

93  
20y.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE QUIMICA**



**EXAMENES PROFESIONALES  
FAC. DE QUIMICA**

**IMPACTO AMBIENTAL DE LA APLICACION DE LA  
NOM-087 DE RESIDUOS PELIGROSOS  
BIOLOGICO-INFECCIOSOS**

**TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS  
DE EDUCACION CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO  
P R E S E N T A :  
JAIME PATIÑO MORENO**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

257878

1998



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 está 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.

Jurado

Presidente Prof. Mejía Chávez Adriana Guadalupe  
Vocal Prof. Hernandez Luis Francisco  
Secretario Prof. Escalante Tovar Claudio Aquiles  
1er. suplente Prof. Pérez Muñoz Carlos  
2do. suplente Prof. Castellanos Chávez Norma Angélica

Sitio donde se desarrolló el tema Facultad de Química  
Sede Tacuba

Asesor del tema

  
Biólogo Claudio Aquiles Escalante Tovar

Sustentante

  
Jaime Patiño Moreno

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias a Dios  
por haberme concedido  
llegar a la meta final.

A mis Maestros  
gracias por su paciencia y por su  
tiempo dedicado a la noble tarea de  
enseñar.

A mis Padres: Edmundo Patiño Tinajero y María Moreno Luna.  
Imposible describir en unas cuantas líneas toda su nobleza. Gracias  
por su interés porque yo saliera adelante. Gracias por sus desvelos,  
sus regaños, sus llamadas de atención. Gracias por su apoyo  
incondicional tanto moral como económico. Gracias por ser tan  
buenos.

A mi Universidad y Facultad  
de quien siempre estaré orgulloso de  
haber pertenecido a ella y de quien  
siempre trataré de poner en alto su  
nombre.

A mis hermanos: Arturo, Alicia,  
Mario, Antonio, Sergio, Enrique,  
Martha y Guillermo. Gracias por todo  
el apoyo que me dieron. Siempre  
viviré agradecido con Ustedes.

A mi Maestro Asesor el Biólogo  
Claudio A. Escalante Tovar quien fue  
mi guía durante el desarrollo de este  
trabajo. Gracias, muchas gracias.

A mis Sinodales: QFB. Adriana Mejía  
Chávez y el QFB. Luis Francisco  
Hernández, cuya valiosa supervisión y  
corrección del trabajo fue definitiva  
para poder salir adelante.

A todos mis sobrinos,  
a quienes les deseo  
que triunfen en la  
vida.

A mis compañeros y amigos de la Facultad  
me llevo un grato recuerdo de Ustedes les  
agradezco por haberme brindado su  
amistad

Quiero dar las gracias muy especialmente a mi hermano el  
P. Fr. Daniel Patiño M. OFM. ☩

Te agradezco hermano por todo el apoyo que me  
brindaste, para mi siempre fuiste ejemplo de entrega,  
trabajo y dedicación. Siempre te llevaré en mi corazón.  
Gracias. Que Dios te tenga en su reino.

## INDICE

GENERALIDADES	1
OBJETIVOS	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I NOM-087-ECOL-1995	6
CAPÍTULO II ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN LA CIUDAD DE GUANAJUATO	16
CAPÍTULO III EVALUAR LOS IMPACTOS PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMA	26
CONCLUSIONES	45
PROPUESTAS	47
BIBLIOGRAFÍA	60

## GENERALIDADES

La agencia de protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), define como desecho peligroso, aquél que puede causar daño tanto a la salud humana como al ambiente o contribuir en forma significativa al incremento en la tasa de mortalidad o en la incidencia de enfermedades graves o irreversibles. Con base en esta definición, los principales desechos peligrosos generados en los hospitales, se pueden agrupar en: Químicos, Biológicos y de origen nuclear.

Los daños que las sustancias químicas peligrosas producen en el hombre, principalmente se presentan en los aparatos respiratorio y digestivo, el sistema nervioso central, la piel, ojos, hígado y riñones, llegando en algunos casos a producir la muerte.

Los desechos biológicos se clasifican en desechos de origen patológico y de origen bacteriológico. Los patológicos son menos infecciosos que estos últimos, pero ambos son peligrosos. Estos desechos representan aproximadamente el 4% de los generados en hospitales cada año e incluyen tejidos malignos o benignos obtenidos durante biopsias, autopsias o cirugías, cadáveres de animales. Los agentes bacteriológicos son considerados desechos peligrosos por la habilidad que tienen de penetrar los tejidos epiteliales de animales y plantas vivos y producir enfermedades.

En seguida se hace una presentación de la NOM-087-ECOL-1995. Un análisis de ella, así como los impactos positivos y negativos que está produciendo en el Estado de Guanajuato.

Se hace la exposición de una serie de propuestas que tienen como finalidad ampliar algunos puntos considerados en la norma.



Estas propuestas tienen el propósito de facilitar el cumplimiento de la norma en todo el Estado de Guanajuato y que además tengan repercusión a nivel nacional.

## OBJETIVOS

1. En este trabajo se hace una exposición de la NOM-087-ECOL-1995 cuyo estudio tiene la finalidad de profundizar más sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.
2. Se hace un breve análisis para determinar si la aplicación de esta norma en el Estado de Guanajuato está impactando positiva o negativamente.
3. Además este trabajo tiene la finalidad de hacer un análisis para crear y adecuar lineamientos o propuestas acerca de la generación y manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos en el Estado de Guanajuato.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la gran problemática de la generación de todo tipo de residuos, tales como: Industriales, Municipales, Hospitalarios, etc., y su posterior daño causado a los seres vivos y al medio ambiente, el gobierno puso especial atención a los residuos hospitalarios al emitir una norma a través de SEMARNAP, que regulara los residuos peligrosos biológico-infecciosos, esta norma fue: la NOM-087-ECOL-1995.

Esta norma entró en vigor a partir de 1995, y establece los requisitos para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

La norma es un medio para que los establecimientos productores de este tipo de residuos, encuentren los métodos adecuados para saber qué hacer con los residuos peligrosos biológico-infecciosos y contribuir de esta manera al mejoramiento del medio ambiente. Para que así el ser humano adquiera una mejor calidad de vida y los demás seres vivos encuentren un hábitat más propicio para su supervivencia.

Aunque en materia de preservación del medio ambiente aún se esté en inicios, esta norma constituye un método eficaz para que todas las dependencias consideradas como son: clínicas y hospitales, laboratorios de análisis clínicos, laboratorios de producción de biológicos, centros de enseñanza e investigación tanto humanos como veterinarios, consultorios dentales y centros antirrábicos, le den un manejo adecuado a los residuos generados en su interior, además de que el cumplimiento de esta norma es de carácter obligatorio para este tipo de dependencias.

## DEFINICIONES DE NORMA Y NORMA OFICIAL MEXICANA.

**Norma.-** Las normas mexicanas, constituirán referencia para determinar la calidad de los productos y servicios de que se trate, particularmente para la protección y orientación de los consumidores. Dichas normas en ningún caso podrán contener especificaciones inferiores a las establecidas en las normas oficiales mexicanas.

**Norma Oficial Mexicana.-** Es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el Art. 40 que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación (9).

## **CAPÍTULO I**

### **NOM-087-ECOL-1995**

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-1995, QUE 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, TALES COMO CLÍNICAS Y HOSPITALES, ASÍ COMO LABORATORIOS CLÍNICOS, LABORATORIOS DE PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS, DE ENSEÑANZA Y DE INVESTIGACIÓN, TANTO HUMANOS COMO VETERINARIOS EN PEQUEÑAS ESPECIES Y CENTROS ANTIRRÁBICOS Y ES DE OBSERVANCIA OBLIGATORIA EN DICHS ESTABLECIMIENTOS.

#### **RESIDUO PELIGROSO BIOLÓGICO-INFECCIOSO**

El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contienen o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en hospitales y establecimientos de atención médica.

#### **CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS**

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana y de acuerdo con lo establecido en la NOM-052-ECOL, se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes:

## LA SANGRE

- 2.- Los productos derivados de la sangre incluyendo, plasma, suero y paquete globular.
- 3.- Los materiales con sangre o sus derivados aún cuando se hayan secado, así como los recipientes que los contienen o contuvieron.
- 4.- Los cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.
- 5.- Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de biológicos.
- 6.- Los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.
- 7.- Los patológicos.
- 8.- Los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remuevan durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención.
- 9.- Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.
- 10.- Los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.
- 11.- Los residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes de los laboratorios.
- 12.- El equipo, material y objetos utilizados durante la atención a pacientes.
- 13.- Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras.
- 14.- Los objetos punzocortantes usados o sin usar.
- 15.- Los que han estado en contacto con pacientes o sus muestras clínicas 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.

## CLASIFICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, los establecimientos de atención médica se clasifican como se establece en la tabla 1.

La clasificación de los establecimientos no listados en la tabla 1, será determinada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos, Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

**Tabla 1.**

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
<p>Clinicas de consulta externa y veterinarias en pequeñas especies.</p> <p>Laboratorios clínicos que realicen de 1 a 20 análisis al día.</p>	<p>Hospitales que tengan de 1 a 50 camas.</p> <p>Laboratorios clínicos que realicen de 21 a 100 análisis al día.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitales con más de 50 camas.</li> <li>- Laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día.</li> <li>- Laboratorios para la producción de biológicos.</li> <li>- Centros de enseñanza e investigación.</li> </ul>

### MANEJO

Los establecimientos referidos en la tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana que generen más de 25 kilogramos al mes o 1 kilogramo por día de residuos peligrosos biológico-infecciosos, además de cumplir con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, deberán cumplir con las siguientes fases de manejo de residuos:

- 1.- Identificación de los residuos y de las actividades que los generan.
- 2.- Envasado de los residuos generados.
- 3.- Recolección y transporte interno.
- 4.- Almacenamiento temporal.
- 5.- Recolección y transporte externo.
- 6.- Tratamiento.
- 7.- Disposición final.
- 8.- Identificación y envasado.
9. Se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en establecimientos de atención médica, de acuerdo con sus características físicas y biológico-infecciosas, conforme a la tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

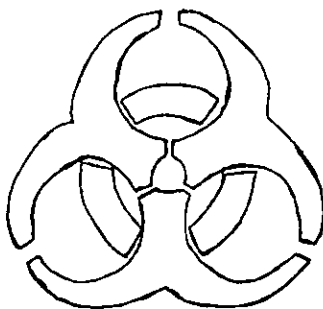
Tabla 2

TIPO DE RESIDUOS	ESTADO FÍSICO	ENVASADO	COLOR
– Sangre – Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsa de plástico	Rojo
– Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y los laboratorios	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Patológicos	Sólidos	Bolsa de plástico	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo
Objetos punzocortantes usados y sin usar	Sólidos	Recipientes rígidos	Rojo

Los recipientes de los residuos peligrosos punzocortantes deben ser rígidos, de polipropileno, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, destruibles por métodos fisicoquímicos, esterilizables, con una resistencia mínima de penetración de 12.5 N (Newton) en todas sus partes y tener tapa con o sin separador de agujas y abertura para



depósito con dispositivo para cierre seguro. Deben ser de color rojo y libres de metales pesados y cloro, debiendo estar etiquetados con la leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PUNZO CORTANTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico, de esta Norma Oficial Mexicana.



SÍMBOLO UNIVERSAL DE RIESGO BIOLÓGICO

- La resistencia mínima de penetración será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21 mediante dispositivos como el Istrón, calibrador de fuerza Chatillon o tensiometro.
- Una vez llenos, los recipientes no deben ser abiertos o vaciados.
- Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética, etiquetados con una leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS LÍQUIDOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS" y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.

#### RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

- \* Se destinarán carros manuales de recolección exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento.

- Los carros manuales de recolección se desinfectarán diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas.
- Los carros manuales de recolección deberán tener la leyenda: "USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS" y marcado con el símbolo universal de riesgo biológico de esta Norma Oficial Mexicana.
- El diseño del carro manual de recolección deberá prever la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de la instalación.
- Los carros manuales de recolección no deberán rebasar su capacidad de carga durante su uso.
- No podrán utilizarse ductos neumáticos o de gravedad como medio de transporte interno de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, tratados o no tratados.
- \* Se deberán establecer rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento.
- El equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca. Si se manejan residuos líquidos se deberán usar anteojos de protección.
- Los establecimientos de atención médica pertenecientes al Nivel I quedarán exentos de los puntos marcados con (\*).

## ALMACENAMIENTO

- ⊕ Se deberán destinar una área para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- Los establecimientos que correspondan al Nivel I quedarán exento del cumplimiento del punto marcado (≠) pudiendo ubicar los contenedores del punto marcado (&) en el lugar más apropiado dentro de sus instalaciones de manera tal que no obstruyan las vías de acceso y sean movidos sólo durante las operaciones de recolección.

- & Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS".
- El periodo de almacenamiento temporal a temperatura ambiente estará sujeto al tipo de establecimiento, como sigue:  
Nivel I hasta 7 días; Nivel II hasta 96 horas; Nivel III hasta 48 horas.
  - Los residuos patológicos, humanos o de animales, deberán conservarse a una temperatura no mayor de 4°C.
- ≠ El área marcada ⊕ en éste punto debe:
- Estar separada de las siguientes áreas: de pacientes, visitas, cocina comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.
  - Estar techada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y de fácil acceso.
  - Contar con extinguidores de acuerdo al riesgo asociado.
  - Contar con muros de contención lateral y posterior con una altura mínima de 20 cm. para detener derrames.
  - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
  - Contar con una pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada.
  - No deben existir conexiones con drenaje en el 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.
  - Tener una capacidad mínima, de tres veces el volumen promedio de residuos peligrosos biológico-infecciosos generados diariamente.
  - El acceso a esta área sólo se permitirá al personal responsable de estas actividades y se deberán realizar las adecuaciones en las instalaciones para los señalamientos de acceso respectivos.

- El diseño, la construcción y la ubicación de las áreas de almacenamiento temporal destinadas al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con la autorización correspondiente por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

### RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO

- La recolección y el transporte de los residuos peligrosos referidos en el punto I de esta Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables; y deberá cumplir lo siguiente:
  - Sólo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto referente a identificación y envasado, de esta Norma Oficial Mexicana.
  - Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.
  - Los contenedores deberán ser lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.
  - 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 para el transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con sistema de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura de 4°C cuando la Secretaría lo considere necesario.
  - Los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial durante su transporte.

## TRATAMIENTO

- Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán ser tratados por métodos físicos o químicos.
- Los métodos de tratamiento serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología y deberán cumplir los siguientes criterios generales.
- Deberá garantizar la eliminación de microorganismos patógenos; y
- Deberán volver irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- Los residuos patológicos deben ser cremados.
- Los métodos de tratamiento deberán cumplir previo a su autorización, un protocolo de pruebas siguiendo los términos de referencia marcados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.
- El tratamiento podrá realizarse dentro del establecimiento generador o en instalaciones específicas fuera del mismo. En ambos casos se requerirá la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.
- Los establecimientos que presten atención médica deberán presentar su programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de éstos residuos.

## DISPOSICIÓN FINAL

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

- El diseño, la construcción y la operación de las celdas especiales serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

#### GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

- Los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico en esta Norma Oficial Mexicana se basan en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS ACERCA DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN LA CIUDAD DE GUANAJUATO**

A continuación se hace el diagnóstico actualizado acerca de las condiciones de manejo, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en hospitales, consultorios médicos y dentales, laboratorios de análisis clínicos, laboratorios de producción de biológicos, en la Ciudad de Guanajuato.

Este diagnóstico está basado únicamente en descripciones parciales de la situación actual de las dependencias médicas antes mencionadas.

En base a estos antecedentes y a la información obtenida directamente en campo, es posible afirmar que, en un gran número de casos, los residuos sólidos de hospitales, consultorios médicos, dentales y laboratorios de análisis clínicos son derivados en su conjunto a la recolección municipal sin que exista una separación previa de las fracciones infecciosas, practicándose sólo una separación, en muchos casos incompleta, de los restos de tejidos humanos generados en servicios de cirugía, obstetricia y anatomía patológica. (4)

Desde el punto de vista higiénico y sanitario esta forma de eliminar los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en las diversas dependencias médicas es totalmente inaceptable ya que se somete a alto riesgo de salud al personal encargado de manejar estos residuos y consecuentemente a la comunidad donde son desechados a cielo abierto y donde además se practica la pepena, exponiéndose estas personas, aún más a la contaminación por estos residuos.

Algunos hospitales sí creman sus tejidos humanos, otros inclusive los mandan a la red de alcantarillado con o sin previa trituración o los queman en recipientes metálicos que contienen combustible, lo cual es cuestionable, porque ¿cómo es posible que a estas personas no les interese la vida de los demás ni la preservación del medio ambiente?

Se detecta también como práctica frecuente el instalar, en especial en los establecimientos de salud de gran tamaño (más de 60 camas), incineradores de grandes dimensiones, con el propósito de incinerar en el recinto del establecimiento la mayor parte, y en algunos casos la totalidad de los residuos sólidos generados. (4)

La instalación de incineradores de grandes dimensiones es útil para poder manejar grandes cantidades de residuos peligrosos biológico-infecciosos; pero resulta que el costo de operación y mantenimiento es muy alto, por lo cual la mayoría funciona deficientemente o han quedado fuera de uso.

Cabe mencionar, que algunos incineradores no satisfacen los requerimientos de un incinerador de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Existe una experiencia interesante y relativamente nueva en el Estado de Guanajuato, en relación con sistemas de incineración central en donde el municipio presta el servicio de incineración, hasta cuyas instalaciones son trasladados los residuos sólidos de hospitales, consultorios médicos y dentales así como de laboratorios de análisis clínicos para su tratamiento. (4)

Sistemas de este tipo han sido implementados en Brasil, en la Ciudad de Sao Paulo y en la Ciudad de México, aunque se reconoce que la separación de la basura es muy deficiente o no se hace. (3)



La ventaja que ofrece la instalación de un incinerador central es la de disminuir los costos de operación y mantenimiento, se obtienen mayores niveles de eficiencia y de suficiencia técnica; pero por otro lado ofrece mayores costos de transporte de los residuos fuera del recinto de las unidades médicas, además de que constituye un factor de riesgo sanitario y ambiental. Esta medida sólo resulta aplicable en las grandes ciudades ya que ahí es donde se manejan grandes cantidades de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

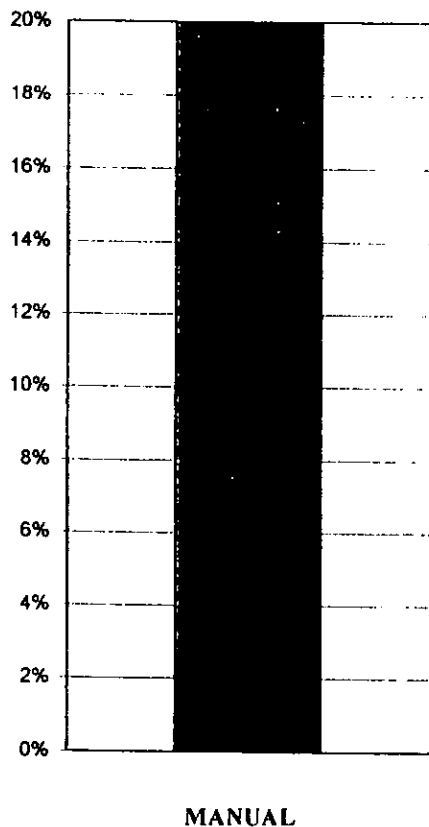
La eficiencia técnica y económica para dar un adecuado tratamiento y disposición final a los residuos peligrosos biológico-infecciosos depende en gran parte de la correcta separación de origen de todas las fracciones peligrosas, porque si los residuos peligrosos biológico-infecciosos se mezclan con el resto de los residuos, se deben tratar en su conjunto como residuos peligrosos biológico-infecciosos, provocando de esta manera el encarecimiento y la difícil operación del sistema.

Si los residuos peligrosos biológico-infecciosos se separan adecuadamente, el resto de los residuos se enviarían a la recolección municipal, y reservar los procedimientos especiales y de alto costo sólo para los residuos peligrosos.

A continuación se presentan una serie de gráficas, que nos muestran resultados según encuestas realizadas en unidades médicas de la ciudad de Guanajuato. (4)

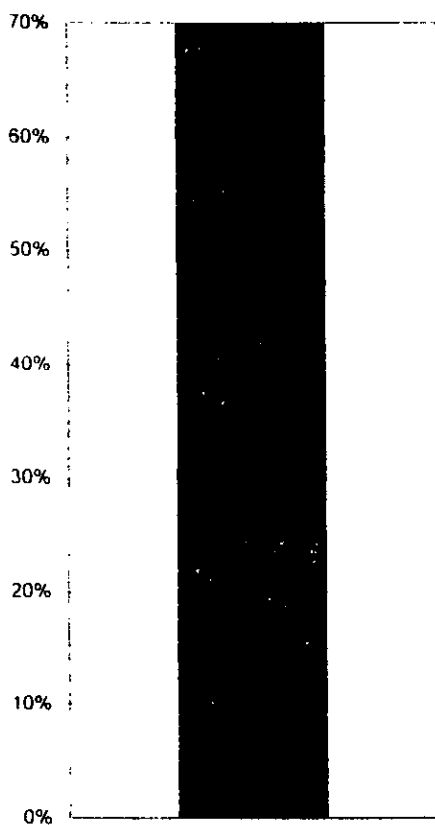
La gráfica No. 1 nos muestra el % de unidades médicas que sí poseen algún manual o procedimiento donde les indica como manejar sus residuos peligrosos biológico-infecciosos

**GRÁFICA No. II.1**



La gráfica No. 2 nos muestra el % de unidades hospitalarias que no realizan adecuadamente la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos y que por consiguiente los tiran a la basura municipal

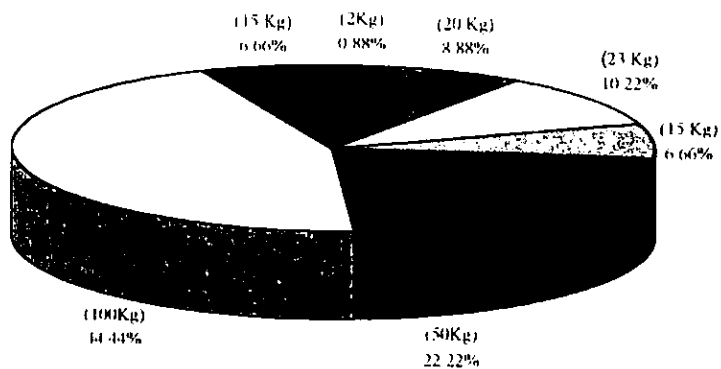
**GRÁFICA No. II.2**



**RESIDUOS TIRADOS A LA BASURA**

La grafica No. 3 nos muestra la cantidad de residuos peligrosos biológico-infecciosos que se producen diariamente en 7 unidades hospitalarias encuestadas.

GRÁFICA No. II.3

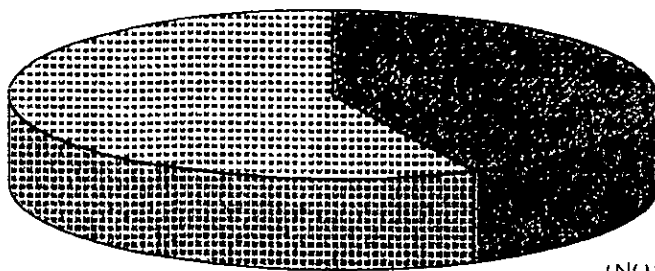


■ IMSS-SOLIDARIDAD ■ DIF □ ISSSTE □ DIF ■ IMSS □ SSG ■ ISSSTE.

La siguiente gráfica nos muestra el % de unidades médicas que cuentan con un incinerador para eliminar sus residuos peligrosos biológico-infecciosos.

GRÁFICA No. II.4

(SI) 57.2%

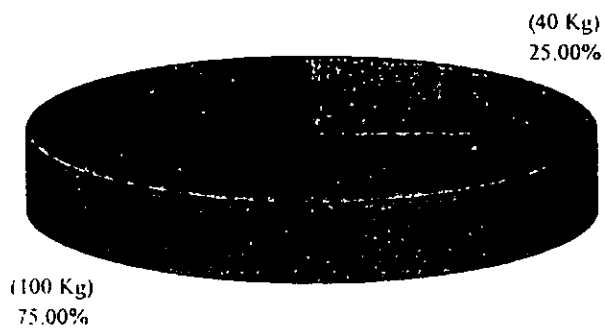


(NO) 42.8%

Sólo cuatro unidades médicas de las 7 unidades encuestadas cuentan con incinerador

La siguiente gráfica nos muestra la capacidad que tienen los incineradores.

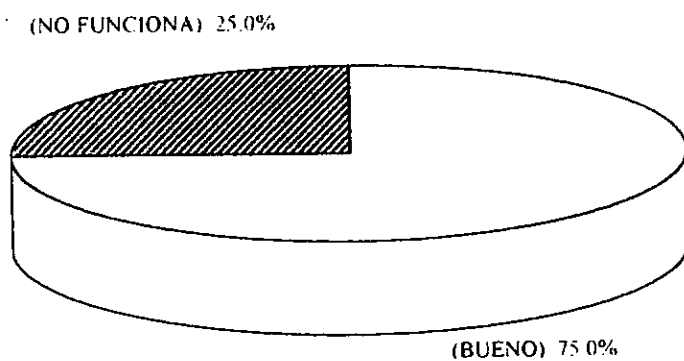
GRÁFICA No. II.5



Tres incineradores tienen una capacidad de 100 kg. y uno de 40 kg.

La siguiente gráfica nos muestra el estado de funcionamiento de los incineradores.

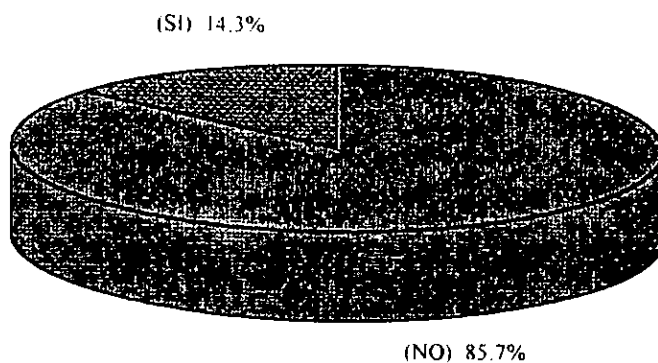
**GRÁFICA No. II.6**



Tres de los cuatro incineradores se encuentran en buen estado de funcionamiento

La siguiente gráfica nos muestra el % de unidades que cuentan con esterilizador

**GRÁFICA No. II. 7**



El 85% del total no posee equipo de esterilización.



### **CAPÍTULO III**

#### **EVALUAR LOS IMPACTOS PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMA**

Para entender la contaminación ambiental provocada por los residuos peligrosos biológico-infecciosos y la urgente necesidad de llevar a cabo un manejo adecuado de ellos, es necesario tener presente algunos conceptos ambientales.

Se considera como contaminante a toda la materia, sustancia o sus combinaciones, de naturaleza física, química o biológica, como polvos, gases, cenizas, bacterias, ruidos, residuos y desperdicios, que al incorporarse o adicionarse al ambiente puede modificar o alterar sus características naturales. (2)

La contaminación se define por lo tanto como la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes en ciertas cantidades o si es duradero de tal manera que resulte perjudicial para el hombre, los demás seres vivos y el medio, o que de alguna manera interfiera en el curso normal de las actividades humanas.

Cualquier material sólido, líquido o gaseoso, físico, químico, biológico o de otra índole, o una mezcla de cualquiera de ellos, que sea usado, generado o conservado, y tenga como fin la atención, prevención, control y/o investigación en establecimientos para la atención médica y cuya cantidad y/o fecha de caducidad, no permite su utilización normal, es considerado como un residuo hospitalario. (2)

De acuerdo al riesgo o peligro que representan al medio ambiente y a la salud pública y además considerando el especial manejo que requieren, los residuos de todas las dependencias médicas se clasifican en: a) generales b) especiales y c) peligrosos.

Cada uno de estos tipos de residuos se manejan de manera diferente, esto depende de las áreas donde se generen.

**Residuos generales.-** son aquellos que se producen sobre todo en las áreas administrativas. Su manejo es seguro ya que no constituyen peligro para el ser humano o el medio ambiente, por lo tanto se pueden manejar como residuos municipales. Los residuos generales se dividen en: reciclables, de rechazo y fármacos caducos.

**Los residuos reciclables.-** son aquellos residuos sólidos o líquidos que pueden convertirse nuevamente en materia prima y sirven de base para crear otros productos de consumo por ejemplo: papel, cartón, aluminio, vidrio de ventanas, paneles del área de mantenimiento de cocina, botellas de cristal y residuos alimenticios, que provengan de pacientes incapaces de producir infección.

**residuos de rechazo.-** son aquellos que por su origen pueden ser enviados a un relleno sanitario o al drenaje municipal como disposición final, ya que no representan alguna utilidad, beneficio o recuperabilidad. Estos son: todo material plástico como bolsas y frascos, material de curación previamente esterilizado, pañales desechables provenientes de pacientes no infecciosos y restos de alimentos.

**fármacos caducos.-** Son los medicamentos y material de curación cuya vida útil ha terminado, constituyéndose en materiales potencialmente peligrosos.

Los problemas ambientales son muchos y muchos son los esfuerzos que hay que hacer para remediar esta situación, como vemos el caso de la ciudad de Guanajuato. ¿Qué será a nivel nacional o a nivel mundial? sin duda la situación debe ser más difícil.

El permanente y acelerado deterioro ecológico que la República Mexicana ha venido sufriendo, obligó a las autoridades a lo largo del tiempo a tomar medidas de protección ambiental, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: El Programa Nacional de Ecología, la creación de la dirección de servicios urbanos del D.F., de la cual depende la oficina de recolección de desechos sólidos, la creación de la SEMARNAP y la emisión de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la ley federal de protección ambiental y la ley federal del equilibrio ecológico, entre otras. (2)

Los esfuerzos que hasta hoy día se han hecho no han sido del todo satisfactorios puesto que sigue habiendo deficiencias en torno a la preservación del medio ambiente, por lo cual urge que se tomen medidas más drásticas para darle solución al problema.

La Secretaría de Salud de Guanajuato debe poner especial interés en este punto para poder solucionar el problema del manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos cuya consecuencia sea el bienestar social y ambiental.

Hasta hace poco en México, se hizo conciencia en la necesidad de la clasificación de los desechos (tanto sólidos como líquidos) para su fácil manejo, este es un problema de educación y por lo mismo la implementación de la separación de los residuos, hoy en día no arroja los resultados esperados por lo menos en el corto plazo, es por esto que existe la necesidad en hacer conciencia de la gravedad del problema en las unidades hospitalarias donde dichos desechos pueden convertirse en riesgos nocivos para la salud. (2)

El personal encargado del manejo de los residuos hospitalarios son un elemento principal, como efectúen su trabajo va a depender que se propaguen o no las enfermedades infecto-contagiosas.

No sólo el gobierno a través de la Secretaría de Salud está preocupado por este problema, sino que también la ciudadanía en general, ya que la gran mayoría está consciente de lo que significa contaminar el medio ambiente y más cuando esta contaminación proviene de residuos hospitalarios.

Es de lamentar que algunas unidades médicas desconozcan cuánto le está costando el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, tanto dentro como fuera del recinto hospitalario.

Los problemas que representan para la salud los residuos peligrosos biológico-infecciosos son variados. A continuación se nombran algunos.

- A) Provocan enfermedades
- B) Los punzocortantes pueden producir cortaduras y consecuente infección.

Para evitar estos riesgos la unidad médica debe preocuparse por que el manejo de estos residuos sea el adecuado desde que se generan hasta que son dispuestos finalmente.

Se deben proteger los residuos para evitar otras consecuencias como son: incendios, proliferación de la fauna nociva y diseminación de microorganismos.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos son considerados de una manera especial ya que se relacionan con la presencia de gérmenes patógenos, de aquí que el manejo de estos residuos incluye una serie de pasos que deben seguir, tanto el personal, pacientes y visitantes que acuden a la unidad médica. También se debe involucrar al público usuario en la cultura ecológica para la disposición de los residuos.

La debida aplicación de estos criterios, ayudarán en el mantenimiento de las unidades médicas, al evitar la contaminación, el deterioro de los materiales de recubrimiento en los lugares de almacenamiento, el mejoramiento de la sanidad y la imagen de la unidad médica.

Los procedimientos utilizados para la disposición de residuos en las unidades médicas son:

- a) almacenamiento, separación y tratamiento en el lugar de generación
- b) recolección de los residuos dentro de la unidad médica

Últimamente ha habido algunos cambios en los componentes y cantidad de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en las unidades médicas, el peso de los desechos generados diariamente ha aumentado. Los residuos alimenticios han disminuido, mientras que ha aumentado la cantidad de materiales de empaque y utensilios médico-desechables, debido a esto ha disminuido la humedad en los residuos. También ha habido cambios en transportación, almacenamiento y procesamiento interno, como consecuencia también por los cambios ocurridos en los componentes y cantidad de los residuos hospitalarios.

Las áreas de almacenamiento actualmente son insuficientes debido a la producción de grandes volúmenes de residuos peligrosos biológico-infecciosos, obtenidos diariamente. Lo mismo sucede con los incineradores, su capacidad es insuficiente, su diseño también no fueron hechos para manejar grandes volúmenes, ni mucho menos para incinerar residuos con alto contenido calorífico como son los plásticos.

Estos cambios que ha habido en cuanto a la cantidad y características de los residuos, junto con los reglamentos que se han impuesto a los hospitales han provocado que los mecanismos usados para manejar los residuos resultan anticuados, por lo que se les debe

exigir a los responsables de las unidades médicas se actualicen, para que así se lleve a cabo un trabajo de la mejor manera posible.

A continuación se resumen en una serie de tablas, el tipo de residuos que se producen en las unidades médicas, junto con sus características, así como algunos ejemplos de cada grupo.

**TABLA No. III .1**  
**RESIDUOS GENERALES**

<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>SUBTIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>EJEMPLOS</b>
GENERALES	RECICLABLES	PUEDEN TRANSFORMARSE EN NUEVAS MATERIAS PRIMAS	PAPEL, CARTÓN, ALUMINIO, VIDRIO Y RESTOS ALIMENTICIOS
	RECHAZO	NO PRESENTAN UTILIDAD, BENEFICIO O RECUPERABILIDAD	PLÁSTICOS, PAÑALES, MATERIAL DE CURACIÓN ESTÉRIL

Cfr. Bibliografía. (2)

**TABLA No. III .2**  
**RESIDUOS ESPECIALES**

<b>TIPO DE RESIDUOS</b>	<b>SUBTIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>EJEMPLOS</b>
ESPECIALES	PATOLÓGICOS	RESIDUOS ANATÓMICOS ANIMALES O HUMANOS	PLACENTAS. CORDÓN UMBILICAL. MIEMBROS AMPUTADOS. CADÁVERES DE ANIMALES
	INFECTOCON-TAGIOSOS	RESIDUOS QUE HAN TENIDO CONTACTO CON LOS PACIENTES Y PUEDEN ESTAR INFECTADOS CON AGENTES CAUSANTES DE INFECCIONES	SANGRE Y OTROS FLUIDOS CORPORALES MATERIAL DE CURACIÓN PROVENIENTE DEL MANEJO DE PACIENTES AISLADOS
	MICROBIOLO-GICOS	RESIDUOS QUE CONTIENEN O PUEDEN CONTENER MICRO-ORGANISMOS	SANGRE. ORINA Y HECEAS QUE SE ENVIARON PARA SU ANÁLISIS. CULTIVOS DE MICRO-ORGANISMOS
	PUNZOCOR-TANTES	CUALQUIER OBJETO CAPAZ DE PICAR O PRODUCIR CORTADURAS	AGUJAS. LANCETAS NAVAJAS. VIDRIO

Cfr. Bibliografía. (2)

**TABLA No. III .3**  
**RESIDUOS PELIGROSOS**

TIPO DE RESIDUOS	SUBTIPO	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
PELIGROSOS	RADIOACTIVOS	CONTIENEN ELEMENTOS RADIOACTIVOS POR PROVENIR DEL ÁREA DE RADIODIAGNOSTICO O MEDICINA NUCLEAR	FRASCOS, GASAS, MATERIAL DE DIAGNÓSTICO, CATÉTERES, ANGIOGRÁFICOS, RADIOFÁRMACOS
	QUÍMICOS	SÓLIDOS. LÍQUIDOS O GASES QUE NO PUEDEN RECUPERARSE O NEUTRALIZARSE	LIMPIADORES, SOLVENTES, ÁCIDOS, ALCOHOLES, REVELADORES RADIOGRÁFICOS

Cfr. IBIDEM



**PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LAS DIFERENTES ÁREAS  
DE LA UNIDAD MÉDICA.**

Aunque todas las áreas de la unidad médica pueden producir diversas clases de residuos, las principales áreas productoras, de acuerdo a la investigación realizada en las unidades hospitalarias de la Secretaría de Salud y especificaciones mundiales (E.P.A. y O.M.S.) son las siguientes:

AREA	SERVICIOS	GENERALES	ESPECIALES	PELIGROSOS
GOBIERNO	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	100%		
MÉDICA	CONSULTA EXTERNA	40%	60%	
	HOSPITALIZACIÓN	10%	90%	
	QUIRÓFANOS		100%	
	PATOLOGÍA		100%	
	TERAPIA INTENSIVA	10%	90%	
SERVICIOS AUXILIARES DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO	LABORATORIOS	5%	60%	35%
	RAYOS X	2%	5%	93%
	ULTRASONIDO	3%	97%	
	BANCO DE SANGRE		100%	
	FARMACIA	5%		95%
SERVICIOS GENERALES	ROPERÍA Y LAVANDERÍA	82%	4%	14%

Cfr. IBIDEM

El cuadro siguiente es un ejemplo del tipo específico de desecho que se puede generar en diferentes áreas de una unidad médica:

### TIPOS DE RESIDUOS, DE ACUERDO A LAS ÁREAS GENERADORAS

ÁREA	TIPOS DE RESIDUOS
SERVICIOS GENERALES	DE RECHAZO Y PARA RECICLAJE QUÍMICOS
BANCO DE LECHE	DE RECHAZO
FARMACIA	FÁRMACOS CADUCOS
RAYOS X	QUÍMICOS. RADIATIVOS
MEDICINA NUCLEAR	QUÍMICOS. RADIATIVOS
QUIRÓFANOS	PUNZO CORTANTES, PATOLÓGICOS, INFECCIOSOS
SALA DE EXPULSIÓN	PUNZO CORTANTES, PATOLÓGICOS
CURACIONES	PUNZO CORTANTES, INFECCIOSOS
HOSPITALIZACIÓN	INFECCIOSOS, PUNZOCORTANTES
CLÍNICA DENTAL	INFECCIOSOS, PUNZOCORTANTES
LABORATORIO CLÍNICO	QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA	QUÍMICOS, PATOLÓGICOS, MICROBIOLÓGICOS

Cfr. IBIDEM

En seguida se presenta una breve descripción acerca de cómo se manejan los residuos peligrosos biológico-infecciosos en el IMSS de Celaya, Gto., ya que el Seguro Social a nivel Estado es el más adelantado en cuanto al manejo de este tipo de residuos.

Anteriormente en el IMSS, los residuos peligrosos biológico-infecciosos se depositaban en relleno sanitario; pero ahora se trabaja con una empresa llamada STERIMED, ubicada en México, D.F. y autorizada con el No. 09-5B-PS-VIII-03-96, del Instituto Nacional de Ecología, que opera a nivel Estado y es la encargada de procesar este tipo de residuos.

Lo siguiente se trata de información proporcionada por STERIMED y constituye los cuatro pasos que utiliza para manejar esta clase de residuos.

#### 1) Capacitación del personal del hospital

A través de educación y entrenamiento le ayudamos a establecer sistemas de manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, para hacerlos seguros al personal que tiene contacto con estos.

#### 2) Recolección

Utilizando un sistema de transportación especializado, los residuos son llevados a la Planta sin peligro a la Comunidad.

#### 3) Tratamiento

Al llegar a la Planta de tratamiento los residuos son tratados con una tecnología de punta, probada en Estados Unidos y Europa, teniendo como características principales lo siguiente:

- Trata 35 Ton/día
- Los residuos quedan 100% esterilizados
- Se reduce el volumen
- No se producen descargas tóxicas
- No se producen emisiones contaminantes a la atmósfera.

#### 4) Disposición final

Una vez finalizado el tratamiento, el residuo se dispone como basura normal en un relleno sanitario, sin contaminar y sin riesgo para la salud pública.

Esta información es un poco superficial ya que se esconde mucho de ella, por ejemplo, no menciona en qué consiste el sistema usado para manejar los residuos, tampoco dice cuál es el sistema de transportación que utilizan, mucho menos menciona cuál es la tecnología empleada en el manejo de los residuos biológico-infecciosos.

En el Seguro Social, los residuos no contaminados como son: papel, cartón, plástico, vidrio, etc., se reciclan. Si uno de estos residuos tiene contacto con los residuos biológico-infecciosos se considera peligroso.

Las placentas se desactivan con cloro y se mantienen en congelación mientras son llevadas a tratamiento.

Los residuos contaminados se cloran o congelan.

Cada martes y jueves la empresa responsable del tratamiento de los residuos pasa a recogerlos.

La basura común es recogida por el servicio municipal cada tercer día. Actualmente este hospital tiene un problema: produce gran cantidad de sustancias tales como: formol, alcoholes, xilol, hematoxilina, a las cuales no se les da tratamiento.

Generación, manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos en el Estado de Guanajuato.

Semestralmente cada dependencia médica, debe presentar ante SEMARNAP del Estado un informe acerca del manejo de sus residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Cada hospital o clínica almacena sus residuos de manera propia y su posterior recolección va a depender de la capacidad de producción de la unidad médica.

La mayoría de las dependencias médicas tiene su incinerador.

Existen dependencias que aún no están dadas de alta.

Los residuos patológicos van a congelación o incineración.

Existe una empresa llamada WINCO ubicada en Irapuato, Gto., encargada de recolectar los residuos en los hospitales. Los tratamientos que utiliza esta empresa recolectora son: incineración, esterilización, y desinfección mediante vapor, estas técnicas están autorizadas por el INE (DO. O. DGOEIA, 04889, 05091 y 05379). Ideales para eliminar las características de peligrosidad de los residuos biológico-infecciosos.

A continuación se describe de manera general lo que hace la empresa WINCO al recolectar los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

- 1) Firma de contrato → 2) recolección →
- 3) transporte (La caja del vehículo debe ser metálica para crear condiciones refrigerantes) →
- almacenamiento temporal
- 4) recolección en Planta → 5) procesamiento
- 6) constancia de Eliminación →
- 7) disposición final: confinamiento controlado (para esto existe una empresa en Nuevo León donde los disponen en celdas especiales).

En el Estado de Guanajuato los residuos peligrosos biológico-infecciosos se desinfectan por cloración, se usa el autoclave y después se incineran.

El almacenamiento de los residuos es según las necesidades del hospital.

Cada hospital general tiene su incinerador.

Los centros de Salud deben enviar sus residuos a los hospitales.

En la Secretaría de Salud de Guanajuato hay 12 hospitales de segundo nivel y el laboratorio regional de salud pública de León.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos punzocortantes se desactivan con cloro.

En el Estado no hay un incinerador funcionando adecuadamente.

La siguiente página contiene el manifiesto por medio del cual las dependencias generadoras de residuos peligrosos biológico-infecciosos deben darse de alta.

Este manifiesto contiene lo elemental y necesario para que las dependencias médicas traten de cumplir con la NOM-087-ECOL-1995, en el Estado de Guanajuato, en cuanto, al manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos se refiere.



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA.  
 DELEGACION FEDERAL EN EL ESTADO DE GUANAJUATO  
 SUBDELEGACION DE MEDIO AMBIENTE  
MANIFIESTO PARA GENERADORES DE RESIDUOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.

SECRETARIA DE MEDIO  
 AMBIENTE, RECURSOS  
 NATURALES Y PESCA

(PARA SER LLENADO POR SEMARNAP)  
 CODIGO DE IDENTIFICACION

I.- IDENTIFICACION:

- 1.1. RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA: \_\_\_\_\_
- 1.2 DIRECCION Y C.P. \_\_\_\_\_
- TEL. \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_ EDO \_\_\_\_\_
- 1.3 GIRO SEGUN SECRETARIA DE SALUD \_\_\_\_\_
- 1.4 NOMBRE DEL TECNICO RESPONSABLE \_\_\_\_\_

CLAVE	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN O PESO DE RESIDUO GENERADO ANUAL EN LTS O KGS.
RH01	SANGRE HUMANA Y PROD.DERIVADOS	
RH02	CULTIVOS Y CEPAS MICROBIOLOGICAS	
RH03	RESIDUOS PATOLOGICOS	
RH04	RESIDUOS CONTAMINANTES DE UNIDADES DE PACIENTES	
RH05	OBJETOS PUNZOCORTANTES	
RH06	RESIDUOS INFECCIOSOS MISCELANEOS	
<b>RESIDUOS RADIOACTIVOS</b>		
RH07	RESIDUOS PROCEDENTES DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA Y RADIOTERAPIA	
<b>RESIDUOS NO BIOMEDICOS NO RECUPERABLES</b>		
RH08	RESIDUOS ORGANICOS DE LA PREPARACION Y SERVICIOS DE ALIMENTOS.	
RH09	RESIDUOS PRODUCIDOS EN EL ASEO INTERNO Y EXTERNO.	
<b>RESIDUOS NO BIOMEDICOS RECUPERABLES.</b>		
RH10	RESIDUOS INORGANICOS PROVENIENTES DEL SERVICIO DE ALIMENTACION Y FUNCIONES ADMINISTRATIVAS.	

3.- MANEJO DEL RESIDUO DENTRO DE LA EMPRESA:

- 3.1 Almacenamiento  A granel bajo techo  A granel a la intemperie  En contenedor metálico  En contenedor de plástico.  
 En tolva  Otros Capacidad \_\_\_\_\_
- 3.2 Recolección  Diaria  Dos veces por semana  Una vez por semana Otra \_\_\_\_\_
- 3.3 Almacenamiento temporal  Fuera de la empresa  Dentro de la empresa
- 3.4 Descripción del método o sitio de disposición final  
 ¿Se le da tratamiento? SI  NO  ¿Se le da disposición final en algún sitio? SI  NO
- En caso de hacerlo describa el método de tratamiento o sitio de disposición final \_\_\_\_\_

3.5 Certificación del generador; Declaro que toda la información incluida en este manifiesto es completa y verídica.

LUGAR Y FECHA

NOMBRE Y FIRMA



## IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

### Impactos positivos

Al no contar la mayoría de las unidades médicas con algún procedimiento o regla donde se estipule el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, esto da la ocasión para que en adelante se ponga en práctica la NOM-087-ECOL-1995 y de esta manera se proteja al medio ambiente.

Si algunas unidades médicas todavía no se dan de alta ante SEMARNAP es porque hay muy poca responsabilidad por parte de la dirección de la unidad, provocando con esto el incumplimiento de la norma. El impacto producido aquí es que SEMARNAP les está exigiendo a las unidades médicas que se reporten semestralmente en lo que concierne al manejo de sus residuos biológico-infecciosos.

En los hospitales de tercer nivel el período de almacenamiento temporal debe ser, según la norma de 48 horas máximo. En el Estado de Guanajuato están reportando que el período de almacenamiento es según las necesidades del hospital, al darle aplicación a la norma, el impacto producido sería positivo, puesto que el período de almacenamiento dependería del nivel al cual perteneciera la unidad médica.

De parte de las unidades médicas hay disponibilidad para cumplir con la norma, puesto que se tiene contrato con empresas ajenas a la unidad para tratar sus residuos biológico-infecciosos.

El establecimiento de un incinerador central constituye una medida positiva, ya que las unidades médicas tendrán donde incinerar sus residuos y por ende todos estarían uniendo esfuerzos para cumplir con la norma.

Otro impacto positivo producido por la aplicación de la norma es el hecho de que SEMARNAP haya expedido un manifiesto, en el cual se les pide a las unidades médicas lo básico, para que puedan considerarse dentro de la norma.

El hecho de que el Seguro Social mandaba anteriormente a relleno sanitario sus residuos peligrosos biológico-infecciosos sin darles previo tratamiento estaba causando un impacto negativo al ambiente. El impacto que la norma llegó a producir fue positivo, puesto que se puso remedio a todo esto y actualmente se trabaja con una empresa ajena a la Institución, encargada de tratar sus residuos biológico-infecciosos.

Por último, otro impacto producido por la norma, es que los residuos patológicos y punzocortantes son desactivados con cloro. Método recomendado por la norma.

### Impactos negativos

Algunas unidades médicas en la ciudad de Guanajuato manejan sus residuos biológico-infecciosos como si fueran un residuo común, mandándolos al tiradero municipal.

Por un lado algunas dependencias médicas sí cumplen con lo prescrito en la norma ya que creman sus tejidos; pero por otro lado, la aplicación de la norma está impactando negativamente puesto que algunos con tal de deshacerse de ellos los entierran en sus recintos hospitalarios y otros sin ninguna trituración previa los mandan al drenaje.

La inversión de instalar incineradores de grandes dimensiones en hospitales de más de 60 camas ha resultado negativo ya que los costos de operación y mantenimiento son muy altos, lo cual ha dado como resultado el abandono de este tipo de incineradores provocando de esta manera el deterioro o su deficiente mantenimiento. Esto propicia que para cumplir con la norma sean eliminados los residuos biológico-infecciosos de cualquier manera sin antes haberlos incinerado.

Al desecharse el 1-14% (4) de residuos biológico-infecciosos constituye un gran problema para los habitantes de la ciudad de Guanajuato, ya que se está produciendo una gran contaminación. En este caso el cumplimiento de la norma está impactando negativamente, puesto que algunas unidades médicas sin ningún problema eliminan este tipo de residuos, aparentando de esta manera que se está cumpliendo con la norma.

La norma no indica cómo debe estar diseñado un incinerador, por tanto su aplicación va a producir un impacto negativo, ya que los residuos biológico-infecciosos que se han mandado incinerar corren el riesgo de no ser perfectamente incinerados.

El principal obstáculo con el que se enfrentan las unidades hospitalarias para usar un incinerador o un esterilizador es el "costo". Por lo tanto, cumplir con la norma resultaría costoso.

## CONCLUSIONES

Grande es el impacto que producen los residuos biológico-infecciosos al ambiente. Su peligrosidad es mucha, máxime considerando su procedencia, por eso es necesario conocer qué tipo de manejo están recibiendo estos residuos, para poder así predecir el impacto del medio ambiente y el ser humano, cuando estos sean dispuestos finalmente en algún lugar, por eso es que a continuación se concluye lo siguiente:

En cuanto a las encuestas realizadas en la Ciudad de Guanajuato: el 14% del total de los hospitales esteriliza sus residuos peligrosos biológico-infecciosos, en consultorios médicos sólo el 33%, en consultorios dentales el 60% y en los laboratorios de análisis clínicos el 16%. (4)

Del total de hospitales encuestados un 87.5% considera que es más recomendable para el tratamiento de este tipo de residuos la incineración y sólo el 27.5% ven como principal dificultad para la utilización de la incineración el problema de contaminación ambiental. (4)

De igual forma para el 40% de los hospitales señala como principal dificultad para la utilización de la esterilización, el costo. (4)

A nivel Estado, realmente hay hasta cierto punto gran preocupación por los residuos peligrosos biológico-infecciosos ya que se trabaja con empresas responsables de darles tratamiento.

Claro está que existen deficiencias como por ejemplo: a la fecha existen unidades médicas que todavía no se dan de alta en SEMARNAP, y quienes se reportan semestralmente lo hacen sólo parcialmente.

Los incineradores que existen en el Estado de Guanajuato, funcionan deficientemente.

En el IMSS de Celaya, Gto. se están generando residuos líquidos que no saben qué hacer con ellos.

De manera general: La selección de soluciones que permitan manejar adecuadamente los residuos peligrosos biológico-infecciosos, deben compatibilizar los requerimientos sanitario-ambientales con las reales posibilidades económicas, tecnológicas y legales.

Por último cabe destacar que el principal responsable del manejo de los residuos en los establecimientos de salud es la administración. Observándose la necesidad de que los administradores se concienticen y conozcan los mecanismos para manejar y disponer correctamente de dichos residuos antes de su eliminación final.

”

A manera de conclusión general anoto lo siguiente:

La norma es muy clara, concreta y específica, por lo cual se facilitó explicar más ampliamente la NOM-087-ECOL-1995 con las propuestas que han sido presentadas al final de este trabajo, y así como en la ciudad de Guanajuato, en Celaya, Gto., y a nivel Estado se hizo un análisis aunque breve, creo que será de mucha utilidad para todas las dependencias médicas ya que, aquí, se hace la proposición de métodos para tratar de cumplir con la NOM-087-ECOL-1995 tanto a nivel estatal como a nivel nacional.

## PROPUESTAS

A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN UNA SERIE DE PROPUESTAS CUYA FINALIDAD ES QUE LAS DEPENDENCIAS MÉDICAS GENERADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS, ENCUENTREN EL CAMINO ADECUADO PARA MANEJAR ESTOS RESIDUOS Y ASÍ PODER CUMPLIR CON LA NOM-087-ECOL-1995.

### RUTINAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS POR PARTE DE LOS USUARIOS Y PÚBLICO EN GENERAL

PERSONAL EJECUTANTE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA CON QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD
USUARIOS QUE ACUDEN A LAS UNIDADES MÉDICAS. PÚBLICO EN GENERAL Y TODO PERSONAL QUE LABORA EN LA UNIDAD.	OBSERVAR LAS NORMAS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS. LOCALIZAR LAS ÁREAS DE DEPÓSITO DE BASURA GENERAL. SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES.	CONSTANTE

### RUTINAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS POR PARTE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

PERSONAL EJECUTANTE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA CON QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD
AREA DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO		
INTENDENTES	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES. TRASLADAR LAS BOLSAS DE LOS RESIDUOS DESDE SU LUGAR DE ORIGEN HASTA LOS CONTENEDORES DE ALMACENAMIENTO GENERAL.	CONSTANTE  CADA TURNO
	LAVAR LOS TINACOS, CONTENEDORES GENERALES Y ÁREA DE LOS MISMOS.	CADA TURNO

	AUXILIAR AL TÉCNICO POLIVALENTE EN EL MANEJO DE LOS CONTENEDORES GENERALES.	CADA TURNO
--	---	------------

---

Cfr. Bibliografía (2)

JEFE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES	CONSTANTE
	IMPLANTAR, ADECUAR Y PROGRAMAR LOS SISTEMAS DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS DE ACUERDO A LAS NORMAS ESTABLECIDAS Y LA CONSULTA CONSTANTE DE ESTE MANUAL	ANUAL
	SUPERVISAR LAS OPERACIONES PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS DE SU PERSONAL	DIARIO
	DICTAMINAR LA SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE CARÁCTER TÉCNICO	CONSTANTE
	SUPERVISAR, ORDENAR Y PRIORIZAR LOS INFORMES DE LOS TRABAJOS REALIZADOS POR SU PERSONAL Y REMITIRLOS AL ADMINISTRADOR DE LA UNIDAD MÉDICA	SEMANAL
	CAPACITAR O PROMOVER EL DESARROLLO PERSONAL EN ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ECOLOGÍA, ASÍ COMO DEL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS	CONSTANTE
	ESTABLECER PRIORIDADES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE LAS NECESIDADES, CON APOYO DE LOS DIRECTIVOS O DEL ÁREA ESTATAL	CONSTANTE

---

Cfr. Bibliografía (2)

**RUTINAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD MÉDICA**

<b>PERSONAL EJECUTANTE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FRECUENCIA CON QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD</b>
ADMINISTRADOR DE LAS UNIDADES MÉDICAS	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES	CONSTANTE
	CONTRIBUIR AL MANEJO DE LA CALIDAD Y OPORTUNIDAD EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADORES EN LAS UNIDADES MEDICAS	CONSTANTE
	PLANEAR LAS ACCIONES PARA EL MANEJO DE LA BASURA CON BASE EN LAS NORMAS ESTABLECIDAS	ANUAL
	SUPERVISAR Y CONTROLAR LAS TAREAS QUE REALIZA EL PERSONAL DE CONSERVACIÓN EN RELACIÓN CON EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS	CONSTANTE
	IDENTIFICAR LA DISPONIBILIDAD Y SUMINISTRO DE LOS INSUMOS INDISPENSABLES PARA EL CORRECTO DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES DEL PERSONAL EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RESIDUOS	MENSUAL
	PROMOVER LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN EN EL ÁREA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS PARA EL PERSONAL A SU CARGO Y CAPACITACIÓN SOBRE CONTINGENCIAS AMBIENTALES CAUSADAS POR LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS A TODO EL PERSONAL QUE LABORA EN LA UNIDAD MEDICA	CONSTANTE
AUXILIARES DE OFICINA	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES	CONSTANTE



SECRETARIAS	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES	CONSTANTE
-------------	---	-----------

Cfr. IBIDEM

PERSONAL EJECUTANTE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA CON QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD
DIRECTOR DE UNIDAD MÉDICA	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES	CONSTANTE
	PROMOVER LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN EN ÁREA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS PARA EL PERSONAL A SU CARGO Y CAPACITACIÓN SOBRE CONTINGENCIAS AMBIENTALES CAUSADAS POR LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS A TODO EL PERSONAL QUE LABORA EN LA UNIDAD MÉDICA	CONSTANTE
	PROMOVER CURSOS SOBRE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE DESECHOS A: LA TOTALIDAD DE LOS TRABAJADORES A SU CARGO, LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ATENCIÓN Y SUS FAMILIARES, Y A LA COMUNIDAD CIRCUNDANTE	CONSTANTE
	PROMOVER EL ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE MÉTODOS DE MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS DE MANERA PARTICULAR PARA PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS EXISTENTES	CONSTANTE

Cfr. IBIDEM

**RUTINAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS POR PARTE DEL ÁREA MÉDICA**

<b>PERSONAL EJECUTANTE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FRECUENCIA CON QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD</b>
ÁREA MÉDICA		
AUXILIARES DE ENFERMERÍA	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES	CONSTANTE
	SEPARAR Y DARLE TRATAMIENTO A LOS RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN SUS ÁREAS DE TRABAJO	CONSTANTE
ENFERMERÍA	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES	CONSTANTE
	SEPARAR Y DAR TRATAMIENTO A LOS RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN SUS ÁREAS DE TRABAJO	CADA TURNO
ESTUDIANTES, RESIDENTES, MÉDICOS ADSCRITOS Y JEFES DE SERVICIO	SEPARAR LOS RESIDUOS DESDE SU GENERACIÓN EN LAS BOLSAS Y/O CONTENEDORES CORRESPONDIENTES	CONSTANTE
	SEPARAR Y DAR TRATAMIENTO A LOS RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN SUS ÁREAS DE TRABAJO	CADA TURNO

Cfr. IBIDEM

## FUNCIONES, CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS, UTENSILIOS Y MATERIALES EMPLEADOS

	FUNCIONES	CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES
EQUIPO COMPACTADOR	REDUCIR VOLUMENES DE LOS DESECHOS	COMPACTACIÓN POR SISTEMA HIDRAULICO	PRODUCIR PACAS CUYO PESO NO EXCEDA DE 40 KG
INCINERADOR	INCINERAR LOS DESECHOS CONTAMINADOS	DE DOBLE CAMARA DE CAPACIDAD ADECUADA A LA DEMANDA DE LA GENERACIÓN DE DESECHOS	CON SISTEMA DE LAVADO DE GASES
MOLINO DE MARTILLO	QUEBRAR LOS RESIDUOS DE VIDRIO	DE CAPACIDAD ADECUADA A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	REDUCCIÓN A PEQUEÑOS TROZOS DE 0.5 x 0.5 cm.
TRITURADORA	TRITURAR DESECHOS DE COMIDA	CAPAZ DE TRITURAR HUESOS	ADAPTABLE A FREGADEROS DE COCINAS O DE DISTRIBUCIÓN
CARRO COLECTOR DE DESECHOS	IR RECOLECTANDO LAS BOLSAS DE RESIDUOS DENTRO DE LA UNIDAD	VOLUMEN APROXIMADO DE 1.5m <sup>3</sup>	ESTRUCTURA METÁLICA O DE PLÁSTICO DE ALTA DENSIDAD (POLIPROPILENO RECICLABLE). CON RODAJAS Y DE FÁCIL LIMPIEZA
UTENSILIOS TRAJE PROTECTOR	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	RESISTENTE A ÁCIDOS	COLOR AMARILLO CONSTA DE PANTALÓN DE PETO, SACO Y GORRO
ANTEOJOS PROTECTORES	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	ANATÓMICOS. TIPO INDUSTRIAL	CAPAZ DE SER ADAPTABLES A GRADUACIÓN
MASCARILLA DE CARTUCHOS	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	EVITAR LA INHALACIÓN DE SUSTANCIAS DAÑINAS	CON CARTUCHOS AMARILLOS
CASCO PROTECTOR	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS	COLOR BLANCO, DE FIBRA DE VIDRIO Y SOPORTE FLOTANTE
CARETA	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	RESISTENTE A IMPACTOS	DE ACRÍLICO TRANSPARENTE. ADAPTABLE AL CASCO PROTECTOR
DENTAL	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	RESISTENTE A ÁCIDOS DE MEDIDA APROX. A 60 x 90 cm.	COLOR AMARILLO
BOTAS	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	SUELA RESISTENTE A ÁCIDOS Y SOLVENTES CON CASQUILLO	USO INDUSTRIAL
GUANTES	SEGURIDAD PARA EL OPERADOR	MEDIDA ADECUADA Y RESISTENTE A ÁCIDOS	CARNAZA CON PROTECCIÓN DE NEOPRENO

BOLSA DESECHABLE (PARA RESIDUOS DE COMPACTACIÓN	ENVOLVER LAS PACAS EVITANDO DERRAMES DE LÍQUIDOS O LIXIVIADOS	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ACUERDO A LA COMPACTADORA	COLOR VERDE NO TRANSPARENTE
BOLSAS DESECHABLES PARA BOTES DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	RECEPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS DIFERENTES ÁREAS	RESISTENCIA DE 35 kg SOSTENIDA POR SU PARTE SUPERIOR	COLOR ADECUADO AL TIPO DE RESIDUOS QUE VA A COLECTAR

---

Cfr. IBIDEM

## CUADRO DE CONCENTRACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS EN LAS UNIDADES MÉDICAS

TIPO DE RESIDUO	SUBTIPO	SEPARACIÓN EN EL LUGAR DE ORIGEN	TRATAMIENTO EN EL LUGAR DE ORIGEN	ALMACENAMIENTO GENERAL TEMPORAL	TRATAMIENTO	TRANSPORTE	DISPOSICIÓN FINAL
GENERALES	RECICLABLES	BOLSAS VERDES	LAVADO	CONTENEDOR VERDE O AZUL	COMPACTACIÓN	VEHICULOS DE CENTRO DE ACOPIO	PLANTAS RECICLADORAS O CENTROS DE ACOPIO
	RECHAZO	BOLSAS NEGRAS		CONTENEDOR NEGRO O GRIS	TRITURACIÓN (ALIMENTOS)	SERVICIO MUNICIPAL	BASURERO MUNICIPAL, RELLENO SANITARIO O DRENAJE MUNICIPAL
ESPECIALES	PATOLÓGICOS	BOLSAS ROJAS	REFRIGERACIÓN	CONTENEDORES ROJOS	INCINERACIÓN	SERVICIOS MUNICIPALES	BASURERO MUNICIPAL O RELLENO SANITARIO
	INFECCIOSOS	BOLSAS ANARANJADAS	ESTERILIZACIÓN	CONTENEDOR ROJO	INCINERACIÓN	SERVICIOS MUNICIPALES	BASURERO MUNICIPAL O RELLENO SANITARIO
	MICROBIOLÓGICOS	BOLSAS ANARANJADAS	ESTERILIZACIÓN	CONTENEDOR ROJO	INCINERACIÓN	SERVICIOS MUNICIPALES	BASURERO MUNICIPAL O RELLENO SANITARIO
	PUNZOCORTANTES	RECIPIENTES RÍGIDOS	ESTERILIZACIÓN	CONTENEDOR ROJO		SERVICIOS MUNICIPALES	BASURERO MUNICIPAL O RELLENO SANITARIO
PELIGROSOS	RADIATIVOS	RECIPIENTES CON CUBIERTA DE PLOMO		LUGAR DE ORIGEN		INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS	INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS
	QUÍMICOS	ENVASES ORIGINALES O CONTENEDORES RÍGIDOS DE MATERIAL ADECUADO		LUGAR DE ORIGEN		INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS LABORATORIOS QUÍMICOS	INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS
	FARMACOS CADUCOS	ENVASES ORIGINALES EN CAJAS DE CARTÓN IMPERMEABLE		LUGAR DE ORIGEN		LABORATORIOS FARMACÉUTICOS	LABORATORIOS FARMACÉUTICOS

Cfr. IBIDEM

En la siguiente tabla se resumen los tratamientos que pueden darse a los residuos y los tipos de ellos que pueden someterse a cada uno.

Es importante hacer notar que un mismo residuo puede tratarse de diversas formas, pero la elección del tratamiento dependerá de las características de la unidad y los costos.

**TRATAMIENTO QUE SE LE DEBE DE EFECTUAR A LOS RESIDUOS.  
DE ACUERDO A SU TIPO**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>
INCINERACIÓN	RESTOS ANATÓMICOS HUMANOS RESTOS ANATÓMICOS ANIMALES CADÁVERES DE ANIMALES RESIDUOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS
ESTERILIZACIÓN	RESIDUOS MICROBIOLÓGICOS RESIDUOS INFECTOCONTAGIOSOS RESIDUOS INFECCIOSOS LÍQUIDOS PUNZOCORTANTES
DESINFECCIÓN QUÍMICA	PUNZOCORTANTES RESIDUOS RECICLABLES POTENCIALMENTE INFECTADOS RESIDUOS MICROBIOLÓGICOS
INACTIVACIÓN TÉRMICA	RESIDUOS INFECTANTES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS
COMPACTACIÓN	PAPEL Y CARTÓN ALUMINIO Y OTROS METALES
TRITURACIÓN	RESTOS ALIMENTICIOS

Cfr. IBÍDEM

**DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS, DE ACUERDO CON SU CLASIFICACIÓN**

<b>TIPO</b>	<b>SUBTIPO</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
GENERAL	RECHAZO	BASURERO MUNICIPAL RELLENO SANITARIO RED DE DRENAJE MUNICIPAL
ESPECIALES	PATOLÓGICO	INCINERACIÓN INHUMACIÓN OTROS PROCEDIMIENTOS (ART. 7 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD)
	MICROBIOLÓGICO INFECTOCONTAGIOSOS (DESINFECTADOS)	BASURERO MUNICIPAL RELLENO SANITARIO RED DE DRENAJE MUNICIPAL INCINERACIÓN INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS
	PUNZOCORTANTES (DESINFECTADOS)	BASURERO MUNICIPAL RELLENO SANITARIO
PELIGROSOS	RADIATIVOS	COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDAS
	QUÍMICOS	LABORATORIOS PROVEEDORES SETIQ
	FARMACOS CADUCOS	LABORATORIOS PROVEEDORES

Cfr. IBIDEM

La serie de propuestas enlistadas en páginas anteriores constituyen una herramienta necesaria en las unidades médicas, ya que es ahí donde se generan residuos peligrosos biológico-infecciosos. Son un complemento de la NOM-087-ECOL-1995, puesto que explican más ampliamente el tipo de tratamiento que se le debe dar a estos residuos.

Son propuestas elaboradas para que toda dependencia médica las ponga en práctica y de esta manera se les facilite cumplir con la NOM-087-ECOL-1995.

Además, de las anteriores propuestas yo propongo lo siguiente: que la NOM-087-ECOL-1995 sea más explícita en el punto donde nos dice acerca de los métodos físicos y químicos que se deben emplear en el tratamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Propongo que se modifique la NOM-087-ECOL-1995 en el punto que dice que en una población de 100 000 habitantes se dispongan los residuos biológico-infecciosos sin tratamiento en celdas especiales, esto puede provocar que las dependencias que producen estos residuos los desechen sin ninguna preocupación en tiraderos municipales al aire libre.

Que en la clasificación por niveles que hace la NOM-087-ECOL-1995 se incluyan de una vez todas las demás dependencias que generan residuos biológico-infecciosos, porque si se les deja que por propia cuenta acudan a SEMARNAP para revisar y ver donde se encuentran clasificados, no van a acudir a ella y por tanto se está propiciando la negligencia para manejar los residuos generados.

Además, propongo que PROFEPA efectúe auditorías ambientales periódicamente, porque los hospitales y demás dependencias médicas prácticamente están descuidadas en cuanto al manejo de sus residuos.



SEMARNAP no debe permitir que algunas dependencias médicas no estén dadas de alta, a estas dependencias se les debe auditar, multar y clausurar si es necesario.

Que SEMARNAP promueva cursos en todas las dependencias que generan residuos biológico-infecciosos.

Que se distribuyan folletos en todo el Estado donde se explique la NOM-087-ECOL-1995, para que la conozca desde el responsable de la unidad médica hasta los encargados de clasificar, recolectar, transportar, almacenar, tratar y disponer finalmente los residuos.

Que SEMARNAP capacite y comisione al personal necesario, en materia de residuos biológico-infecciosos para que los hospitales, los centros de salud y las Clínicas rurales sean supervisadas constantemente.

Si los incineradores que hay no funcionan adecuadamente, SEMARNAP debe presionar para que cada hospital rehabilite su incinerador.

Se debe proveer a cada unidad médica de su incinerador y de un esterilizador.

El IMSS de Celaya, Gto. debe enviar a instituciones especializadas para que le procesen las sustancias de desecho que está generando.

Muchas de estas propuestas pueden resultar ideales, es decir que no se puedan llevar a la práctica; pero si hay que hacer hincapié que el principal responsable para dar soluciones concretas es el Gobierno del Estado a través de sus distintas instancias.

Con respecto a lo mencionado al final tal vez se diga como en otros casos: la solución somos todos; pero es que pensando así se le está restando responsabilidad al Gobierno.

Finalmente, insisto que es el Gobierno el directamente implicado, puesto que es el que debe aumentar el presupuesto para las unidades médicas. Sólo así se podrá capacitar al personal competente y de proveer de lo necesario a estas unidades, para que de esta manera se puedan abatir las deficiencias que tiene el Estado de Guanajuato, en materia de impactos ambientales producidos no sólo por los residuos peligrosos biológico-infecciosos sino también los producidos por otra clase de residuos.

En forma general propongo lo siguiente:

Que a la gente se le dé una información más amplia de esta norma a través de todos los medios de comunicación, para que todo el público en general adquiera cierta cultura sobre el manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos, ya que no sólo el usuario de las dependencias médicas producen este tipo de residuos, sino que también en casa continuamente se están produciendo residuos peligrosos biológico-infecciosos y sin embargo los tratamos como un residuo común tirándolos en el cesto de la basura.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Ecología, NOM-087-ECOL-1995 Biológico-Infeciosos, Gaceta Ecológica # 37, Pág. 82-89 (1995).
2. Dr. Jesús Kumate Rodríguez. Clasificación, manejo, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos. Manual técnico para el control y eliminación de residuos sólidos y líquidos en unidades médicas de primer segundo y tercer nivel. Vol. 1. pág. (5-6). Fasc. 1,2,3,5,6 (1994).
3. Ing. Julio Monreal, consultor OPS/OMS. Tratamiento y disposición final. Consideraciones sobre el manejo de residuos de hospitales en América Latina. Vol. 1. (1990).
4. Enrique Bustos Pérez. Recolección interna. Tesis: Tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos generados en unidades médicas, problema de salud pública. Pág. 43-47. Guanajuato, Gto. (1995).
5. SEMARNAP del Estado de Guanajuato. Responsable de residuos peligrosos biológico-infecciosos.
6. IMSS de Celaya, Gto. Jefa de servicios generales.
7. INEGI, Salud anuario estadístico del Estado de Guanajuato. Pág. 186, (1996).
8. Centro de Salud de Guanajuato. Regulación sanitaria. Responsable de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

9. Lic. Carlos Salinas de Gortari. Ley Federal sobre metrología y normalización Art. 54, Pág. 36 y Art. 3º fracción XI. Junio de (1992), reformada en mayo de (1997).