tecnología para esterilizar los instrumentos y materiales para tratamiento de pacientes, y para desinfectar instrumentos de laboratorio y desechos después de su uso. Consta de un aparato que usa vapor y presión para desinfectar materiales. Es una tecnología que cuenta con facilidad de operación y mantenimiento, así como un bajo costo. Sin embargo es importante no perder de vista que el uso de autoclaves para el tratamiento de desechos deberá incluir tecnologías separadas y específicas para ese propósito y establecer que no deberá combinarse con el uso de la autoclave para la esterilización de instrumentos.
- **Microondas:** Utiliza energía radiante para calentar el agua con la que se rocían los residuos. Una vez que el agua comienza a hervir, se hierven los microbios volviéndose éstos inofensivos.
- **Desinfección Química:** Este método mata a los patógenos a través del uso de agentes químicos como hipoclorito o cloro. No es tan efectivo como otras tecnologías más avanzadas, e incluso puede representar un riesgo para el personal que labora toda vez que implica un mayor contacto con los RPBI. Sin embargo puede ser una buena opción para clínicas rurales que cuenten con pequeñas cantidades de RPBI. Esta es una técnica muy económica.
- **Enterramiento Profundo:** La opción más simple es omitir el tratamiento y simplemente enterrar los RPBI. Este enterramiento debe ser lejos de cualquier manto o fuente acuífera. Es muy importante recalcar que el mercurio, fármacos de quimioterapia y otros residuos químicos peligrosos no deberán ser enterrados, toda vez que pueden contaminar fuentes acuíferas. En cambio, los patógenos no cuentan con ninguna vía para entrar en contacto con humanos siempre y cuando se encuentren en un lugar seguro. Este método es recomendado para áreas ligeramente pobladas, y aunque únicamente se trate con patógenos, los residuos no deben ser enviados o enterrados en un lugar inseguro por razones éticas.

Tecnologías Suaves

Además de las técnicas alternativas a la incineración, existen algunas otros métodos para un mejor manejo y reducción de los RPBI. Toda vez que las técnicas alternativas antes mencionadas no son completamente seguras, se

recomienda que se combinen con las tecnologías que a continuación se mencionan y que son llamadas tecnologías suaves.

- **Segregación:** Esta técnica consiste en que los desechos sean divididos en sus debidos contenedores con medidas de seguridad, con lo que se determinará su respectivo tratamiento y disposición. Cuando se lleva a cabo adecuadamente, un hospital podrá disponer de manera segura más del 90% de residuos como residuos sólidos municipales. En particular, si se segregan las agujas y objetos punzocortantes de una manera segura y efectiva, se podrán manejar la mayoría de los riesgos de desechos potencialmente infecciosos generados por servicios de salud.
- **Reducción:** Implica un análisis de cuales materiales se adquieren para usarse en determinado hospital o clínica, e identificar cuales empaques o artículos pueden ser eliminados. En otros casos, involucra un cuidadoso análisis de productos desechables que podrían reemplazarse por otros productos reutilizables.
- **Substitución:** Materiales particularmente peligrosos que necesitan un manejo especial y que originan un riesgo específico a los trabajadores y las comunidades pueden sustituirse por materiales menos peligrosos (por ejemplo, sustituir tecnologías de diagnóstico basadas en el mercurio, por tecnologías sin mercurio).
- **Ropas y Equipo de Protección Personal e Inmunización:** Las instalaciones prestadoras de servicio de salud, con el fin de proteger la salud de sus empleados, necesitan invertir en capacitación y educación laboral, adquirir ropas y equipo protector para empleados de áreas clínicas y no clínicas que pudiesen entrar en contacto con los materiales potencialmente infecciosos o de peligro y finalmente, asegurarse de que sus empleados reciban al menos las vacunas básicas contra el tétanos y la hepatitis.
- **Seguridad en el Transporte y Colecta:** Una vez que los desechos han sido generados y colectados, llega al punto en que necesitan pasar a la etapa de tratamiento y disposición final. Para esto, se requiere una inversión en contenedores de transporte seguros y móviles, equipo protector y capacitación para trabajadores, así como contenedores de almacenamiento de mayor capacidad. La clave está en mantener los desechos a salvo y aislados del punto de generación al punto de disposición para minimizar el contacto con trabajadores y el público en general.

7. CRITERIOS PARA EVALUAR UNA NUEVA TECNOLOGIA

Antes de comenzar a utilizar una nueva tecnología alternativa de tratamiento, se deberá evaluar la misma, respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo funciona el proceso?
- ¿Qué tipo de residuos pueden ser destruidos con el proceso y cuales residuos no?
- ¿Qué grado de destrucción tiene el proceso?
- ¿Cuáles desechos, residuos y emisiones atmosféricas se generan durante el proceso?
- ¿Qué nuevos productos, si es que los hay, se generan durante el proceso?
- ¿Qué es lo que hace que esta tecnología sea mejor que otras existentes?
- ¿Cual es el mejor uso o aplicabilidad de esta tecnología?
- ¿Ha sido utilizado el proceso anteriormente en el país?
- ¿Qué tan movable es el equipo?

- ¿En qué momento o etapa de su desarrollo se encuentra el proceso?

8. RECOMENDACIONES

- Prohibir legalmente la incineración como técnica de tratamiento de los RPBI. Los grupos interesados deberían acercarse a sus Diputados y demás representantes públicos para sugerir la prohibición de la incineración como tecnología de tratamiento.
- Promover el uso de nuevas tecnologías alternativas a la incineración como las que ya se mencionaron con anterioridad.
- Fortalecer el derecho a la participación ciudadana en las consultas publicas contempladas en el proceso de evaluación del impacto ambiental.
- Promover la sustitución gradual del uso del mercurio en los hospitales, y que se utilicen otros instrumentos médicos alternativos, ya existentes y que son viables económicamente.
- Prohibir que se traten de igual forma los RPBI que los residuos sólidos hospitalarios no infecciosos.
- Promover socialmente el uso de tecnologías alternativas suaves.
- Fortalecer la educación ambiental en materia de RPBI.
- Garantizar el acceso a la justicia