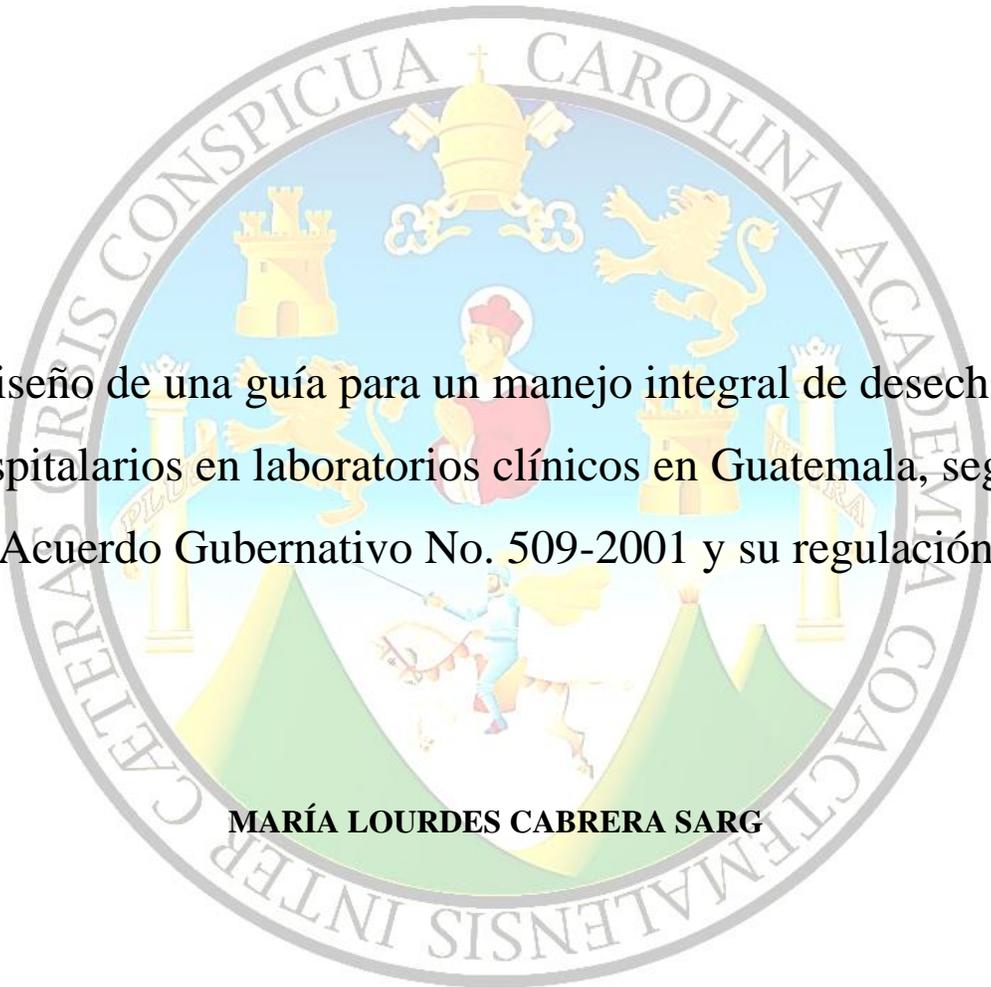


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a saint, likely St. Charles, seated on a throne and holding a book. Above him is a golden crown with a cross. To the left is a golden castle tower, and to the right is a golden lion rampant. Below the central figure is a landscape with green hills and a white path. The entire scene is set against a light blue background. The seal is surrounded by a grey border containing the Latin text "CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CETERAS GRIBIS CONSPICUA".

Diseño de una guía para un manejo integral de desechos hospitalarios en laboratorios clínicos en Guatemala, según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación

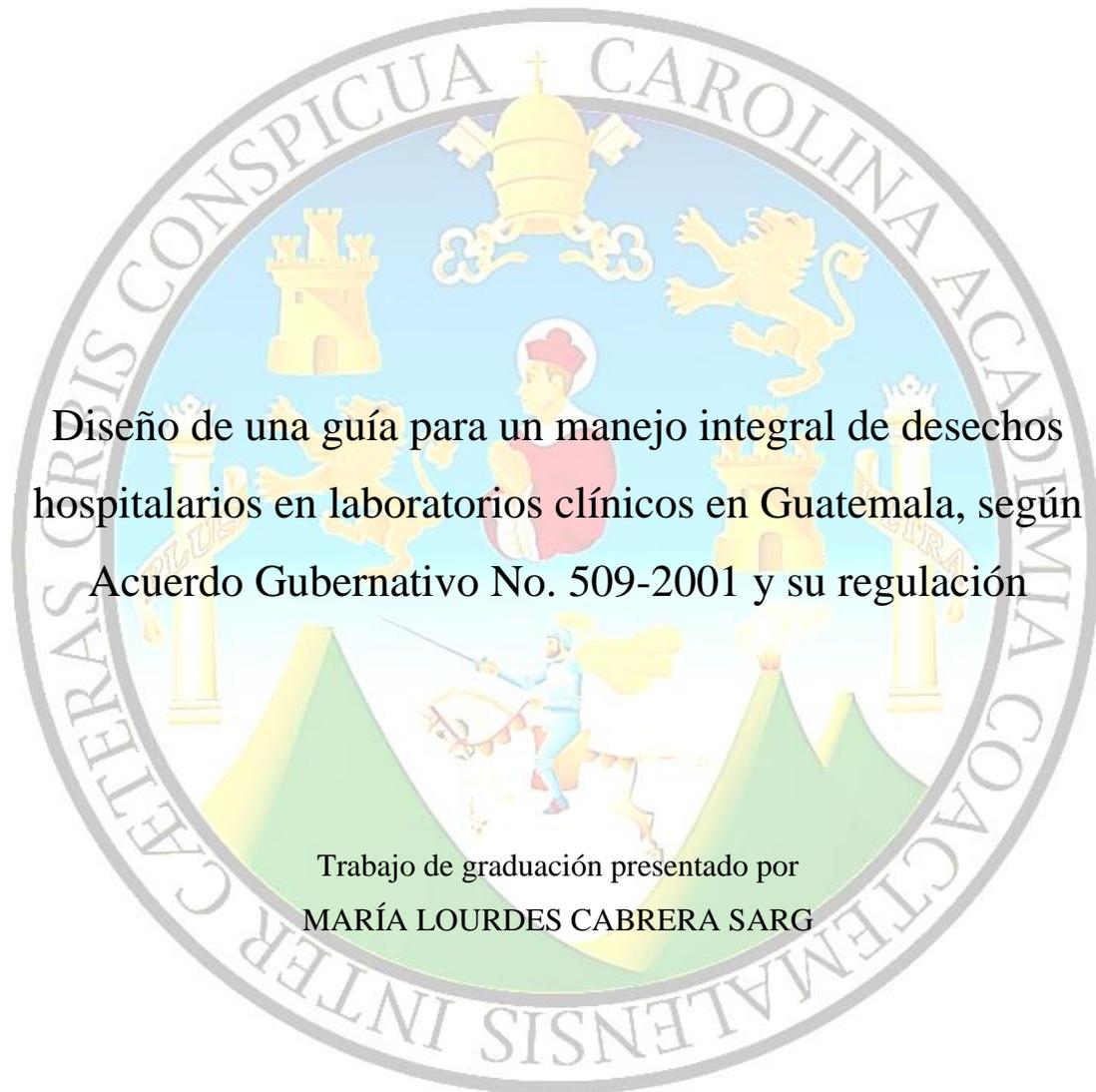
MARÍA LOURDES CABRERA SARG

Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicio

Guatemala, noviembre 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



Diseño de una guía para un manejo integral de desechos hospitalarios en laboratorios clínicos en Guatemala, según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación

Trabajo de graduación presentado por
MARÍA LOURDES CABRERA SARG

Para optar al grado de Maestro en Artes

Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicio

Guatemala, noviembre 2016

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

RUBÉN DARIEL VELÁSQUEZ MIRANDA, Ph.D	DECANO
ELSA JULIETA SALAZAR DE ARIZA, M.A.	SECRETARIA
MIRIAM CAROLINA GUZMÁN QUILO, M.Sc.	VOCAL I
JUAN FRANCISCO PÉREZ SABINO, Ph.D.	VOCAL II
LIC. CARLOS MANUEL MALDONADO AGUILERA	VOCAL III
BR. ANDREINA DELIA IRENE LÓPEZ HERNÁNDEZ	VOCAL IV
BR. CAROL ANDREA BETANCOURT HERRERA	VOCAL V

CONSEJO ACADÉMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

RUBÉN DARIEL VELÁSQUEZ MIRANDA, Ph.D.
MARÍA ERNESTINA ARDÓN QUEZADA, M.Sc.
JORGE MARIO GÓMEZ CASTILLO, M.A.
CLARA AURORA GARCÍA GONZÁLEZ, M.A.
JOSÉ ESTUARDO LÓPEZ CORONADO, M.A.

RESUMEN EJECUTIVO

El manejo integral de los desechos hospitalarios en los laboratorios clínicos se ha constituido en una de las prioridades de los programas de Salud y Medio Ambiente en Guatemala con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios del país. Además, debe estar orientado a desarrollar Planes de Acción para minimizar los factores de riesgo a la salud de los habitantes.

Aunque existen regulaciones ambientales y de salud pública para el manejo de residuos en Guatemala, la mayoría de establecimientos no cuentan con una adecuada gestión de los mismos, por lo que se hace necesaria la creación de una guía. (1)

La presente guía es una herramienta para capacitar e informar al personal de los laboratorios clínicos de Guatemala sobre el manejo adecuado de desechos hospitalarios según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación. Asimismo, aporta a las autoridades ambientales y sanitarias pertinentes, las pautas para la evaluación, seguimiento y monitoreo ambiental y sanitario.

El proceso de elaboración de la guía inició con una breve revisión bibliográfica de material y reseñas de investigación sobre la gestión integral de desechos hospitalarios. Se plantearon los segmentos o secciones de la guía de acuerdo a las necesidades básicas del descarte adecuado de desechos y a los objetivos planteados en el presente trabajo.

Además, se creó un plan de capacitación, sobre el manejo de la guía, para el personal de salud involucrado en el descarte de desechos hospitalarios. Se plantearon esquemas para el adecuado descarte de desechos, brindando algunos pasos claves para la gestión y puesta en marcha de descarte. Se propuso un listado de algunos contactos de organizaciones o entidades que puedan ser de ayuda a la gestión.

Debido a que la guía pretende eliminar las sanciones económicas por fallos en la gestión adecuada de desechos hospitalarios, se realizó un esquema con los pasos a seguir para la implementación y cumplimiento de las medidas gubernamentales de los Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social y Medio Ambiente en Guatemala.

Esta guía debe de ser implementada en todos los laboratorios clínicos de Guatemala, ya que se espera que su aplicación disminuirá los costos y evitará sanciones gubernamentales por fallo en el manejo de desechos.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
	A. Clasificación de los Establecimientos Químico-Biológicos de Acuerdo al Tipo de Análisis Realizados.....	5
	B. Clasificación de los Laboratorios Clínicos de Acuerdo al Nivel de Bioseguridad Necesario.....	7
	• Cuadro 1. Resumen de los requisitos por nivel de bioseguridad.....	8
	• Cuadro 2. Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y el equipo.....	9
	C. Desechos Hospitalarios.....	10
	D. Riesgos para la Salud y el Medio Ambiente.....	13
	E. Gestión Integral de Desechos Hospitalarios.....	14
	F. Contenedores para el Descarte de Desechos Hospitalarios.....	17
	• Figura No. 1: Ejemplos de bolsas plásticas.....	18
	• Figura No. 2: Recipiente para punzocortantes.....	19
	G. Consideraciones Legales.....	19
	H. Importancia de un Gestión Adecuada de Desechos Hospitalarios.....	21
III.	JUSTIFICACIÓN.....	23
IV.	OBJETIVOS.....	24
V.	METODOLOGÍA.....	25
VI.	RESULTADOS.....	27
	A. Guía para un Manejo Integral de Desechos Hospitalarios.....	29
	B. Plan de Capacitación para el Manejo de la Guía.....	53
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
VIII.	CONCLUSIONES.....	62
IX.	RECOMENDACIONES.....	63
X.	REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS.....	64
XI.	ANEXOS.....	68

I. INTRODUCCIÓN

Es importante el conocimiento de los aspectos relacionados con el manejo integral de los desechos hospitalarios, ya que estos se producen en las actividades normales de los laboratorios clínicos; por su naturaleza, pueden ser considerados tóxicos, radiactivos, cancerígenos o capaces de diseminar elementos patógenos que pueden causar un impacto negativo al medio ambiente y la salud de las personas. Además, el conocimiento de las bases y acuerdos legales de la gestión integral de desechos hospitalarios pretende prevenir, minimizar y reparar el daño al medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las personas.

Guatemala no cuenta con legislación específica que vele por las leyes sanitarias y establezca el proceso técnico de disposición de los desechos sólidos hospitalarios, por lo que es necesaria la creación de guías que ayuden al mejor entendimiento de las regulaciones ambientales y de salud. A pesar de que se cuenta con acuerdos gubernativos, la mayoría de estas instituciones no trata sus desechos de una manera adecuada. La mala gestión en el control de los desechos hospitalario causa un impacto negativo sobre el medio ambiente, el control sanitario y la salud de la población.

En la actualidad, se cree que un porcentaje considerable de desechos generados por los entes generadores son peligrosos por su carácter bioinfeccioso, reactivo, radioactivo inflamable, tóxico o nocivo. De estos, aproximadamente el 40% presentan características infecciosas debido a su manejo inadecuado y el 60% restante se contamina, lo que incrementa los costos de tratamiento, los impactos y riesgos sanitarios y ambientales. (OMS, 2005).

El ámbito de aplicación de la guía se extiende a todas las personas que, en el desarrollo de sus actividades dentro del laboratorio clínico, generen desechos hospitalarios. Incluye definiciones y conceptos básicos aplicables a la gestión integral, clasificación de los desechos, descripción detallada de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de los planes de gestión interna y externa y un plan de capacitación para el personal de salud involucrado en el descarte de desechos hospitalarios sobre el manejo de la guía.

El propósito es proveer a los laboratorios clínicos, instituciones de salud y otros entes generadores de desechos hospitalarios, de herramientas para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos, así como de procedimientos y actividades para el desarrollo de la gestión integral de los mismos. La creación de la guía ayudará a simplificar los pasos y acciones a tomar en cuenta para la adecuada gestión en los laboratorios clínicos.

El propósito es lograr un cambio trascendental en la cultura y formas tradicionales relativas al manejo de estos desechos en Guatemala, dirigido a la inversión en prevención al evitar gastos en la cura del problema, como una importante contribución al mejoramiento de las condiciones ambientales, sanitarias y de calidad de vida de las y los habitantes.

II. ANTECEDENTES

Los laboratorios clínicos son catalogados como una empresa prestadora de servicios; por tal razón, se empieza con la definición de algunos aspectos administrativos claves para comprender la importancia del diseño de una guía para el manejo integral de desechos hospitalarios provenientes de laboratorio clínicos, como ayuda en el mejoramiento de prácticas administrativas que conllevan al mejoramiento o disminución de riesgos tanto laborales como para la salud de la población y el ambiente.

Las **empresas de servicios** son aquellas que tienen como función brindar satisfacción de las necesidades de los clientes por medio de una actividad; por ejemplo: recreación, capacitación, medicina, asesoramiento, construcción, turismo, salud, organización, a cambio de un precio. Este tipo de organización, persigue fines económicos o comerciales al realizar una interacción en el mercado, para satisfacer las necesidades y deseos de los clientes, por medio de una actividad empresarial pública o privada.

El producto que ofrecen es intangible, aunque se puede observar que se ha creado una red de personal y equipamiento que permite llevar a cabo su cometido. Las empresas que brindan servicios no producen bienes materiales de manera directa; producen servicios con la intención de satisfacer las necesidades del mercado, por lo que se catalogan dentro del sector terciario de la economía. (2)

Para llegar al cumplimiento de su razón de ser, la empresa debe tener una misión, una estrategia empresarial y objetivos determinados por la organización. Estas empresas deben de poseer un estudio de mercadeo que les indique las necesidades y recursos del grupo de personas al que estén destinadas.

No es posible llevar su inventario, explicarlo o representarlo fácilmente, como tampoco poder medir la calidad que tenía antes de su presentación. En las empresas de servicios, las prestaciones que se brindan son heterogéneas; son dos servicios similares que

revisten la característica de ser únicos, irrepetibles e inseparables. En síntesis, las empresas de servicios ofrecerán a sus clientes productos que son intangibles y que pueden tener fines lucrativos o no (GESTIÓN.ORG.. 2011, Revista en internet).

Se entiende como *Laboratorio Clínico, Laboratorio Químico Biológico y Laboratorio Clínico Biológico*, aquellos establecimientos en los cuales el Químico Biólogo o el Profesional Especializado en alguna ciencia afín a la Química Biológica, ejecuta o supervisa la ejecución de análisis químicos, microbiológicos, inmunológicos, hematológicos, bioquímicos, citológicos, parasitológicos, coprológicos y otros, en muestras de sangre y otros tejidos, proteínas, fluidos, carbohidratos, secreciones, lípidos, excreciones, minerales, vitaminas y cualquier otra materia orgánica o inorgánica, animada o inerte, producida u obtenida del organismo humano, con el fin de realizar análisis para el diagnóstico de las enfermedades y la evaluación del estado de salud del ser humano, la estructura genética, los procesos moleculares, fisiológicos y otros. (Comisión CAYCEQ, 2003, 2p).

Los establecimientos Químicos-Biológicos deben cumplir con las siguientes características:

- Opera bajo la dirección y responsabilidad de un profesional universitario Químico Biólogo o Profesional Especializado en una Ciencia afín.
- Está habilitado o autorizado para funcionar como autoridad competente.
- Consta de secciones de análisis básicas que comprenden: hematología, microbiología, química sanguínea, serología, inmunología, coprología, uronálisis y otros.
- Cumple en todas sus secciones con requisitos mínimos de instalaciones, equipo, reactivos, normas de bioseguridad y control de Calidad.
- Cuenta con el recurso humano necesario, debidamente capacitado, para proporcionar al paciente servicios diagnósticos confiables y de calidad.
- Garantiza al usuario la calidad de sus exámenes mediante sistemas de Control Interno de Calidad y/o la participación en Programas de Evaluación Externa de la Calidad y/o comparaciones ínterlaboratorio.
- Puede tener, de manera opcional, un certificado de Acreditación, emitido por un

organismo independiente, de reconocimiento nacional y/o internacional.

Estos establecimientos Químico-Biológicos se pueden dividir en los siguientes tipos de laboratorios según su clasificación; la misma se muestra a continuación. (Comisión CAYCEQ, 2003, 3p).

A. CLASIFICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS QUÍMICO-BIOLÓGICOS DE ACUERDO AL TIPO DE ANÁLISIS REALIZADOS

1. Laboratorio Clínico Microbiológico

Son laboratorios clasificados que únicamente efectuarán exámenes microbiológicos y no podrán ofrecer exámenes de otro tipo.

En cuanto a instalaciones, equipo y recurso humano, también estarán acordes a sus funciones especiales de laboratorio de microbiología y a su categoría.

2. Laboratorio Químico Biológico Industrial, Laboratorio Microbiológico Industrial, Laboratorio de Microbiología Ambiental y/o Sanitaria

Son laboratorios que solamente procesan muestras industriales, por lo general, para efectos de control de la calidad microbiológica de materia prima y productos terminados; su acción puede extenderse al análisis de muestras ambientales tales como agua, suelos, aire y otros.

3. Laboratorio Clínico de Referencia

Tipo de laboratorio de ensayos diagnósticos que no atiende pacientes de manera directa, sino que recibe muestras de otros laboratorios, principalmente exámenes especiales en los que el laboratorio de Referencia cuenta con capacidad, tecnología e, idealmente, *acreditación* otorgada por organismos competentes, que garantizan y certifican la calidad de sus análisis. De forma que un laboratorio de referencia se convierte en un establecimiento de prestigio a donde se envían muestras especiales, muchas veces con el único fin de hacer comparaciones de resultados obtenidos en otros laboratorios, a manera de poder calibrar la calidad de estos últimos.

4. Laboratorio de Bancos de Sangre

Existe un Reglamento para el funcionamiento de los Bancos de Sangre, redactado por la Comisión Nacional de Servicios de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre. La Ley de Servicios de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre (Decreto 87-97) establece que es obligatoria la presencia de un Químico Biólogo responsable de la parte técnica de los Bancos de Sangre; por lo tanto, el Colegio de Farmacéuticos y Químicos es el ente llamado a autorizar y controlar la Supervisión Profesional por parte del Químico Biólogo.

5. Laboratorio Químico Biológico Especializado: Inmunología, Bioquímica, Parasitología, Genética, Citología y otros

Laboratorios que pueden establecerse en un futuro cercano y que, como el Laboratorio Clínico Microbiológico, se especializan en un área particular del Laboratorio Clínico. Dependiendo de su organización podrán atender pacientes o limitarse a recibir la referencia de otros laboratorios.

6. Laboratorio Químico Biológico de Investigación

Laboratorios universitarios o privados en los cuales se realiza únicamente investigación en alguna de las áreas científicas del Laboratorio Clínico, no están abiertos al público ni tienen carácter lucrativo o comercial. No obstante, las Supervisiones Profesionales tienen que estar registradas en el Colegio de Químicos y Farmacéuticos.

7. Laboratorio de Bioensayo

En este tipo de laboratorio se procesan muestras biológicas, industriales, ambientales y otras. Por lo general se usan para efectos de bioensayos de materia prima y productos terminados y su acción puede extenderse al análisis de muestras ambientales: agua, suelos, aire y otros. (Comisión CAYCEQ, 2003, 4-6 p).

B. CLASIFICACIÓN DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS DE ACUERDO AL NIVEL DE BIOSEGURIDAD NECESARIO

Debido a que no todos los Laboratorios clínicos se pueden clasificar de esta manera, los laboratorios clínicos típicos se pueden clasificar de acuerdo al nivel de seguridad necesario.

1. Laboratorio Clínico Nivel I: Básico

Su función principal es el proceso de muestras de sangre u otro tipo de muestras biológicas; en ellas se efectúan pruebas muy sencillas como: Hematología, Heces, Orina, embarazo, grupos sanguíneos, pruebas de tamizaje, glucosa sanguínea, VDRL y otras. Debe ser capaz de efectuar el 80% de las pruebas que recibe (MSPAS, 2001, Acuerdo 509-2001).

2. Laboratorio Clínico Nivel II: Intermedio

En él se llevan a cabo pruebas o ensayos básicos, sin mayor complejidad, de las áreas clínicas de: urología, coprología, hematología, serología, bioquímica básica y Microbiología Básica: microscopía de secreciones, lesiones y raspados.

3. Laboratorio Clínico Nivel III

Cuenta con todas las secciones de un laboratorio clínico modelo: coprología, urología, hematología, bioquímica, serología, inmunología y microbiología. Realiza un número grande y variado de pruebas de laboratorio, aunque no de la más alta complejidad y en consonancia con su categoría requiere de instrumental, personal y reactivos que acrediten que puede efectuar la mayoría de las pruebas ofrecidas.

4. Laboratorio Clínico Nivel IV: Laboratorio Clínico o Laboratorio Hospitalario

Los laboratorios deben contar con todas las secciones del laboratorio clínico, pero además tener equipo automatizado y para pruebas especiales. Los requisitos de personal profesional, personal técnico y equipo son del máximo nivel y debe efectuar más del 90% de las pruebas que ofrece al paciente, excepto excepciones que por ser muy complejas o especializadas deban ser enviadas a un Laboratorio Nacional de

Referencia o de Investigación (OMS, 2005).

En el Cuadro 1 y 2, se muestran algunos de los requisitos, prácticas de laboratorio y equipo de bioseguridad necesarios en los laboratorios clínicos, de acuerdo a su clasificación según el nivel de bioseguridad.

Cuadro 1. Resumen de los requisitos por nivel de bioseguridad

	NIVEL DE BIOSEGURIDAD			
	1	2	3	4
<i>Aislamiento^a del laboratorio</i>	No	No	Sí	Sí
<i>Sala que pueda precintarse para ser descontaminada</i>	No	No	Sí	Sí
VENTILACIÓN:				
— <i>Flujo de aire hacia el interior</i>	No	Conveniente	Sí	Sí
— <i>Sistema de ventilación controlada</i>	No	Conveniente	Sí	Sí
— <i>Salida de aire con filtración de partículas aéreas de gran eficiencia: HEPA</i>	No	No	Sí/No ^b	Sí
<i>Entrada de doble puerta</i>	No	No	Sí	Sí
<i>Cámara de cierre hermético</i>	No	No	No	Sí
<i>Cámara de cierre hermético con ducha</i>	No	No	No	Sí
<i>Antesala</i>	No	No	Sí	---
<i>Antesala con ducha</i>	No	No	Si/No ^c	No
<i>Tratamiento de efluentes</i>	No	No	Si/No ^c	Sí
AUTOCLAVE:				
— <i>En el local</i>	No	Conveniente	Sí	Sí
— <i>En la sala de trabajo</i>	No	No	Conveniente	Sí
— <i>De doble puerta</i>	No	No	Conveniente	Sí
<i>Cámara de seguridad biológica: CBS</i>	No	Conveniente	Sí	Sí
<i>Capacidad de vigilancia de la seguridad del personal^d</i>	No	No	Conveniente	Sí

^a Aislamiento ambiental y funcional respecto del tráfico general.

^b Según la localización de la salida de aire.

^c Según cuáles sean los agentes empleados en el laboratorio.

^d Por ejemplo, ventana, sistema de televisión en circuito cerrado, comunicación en dos sentidos.

Fuente: OMS, 2005, Manual de Seguridad en el Laboratorio

Cuadro 2. Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y el equipo necesario

<i>Grupo de riesgo</i>	Nivel de bio-seguridad	Tipo de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Equipo de seguridad
1	Básico Nivel 1	Enseñanza básica, investigación	TMA ^a	Ninguno especial: guantes, bata y otros; trabajo en mesa de laboratorio al descubierto
2	Básico Nivel 2	Servicios de atención primaria, diagnóstico e investigación	TMA y ropa protectora: bata de laboratorio, lentes de seguridad, guantes y otros. Trabajar en mesas con señal de riesgo biológico	Trabajo en mesa de laboratorio al descubierto y CSB ^b para posibles aerosoles.
3	Contención Nivel 3	Diagnóstico especial, investigación	Prácticas de nivel 2 más ropa especial, acceso controlado y flujo direccional del aire	CSB ^b además de otros medios de contención primaria para todas las actividades
4	Contención máxima Nivel 4	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 más cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	CSB ^b de clase III o trajes presurizados junto con CSB ^b de clase II, autoclave de doble puerta, a través de la pared, aire filtrado.

^a Técnicas Microbiológicas Apropriadas

^b Cámara de Seguridad Biológica

Fuente: OMS, 2005, Manual de Seguridad en el Laboratorio

C. DESECHOS HOSPITALARIOS

Debido a la importancia de los desechos hospitalarios generados por los laboratorios clínicos y el impacto ambiental de estos, es importante realizar y saber manejar los desechos generados. Estos han aumentado en todas las clasificaciones. Los desechos hospitalarios son considerados potencialmente peligrosos tanto por la contaminación biológica, por microorganismos patógenos, como por las sustancias químicas que contienen: drogas, sustancias carcinogénicas, teratogénicas y materiales radiactivos.

Se definen los **desechos hospitalarios** como todos aquellos desechos producidos por los entes generadores como hospitales, laboratorios clínicos, bancos de sangre, clínicas médicas, centros de salud y, en sí, cualquier establecimiento donde se practiquen los niveles de atención humana o veterinaria, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de la salud. De acuerdo con los resultados presentados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, los desechos hospitalarios que presentan riesgo potencial para la salud humana: bioinfecciosos, especiales y punzocortantes y el ambiente, representan el 45% del total de desechos generados en los hospitales, de los cuales el 97% son desechos bioinfecciosos (Bustamante, 2006, 3p).

Entre los desechos hospitalarios, líquidos y sólidos, generados por las actividades del Laboratorio, se encuentran:

1. Desechos no peligrosos

Son desechos generados por el laboratorio en cualquier lugar, al desarrollar las actividades que no presentan riesgo para la salud de la población ni del medio ambiente. Entre estos, se puede mencionar: papeles de oficina, flores, periódico, desechos domésticos de comida y otros enseres. Pueden ser clasificados en:

- **BIODEGRADABLES:** Restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Se encuentran: vegetales, alimentos no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados en materia orgánica.

- RECICLABLES: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Se encuentran: papeles y plástico, vidrio, chatarra, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.
- INERTES: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el carbón y algunos plásticos.
- ORDINARIOS O COMUNES: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y, en general, en todos los sitios del establecimiento del generador. (CENAQUE, 2010).

2. Desechos peligrosos

Son los desechos generados con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radioactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos, los cuáles pueden causar daños a la salud humana y/o al medio ambiente, o han entrado en contacto directo con muestras de pacientes humanos o animales y por lo tanto generan una peligrosidad potencial para la salud de la población. Se clasifican en:

- DESECHOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO: Contienen microorganismos patógenos como bacterias, parásitos, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con tal grado de virulencia y concentración que sea suficiente para producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.
- Biosanitarios: elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de procedimientos asistenciales que entran en contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal. Ejemplo: algodón, guantes, gasas,

material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, láminas portaobjetos y cubreobjetos, medios de cultivos, ropas desechables y similares.

- Anatomopatológicos: provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, placentas y otros.
- Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características cortantes o punzantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.
- De animales: Procedentes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales con enfermedades infectocontagiosas.

3. Desecho Hospitalario Especial

Son los desechos que se generan y no han entrado en contacto con muestras de pacientes que tengan un riesgo potencial infeccioso. Representan un riesgo para la salud debido a que son agresivos; se puede citar: desechos químicos peligrosos como sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, reactivas, genotóxicas o mutagénicas, desechos farmacéuticos como medicamentos vencidos, contaminados o no utilizados y desechos radiactivos (Ministerio de Salud Pública, 2009).

- DESECHOS QUÍMICOS: Restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminados con estos; según su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos diversos a la salud y el medio ambiente.
- Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: excedentes de sustancias que han sido utilizadas en cualquier tipo de procedimiento.

- **Reactivos:** Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente y colocan en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- **Residuos citotóxicos:** Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, batas, frascos, bolsas de papel absorbente y otro material utilizado en la aplicación del fármaco.
- **Metales pesados:** Son elementos que contienen restos de metales pesados como: plomo, cromo, bario, antimonio, estaño, mercurio y otros.
 - **RESIDUOS RADIATIVOS:** Sustancias emisoras de energía predecible y continua de forma alfa, beta o en fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a la formación de rayos X y neutrones.

4. Otros desechos

Equipo de laboratorio o médico sin utilizar (Ministerio de Salud Pública, 2009).

D. RIESGOS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

Todos estos desechos citados, generados por los laboratorios clínicos, pueden provocar riesgos a la salud de la población, lo cual se debe tomar en cuenta y minimizar para el bien de la humanidad. Entre los principales riesgos que generan los desechos hospitalarios se encuentran:

- 1. Riesgos químicos:** contaminación radiactiva, explosiones y otros.
- 2. Riesgos físicos:** cortaduras, punciones y similares.
- 3. Riesgos biológicos:** infecciones bacterianas, virales u otras causadas por microorganismos.

El riesgo biológico por medio de los desechos hospitalarios al que se encuentran expuestos, en mayor grado, las y los profesionales de la salud, los pacientes y la población en general es el contacto directo con muestras bioinfecciosas de pacientes. Estos riesgos plantean un serio peligro ya que pueden ser agentes infecciosos para desencadenar enfermedades infecciosas como Hepatitis B, SIDA, Tétanos, Tuberculosis y otros.

La epidemia del VIH/SIDA y la hepatitis B han influenciado la práctica médica y asistencial y se les considera un problema de exposición laboral por el posible contacto con los virus a través del trato directo con pacientes y la manipulación de fluidos corporales contaminados. El riesgo de adquirir el virus del VIH/SIDA en el ambiente de trabajo es de 0,5 a 0,7%, por manipulación inadecuada de fluidos o pinchazos con material contaminado. La hepatitis B es la más frecuente de las enfermedades infecciosas de origen profesional y la probabilidad de adquirirla accidentalmente es tres veces mayor que la del VIH. Por todo lo expuesto, es importante proteger al personal de salud y hacer hincapié en la aplicación de las normas de bioseguridad, sin detrimento de la atención que merece el paciente (OMS, 2005).

E. GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS HOSPITALARIOS

Una gestión adecuada de los desechos hospitalarios lleva varios pasos para el manejo de los mismos, tanto dentro del laboratorio como fuera del mismo, para disminuir el impacto negativo hacia la salud y el medio ambiente.

Algunos pasos importantes son:

1. Generación de los desechos

Momento en que se produce un desecho, como resultado de una práctica en salud o por el descarte de material. Es de mucha importancia, ya que es aquí donde debe implementarse la minimización y la reutilización de los desechos que no implican un riesgo para la salud. Incluye la compra y abastecimientos de insumos donde se debe tomar en cuenta las especificaciones del fabricante, fechas de caducidad, contaminación al medio ambiente, entre otros.

Ejemplo: el reemplazo de instrumentos que utilizan mercurio, como termómetros o esfigmomanómetros, por otros más saludables para el medio ambiente, y la recopilación de papel, cartón y plástico, para su venta posterior a empresas recicladoras.

En la gestión de desechos se llama generador a quien produce desechos como consecuencia de su actividad, ya sea persona física o jurídica. Asimismo, se distingue al pequeño generador, aquel productor de cantidades reducidas de desechos.

2. Separación de desechos

Debe realizarse de acuerdo a las propiedades y el peligro que los desechos puedan generar para la población y el medio ambiente. Es el paso más crítico ya que es donde se decide el circuito que va a seguir el desecho, ya sea el reciclado, reutilización o descarte. Es de suma importancia para evitar la propagación de enfermedades a través de los residuos; por eso, la capacitación del personal de salud es primordial para evitar errores y dudas. Al momento de separar los desechos, se debe contar con carteles de señalización que indiquen qué desecho va a cada bolsa, si es necesario, con un texto específico para cada área (MSPAS, 2001, Acuerdo 509-2001).

Respecto de los fluidos corporales:

- ✓ La sangre es considerada por las leyes como residuo patogénico.
- ✓ Los demás fluidos: orina, heces, esputo, son considerados excretas.

Con frecuencia se consulta sobre el descarte de fluidos corporales, como si fueran líquidos peligrosos en su totalidad. Estos residuos deben ser descartados en piletas o chateros conectados adecuadamente al sistema cloacal, como las excretas domiciliarias, ya que por esta vía no tienen contacto con la superficie. Si van a cursos de agua son diluidos y luego, deben pasar por filtros y sistemas de potabilización, antes de que el agua sea distribuida para el consumo humano.

3. Almacenamiento

Es el acopio de los desechos por un breve periodo, en lugares cercanos a los puntos de generación. Se utilizan recipientes de tamaño adecuado, que sean fácilmente lavables,

donde se colocan las bolsas para descarte de desechos. Las bolsas se cierran y los recipientes se vacían cuando han alcanzado las $\frac{3}{4}$ partes de su llenado, lo que permite el cierre adecuado y con seguridad para el manipulador. Para esta tarea se utilizan precintos plásticos, de modo que no se pueda volver a abrir una bolsa, una vez precintada.

En el almacenamiento primario, los desechos no deben permanecer más de 24 horas, para lo cual debe asegurarse el retiro, cerrado y rotulado de las bolsas. Si la producción de residuos es mayor, deberá aumentarse la frecuencia del retiro y el personal.

Deben rotularse las bolsas con marcador indeleble o con etiquetas adhesivas para la optimización de los procedimientos, así como asegurar el compromiso del personal de salud en la tarea de protección y cuidado.

4. Transporte

Es el traslado de los desechos acumulados, en carros y/o recipientes con movilidad, con cumplimiento de las debidas normas de bioseguridad, que se hace en los establecimientos de salud grandes y medianos, desde los puntos de generación y almacenamiento intermedio hasta el recinto de almacenamiento final.

Si se trata de un pequeño generador, el acopio debe realizarse en recipientes adecuados en forma y tamaño. Cuando el servicio de tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios es encargado a una empresa privada, la recolección y transporte se incluyen en dicho servicio; por lo tanto, quedan a cargo de la misma, que debe estar inscrita en los registros oficiales correspondientes (MSPAS, 2001, Acuerdo 509-2001).

5. Tratamiento final

Consiste en destruir totalmente los desechos y eliminar así los desechos peligrosos para la salud humana y los contaminantes del medio ambiente. Los métodos adecuados para tratar los desechos infecciosos son:

- Incineración
- Esterilización
- Desinfección
- Descontaminación

Son recomendables los métodos y tecnologías que presenten las menores emisiones contaminantes al ambiente. Los más utilizados en la actualidad son la incineración y la esterilización por autoclave a vapor. La incineración de los desechos hospitalarios es una importante fuente de generación y emisión de contaminantes al ambiente tales como dioxinas, furanos, metales pesados, gases ácidos y material particulado.

Estos hechos, junto a leyes cada vez más estrictas de protección de la calidad del aire, han provocado el cierre de incineradores de residuos médicos y la sanción de normas y leyes que restringen su instalación.

En el área metropolitana se encuentra la primera Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos Hospitalarios a Nivel Nacional, donde se presta servicio de supervisión, monitoreo, evaluación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final a 45 servicios en forma gratuita. Se recolecta un promedio diario de 20,000 libras de desecho y cubre el 40% de la producción total nacional de desecho. Los desechos restantes se disponen en forma privada, por medio de 2 empresas que se dedican al tratamiento y disposición final. (MSPAS, 2009)

F. CONTENEDORES PARA EL DESCARTE DE DESECHOS HOSPITALARIOS

Existen distintos tipos de contenedores, bolsas y frascos para almacenar y transportar los desechos; sus características particulares responden al tipo de desecho al que están destinados, como se describe a continuación:

1. Bolsas Plásticas

Son los envases necesarios para el descarte de desechos sólidos sin líquidos libres. Deben cumplir con ciertas características técnicas, tales como resistencia e impermeabilidad, de manera que los residuos sean contenidos sin pérdidas ni derrames. Son fabricadas con polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial con dimensiones variadas y color de acuerdo a la siguiente clasificación:

- ✓ Bolsas rojas: Desechos infecciosos. Espesor mínimo de entre 300 a 350 micras.
- ✓ Bolsas negras: Desechos comunes. Espesor mínimo de entre 250 a 300 micras.
- ✓ Bolsas blancas: Desechos especiales. Espesor mínimo de entre 300 a 350 micras.

Si a los desechos obtenidos se les debe realizar un tratamiento especial de esterilización a vapor, el tipo de bolsa necesaria debe ser especial para autoclave, ya que permite al vapor penetrar sin derretirlas.

Figura No. 1: Ejemplos de bolsas plásticas



Fuente: www.saludsindanio.org

2. Envases Rígidos

Los envases rígidos se dividen en tres tipos principales, según el uso al que son destinados: para punzocortantes, para sólidos que puedan drenar abundantes líquidos y para vidrio.

- ✓ Para punzocortantes: generalmente son de plástico ya que deben ser resistentes a golpes, perforaciones y caídas e impermeables. Preferiblemente son de color rojo y deben estar identificados con el símbolo universal de biopeligrosidad.
- ✓ Para sólidos que puedan drenar abundantes líquidos: son útiles los recipientes rígidos impermeables con cierres seguros y herméticos para evitar derrames de líquidos de drenaje.
- ✓ Para vidrio: son de materiales resistentes de plástico y deben estar debidamente identificados con la inscripción "solamente desechos de vidrio".

Figura No. 2: Recipiente para punzocortantes



Fuente: www.saludsindanio.org

G. CONSIDERACIONES LEGALES

Los laboratorios clínicos y todos los entes generadores de desechos hospitalarios deben presentar un plan de desechos hospitalarios de conformidad con lo dispuesto en el *Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. Acuerdo Gubernativo No. 509-2001* y su regulación por medio del programa de Salud y Ambiente.

De acuerdo al tipo de desecho hospitalario generado por los diferentes entes, estos deben ser clasificados y desechados de acuerdo a las normas de bioseguridad y los cuidados necesarios, de manera que logren el menor impacto negativo a la salud del profesional, paciente, población y del medio ambiente (MSPAS, 2001, Acuerdo 509-2001).

El acuerdo creado en agosto de 2004, Acuerdo Gubernativo 234-2004, por la Comisión Nacional para el Manejo de Desechos Sólido (CONADES), luego modificado para crear el Acuerdo Gubernativo 111-2005, establece una serie de acciones y programas que buscan alcanzar el eficiente manejo de los desechos sólidos en el país, y tener un impacto positivo en los ámbitos político-institucional, social, económico, ambiental y salud. Además, el Acuerdo Gubernativo 431-2007, “Reglamento de evaluación, Control y Seguimiento Ambiental”, establece los procedimientos para evaluar los Instrumentos Ambientales de todo proyecto.

Los procedimientos para la evaluación del Impacto Ambiental, incluyen el buen aprovechamiento de los Recursos. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en base a la Ley de Protección y Mejoramiento de Ambiente, Decreto 68-86, en el artículo 8 establece “Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los bienes y servicios ambientales renovables o no, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional”, será necesario, previo a su desarrollo, un Estudio de Evaluación de Impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

Una gestión adecuada del manejo de desechos hospitalarios, además de ser requisito legal para la apertura y buen funcionamiento del laboratorio clínico, también es uno de los requisitos indispensables para la Acreditación de los Laboratorios de Análisis Clínicos, regulados por la Oficina de Acreditación guatemalteca (OGA), basada en la Norma ISO 15189:2007 (Ministerio de Salud Pública, 2001).

En el año 2007, la Contraloría General de Cuentas fue asignada como ente responsable de realizar auditorías de gestión ambiental, en coordinación con el MARN y el MSPAS, evaluando la gestión ambiental y considerando las leyes y reglamentos más importantes, que son los siguientes:

1. Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente, Decreto 68-86.
2. Código de Salud, Decreto 90-97.
3. Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios, Acuerdo 509-2001.
4. Reglamento para manejo de desechos radiactivos. Acuerdo 559-98.
5. Reglamento para descargas de aguas residuales, Acuerdo 236-2006.

Otros artículos relacionados con los marcos legales en el manejo de desechos hospitalarios se encuentran en la Ley del Organismo Ejecutivo, donde se incluye el Código de Salud, en cuyos artículos 39, 68, 106 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio

Ambiente se refieren al manejo de los desechos que comprenden la recolección, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final, provenientes de los hospitales públicos o privados, centros de atención médica, autónomos o semiautónomos y de atención veterinaria. (1).

H. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN ADECUADA DE DESECHOS HOSPITALARIOS

Durante los últimos cien años, a partir de la revolución industrial, la sociedad se ha enfocado hacia el consumismo y producción de mayor diversidad de artículos. El problema es que todas estas actividades humanas, como la producción, consumo de comida rápida y actividades en bienestar de la salud generan desechos y acaban con los recursos naturales, fauna y flora, además de contaminar el medio ambiente. Esta generación desmedida de desechos sin un plan integral para la reducción y eliminación de los mismos, ha llevado a la situación caótica actual, en la cual se han sobrepasado los límites de aceptación tolerable tanto por el medio ambiente como por la humanidad en general. Otro de los problemas es el acelerado crecimiento poblacional, la urbanización y los patrones de producción y consumo de la sociedad guatemalteca, ya que estos han ocasionado incremento en la generación de desechos sólidos, con particular composición de los mismos.

Los problemas en el aumento desmedido de los desechos sólidos parecen ser un problema urgente a resolver y que preocupa a la mayoría de sectores; las acciones para abordar la problemática de manera integral, responsable y eficiente son escasas a nivel nacional.

No obstante, datos más recientes evidencian importantes mejoras en lo concerniente a la cobertura de recolección de desechos, particularmente en el área urbana. La recolección de los desechos sólidos se ve dificultada en el área rural por la alta dispersión de los poblados y comunidades y los hábitos culturales de quemar y enterrar los mismos. Sin embargo, esta

es únicamente una de las etapas del manejo integral de los desechos sólidos. A nivel municipal, no existe experiencia de clasificación eficiente y sistematizada de los desechos, mientras los porcentajes de reciclaje y reutilización de desechos a nivel nacional son muy bajos. Por otro lado, existe bastante desinformación e incertidumbre acerca de la generación y disposición final de los desechos sólidos industriales, a la vez que prolifera, por todo el país, una cantidad alarmante de botaderos ilegales. Los sitios de disposición final utilizados por los municipios, por su parte, no reúnen los requisitos mínimos, como distancia al poblado más cercano, recubrimientos para proteger el suelo, tratamiento e infraestructura de tecnología avanzada o apropiada (Salud sin daños, América Latina, 2007, Página de internet).

En ese sentido, es urgente que los gobiernos asuman acciones que permitan un manejo eficiente de los desechos a todo nivel, a la vez que se promueva una cultura que permita mayor eficiencia en la utilización de las materias primas en los procesos industriales. Las experiencias de utilización de los propios desechos por parte de algunos sectores productivos del país permiten argumentar que es viable un mejor manejo y utilización de los mismos.

Es evidente que en Guatemala hace falta la generación de propuestas de gestión y manejo de desechos sólidos y líquidos, que contribuyan a disminuir la contaminación del ambiente y el cuidado de los recursos naturales del país. Estas propuestas deben tomar en cuenta la mitigación de los impactos ambientales negativos, de tal manera que no siga la alteración creciente del entorno. Para dicho propósito se deben generar alternativas de manejo sostenible y sustentable de los desechos; para la gestión adecuada es necesario contar con fondos económicos establecidos para obtener los recursos necesarios y llevarla a cabo.

III. JUSTIFICACIÓN

Las regulaciones ambientales y de salud pública establecidas para el manejo integral de desechos hospitalarios para laboratorios clínicos en Guatemala establecen que los entes generadores deben contar con un manejo eficiente de desechos. Los laboratorios clínicos deben presentar un plan del manejo de desechos hospitalarios de conformidad con lo dispuesto en el *Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios, Acuerdo Gubernativo No. 509-2001* y su regulación por medio del programa de la Salud y Ambiente. Además, de acuerdo al tipo de desecho hospitalario generado por los diferentes entes, estos deben ser clasificados y desechados de acuerdo a las normas de bioseguridad y con los cuidados necesarios, de manera que logren el menor impacto negativo en la salud del profesional, paciente, población y medio ambiente.

Debido al impacto negativo sobre el ambiente y la salud de la población, el cual genera una gestión inadecuada de los desechos hospitalarios generados por los laboratorios clínicos, es importante que los entes generadores cuenten con un manejo integral y eficiente de desechos hospitalarios. La mayoría de los laboratorios en el país no cuenta con una gestión integral de desechos, sino que cuentan solamente con manejo de desechos bioinfecciosos, por lo que es muy beneficioso para los laboratorios y la población contar con una guía que oriente sobre los pasos a seguir para la implementación de dicha gestión.

La guía pretende capacitar e informar al personal de los laboratorios clínicos sobre el manejo de desechos hospitalarios tanto bioinfecciosos, como especiales y comunes, para disminuir el impacto negativo de los mismos en el ambiente y la salud de las personas.

IV. OBJETIVOS

A. General:

Diseñar una guía para el manejo integral de desechos hospitalarios, que provea a los laboratorios clínicos de Guatemala de un documento relativo al proceso adecuado para el manejo eficiente de los desechos hospitalarios generados, según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación.

B. Específicos:

1. Establecer el contenido de una guía para el manejo de desechos hospitalarios.
2. Documentar los aspectos legales relacionados con el manejo de desechos hospitalarios según las regulaciones del país.
3. Establecer los procedimientos y actividades a realizar para la gestión integral de desechos hospitalarios según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación.
4. Diseñar un plan de capacitación del personal de los laboratorios clínicos, para el uso adecuado de la guía. Y promoción de su utilización en otros laboratorios.

V. METODOLOGÍA

A. Tipo de estudio

Estudio de tipo descriptivo retrospectivo.

B. Unidad de análisis

1. Universo: Entes generadores de desechos hospitalarios en Guatemala.
2. Campo de aplicación de la guía y plan de capacitación: Laboratorios clínicos generadores de desechos hospitalarios en Guatemala.

C. Variables

1. Variable principal: El descarte inadecuado de desechos hospitalarios
2. Variables específicas:
 - ✓ Manejo correcto de los desechos hospitalarios
 - ✓ Diagnóstico y acondicionamiento de las áreas de trabajo
 - ✓ Clasificación de los desechos hospitalarios peligrosos y no peligrosos
 - ✓ Lista de materiales reciclables
 - ✓ Generación, Almacenamiento y transporte de desechos hospitalarios
 - ✓ Disposición final de los desechos
 - ✓ Impacto negativo que generan los desechos hospitalarios
 - ✓ Capacitación del adecuado uso de la guía
 - ✓ Sensibilización y compromiso del personal de laboratorio clínico
 - ✓ Legislación ambiental y sanitaria
 - ✓ Técnicas de limpieza y desinfección

D. Métodos y técnicas de recolección de datos

1. Se utilizó el análisis y la síntesis para la recolección de los datos.
2. Se revisó material bibliográfico y reseñas de investigación sobre la gestión integral de desechos hospitalarios. Además, se buscaron referencias de guías para

la gestión adecuada de desechos hospitalarios para la realización de los antecedentes.

E. Métodos de análisis de datos

1. El método utilizado para el análisis de los datos fue por interpretación y creación de documentos en Microsoft Word y tablas en Excel. No se utilizaron métodos estadísticos para la interpretación de resultados debido al tipo de estudio descriptivo.
2. Se realizó una guía para el manejo adecuado de desechos hospitalarios, de acuerdo al Decreto Gubernativo No. 509-2001 y su regulación, Anexo1. Se plantearon los segmentos de la guía de acuerdo a las necesidades básicas del descarte adecuado de desechos en los laboratorios clínicos y a los objetivos planteados en el trabajo de investigación.
3. Se diseñó un plan de capacitación para el personal de los laboratorios clínicos con el fin de concientizar a la población en el manejo adecuado de desechos hospitalarios.
4. Se establecieron las bases legales para la gestión adecuada de desechos hospitalarios de acuerdo a las legislaciones y trámites gubernamentales del país.

VI. RESULTADOS

Debido a que el presente trabajo es descriptivo y no se obtuvieron datos estadísticos, gráficas o resultados numéricos que complementen, esta sección será documentada a través de los resultados obtenidos del análisis e implementación de la guía para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

A. Guía para un Manejo Integral de Desechos Hospitalarios en Laboratorios Clínicos en Guatemala

Se elaboró la “Guía para un manejo integral de desechos hospitalarios en laboratorios clínicos de Guatemala”, se muestra la guía realizada para la gestión integral de los desechos hospitalarios en donde se definen los pasos a seguir para el cumplimiento adecuado del descarte de desechos.

La guía cuenta con siete secciones o pasos principales para su aplicación en función del descarte adecuado de los desechos hospitalarios; ellas son:

- ✓ Diagnóstico y acondicionamiento de las áreas de trabajo
- ✓ Generación y segregación de desechos
- ✓ Almacenamiento en cada unidad de generación temporal
- ✓ Recolección y transporte interno
- ✓ Almacenamiento interno
- ✓ Almacenamiento final
- ✓ Tratamiento y disposición final

Con los pasos citados se pretende aclarar las dudas y dar soluciones sencillas y económicas para evitar sanciones legales a futuro que puedan causar problemas económicos y otros, además de simplificar los pasos y acciones a tomar en cuenta para la adecuada gestión en los laboratorios clínicos.

Para la mejor comprensión en la forma correcta de la separación de los desechos hospitalarios, de acuerdo a su peligrosidad, se crearon dos cuadros de la clasificación de los desechos, los cuales son parte de la guía, en donde se presentan ejemplos y la forma y lugares adecuados para el descarte de cada desecho y su logo, tanto de peligrosidad como si es amigable para el ambiente (Cuadro 1 y 2 de la guía presentada a continuación).

Dentro de la separación de los desechos hospitalarios se incluyeron los desechos no peligrosos: biodegradables, comunes y desechables ya que estos pueden ser de mucha ayuda para evitar contaminación al medio ambiente; de acuerdo al volumen se pueden vender y generar ingresos económicos.

La guía elaborada se presenta a continuación.



“GUÍA PARA UN MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN LABORATORIOS CLÍNICOS EN GUATEMALA, SEGÚN ACUERDO GUBERNATIVO No. 509-2001 Y SU REGULACIÓN”



Autor: María Lourdes Cabrera Sarg

Guatemala, Noviembre 2016

**GUÍA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS
HOSPITALARIOS PROVENIENTES DE LABORATORIOS
CLÍNICOS**

ÍNDICE

A. INTRODUCCIÓN.....	2
B. OBJETIVOS.....	2
C. ALCANCE.....	3
D. DEFINICIONES IMPORTANTES.....	
E. ETAPAS PARA UNA ADECUADA GESTIÓN DE DESECHOS.....	3
1. Diagnóstico y acondicionamiento de las áreas de trabajo.....	3
○ Cuadro 1. Clasificación de los Desechos Hospitalarios.....	5
○ Cuadro 2. Ejemplo de Etiqueta.....	8
○ Cuadro 3. Lista de Materiales Reciclables.....	11
2. Generación y segregación de los desechos.....	12
○ Cuadro 4. Clasificación de los desechos “No Peligrosos”	13
○ Cuadro 5. Clasificación de los desechos “Peligrosos”.....	14
3. Almacenamiento en cada unidad de generación	16
4. Recolección y transporte intrahospitalario.....	16
5. Almacenamiento interno.....	17
6. Almacenamiento final.....	18
7. Tratamiento y disposición final de los desechos.....	19
○ Cuadro 6. Tipos de Tratamiento y Disposición Final por tipo de Desechos.....	21

A. INTRODUCCIÓN

La gestión integral de desechos hospitalarios pretende cuidar la salud de la población y la protección del medio ambiente, por medio de la realización de un plan de acción que contenga los procedimientos especiales para la eliminación de los desechos en forma segura. Esta serie de procesos deben seguir un orden lógico, el cual se inicia desde la preparación de los servicios y áreas del establecimiento de salud con lo necesario para el manejo de desechos, hasta el almacenamiento final y disposición final, que significa la evacuación de los desechos al exterior por medio de una empresa contratada.

La presente guía es una valiosa herramienta de ayuda en los laboratorios clínicos para la elaboración de sus Planes de Gestión Integral de Desechos Hospitalarios, ya que provee los procedimientos, procesos y actividades necesarios para la implementación de los planes de acción según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación.

B. OBJETIVOS

○ **General**

Proveer a los laboratorios clínicos de Guatemala, un documento relativo al proceso adecuado para el manejo eficiente de los desechos hospitalarios.

○ **Específicos**

1. Sensibilizar al personal de los laboratorios clínicos acerca de la importancia del manejo correcto de los desechos hospitalarios.
2. Disminuir el riesgo ocupacional del personal de salud en laboratorios clínicos.
3. Disminuir el impacto negativo que generan los desechos hospitalarios hacia el medio ambiente.
4. Planificar y ordenar la gestión de los desechos hospitalarios en los laboratorios clínicos.
5. Mejorar la higiene, la salud y la calidad de vida de la población en general.
6. Disminuir los costos económicos y sociales relacionados con la eliminación de desechos.

C. ALCANCE

La presente guía es aplicable a todas las personas naturales o jurídicas que, en el desarrollo de sus procesos, procedimientos y actividades dentro del laboratorio clínico, generen desechos hospitalarios y similares y a aquellas que realicen el tratamiento y disposición final de los desechos.

D. DEFINICIONES IMPORTANTES

1. **Gestión integral:** manejo que implica la cobertura y planificación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.
2. **Ente generador:** persona natural o jurídica, que como resultado de sus actividades en los laboratorios clínicos genera residuos hospitalarios.
3. **Desecho peligroso:** desecho que presenta o que potencialmente pudiera presentar características infecciosas, corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas, inflamables, irritantes, cortantes, punzantes y/o radioactivas y que pueda en consecuencia constituir un riesgo para la salud o el ambiente.
4. **Desechos Reciclables:** son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.
5. **Desechos Inertes:** son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo.
6. **Desechos ordinarios o comunes:** son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades.

E. ETAPAS PARA UNA ADECUADA GESTIÓN DE DESECHOS HOPITALARIOS

Para la realización de un plan de acción es necesario establecer una serie de pasos en la gestión integral de desechos de establecimientos de salud, que deben ser aplicados para todos los desechos generados por los laboratorios clínicos de Guatemala.

1. **Diagnóstico y acondicionamiento de las áreas de trabajo**

Forma parte de la planificación de todo establecimiento de salud para implementar o mejorar el manejo de los desechos hospitalarios en todas sus etapas; comprende un proceso de recolección y análisis de la información acerca de la cantidad, características y tipo de desechos generados en el laboratorio y las condiciones técnico operativas del manejo de dichos desechos en el establecimiento de salud. El **diagnóstico** debe realizarse a conciencia y dependerá del volumen, capacidad y el nivel de bioseguridad necesario en el laboratorio para el funcionamiento institucional adecuado.

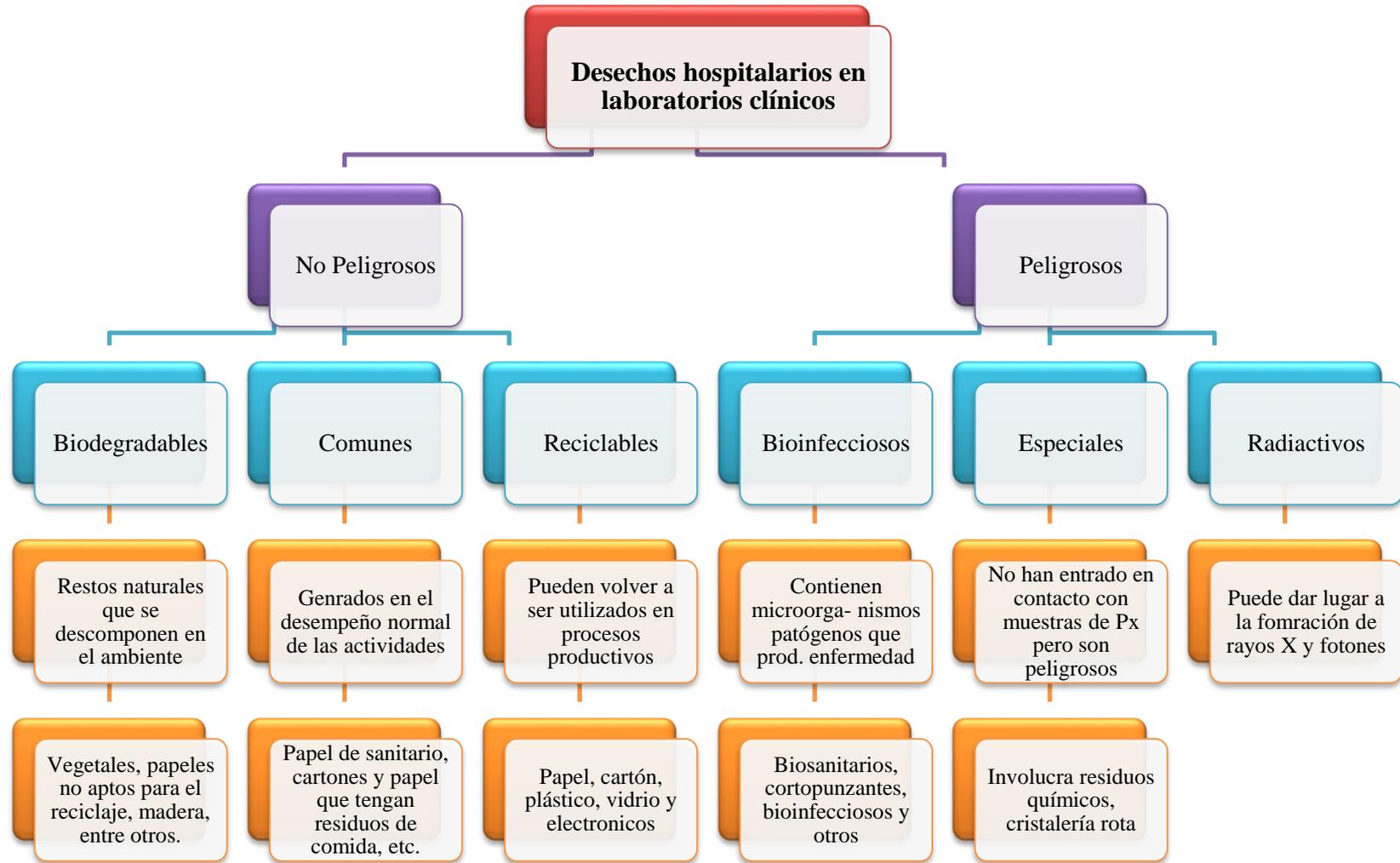
Se deberá nombrar a una persona encargada de poner en práctica el plan de manejo de Desechos Hospitalarios, la cual tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Elaborar un Plan de Manejo de desechos hospitalarios
- ✓ Asegurar la disponibilidad de cantidades suficientes de recipientes, envases o empaques para los distintos tipos de desechos
- ✓ Llevar un control diario de los desechos generados, en un libro especialmente habilitado para ello.
- ✓ Capacitar y entrenar al personal.
- ✓ Realizar, de forma periódica, inspecciones con el fin de detectar envases deteriorados, velar porque estos sean transferidos a otros envases de mayor tamaño, sellándolos e identificándolos adecuadamente, ver ejemplo en Anexo 4.

➤ **Procedimiento:**

- A. Identificar las fuentes principales de generación y clases de desechos. De acuerdo a la fuente de generación y peligrosidad de los desechos hacia la salud de la población y el medio ambiente, estos pueden ser clasificados de la siguiente manera:

Cuadro 1. Clasificación de los Desechos Hospitalarios



Fuente: Elaboración propia.

- F. Determinar la cantidad de desechos generados.
- G. Analizar cualitativamente la composición y características fisicoquímicas de los desechos.
- H. Obtener información de los aspectos administrativos y operativos del manejo de los desechos en el establecimiento de salud.
- I. Realizar un análisis de costo-beneficio y formular presupuestos para solventar los gastos de la gestión de desechos.

El **acondicionamiento de las áreas de trabajo** en el laboratorio con los materiales e insumos necesarios para descartar los desechos debe contar con los siguientes datos:

- ✓ Listado de recipientes y bolsas por área, de acuerdo a la cantidad y calidad de los desechos.
- ✓ Contar con recipientes con tapa o basureros para almacenar los desechos sólidos.
- ✓ Bolsas de polietileno de alta densidad de color rojo.
- ✓ Recipientes rígidos e impermeables o guardianes de polipropileno de alta densidad para descartar material punzo cortante, debidamente rotulados.

➤ **Procedimiento**

- A. Seleccionar los tipos y cantidad de recipientes a utilizar en cada área, considerando capacidad, forma y material de fabricación.
- B. Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas a utilizar según la clase de desechos. Se debe contar con bolsas de los siguientes colores para la clasificación de desechos según color de bolsa:
 - Desechos bioinfecciosos, como jeringas, algodón, frascos y otros materiales que entren en contacto con sangre de pacientes, en BOLSAS ROJAS con el símbolo de BIOINFECCIOSO.
 - Desechos especiales, medicamentos vencidos, reactivos químicos, entre otros, en BOLSAS COLOR BLANCO O AMARILLO.

- Desechos radioactivos en CONTENEDORES DE PLOMO cubiertos y etiquetados adecuadamente. Comunicarse con el Ministerio de Energía y Minas para establecer el protocolo a seguir.
 - Desechos comunes en BOLSAS COLOR NEGRO. De ellos pueden ser separados los desechos reciclables y clasificarlos como vidrio, plástico, papel o lata, y utilizar otros colores de bolsas o recipientes; verde, rojo o amarillo, azul y celeste, respectivamente.
 - Desechos biodegradables en BOLSAS VERDES biodegradables, con el logo y etiqueta adecuada.
- C. El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en cada área de laboratorio. El personal deberá contar con el material y equipo de protección necesario, de acuerdo a las normas de bioseguridad.
- D. Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia afuera, sin olvidar recubrir los bordes del contenedor.
- E. Ubicar los recipientes y bolsas o guardianes lo más cerca posible a la fuente de generación de desechos para evitar accidentes laborales y contaminación cruzada.
- F. Para descartar desechos punzocortantes se colocarán recipientes rígidos especiales o guardianes, de tal manera que no se caigan ni volteen.
- G. Un paso muy importante es la rotulación y etiquetado de todo el material necesario para el descarte de desechos, de acuerdo a la peligrosidad de los mismos. Esta debe contar como mínimo con la siguiente información:
- Tipo de desecho almacenado
 - Peligrosidad del desecho y símbolos de bioseguridad
 - Responsables del descarte
 - Tipo de tratamiento necesario
 - Área a la que pertenece
 - Horarios de desechos y disposiciones finales de acuerdo a lo establecido.

Cuadro 2. Ejemplo de Modelo de Etiqueta

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	Proceso Gestión Ambiental		ETIQUETA DE RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS		
			Manejese con precaución		
Fecha	Día	Mes	Año		
Nombre laboratorio o área					
Responsable de entrega:					
		Tipo de residuos			
		Biosanitario <input type="checkbox"/>	Cortopunzante <input type="checkbox"/>	De animal <input type="checkbox"/>	Anatomopatológico <input type="checkbox"/>
Desactivado en laboratorio		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
Requiere desactivación en el cuarto central		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
Observaciones					

Fuente: Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Guía Práctica para la Elaboración e Implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos en el Laboratorio

- H. Verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de desecho y volumen que genera el servicio. Se debe contar con listas de verificación con responsable y área que demuestren la gestión adecuada de desechos. (Anexo IV).

Es importante considerar los gastos que se requiere realizar para la compra de los materiales, la protección del personal y la gestión de la disposición final de los desechos hospitalarios generados por el laboratorio clínico. Algunos gastos que se deben tener en consideración son:

- Vacunación del personal de salud que labora en el laboratorio clínico contra la Hepatitis B y el tétanos, con el propósito de disminuir el riesgo laboral del personal y evitar gastos mayores.

- Costos de capacitación en el ámbito de bioseguridad, reciclaje y otros temas necesarios para el entendimiento de la guía y el descarte de desechos.
- Materiales para el descarte y almacenamiento de desechos: bolsas rojas, blancas, amarillas, verdes, guardianes para punzocortantes, químicos para descontaminación de desechos y otros. El precio de estos varía de acuerdo a la capacidad en litros de cada uno y van desde:
 - a. Contenedores para punzocortantes de Q16.00 los de 1L a Q42.50 los de 4 L o más caros, los de volúmenes mayores.
 - b. Bolsas rojas de polietileno: Desde Q3.10 o Q4.00 precio por bolsa Grande, Mediana entre Q2.60 a Q3.00 y Pequeña entre Q2.30 a Q2.50 por unidad.
 - c. Bolsas blancas, amarillas o negras: el precio en los supermercados va desde Q15.00 a Q40.00, de acuerdo a la capacidad y cantidad de bolsas por paquete.
 - d. Bolsas verdes: por estar hechas de materiales biodegradables en su gran mayoría, el precio en el supermercado oscila entre los Q25.00 a Q50.00 de acuerdo a la capacidad y cantidad de bolsas por paquete.
 - e. Basureros o contenedores para desechos sólidos comunes, para reciclaje y materiales bioinfecciosos: estos se pueden comprar en algunos supermercados, ventas de plástico o tiendas especiales como BioTrash o Ecotermo, desde el precio de Q50.00 o menos, de acuerdo a la calidad y capacidad y hasta Q150.00 o más si son especiales y contienen etiquetas, símbolos de bioseguridad o están hechos de materiales más resistentes.
- Si la disposición final de los desechos hospitalarios generados por el laboratorio clínico va a ser llevada a cabo por un servicio externo contratado, se debe tener en cuenta el pago mensual, trimestral, semestral o anual de servicio de acuerdo al volumen, tipo y tratamiento de los desechos que se generen en el laboratorio, según especificaciones claras.

En esta etapa también es importante tener en cuenta las actividades o acciones a poner en práctica para la reducción y el reciclaje de los desechos sólidos hospitalarios. Se debe intentar reducir la generación de desechos y esto se consigue especialmente mediante el

reciclaje, Anexo 2. El reciclaje consiste en recuperar materia prima como: cartón, latas, plástico, vidrio o papel, que pueda servir como insumo en la industria. La venta de éstos podría constituir un ingreso adicional que puede ayudar a cubrir los gastos necesarios para el manejo integral de los desechos como la compra de los materiales, la protección del personal y la gestión de la disposición final de los desechos hospitalarios generados por el laboratorio clínico. Los restos orgánicos provenientes de áreas de cafetería o consumo del personal, podrían ser utilizados para preparar abono que enriquece y mejora los jardines y áreas verdes de las instituciones de los alrededores. En el cuadro 3 se detallan algunos desechos generados por los laboratorios clínicos que pueden ser reciclados.

Cuadro 3. Lista de Materiales Reciclables

SI SE RECICLA	NO SE RECICLA
PAPELES	
<p>Periódicos, revistas, hojas, papeles impresos o no, sobres comunes o papel madera, remitos, facturas, formularios, legajos, cajas, carpetas, folletos y guías telefónicas, envases de cartón de alimentos y bebidas.</p> <p>¡OJO! Todo debe estar limpio y seco</p>	<p>Papel carbón y de fax, papel plastificado, envoltorio de golosinas, catálogos, celofán.</p> <p>Envases de comida, servilletas de papel, papel tissue, papel de cocina, vasos usados, papel fotografía y planchas de etiquetas.</p> <p>Papeles con residuos sanitarios. Vasos de cartón encerados.</p>
PLÁSTICOS	
<p>Botellas, envases de alimentos, bebidas y otros, vasos, cubiertos y platos desechables, macetas, sillas y otros artefactos de plástico, bolsas de plástico y sachets.</p> <p>¡OJO! Todo debe estar vacío y limpio, sin restos de desechos orgánicos en su interior.</p>	<p>Bidones con restos de agroquímicos y fertilizantes. Bidones o envases con restos en su interior sin rotular.</p>
VIDRIO	
<p>Botellas y envases de alimento, bebidas y otros. Vasos y platos de vidrio. Frascos.</p>	<p>Vidrios rotos, lamparitas y tubos fluorescentes. Cristales planos. Espejos, lentes, faroles de autos, tazas, platos y macetas de cerámica.</p>
METALES	
<p>Latas, ollas, chapas, hierro, metales fundidos y aleaciones, caños de plomo, chapa de zinc. Aluminio, cobre, bronce.</p> <p>Chatarra en general.</p>	<p>Pilas y baterías. Metales ferrosos (caja de velocidades. Autopartes metálicas mecánicas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

2. Generación y segregación de desechos

Es cuando el desecho hospitalario es producido por una práctica en salud o por el descarte de material. Esta etapa es muy importante ya que es acá en donde deben minimizarse los desechos y plantear qué insumos y tecnologías se adquieren, al analizar los desechos que se generarán y de qué forma serán procesados y utilizados. Es necesario realizar un trabajo en conjunto que comprometa al personal para lograr el reemplazo de ciertos insumos por otros más saludables para el ambiente.

La segregación es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de desechos y consiste en la separación, en el lugar de generación, de los desechos sólidos ubicándolos de acuerdo a su tipo en el recipiente, almacenamiento primario, correspondiente. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos a la salud del personal del hospital y disminuirá el deterioro ambiental; a su vez, facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento. Es importante señalar que la participación activa de todo el personal de salud permitirá una buena segregación del desecho.

➤ Procedimiento

- A. Identificar y clasificar el desecho para eliminarlo en el recipiente respectivo. A continuación, se presenta el cuadro 4 y 5 donde se clasifican los desechos hospitalarios Peligrosos y No Peligrosos más comunes y la forma adecuada de descarte en los recipientes, bolsas o drenajes.

Cuadro 4. Clasificación de los desechos No Peligrosos

Tipo de desecho	Clasificación Principal	Clasificación Secundaria	Composición	Lugar de producción	Recipiente	Rótulo o símbolo
NO PELIGROSOS	Biodegradables	-	Restos de comidas, vegetales, maderas y otros residuos que puedan ser transformados en materia orgánica	Área de espera, cafetería, áreas comunes y otros	 Bolsas verdes	 Biodegradable
	Reciclables	Papeles	Periódicos, revistas, cajas, cartones, papeles impresos o no, formularios, facturas y otros no contaminados	Área administrativa, recepción	 Bolsas negras	 Reciclaje
		Vidrio	Botellas, vasos, lámparas, recipientes de vidrio y otros limpios, vacíos y sin restos de comidas o reactivos	Administración, cafetería, áreas comunes, limpieza		
		Plástico	Envases de alimentos, bebidas, vasos, cubiertos, platos, macetas, sillas y otros artefactos limpios, vacíos sin restos	Administración, cafetería, áreas comunes, limpieza		
		Electrónicos	Computadores, celulares, cargadores de celulares, computadores y otros equipos electrónicos	Administración		
	Comunes	Ordinarios	Cualquier otro desecho que no haya sido contaminado ni pueda reciclarse	Todas las áreas del laboratorio	 Bolsas negras	 Ordinarios No Reciclable
		Inertes	Icopor, algunos tipos de papel como el carbón y algunos plásticos que no pueden ser reciclados			

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5. Clasificación de desechos Peligrosos

Tipo de desecho	Clasificación Principal	Clasificación Secundaria	Composición	Lugar de producción	Recipiente	Rótulo o símbolo
PELIGROSOS	Especiales	Químicos	Sustancias que generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente y producen riesgo	Cualquier área en donde se manejen reactivos tóxicos		
		Radiactivos	Termómetros, pinturas, tintes			
	Bioinfecciosos o de riesgo biológico	Anatomopatológicos	Biopsias, tejidos orgánicos y fluidos corporales, placentas y otros.	Área de toma de muestras y demás áreas de procesamiento y limpieza		
		Cortopunzantes	Lancetas, cuchillas, agujas, pipetas, bisturí, capilares y cualquier elemento que pueda lesionar y ocasionar riesgo infeccioso			
		Biosanitarios	Algodón, guates, gasas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, láminas portaobjetos y cubreobjetos, medios de cultivos.			
	Otros	-	Equipo médico o de laboratorio sin utilizar	Todas las áreas del laboratorio	Bolsas color negro	Otros residuos

Fuente: Elaboración propia.

- B. Descartar los desechos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos desechos biocontaminados y especiales, Anexo 3.
- C. Verificar que las bolsas y recipientes no excedan de las dos terceras partes de su capacidad.
- D. En el caso de jeringas, descartar de acuerdo al tipo de recipiente rígido:
 - i. Si el recipiente tiene dispositivo para separar aguja de la jeringa, descartar sólo la aguja en dicho recipiente.
 - ii. Si el recipiente no cuenta con dispositivo de separación de aguja, eliminar el conjunto “aguja-jeringa” completo. Si la jeringa contiene residuos de medicamentos citotóxicos se depositará en el recipiente rígido junto con la aguja.

En caso de que las jeringas o material punzocortante se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocarán en recipientes rígidos, los cuales deben estar rotulados con el símbolo de peligro radioactivo.
- E. Nunca reencapsular la aguja.
- F. Para otro tipo de desecho punzocortante, como vidrios rotos, no contaminados con material biológico, se deberá colocar en envases o cajas rígidas sellando adecuadamente para evitar cortes u otras lesiones.
- G. Los desechos sólidos y líquidos provenientes de Heces, Orina o Espujo, no son catalogados como desechos peligrosos sino como **excretas** y deben ser eliminados por el sistema cloacal o ser llevados al sistema sanitario.
- H. En el caso de los desechos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas, no podrán ser manipulados por el personal del establecimiento de salud sino que se debe avisar al Centro Nacional de Desechos Radiactivos (CENDRA) y al Ministerio de Energía y Minas.
- I. Los recipientes o basureros deberán ser lavados y desinfectados de la manera adecuada.

3. Almacenamiento en cada unidad de generación, temporal

El tiempo de permanencia de los desechos en cada unidad o área de almacenamiento inicial deberá ser de la siguiente manera:

- Desechos infecciosos: No rebasará las 24 horas y se realizará en función del cambio de turno en laboratorios clínicos donde trabajen las 24 hrs.
- Desechos cortopunzantes: Podrán permanecer en el almacenamiento inicial siete días como máximo.
- Desechos farmacéuticos: Deberá ser de 90 días como máximo, después de que han caducado; al cumplirse la fecha, se trasladarán directamente al almacenamiento externo, donde pueden permanecer hasta 15 días.
- Desechos comunes: Deberá ser menor a 24 horas y retirados en relación con los cambios de turno.
- Desechos radiactivos: Ponerse en contacto con el Ministerio de Energía y Minas para estipular las pautas de almacenamiento.

4. Recolección y transporte intrahospitalario

Consiste en trasladar los desechos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso, considerando la frecuencia de acopio de los desechos establecidos para cada servicio.

Se debe contar con coches de transporte o recipientes con ruedas, de uso exclusivo y de acuerdo a especificaciones técnicas, de una ruta de transporte establecida y de horarios de transporte establecidos, en función de aquellas horas de menor afluencia de personas, en horas en las cuales no se transporten alimentos.

➤ Procedimiento

- A. El personal de limpieza contratado deberá contar con el equipo de protección personal adecuado: gorro, lentes, máscaras, ropa adecuada, guantes y botas; realizará el acopio de desechos dentro de los ambientes de acuerdo a horarios o cuando el recipiente esté

lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno, en caso del almacenamiento intermedio.

- B. Se deben recoger las bolsas cerrándolas y amarrándolas; no se debe vaciar los desechos de una bolsa a otra.
- C. Al cerrar la bolsa se deberá eliminar el exceso de aire, con cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.
- D. Para el traslado de los recipientes rígidos de material punzocortante, asegurarse de cerrarlos y sellarlos correctamente.
- E. Las bolsas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado. Debe evitarse arrastrarlas por el suelo.
- F. Los desechos de alimentos y comunes se trasladan directamente al almacenamiento final.
- G. Se deberá asegurar fluidez, seguridad y reducción de riesgos y tomar la ruta con el recorrido más corto, con menor presencia o flujo de personas y en horas de menor presencia de personal y pacientes.
- H. En caso de contar con ascensores, el uso de estos será exclusivo durante el traslado de los desechos de acuerdo al horario establecido y se procederá a su limpieza y desinfección inmediata para su normal funcionamiento.
- I. El personal de limpieza debe asegurar que el recipiente: se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.
- J. En laboratorios pequeños, la recolección y el transporte interno, pueden ser obviados y pasar directamente a la disposición final de los desechos.

5. Almacenamiento Interno o Intermedio

Es el lugar o ambiente en donde se acopian temporalmente los desechos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de los desechos generados en el establecimiento de salud. En el caso de volúmenes menores a 130 litros se podrá prescindir de este almacenamiento. Se debe contar con el ambiente apropiado y debidamente acondicionado, con buena ventilación e iluminación y recipientes, bolsas, estantes y otros materiales necesarios.

➤ **Procedimiento**

- A. El tamaño del local deberá ser proporcional al volumen de desechos generados; tendrá, como mínimo, cuatro metros cuadrados.
- B. Depositar los desechos embolsados en los recipientes acondicionados, según la clase de desecho. Los desechos deberán ser almacenados por categorías; de forma tal que se eviten derrames, filtraciones y rupturas de los envases.
- C. No comprimir las bolsas con los desechos a fin de evitar que se rompan y generen derrames.
- D. Mantener los recipientes debidamente tapados.
- E. Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente. No permitir acceso de terceras personas no autorizadas; debe estar rotulado con la frase: “Depósito de Desechos Peligrosos-Infecciosos. Prohibido el Acceso a Personal no Autorizado”.
- F. Verificar que los desechos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al cronograma establecido. Se aplicará el principio de: “Primero en entrar, primero en salir”.
- G. Mantener el área de almacenamiento limpia y desinfectada para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

6. Almacenamiento Final

En esta, los desechos son depositados temporalmente para su tratamiento y disposición final en el relleno sanitario. Este paso puede quitarse si el laboratorio es pequeño y si se cuenta con un ente externo para el tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios generados. Características:

- ✓ Fácil acceso y tener área suficiente para la recepción de los desechos.
- ✓ Estar afuera de áreas de recarga acuífera.
- ✓ No estar en pendiente pronunciada ni en área de fallas sísmicas o inundaciones.

- ✓ Área construida de por lo menos un metro cuadrado por cada veinte camas o pacientes; deberán contar con por lo menos con una persona encargada a tiempo completo.
- ✓ Las instalaciones deben contar con piso lavable, puertas metálicas con cerraduras, rótulos que indiquen “Desechos Peligrosos-Infecciosos. Prohibido el Acceso a Personal no Autorizado”, ventilación natural y artificial, refrigeración en proporción adecuada; la acumulación de los desechos se hará en recipientes como cajas, bolsas, barriles y otros con capacidad máxima de 110 litros o 110 libras.

➤ **Procedimiento**

- A. Almacenar los desechos sólidos de acuerdo a su clasificación en los recipientes y lugares adecuados.
- B. Identificar cada área de colocación de los desechos por clasificación según peligrosidad.
- C. No compactar
- D. Colocar los desechos comunes en recipientes cerrados para evitar derrames
- E. Limpiar y desinfectar el ambiente luego de la evacuación de los desechos para su tratamiento o disposición final.

7. Tratamiento y disposición final de los desechos

Debido a la peligrosidad de la mayoría de desechos hospitalarios, el tratamiento consiste en transformar sus características físicas, químicas y biológicas en un desecho no o menos peligroso, con el objetivo de hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final.

Si se cuenta con un laboratorio pequeño o mediano, es importante contar con un gestor externo que posea licencia autorizada para realizar el transporte, tratamiento y disposición final de los desechos en relleno sanitario, por lo que no se va a entrar en la descripción de cada uno de los sistemas de tratamiento.

La disposición final comprende 3 posibilidades de realización:

1. Desechos comunes: sistema de manejo de desechos municipales.

2. Desechos bioinfecciosos: incineración o cualquier otro sistema autorizado por el Ministerio de Salud.
3. Desechos especiales: sistema de relleno sanitario de seguridad o cualquier otro autorizado por el Ministerio de Salud.

Los métodos de tratamiento recomendados son:

A. INCINERACIÓN

Constituye el método de eliminación definitiva más efectivo, ya que reduce el 90% del volumen y el 75% del peso y consigue una esterilización adecuada. Destruye, además, los fármacos citotóxicos. Sin embargo es costoso, tanto en la instalación como en la operación. Requiere controles especiales, ya que las cenizas y los gases producidos son tóxicos.

B. AUTOCLAVES

Son recipientes metálicos de paredes resistentes y cierre hermético, que sirve para esterilizar los equipos y materiales re-usables, mediante la combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua.

C. RADIACIÓN POR MICROONDAS

Existen equipos que utilizan la energía de microondas para esterilizar los desechos. Son efectivos, incluso para algunas esporas bacterianas y huevos de parásitos. Los desechos deben ser previamente triturados y además requiere un nivel específico de humedad. Los costos de instalación y operación son elevados.

D. IRRADIACIÓN

Se utiliza la radiación mediante onda corta, aceleradores lineales, radiación gamma o ultravioleta. Los desechos son esterilizados y pueden depositarse en el relleno sanitario como Residuos Sólidos Urbanos, REU.

E. CALOR SECO

Existen equipos que convierten a los desechos en bloques plásticos y en gases, mediante altas temperaturas.

A continuación se muestra el cuadro 6, en donde se detallan los tipos de tratamiento y disposición final de acuerdo al tipo de desecho.

Cuadro 6. Tipos de Tratamiento y Disposición Final por tipo de Desechos

Residuos Peligrosos (RESPEL)		
Clasificación	Tratamiento	Disposición final
<i>Infeciosos biosanitarios</i>	Desactivación de baja, “in situ” y alta eficiencia y destinación	Celda o relleno de seguridad
<i>Infeciosos, cortopunzantes, anatomopatológicos o Animales</i>	Termo destrucción controlada: “Incineración”	Cenizas en relleno de seguridad
<i>Desechos Químicos: Ácidos, Bases o Solventes</i>	Termo destrucción controlada, neutralización u otro tratamiento Físico-Químico, encapsulamiento, devolución a proveedores, reutilización	Cenizas y residuos encapsulados en relleno de seguridad
<i>Radiactivos</i>	Decaimiento por un tiempo superior a 10 vidas medias del radio isótopo	Disposición de residuos de acuerdo a la clasificación que corresponda. Comunicarse con el Ministerio de Energía y Minas.
Residuos No Peligrosos		
Clasificación	Tratamiento	Disposición final
<i>No aprovechables: ordinarios, inertes y biodegradables</i>	Sin Tratamiento	Relleno sanitario
<i>Aprovechables biodegradables</i>	Compostaje y lombricultura	Acondicionadores del suelo y relleno sanitario
<i>Aprovechables reciclables</i>	Reciclaje y reutilización	Relleno sanitario, industrias recicladoras de papel, cartón, plásticos y metalúrgicos

Fuente: Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Guía Práctica para la Elaboración e Implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos en el Laboratorio.

En Guatemala se cuenta con dos empresas autorizadas por el Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Ambiente, BIO-TRASH y ECOTERMO. En el gráfico se muestra la información del contacto. Estos entes se encargan de la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos y otros servicios como capacitación y asesoría en el ámbito de bioseguridad y gestión de desechos hospitalarios, para evitar la contaminación y riesgo ocupacional.

BIO-TRASH	ECOTERMO
<ul style="list-style-type: none"> • Dirección: 9 Calle 11-39 Z. 5, Paraíso del Frutal, Villa Nueva • PBX: 6643-4500 • E-mail: ventas@biotrash.net 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección: 9 Av. 16-28 Z.10, Guatemala • PBX: 2277-5400 • E-mail: www.ecotermo.com.gt

La disposición final de los desechos sólidos hospitalarios generados deberá llevarse a rellenos sanitarios autorizados por la autoridad competente, de acuerdo a las normas legales vigentes.

Un aspecto importante dentro de la generación, separación y tratamiento de desechos, es la forma correcta del descarte de desechos hospitalarios líquidos, como sangre u orina y los de heces. Debido a que en Guatemala no se cuenta con una ley que regularice la forma adecuada del descarte de estos desechos biológicos, es muy importante que se creen leyes o reglamentos que orienten a un descarte eficaz para minimizar los daños a la salud y al ambiente.

Se encontró que la forma común en que se descartan los residuos líquidos es:

- ✓ Orina: su descarte se realiza al verter esté líquido a los desagües para aguas negras.
- ✓ Heces: este desecho es tomado como desecho común y tirado dentro de la basura de este tipo.
- ✓ Sangre: para su descarte, esta debe colocarse en recipientes y llevar un tratamiento de descontaminación para luego descartarla en el drenaje.

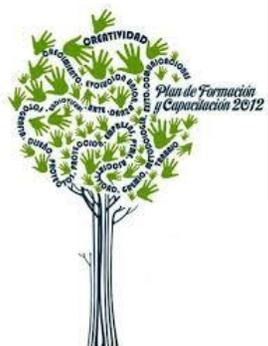
B. Plan de Capacitación para el Adecuado Uso de la Guía

Se Elaboró un plan de capacitación para el uso adecuado de la guía, el cual pretende sensibilizar, capacitar y comprometer a cada persona del laboratorio en la gestión integral de desechos hospitalarios. Se deben programar talleres y actividades educativas efectivas para la puesta en marcha de la guía y el conocimiento de los temas.

Con la creación de este plan de capacitación específica en el tema de manejo de desechos, se busca cumplir con los objetivos de capacitar al personal de laboratorio sobre la importancia del manejo de desechos hospitalarios en los laboratorios clínicos, mediante la utilización de una guía para su manejo integral. La capacitación para el personal involucrado en el uso de la guía, busca crear conciencia de la importancia de la guía, como apoyo para bajar el nivel de contaminación y el manejo adecuado de los desechos sólidos en el laboratorio, para promover su utilización en otros laboratorios.

El plan se presenta a continuación.

“PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL ADECUADO USO DE LA GUÍA”



Autor: María Lourdes Cabrera Sarg

Noviembre 2016

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL ADECUADO USO DE LA GUÍA

✓ ÍNDICE DE TEMAS

- I. Bioseguridad
- II. Reciclaje
- III. Legislación ambiental y sanitaria vigente
- IV. Plan de gestión integral de desechos hospitalarios
- V. Seguridad industrial y salud ocupacional
- VI. Técnicas de limpieza y desinfección
- VII. Segregación de desechos
- VIII. Formas de actuar en caso de accidente biológico
- IX. Preparación y uso de soluciones para limpieza
- X. Importancia de una gestión integral de residuos

✓ INTRODUCCIÓN

Con el propósito de sensibilizar, capacitar y comprometer a cada persona del laboratorio en la gestión integral de residuos hospitalarios, se deben programar talleres y actividades para la puesta en marcha de la guía. A continuación, se presenta un plan de capacitación con temas que pueden ser de ayuda para el entendimiento de la misma.

Tabla 1. Plan de Capacitación del personal de laboratorios clínicos

Temas	Objetivo	Duración
Que el personal...		
Bioseguridad	Aprenda acerca de temas importantes del cuidado y barreras necesarias para evitar contaminación y riesgo ocupacional	45 mins.
Reciclaje	Domine los conocimientos de reciclaje necesarios para la correcta separación de los desechos y la importancia de los mismo	1 hora
Legislación ambiental y sanitaria vigente	Aplique las normas que rigen los ámbitos legales a tomar en cuenta para evitar sanciones	30 mins.
Plan de gestión integral de desechos hospitalarios	Maneje la guía realizada para la gestión integral de desechos hospitalarios	1 hora
Seguridad industrial y salud ocupacional	Muestre rutas y procedimientos a seguir en caso de accidentes y desastres naturales	1 hora
Técnicas de limpieza y desinfección	Domine la forma correcta de limpieza y desinfección de las diferentes áreas	30 mins
Segregación de desechos	Adquiera las capacidades necesarias para la separación desechos	40 mins
Como actuar en caso de accidente biológico	De a conocer los pasos a seguir, en caso de accidente laboral, para evitar problemas a futuro	20 mins
Preparación y uso de soluciones para limpieza	Domine y evalúe la forma adecuada de realizar cada solución	20 mins
Importancia de una gestión integral de desechos	Fortalecer la incentivación propia y de otras personas para la adecuada gestión de desechos	20 mins

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la guía también se realizó una lista de verificación de aspectos importantes que se deben verificar en la gestión integral de los desechos hospitalarios, con el fin de llevar un mejor control de los insumos y materiales para el descarte en cada área; también incluye la verificación del cumplimiento de horarios y función de cada recipiente, la cual se describe a continuación.

Tabla 2. Lista de verificación para el manejo de los desechos hospitalarios y similares

FECHA:			
AREA DE LABORATORIO:			
RESPONSABLE:			
A continuación, se le mostrará una lista con los aspectos importantes para verificar la adecuada gestión de desechos en el laboratorio. Coloque "X" en el espacio Si o No, de acuerdo a si cuenta o no con lo establecido en cada ítem.			
No.	Pregunta	Si	No
1	Se cuenta con los recipientes adecuados para el descarte de residuos		
2	Los recipientes se encuentran identificados de manera adecuada		
3	Los recipientes se encuentran rotulados de manera adecuada		
4	El personal encargado de limpieza cumple con el horario de recolección de residuos		
5	Cuentan los recipientes con bolsas del color adecuado según la peligrosidad del desecho color: verde, roja, blanca o negra		
6	La ubicación de los recipientes es la más cercana a la fuente de generación		
7	Al momento de recolectar los residuos, el personal de limpieza utiliza el equipo de bioseguridad necesaria		
8	Si en el servicio se genera material punzocortante: ¿Se cuenta con los guardianes de seguridad adecuados?		
9	El recipiente rígido para material cortopunzante se ha ubicado de manera que no se caiga o voltee		
10	Se verifica el cumplimiento del acondicionamiento del área de acuerdo a los residuos que se generan en ella		
11	El lugar del descarte de los residuos se encuentra limpio		
12	Los botes de basura se encuentran limpios y en buen estado		
13	El nivel de basura no ha sobrepasado las 2/3 partes de la bolsa para su descarte		

Fuente: Elaboración propia.

Se establecieron los aspectos legales relacionados con el manejo de desechos según las regulaciones del país con el objetivo de evitar sanciones futuras por incumplimiento, los cuales se describen a continuación.

REQUISITOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE OPERACIONES DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS

Para la Autorización de Operación de las Empresas de Disposición, ellas deberán contar con los siguientes requisitos:

- a) Aprobación del estudio de evaluación de impacto ambiental por parte del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.
- b) Licencia de operación por parte del Departamento de Salud y Ambiente. Estas licencias tendrán una vigencia de dos años y podrán ser prorrogadas para otros períodos de igual duración, previa inspección del Departamento para la verificación del cumplimiento de las disposiciones técnicas y reglamentarias.

En caso de no cumplir con esos requerimientos o que se demuestre que el laboratorio clínico no cuenta con una gestión integral de desechos hospitalarios adecuada, los representantes legales de ellos podrán ser sancionados con multas económicas, de acuerdo a las faltas cometidas o incluso con años de cárcel de acuerdo a la gravedad de la falta.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La creación y propuesta de la guía para un manejo integral de desechos hospitalarios provenientes de laboratorios clínicos muestra los pasos a seguir para el cumplimiento adecuado del descarte de desechos provenientes de esos laboratorios clínicos. Con esta guía se pretende dar solución a muchas interrogantes, aclarar dudas, proveer al personal de la salud de conocimientos y procedimientos por medio de pasos sencillos para implementar en los laboratorios clínicos la gestión adecuada de los desechos.

La guía cuenta con ocho secciones o pasos principales para la aplicación y descarte adecuado de los desechos hospitalarios. El diagnóstico en cada sección pretende dar a conocer cuales desechos se generan en cada área y la cantidad y calidad de los recipientes y bolsas necesarias para el descarte. Esta etapa es de suma importancia ya que es acá en donde se planifica la gestión de los desechos y los recursos necesarios, de acuerdo al volumen y tipo de desechos generados.

El acondicionamiento del área o sección es una etapa fácil que pretende brindar, a cada área de trabajo, los recipientes y bolsas de los colores y calidad adecuada para los desechos que generen.

La generación de desechos es el momento en el cuál el personal de salud, al momento de realizar sus actividades diarias, genera y tira los desechos; esta etapa va muy de la mano con la segregación y el almacenamiento primario, ya que esta se separa de la otra y más bien debieran estar directamente relacionadas con la otra y realizarse al momento de que la primera se realiza, para evitar contaminación cruzada y riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente.

La segregación de los desechos hospitalarios es uno de los pasos más importantes en la gestión integral de desechos hospitalarios ya que de ella depende el éxito o fracaso de la guía; sin una separación adecuada de los desechos en el lugar al que pertenecen, ella no

servirá de nada, así que el personal de salud del laboratorio clínico debe de ser capacitado para conocer los tipos de residuo que van en cada recipiente. Dentro de esta etapa y para la mejor comprensión de la forma correcta de separación de los desechos hospitalarios de acuerdo a su peligrosidad, se creó un cuadro dentro de la guía en donde se presentan ejemplos y la forma y lugares adecuados para el descarte de cada desecho y su logo, según su peligrosidad o conducta amigable para el ambiente. En la separación de los desechos hospitalarios se incluyeron los biodegradables ya que pueden ayudar a evitar contaminación al medio ambiente; de acuerdo al volumen de estos, se pueden vender y generar ingresos económicos.

Las etapas de almacenamiento podrían resumirse en una o dos, de acuerdo a la cantidad de los desechos generados por el laboratorio clínico. En esas etapas es muy importante tener una lista de verificación para no acumular los desechos en un solo lugar ya que estos pueden crear contaminación y riesgo ocupacional.

En la guía, la lista de verificación contiene los aspectos más importantes relacionados con la gestión integral de los desechos hospitalarios, con el fin de llevar un mejor control de los insumos y materiales para el descarte en cada área, así como para verificación del cumplimiento de horarios y función operativa de cada recipiente.

El transporte intermedio de los desechos va a ser necesario solo en laboratorio clínicos que cuenten con espacios, volúmenes y áreas separadas, en donde sea necesario el almacenamiento intermedio y/o final de los desechos. Para el transporte intermedio se debe contar con equipo, espacio, rutas y horarios de transporte adecuados para su adecuado funcionamiento.

El tratamiento y la disposición final de los desechos hospitalarios es un paso que puede ser obviado de la gestión integral de desechos hospitalarios en cada lugar, ya que suele ser más factible contratar a una empresa que brinde estos servicios.

En Guatemala se cuenta con dos empresas autorizadas por el Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Ambiente; ellas son: BIO-TRASH y ECOTERMO. Esos entes se encargan de la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos y otros servicios, como capacitación y asesorías en el ámbito de bioseguridad y gestión de desechos hospitalarios, para evitar la contaminación y riesgo ocupacional.

Si se quiere realizar el tratamiento de los desechos hospitalarios en el mismo laboratorio hay que tomar en cuenta que los tratamientos usualmente utilizados: incineración, autoclaves, radiación por microondas, irradiación y calor seco, son técnicas por lo general muy costosas y necesitan grandes espacios; y algunas, hasta incluyen el tratamiento de las emisiones y contaminación de las cenizas.

Como ayuda en la puesta en marcha de la gestión adecuada de desechos hospitalarios se creó un plan de capacitación para el uso adecuado de la guía el cual pretende sensibilizar, capacitar y comprometer a cada persona del laboratorio en la gestión integral de los desechos hospitalarios. Se debe programar talleres y actividades educativas para promover y garantizar el uso de la guía y el conocimiento de los temas. Con esto, se busca cumplir con los objetivos de capacitar al personal de laboratorio sobre la importancia del manejo de desechos hospitalarios en los laboratorios clínicos, utilizando un instrumento para su manejo integral y la capacitación del personal en el uso adecuado de la guía, para promover su utilización en otros laboratorios, a través de un plan de capacitación específica.

VIII. CONCLUSIONES

1. Se diseñó una guía para proveer a los laboratorios clínicos de Guatemala de un proceso documentado para el manejo integral y eficiente de los desechos hospitalarios generados.
2. Fue desarrollado el contenido de la guía en base al Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación, para establecer los aspectos necesarios para un manejo integral de desechos hospitalarios en los laboratorios clínicos
3. Se establecieron los procedimientos y actividades a realizar para la gestión integral de desechos hospitalarios según Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 y su regulación.
4. Se documentaron los aspectos legales relacionados con el manejo de desechos según las regulaciones del país.
5. Se diseñó un plan de capacitación para el personal del laboratorio, el cual contiene temas claves para el adecuado uso y entendimiento de la guía, con el propósito de sensibilizar, capacitar y comprometer al personal en la gestión integral de residuos.

IX. RECOMENDACIONES

1. Antes de la utilización de la guía, se debe conocer bien el tipo de laboratorio que se posee y los tipos y cantidad de desechos hospitalarios generados por el mismo.
2. El Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Ambiente deben unirse para formular leyes específicas con las regulaciones adecuadas para la gestión de desechos hospitalarios.
3. Antes de realizar una gestión de desechos hospitalarios se debe contar con una gestión de presupuesto adecuada para su puesta en marcha.
4. Las bolsas y recipientes que se compren deben ser del tamaño adecuado, de acuerdo al espacio disponible en cada área de trabajo.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 (2002). Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Diario Oficial.
2. Alváres, A. y Moreno, L (2010). Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares componente para una institución prestadora de servicios de salud de primer nivel (Tesis de Especialización de Ingeniería Ambiental). Bucaramanga.
3. Bustamante, B. (2006). Descripción del manejo, almacenamiento y eliminación de los desechos sólidos hospitalarios en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y propuesta para hacerlo congruente con el Acuerdo Gubernativo No. 509-2001 (Tesis de Odontología médica). Facultad de Odontología. Guatemala. Recuperado de: biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09_1825.pdf.
4. CDC. Biological Agentes/Diseases (Página en internet). Recuperado de: <http://www.bt.cdc.gov/Agent/Agentlist.asp>. Revisado el 08/08/2013.
5. CDC. Hospital Infections Program. Universal precautions for prevention of transmission of HIV and other bloodborne infections (Página en internet). Subido el 06/04/1999. Recuperado de: www.cdc.gov/ncidod.
6. Comisión CAYCEQ (2003). Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala. Clasificación y Categorización de Establecimientos Químico-Biológicos. Versión 5: 2003-20-11.
7. CONGRESO DE LA REPÚBLICA (1997). Salud y Ambiente. 12 p. Código de Salud. Decreto 90-97. Capítulo IV. Guatemala.
8. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (2000). Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y sus reformas. 8p. Guatemala.
9. Cuyán, L. (2015). Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios en Servicios de Salud de 2°. Nivel de Atención, Dirección de Área de Guatemala Central (Tesis de Maestría en Salud Pública con énfasis en Epidemiología). Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.

10. Fundación Natura (2003). Manual para el manejo de Residuos Sólidos Generados en establecimientos de Salud. Bolivia.
11. GESTIÓN .ORG. Revista Empresarial. Sobre las Empresas de Servicio (Página en internet). Creado el 31/05/2011. Autor: Sergio Ventura. Recuperado en: <http://www.gestion.org/economia-empresa/creacion-de-empresas/3263/sobre-las-empresas-de-servicios/>.
12. Gobierno de Guatemala (2003). Acuerdo Gubernativo N o. 88-2003. Guatemala.
13. González, F; Ganaza, J. (2010). Principios y Fundamentos de la Gestión de Empresas. 658p. Ed. Pirámide. Madrid.
14. GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA (1993). Constitución Política de la República de Guatemala. 1985 con reformas de 1993. Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93. s.n.t.
15. Instituto de Salud Pública. Ministerio de Salud Pública (2013). Guía de Bioseguridad para Laboratorios Clínicos. Chile.
16. Instituto Nacional de Salud. Dirección de Redes en Salud Pública. Subdirección de Gestión de la Calidad en Laboratorios en Salud Pública (2013). Guía Práctica para la elaboración e implementación de los planes de Gestión Integral de Residuos en el Laboratorio. ISBN: 978-958-13-0167-6. Bogotá D.C.
17. Laboratory Biosafety Guidelines (Página en internet). Canadá. Recuperado de: <http://www.hcsc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/lbg-ldmbl-96/index.html>. Revisado el 08/08/2013.
18. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente de la República de Guatemala (2000). Decreto 68-86 y sus ampliaciones contenidas en los Decretos 1-93 y 90-2000.
19. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (2001). Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. Acuerdo Gubernativo No. 509-2001. Guatemala. 16p.
20. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA (2009). Manejo Integral de Desechos Hospitalarios: Una versión para proteger la Salud y el Ambiente. Esmeraldas, Ecuador. 114p.

21. Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Manual de procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia. Colombia.
22. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Dirección General de Salud Ambiental –DIGESA (2011). Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos generados en los establecimientos de Salud y afines. 32p. Paraguay.
23. MINISTERIO DE SALUD Y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2008). Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH. 78 p. Colombia. Recuperado de: www.uis.edu.co
24. Norma ISO 15189:2007 (2007). “Laboratorios clínicos – Requisitos particulares para la calidad y competencia”.
25. Ocaña, Ely (2005). Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de información en el Laboratorio Clínico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Tesis Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos). Guatemala. Escuela de Estudios de Postgrado. 222p.
26. OFICINA DE ACREDITACIÓN GUATEMALATECA (OGA) (2009). Criterios para la Acreditación de los Laboratorios de Análisis Clínicos. Guatemala. OGA-GLE-019. 12p.
27. OMS, OPS, CEPIS (1999). “Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud”. Lima, Perú.
28. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud (1996). “Manejo de desechos en países en desarrollo”. Washington DC.
29. Organización Mundial de la Salud (2005). Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Tercera Edición. 223 p. Ginebra.
30. ORGANISMO LEGISLATIVO, CONGRESO DE LA REPÚBLICA (1997). Código de Salud y su reforma. 60 p. Guatemala.
31. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA (2005). Política nacional para el manejo de los residuos y desechos sólidos. 28 p. Acuerdo Gubernativo No. 111-2005. Guatemala.
32. Quezada, C. (2008). Gestión ambiental de desechos sólidos (papel y cartón) en una empresa manufacturera de la ciudad capital de Guatemala, para fomentar el desarrollo

- sostenible (Tesis de Maestría en Administración Industrial y Empresas de Servicio). 129 p. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala.
33. Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos (REPAMAR) (2000). “Manual de Procedimientos”. Documento de Trabajo.
 34. Rodríguez, G y Trindade, G (2010). Gestión Integral de Residuos Hospitalarios. 18p. Versión1. CENAQUE. Uruguay. Recuperado de: http://www.cenaque.org.uy/documentos/gest_residuos.pdf
 35. Rodríguez, M. (2006) El Manejo de los Desechos Hospitalarios en Guatemala (Tesis de Maestría en Docencia Universitaria). Facultad de Humanidades. Universidad de San Carlos de Guatemala.
 36. SALUD SIN DAÑOS, AMÉRICA LATINA (2007). Residuos Hospitalarios, Guía para reducir su impacto sobre la salud y el ambiente. 2da. Edición. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: www.saludsindanio.org
 37. SIGA/SICA- CCAD CEMAT-ARMSA (1999). Diagnóstico del Manejo de residuos sólidos. Guatemala. 54P. Ilustrado y tablas.
 38. SIGA/SICA- CCAD- ARMSA (1999) Diagnóstico del sub-sector de manejo de residuos sólidos peligrosos. Guatemala. Ilustrado y tablas.
 39. SILIEZAR, Claudia (2003). Manual de Seguridad Hospitalaria. (Tesis Ingeniero Biomédico). Escuela de Ingeniería Biomédica. 252p.
 40. Villegas, L (2008). Manual para el Manejo Integral de los Residuos Biológicos. PMA-02-A4-MRB. 18 p. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. Recuperado de: www.media.utp.edu.co

XI. ANEXOS

ANEXO 1.

ACUERDO GUBERNATIVO No. 509-2001

Guatemala, 28 de diciembre del 2001

EI PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que con el objeto de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad el medio ambiente, así como la de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la República, es necesario dictar las normas que tiendan a esa protección, estableciendo acciones de prevención, regulación y control de las actividades que causan deterioro y contaminación.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 106 del Decreto número 90-97 del Congreso de la República, Código de Salud, estipula que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social debe elaborar las normas que correspondan para el correcto manejo de los desechos que por su naturaleza son capaces de diseminar elementos patógenos, los cuales son producidos durante las actividades normales de los hospitales.

CONSIDERANDO.

Que el Decreto número 114-97 del Congreso de la República, Ley del Organismo Ejecutivo en su artículo 39 inciso c), le asigna al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social la responsabilidad de proponer la normativa de saneamiento y vigilar su ampliación.

POR TANTO:

En ejercicio de las funciones que le confiere el artículo 183 inciso e) de la Constitución Política de la República de Guatemala.

ACUERDA:

Emitir el siguiente:

“REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS”

CAPITULO 1

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1. Objeto. El presente reglamento tiene como finalidad el dar cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 106 del Código de Salud, así como de las disposiciones relativas a la preservación del medio ambiente contenidas en la ley del Organismo Ejecutivo y la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en cuanto a las descargas y emisiones al ambiente; concernientes, particularmente, al manejo de desechos que comprende la

recolección clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos provenientes de los hospitales públicos o privados, centro de atención médica autónomos o semiautónomos y de atención veterinaria. Los desechos generados por los mataderos o rastros deben manejarse de conformidad con el reglamento que para ese efecto se emita.

ARTICULO 2. Contenido. Para dar cumplimiento a las leyes indicadas con anterioridad este reglamento, regula los aspectos relacionados con la generación, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios que por su naturaleza se consideran tóxicos, radioactivos o capaces de diseminar elementos patógenos, así como los desechos que se producen en las actividades normales de los centros de atención de salud, humana o animal, tales como: hospitales tanto públicos como privados, clínicas, laboratorios y cualquier otro establecimiento de atención en salud y veterinario.

ARTICULO 3.

Definiciones. Para los efectos de este reglamento entenderá por:

- a) Empresa de Disposición. Cualquier entidad pública o privada, individual o jurídica, que se dedique a la recolección, transporte y disposición final de los desechos infecciosos, químicos peligrosos, farmacéuticos y radiactivos decaídos.
- b) Ente Generador: Se define como ente generador a toda la unidad del sector público o privado en donde exista práctica de la medicina humana o veterinaria, incluyendo a las morgues, los laboratorios, así como a todo tipo de centro que con fines de prevención, diagnóstico, recuperación tratamiento o investigación produzca desechos sólidos de los incluidos dentro del presente Reglamento.
- c) Desecho Hospitalario: Son los desechos producidos durante el desarrollo de sus actividades por los entes generadores, tales como hospitales públicos o privados, sanatorios, clínicas, laboratorios, bancos de sangre, centros clínicos, casas de salud, clínicas odontológicas, control de maternidad y en general cualquier establecimiento donde se practiquen los niveles de atención humana o veterinaria, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de la salud.
- d) Desecho Hospitalario Bioinfeccioso. Son los desechos generados durante las diferentes etapas de la atención de salud (diagnóstico, tratamiento, inmunizaciones, investigaciones y otros) y que por lo tanto han entrado en contacto con pacientes humanos o animales y que representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos que provocan las enfermedades. Estos desechos pueden ser entre otros:
 - d.1) Materiales procedentes de aislamientos de pacientes comprenden los desechos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desechos provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles, incluyendo a los animales aislados así como cualquier tipo de material descartable, tales como: algodón, gasas, guantes, que hayan entrado en contacto con los pacientes de estas salas.
 - d.2) Materiales biológicos comprenden los cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, placas de Petri, instrumentos utilizados para

manipular, mezclar o inocular microorganismos, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de áreas contaminadas y otros.

d.3) Sangre humana y productos derivados comprenden las bolsas de sangre con plazo de utilización vencida o serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos. Se incluyen los recipientes que los contienen o contaminan como las bolsas plásticas, mangueras intravenosas y otros.

d.4) Desechos anatómicos patológicos y quirúrgicos. Son los desechos patológicos humanos o animales incluyendo tejidos, órganos, partes y fluidos corporales, que se remueven durante las autopsias, cirugías y otros, tomándose en cuenta también las muestras para análisis.

d.5) Desechos punzocortantes son los elementos punzocortantes que estuvieron en contacto con pacientes o agentes infecciosos, incluyéndose en estos, las agujas hipodérmicas, jeringas pipetas de Pasteur, agujas, bisturíes, mangueras, placas de cultivos, cristalería entera o rota. Se incluye cualquier material quirúrgico y cualquier punzocortante aun cuando no haya sido utilizado y deba ser desechado.

d.6) Desechos animales. Cadáveres o partes de animales infectados, provenientes de laboratorios investigación médica o veterinaria.

e) Desecho Hospitalario Especial. Son los desechos generados durante las actividades auxiliares de los centros de atención de salud que no han entrado en contacto con los pacientes ni con los agentes infecciosos. Constituyen un peligro para la salud por sus características agresivas tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radiactividad. Estos desechos se generan principalmente en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, directos complementarios y generales. Pueden ser, entre otros:

e.1) Desechos Químicos Peligrosos: Son las sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivos, genotóxicos, o mutagénicos, tales como quimioterapéuticos, antineoplásicos, productos químicos no utilizados, plaguicidas, solventes, ácido crómico (usado en la limpieza de vidrios de laboratorio) mercurio, soluciones para revelado de radiografías, baterías usadas, aceites lubricantes usados. En general se entiende todos aquellos desechos provenientes de productos utilizados para diagnóstico, quimioterapia, trabajos experimentales, limpieza y desinfección.

e.2) Desechos Farmacéuticos: Son los medicamentos vencidos, contaminados, desactualizados, no utilizados.

e.3) Desechos Radioactivos: Son los materiales radiactivos o contaminados con radionúcleos con baja actividad, provenientes de laboratorios de investigación química y biológica, laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Los desechos radioactivos con actividades medias o altas deben ser acondicionados en depósitos de decaimiento hasta que su actividad radiactiva se encuentre dentro de los límites permitidos para su eliminación, de conformidad con las disposiciones del Ministerio de Energía y Minas.

f) Desecho Hospitalario Común: Son todos los desechos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores, no presentan peligro para la salud y sus características son similares a las que presentan los desechos domésticos comunes, entre estos:

periódico, flores, papel, desechos de productos no químicos utilizados para la limpieza y enseres fuera de servicio; así como también los desechos de restaurantes, tales como envases, restos de preparación de comidas, comidas no servidas o no consumidas, desechos de los pacientes que no presentan patología infecciosa. Desechables, tales como paltos de plástico, servilletas y otros.

- g) Otros Desechos: Son los desechos de equipamiento médico obsoleto sin utilizar.
- h) Relleno Sanitario de Seguridad: Son las obras sanitarias para la disposición final de desechos hospitalarios peligrosos conformadas por celdas con recubrimiento en capas de tierra y de desechos, previa impermeabilización de suelos y posterior tratamiento de lixiviados y gases.
- i) Separación de Desecho Hospitalario: Se entiende por separación la acción encaminada a colocar en forma separada y debidamente diferenciada de acuerdo con lo que establece más adelante el presente reglamento, en distintos tipos de desechos que se generan.

ARTICULO 4. Mecanismos de control y vigilancia. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social establecerá, a través del Departamento de Regulación de los Programas de Salud y Ambiente, en adelante denominado simplemente como el Departamento de Salud y Ambiente, de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de Salud, los mecanismos de control, coordinación y regulación; debiéndose ejecutar y vigilar el estricto cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, a través de las Direcciones de Áreas de Salud, quienes serán responsables de la correcta aplicación del mismo.

ARTICULO 5. Asistencia técnica. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberá asistir técnicamente a los hospitales públicos, Distritos Municipales de Salud y otros niveles de atención por medio del personal profesional especializado de las Direcciones de Área de Salud para el Establecimiento de la infraestructura sanitaria relacionada con los procesos de manejo de desechos hospitalarios.

ARTICULO 6. Asistencia profesional privada. Los entes generadores y las empresas de disposición de carácter público o privado deberán contar con la asistencia de un profesional especializado en la Ingeniería Sanitaria o cualquier otro profesional universitario que acredite conocimientos en el manejo de desechos hospitalarios debidamente colegiado y activo, para lo cual el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hará una Calificación y Acreditación del mismo, a costo del interesado, por medio del Departamento de Salud y Ambiente. Los gastos generados por la asistencia profesional privada serán a costo exclusivo de las entidades interesadas.

ARTICULO 7. Manejo adecuado de desechos. Las instituciones privadas y públicas referidas en los artículos anteriores deberán presentar un plan de manejo de desechos hospitalarios de conformidad por lo dispuesto en el presente reglamento para su aprobación por el Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y el Ambiente, quien con fundamento en el plan presentado, emitirá un certificado de aprobación que deberá renovarse cada dos años, previa solicitud del interesado y de la correspondiente inspección que deba

realizar el Departamento a efecto de constatar el funcionamiento del sistema de manejo de los desechos.

El Departamento de Salud y Ambiente, deberá llevar un registro de los entes generadores a los cuales se les hubiere otorgado el certificado establecido en el párrafo anterior. El procedimiento para el registro deberá ser regulado por el propio Departamento, previa publicación en el diario oficial.

En cualquier tiempo, el Departamento podrá realizar las inspecciones que sean necesarias a efecto de establecer el cumplimiento de este reglamento. En el caso de que un ente generado no cuente con el certificado correspondiente, deberá ser sancionado de conformidad con las normas del presente reglamento, o el Código de Salud. Los entes generadores que aun cuando posean el certificado, incumplieren con el manejo adecuado de los desechos de conformidad con el plan aprobado; quedarán sujetos a que el Departamento cancele temporalmente el certificado que el hubiere otorgado, dándole un plazo que no exceda de treinta días, a efecto de que el ente generador cumpla con el plan propuesto, y en caso de no hacerlo, se procederá a sancionar al infractor de la misma manera que en el caso anterior.

ARTICULO 8. Obligación de incineradores. Los entes generadores, tanto públicos como privados quedan obligados de conformidad con las disposiciones del Código de Salud, a adquirir, instalar y mantener en forma individual o conjunta, incineradores para la disposición final de los desechos que produzcan y que sean considerados como infecciosos de conformidad con lo preceptuado en el capítulo sexto del presente reglamento. Podrán asimismo, contratar los servicios de empresas de disposición que se encuentren debidamente autorizadas por el Departamento de Salud y Ambiente.

No obstante lo estipulado en el párrafo anterior, el Departamento de Salud y Ambiente, podrá autorizar otros sistemas de disposición final, que por los avances de la tecnología puedan garantizar el tratamiento de los desechos, para que los mismos no impacten negativamente en la salud y ambiente. Para tal efecto el Departamento de Salud y Ambiente emitirá la normativa técnica que fuera necesaria, debiendo en todo caso vigilar y controlar las nuevas tecnologías.

ARTICULO 9. Tratamiento final conjunto. Los entes generadores, tanto públicos como privados, referidos en los artículos anteriores, deben adquirir, instalar operar y mantener de manera individual o conjunta, incineradores o cualquier otro sistema autorizado por el Departamento de Salud y Ambiente, para el efecto de la disposición final de los desechos que produzcan y que sean considerados como infecciosos o peligrosos de conformidad con el presente reglamento. Para lo cual quedan obligados a establecer un plan de disposición de desechos, transporte, lugar de incineración, en su caso, el cual deberá contar con la aprobación del Departamento de Salud y Ambiente y el dictamen favorable del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales sobre el estudio de evaluación de impacto ambiental. La misma obligación queda para las empresas de disposición en cuanto a la elaboración del plan de disposición al que se refiere el presente artículo.

En el caso especial de las clínicas médicas particulares, clínicas odontológicas, laboratorios clínicos, laboratorios de patología, bancos de sangre, sanatorios, casas de salud, centros de radiología y diagnóstico por imágenes, clínicas veterinarias, deben contratar con una empresa de disposición debidamente autorizada o con cualquier otro ente generado que se encuentre debidamente organizado para la gestión expresada en el presente reglamento sobre el servicio de disposición final y con la frecuencia que su caso amerite.

ARTICULO 10. Autorización de operación de las empresas de disposición. Las empresas de disposición a las cuales se refieren el presente reglamento para su operación, deberán contar con los siguientes requisitos:

- a) Aprobación del estudio de evaluación de impacto ambiental por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- b) Licencia de operación por parte del Departamento de Salud y Ambiente. Estas licencias tendrán una vigencia de dos años los cuales podrán ser prorrogables a otros períodos iguales, previa inspección del Departamento para la verificación del cumplimiento de las disposiciones técnicas y reglamentarias.

ARTICULO 11. Requisitos para la autorización de empresas de disposición. Las empresas de disposición públicas o privadas, para obtener las autorizaciones a las que se refiere el artículo anterior, deberán contar con la infraestructura y el equipo que a continuación se detalla:

- a) Un terreno localizado fuera de los perímetros urbanos de los municipios en donde se pretenda prestar el servicio.
- b) El terreno deberá contar con un área suficiente y necesaria, de conformidad con la demanda del servicio y a juicio del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales y del Departamento de la Salud y Ambiente;
- c) El terreno debe tener como destino exclusivo el de servir como relleno sanitario de seguridad e instalación de equipos de incineración u otros sistema aprobado por Departamento de Salud y Ambiente, los que deberán estar totalmente aislados físicamente y garantizar la seguridad y el acceso restringido tanto a personas ajenas a la operación de la empresa, así como de animales.
- d) Debe contar con el transporte exclusivo y debidamente acondicionado para el traslado adecuado de los desechos objeto de la gestión.
- e) El personal debe contar con todas las medidas de protección necesarias para la operación y mantenimiento durante las diferentes etapas del proceso.
- f) Debe contar con personal debidamente capacitado, tanto para la operación y mantenimiento, así como para las contingencias.
- g) Debe contar con el personal técnico, que reúna los requisitos indicados en el artículo 6 del presente reglamento, quienes serán responsables para el manejo adecuado del proceso;
- h) Deberán permitir el ingreso, en cualquier momento, del personal técnico de salud a efecto de realizar las inspecciones que sean necesarias.

CAPITULO 2 DE LA GESTION DE SERVICIOS

ARTICULO 12. Organización Hospitalaria para la Gestión. Para el efecto de la apropiada aplicación de este reglamento todo hospital o ente generador, deberá contar con la organización mínima responsable del manejo de desechos hospitalarios, el cual deberá de estar conformado de la siguiente manera:

- a) Para hospitales públicos y seguro social: El ente administrativo responsable del manejo de desechos hospitalarios será el Comité de nosocomiales, mismo que deberá estar integrado, entre otros, por el Director del Hospital o Centro de atención en salud, epidemiólogo de área de Salud y Hospital, un representante del personal médico y paramédico de los diferentes niveles de atención del hospital o centro de atención, así como el administrador de cada centro.
- b) Para hospitales privados: El ente responsable será la institución, que deberá contar con una organización similar a los hospitales nacionales.
- c) En cuanto a los entes generadores, tales como: clínicas médicas particulares, clínicas odontológicas, laboratorios clínicos, laboratorios de patología, bancos de sangre, sanatorios, casas de salud, centros de radiología y diagnóstico por imágenes, clínicas veterinarias, hospitales veterinarios, deberán contar con por lo menos un responsable del manejo de los desechos hospitalarios.

ARTICULO 13. Etapas de la Gestión. Para lograr una gestión adecuada, toda organización hospitalaria, Centro de Salud, público o privado, y en general, todo ente generador, organizado de conformidad con el presente reglamento, deberán incluir en su plan de manejo de desechos hospitalarios, las siguientes etapas:

- a) Separación y embalaje
- b) Almacenamiento en cada unidad de generación;
- c) Recolección y transporte intrahospitalario;
- d) Almacenamiento intrahospitalario;
- e) Transporte extrahospitalario;
- f) Tratamiento y,
- g) Disposición final.

CAPITULO 3 DE LA SEPARACION Y EMBALAJE

ARTICULO 14. Sobre la Separación. Todo ente generador deberá de capacitar al personal médico, paramédico, administrativo, personal de servicios varios o temporal, en función de la correcta separación de los desechos atendiendo a la clasificación contenida en el artículo tercero, del presente reglamento,. Para tal efecto deberán separarse todos los desechos

generados, en recipientes debidamente identificados embalados de fácil manejo, cuyo material no será susceptible de rotura para evitar cualquier tipo de derramamiento. Para efecto de lo anterior, los desechos que se generan deberán ser separados atendiendo a la siguiente clasificación:

- a) **DESECHOS INFECCIOSOS:** Deberán depositarse en bolsas o recipientes de color rojo con la simbología de bioinfecciosos, tal y como se expresa al final de este artículo. Los desechos infecciosos contemplados en el artículo 3, inciso d), subinciso d.5) de este reglamento, referidos a las jeringas, aguas hipodérmicas y cualquier otro tipo de aguja, deberán ser destruidos por medio de máquina trituradora o termotrituradora; o en su caso, embalarse en caja de cartón o recipientes plásticos apropiados y debidamente cerrados y sellados, debiéndose incluir tanto los desechos de la trituradora o termotrituradora, así como los de cajas antes referidas en la bolsa roja correspondiente.
- b) **DESECHOS ESPECIALES:** Debe depositarse en bolsas de color blanco con la simbología de químicos, tal y como se expresa al final del presente artículo. La cristalería entera o rota, debe embalarse en caja de cartón parafinada o recipiente plástico apropiado y debidamente cerradas y selladas; debiéndose depositar dentro de las bolsas de color blanco
- c) Desechos radioactivos en general y particularmente los considerados como de nivel medio o alto, deben depositarse en contenedores de plomo adecuados al nivel de radiación que les corresponda debidamente identificados con la simbología de radiactivos, tal y como se expresa al final del presente artículo; y separados del resto de los desechos los cuales corresponde al Ministerio de Energía y Minas dictar las normas para su disposición final.
- d) **DESECHOS COMUNES:** Deben depositarse en bolsas o envases de color negro.

La simbología que habrá de utilizarse de conformidad con el presente artículo, serán los siguientes, para cada tipo de bolsa, según corresponda;

ARTICULO 15. De los distintos Servicios Intra-Hospitalarios. En cada servicio intra-hospitalario tales como: emergencias, clínicas, quirófanos, laboratorios, unidades intensivas, departamentos administrativos, cocinas y cualquier otro existente, deben contar con los recipientes antes referidos, atendiendo a la clasificación y forma establecida en el presente reglamento, y de acuerdo a la naturaleza de cada nivel de servicio.

ARTICULO 16. Del Embalaje. Todos los desechos hospitalarios deberán ser embalados y almacenados, previo a su transporte interno en el hospital. Este embalaje y almacenamiento deberá ser coordinado por el ente técnico hospitalario responsable del sistema. Los desechos generados deberán almacenarse de la siguiente forma:

- a) El almacenamiento de los desechos infecciosos, se hará en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 300 a 350 micras color rojo, con dimensiones máximas de 0.50 *0.90 metros, con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente. Deberá contar con la etiqueta impresa, en donde se anotará por medio de un marcador indeleble, la siguiente información:

- a.1) Nombre de la institución generadora
- a.2) Fecha y hora de su recolección
- a.3) Procedencia interna del hospital
- a.4) Operador responsable.
- a.5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital.
- a.6) Fecha y hora de salida para su tratamiento.

Para los desechos provenientes de análisis clínico, hemoterapia e investigación microbiológica deben ser sometidos previamente a esterilización en la unidad generadora.

b) **DESECHOS HOSPITALARIOS ESPECIALES:** Se dispondrán en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 300 a 350 micras color rojo, con dimensiones máximas de 0.50 *0.90 metros, con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente. Deberá contar con la etiqueta impresa, en donde se anotará por medio de un marcador indeleble, la siguiente información:

- b.1) Nombre de la institución generador
- b.2) Fecha y hora de su recolección
- b.3) Procedencia interna del hospital
- b.4) Operador responsable.
- b.5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital.
- b.6) Fecha y hora de salida para su disposición en el relleno sanitario.

c) **DESECHOS RADIATIVOS.** Se dispondrán en contenedores de plomo, adecuado a su nivel de actividad, con etiquetas según las normas del Ministerio de Energía y Minas, quien dispondrá de ellos, las etiquetas deben contener:

- c.1) Nombre de la institución generadora
- c.2) Fecha y hora de su recolección
- c.3) Procedencia interna del hospital
- c.4) Operador responsable.
- c.5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital.
- c.6) Fecha y hora de salida para su disposición dentro del sistema que el Ministerio de Energía y Minas establezca.

d) **DESECHOS HOSPITALARIOS COMUNES.** Se dispondrán en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial con espesor mínimo 250 a 300 micras de color negro, y dimensiones de 0.50*0.90 metros con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de la Salud y Ambiente. Deberá poseer un área impresa la cual se anotará por medio de un marcador indeleble, con la siguiente información:

- d.1) Nombre de la institución generadora
- d.2) Fecha y hora de su recolección
- d.3) Procedencia interna del hospital
- d.4) Operador responsable
- d.5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital
- d.6) Fecha y hora de salida para el sistema de desechos municipales.

CAPITULO 4

ALMACENAMIENTO EN UNIDADES DE GENERACION INTRAHOSPITALARIO

ARTICULO 17. De la Disposición en Recipientes. Las bolsas y contenedores descritas en el capítulo anterior deberá ser depositados en recipientes adecuados, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 del presente reglamento, para su permanencia en los lugares establecidos, según lo establecido en el artículo 14 del presente reglamento, para su permanencia en los lugares establecidos, según el plan de manejo hospitalario, debiendo contar con la facilidad de su movilidad por medio de ruedas. Los recipientes deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) Claramente identificados y etiquetados de acuerdo con el presente reglamento.
- b) Contar con una simbología específica;
- c) Deben encontrarse en buenas condiciones físicas, sin vaciamientos o corrosión, hechos de materia compatible con los tipos de desechos que deberán contener, y encontrarse siempre cerrados, excepto con acción del llenado o vaciado de los mismos.
- d) Deben ser colocados en superficies impermeables y preparados para impedir la percolación en caso de derramamiento.

ARTICULO 18. Sobre los Depósitos. Cada unidad del ente generador debe contar con los depósitos especiales que sean necesarios de acuerdo al volumen de desechos producidos y de conformidad con la naturaleza de los mismos.

ARTICULO 19. Del Almacenamiento Temporal. Los entes generadores, deben contar con áreas de depósito temporal de los desechos que produzcan, debiéndose encontrar físicamente separados, los desechos comunes de los desechos infecciosos, químicos peligrosos, farmacéuticos, tóxicos y radiactivos. Estas áreas de depósito deben cumplir con los siguientes aspectos.

- a) Debidamente señalizados de acuerdo al tipo de desecho
- b) Contar con las condiciones de aislamiento, separación de áreas, facilidad de acceso, ventilación y temperatura adecuada al tipo de desecho;
- c) Contar con un área de baños con duchas y vestidores para el personal de limpieza, debidamente separados de los depósitos para los desechos. El área mínima de los depósitos temporales incluye tanto los depósitos propiamente dichos así como los baños y vestidores.
- d) Los depósitos de los desechos sólidos deben contar con las dimensiones proporcionales al volumen de desechos generados, teniendo como parámetro que por cada metro cuadrado de depósito corresponde al servicio de 20 camas o pacientes;
- e) Piso impermeable de superficie lisa con pendiente de dos por ciento a sistema de tratamiento de aguas residuales del ente generador.
- f) Puertas metálicas,
- g) Iluminación artificial;

- h) Instalación de chorro para lavado y desinfección,
- i) Aristas internas redondeadas,
- j) Techados;
- k) Rotulación visible que indique el tipo de desechos contenidos;
- l) Ventilación natural o artificial;
- m) En su caso, debe contar con refrigeración en proporción adecuada al volumen de almacenamiento que permita mantener una temperatura que prevenga la descomposición durante el tiempo de almacenamiento, cuando se trate de desechos infecciosos;
- n) La acumulación de los desechos será en receptáculos, bolsos o barriles plásticos, con una capacidad no yaro de 100libras,
- o) Para los desechos tóxicos y radiactivos es necesario colocarlos en recipientes adecuados a su naturaleza, identificados con la simbología que les corresponde, para que no se incurra en disposición inadecuada,

ARTICULO 20. Almacenamiento de los Desechos. Los desechos deben ser almacenados según su clasificación y apilados en forma tal que no causen filtraciones, volteos, rupturas o cualquier situación que dañe la integridad de las bolsas. Aquellos desechos comprendidos dentro de la clasificación determinada por el presente reglamento, deben depositarse temporalmente en el lugar adecuado a que se refiere el artículo anterior. Los desechos comunes, se deben disponer en forma independiente y manejarse como un desecho de carácter municipal.

ARTICULO 21. Criterio de Evacuación. Para el caso de la evacuación de los desechos hospitalarios de cualquier tipo de disposición final, se aplicará el criterio o principio de primero en entrar, primero en salir.

ARTICULO 22. Condiciones Óptimas de Funcionamiento. Los recipientes y locales de almacenamiento deben reunir las condiciones óptimas de funcionamiento. Y para tal efecto deben ser frecuentemente inspeccionados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y verificados en cuanto a vaciamientos, deterioro de materiales, derramamiento, y otros. Las condiciones encontradas deben constar en los documentos específicos de control los cuales deben ser del conocimiento permanente de la autoridad administrativa hospitalaria responsable quien deberá realizar las medidas correctivas pertinentes.

CAPITULO 5 TRASPORTE INTERNO, EXTERNO Y DISPOSICION FINAL.

ARTICULO 23. Recolección Periódica. La recolección intrahospitalaria de los desechos se hará diariamente, en forma periódica, En los casos de servicios de 24 horas, tales como: emergencias, encamamiento y otros, se hará en cada cambio de turno de personal o en tiempos menores dependiendo de los volúmenes generados.

ARTICULO 24. Traslado a Depósitos Internos. Todas las bolsas deberán ser trasladadas al almacén temporal interno, que debe existir en todos los entes generadores, cuya

localización deberá contar con el previo dictamen favorable del Departamento de Salud y Ambiente. Solo el personal autorizado tendrá acceso al mismo. Para dicho traslado debe sujetarse a los siguientes criterios:

- a) Realizado por personal debidamente autorizado y capacitado
- b) El personal deberá estar equipado con uniformes con distintivo, máscaras, botas y guantes,
- c) Deben utilizar una carreta manual con tapadera, y con división interna para llevar en forma separada los distintos desechos debidamente identificados,
- d) La carreta manual se usará en forma exclusiva para estos fines y deberá estar debidamente identificada; y
- e) Se deberá establecer una ruta interna con horarios específicos para cada unidad de generación.

25. Del Transporte Externo. El transporte externo de desechos solo podrá hacerse en medio cerrados, a cargo de personal debidamente entrenado; con una frecuencia mínima de tres veces por semana; en vehículos en perfecto estado de funcionamiento y rotulados en forma permanente a ambos lados y claramente visible a 10 metros, con la frase "TRANSPORTE DE DESECHOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS" para ello deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Deben ser utilizados exclusivamente para el transporte de desechos sólidos hospitalarios peligrosos
- b) Deben tener capacidad adecuada para el volumen a transportar;
- c) Debe estar provisto de sujetadores para evitar deslizamientos o roturas;
- d) Deben ser considerados de forma tal que no exista derramamiento de desechos;
- e) Debe existir separación física de manera total entre el habitáculo del conductor y el habitáculo del transporte propiamente de los desechos.
- f) Deben presentar facilidad para su lavado y desinfección.
- g) El habitáculo donde se transportan los desechos será construido de fibra de vidrio, plástico, aluminio o acero inoxidable totalmente liso; o cualquier otro material aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente; con refrigeración, manteniendo una temperatura menor de cinco grados centígrados.
- h) Las rutas de transporte serán las más cortas y seguras al lugar de la Planta de Tratamiento o disposición final en su caso, de acuerdo a planos de las rutas previamente establecidas y deberán realizarse entre las 20:00 horas de un día y las 6:00 horas del día siguiente, evitando concentraciones vehiculares y peatonales; o dentro del horario aprobado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través del Departamento de los Programas de la Salud y Ambiente.
- i) Cada embarque deberá contar con una guía de transporte con copias para el transportista, el encargado de la disposición final o incineración y dos para el generador de los desechos, una de las cuales deberá ser devuelta firmada por el transportista y el encargado de la disposición final o incineración, para su archivo por el responsable de la unidad de manejo de desechos sólidos hospitalarios.

- j) La guía de transporte deberá llevar la firma del responsable del sistema de recolección de cada unidad generadora, así como el sello y las firmas del transportista y el encargado de la disposición final o incineración. Dicha guía contendrá los siguientes datos. Nombre dirección, teléfono del ente generador o entidad que los envía, cantidad de bultos, contenido y clasificación de los mismos, número de placas del vehículo y nombre del piloto, nombre, dirección y teléfono del encargado de la disposición final o incineración, indicaciones de qué hacer y a dónde acudir en caso de accidente.
- k) El conductor debe verificar físicamente que los datos, cantidades y demás información se encuentren acordes con los consignados en la guía de transporte.
- l) El conductor debe ser debidamente capacitado para afrontar situaciones de emergencia, fuego, rutas alternas y cualquier otra situación que implique riesgo para las personas y para el transporte de desechos. El piloto debe tener un conocimiento adecuado de la carga a transportar, debiendo formular un plan de emergencia para enfrentar las situaciones antes descritas. Asimismo debe ser una persona alfabeta, debidamente capacitada para el manejo administrativo de la información que se requiere para este proceso. Contar con el equipo apropiado de seguridad laboral.

ARTICULO 26. Vigilancia del Cumplimiento del Sistema de Transporte. El Ministerio de Salud pública y Asistencia Social a través de sus Direcciones de Área de Salud es el ente responsable de la vigilancia del transporte de los desechos hospitalarios, y a su vez deberán verificar los mecanismos.

ARTICULO 27. Formas de Disposición Final. La disposición final comprende 3 formas para realizarse:

- a) Para los desechos clasificados como comunes, la disposición será por medio del sistema de manejo de desechos municipales.
- b) Para los desechos clasificados como infecciosos hospitalarios, debe realizarse su disposición por medio del sistema de incineración o cualquier otro sistema autorizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- c) Para los desechos clasificados como especiales, deberá utilizarse el sistema de relleno sanitario de seguridad o cualquier otro sistema autorizado por el Departamento de Salud y Ambiente.

ARTICULO 28. Manejo Conjunto entre varias Entidades Generadoras de Desechos.

En el caso de que dos o más centros de atención en salud, sean estos privados o públicos, deseen por su conveniencia técnica o financiera, manejar los desechos hospitalarios en forma mancomunada, esto podrá realizarse por medio de una planificación conjunta. Definiendo, dentro de la planificación, los puntos de ubicación del incinerador y / o relleno sanitario, o cualquier otro sistema que se encuentre debidamente aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente, común a tales instituciones. Previo al funcionamiento de la planificación, debe contarse con el dictamen favorable del Departamento de Salud y Ambiente y el respectivo estudio de impacto ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales,

así como el dictamen de las municipalidades en cuya jurisdicción se emprenda la instalación del incinerador y/o relleno sanitario.

ARTICULO 29. Sobre el Relleno Sanitario de Seguridad. En los rellenos sanitarios se deberá asegurar que el área para la disposición de los desechos hospitalarios peligrosos, se encuentra restringido el acceso a personas ajenas al proceso, así como de animales.

ARTICULO 30. Prohibición de Acceso a Personas no Autorizadas. Por ningún motivo se permitirá el acceso a recolectores para la sustracción parcial o total de cualquier clase de desecho peligroso.

ARTICULO 31. Límite Máximo Permisible de las Emisiones. La calidad de las emisiones al aire generadas por los incineradores, deberán encontrarse dentro de los niveles máximos permisibles establecidos dentro de la tabla que contiene el artículo 36 de este reglamento, los cuales podrán ser modificados de manera consensuada entre el Ministerio de Salud y el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.

CAPITULO 6 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA INCINERADORES Y RELLENOS SANITARIOS.

ARTICULO 32. De la Operación del Incinerador. Todos los incineradores deberán disponer de una cámara de combustión primaria, que alcance la temperatura mínima de 850 grados Celsius, y una cámara de combustión secundaria, que alcance una temperatura mínima de 1300 grados Celsius y un tiempo de residencia mínima de los gases de dos segundos, y deberá ser ajustada al tipo de desecho sólido hospitalario que se incinere. En el proceso de incineración se deberá controlar: la flama, la temperatura, y el suministro apropiado de oxígeno. La carga de los desechos dentro de la cámara de combustión deberá hacerse mediante un pistón lateral o algún mecanismo que evite mantener la cámara de combustión primaria abierta.

ARTICULO 33. De la Ubicación de los Incineradores. Los incineradores que se encuentren en las propias instalaciones de los entes generadores a los que alude el presente reglamento, deberán ser ubicados en un sitio donde no represente un riesgo para los pacientes, personal que labora en el hospital y para la población en general. Los incineradores instalados fuera del propio ente generador, deberán ubicarse fuera de los perímetros urbanos del municipio dentro de los cuales se preste el servicio. En ambos casos la selección del sitio donde se instale o construya el incinerador, deberá reunir condiciones de seguridad necesarias para evitar riesgos por fugas, incendios, explosiones y emisiones. La ubicación del incinerador debe ser de fácil acceso, para que el traslado de los desechos hospitalarios sea seguro.

ARTICULO 34. Medidas de Seguridad. Todo lugar en donde se ubique un equipo de incineración, deberá contar con el equipo mínimo siguiente:

- a) Equipo de extintores contra incendios, tipo ABC, en condiciones óptimas de funcionamiento
- b) Mangueras para agua adecuadas para la mitigación de incendios,
- c) Depósitos de arena y palas; y
- d) Equipo de seguridad industrial.

ARTICULO 35. Capacitación de Personal. El personal encargado de operar el equipo de incineración deberá contar con la capacitación apropiada sobre el proceso de incineración y manejo del equipo. Deberá contar así mismo con un manual de operación, que describa el procedimiento del funcionamiento de equipo y las normas de seguridad e higiene; así como de un plan de contingencia.

ARTICULO 36. Control de Emisión. Todo ente generador o empresa de disposición que opere un equipo de incineración deberá:

- a) Llevar el registro de las guías a las cuales se refiere el número 9, artículo 25 del presente reglamento; y
- b) El responsable de la operación del equipo de incineración, debe registrar los resultados de las mediciones de los gases liberados al ambiente, los cuales deben ajustarse a los niveles máximos que se establecen en la tabla siguiente

NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES GENERADOS POR INCINERADORES			
CONCEPTO	mg/m ³ * zonas críticas	mg/m ³ resto del país	Frecuencia
Partículas	30	100.0	Semestral
Monóxido de carbono	100	100.0	
Ácido Clorhídrico	50	75.0	
Bióxido de azufre (cuando se queme combustible que contenga Azufre)	100	100.0	
Pb	5.0	5.0	Semestral
Cd más Hg	0.2	2.0	
Cr6	0.5	0.5	
As	0.5	0.5	
Dibenzodioxinas-ploricorados Dibenzofuranos-policlorados	< 0.5 ng/m ³	< 0.5 ng/m ³	Anual

*Corrección a 11% de O2 bajo condiciones de una atmósfera de presión y 25° centígrados de temperatura.

Se entiende, para efecto de aplicación de la presente norma, como zona crítica, aquellas por sus condiciones topográficas densidad poblacional, condiciones físicas del equipo de incineración, localización, a criterio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales con base en el Estudio de Impacto Ambiental que se le presente para su consideración, deberán ceñirse a los parámetros considerados en la tabla anterior.

ARTICULO 37. Medición de Emisiones. La medición de estas emisiones se hará conforme a los procedimientos establecidos en las normas internacionales que sean reconocidas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; o las nacionales que para tal efecto se emitan o se encuentren vigentes. Los resultados derivados de las mediciones deberán presentarse copia tanto al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, así como al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para su revisión, vigilancia y control de las condiciones ambientales y de salud.

ARTICULO 38. Horarios de Transporte. Si se trata de incineradores que se utilicen para atender la demanda de varios entes generadores, el horario de transportación debe ser nocturno, entre las 20:00 horas de un día y antes de las 6:00 horas del día siguiente; de conformidad con lo expresado en el artículo 25, numeral 8 del presente Reglamento.

ARTICULO 39. Disposición para Desechos que no deben Incinerarse. Todos los desechos hospitalarios que por su composición, embalaje o calidad, no pueden someterse al proceso de incineración, deberán contar con un sistema de pretratamiento según sea el caso; previo a disponerse de ellos en relleno sanitario de seguridad exclusivo para tal fin.

ARTICULO 40. Manejo de Relleno Sanitario de Seguridad. El manejo de relleno sanitario de seguridad será autorizado por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, mediante la evaluación del estudio de impacto ambiental.

CAPITULO 7 INFRACCIONES Y SANCIONES

ARTICULO 41. Disposición General. Todo lo referente al régimen de infracciones y sanciones, se estará a lo que sobre dicha materia disponen los artículos 216, 217, 218, 219, 220, 221, y 22 del Decreto número 90-97 del Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud.

ARTICULO 42. Sobre los Casos Especiales de Infracción al presente Reglamento. Constituyen casos especiales de infracción contra lo establecido en el presente reglamento y dan origen a sanciones de multa de conformidad con los valores indicados en el artículo 219, literal b) del Decreto número 90-97, Código de Salud, las acciones siguientes:

- a) Que el ente generador o las Empresas de Disposición según sea el caso:
 - a.1) Omita cualquier paso en el manejo adecuado de los derechos hospitalarios que se generen;
 - a.2) Omitan cualquier paso en el manejo adecuado de los desechos hospitalarios, de los que dispongan.
 - a.3) Omitan las actividades administrativas contempladas en el presente reglamento.
 - a.4) Omitan el funcionamiento adecuado de los equipos de incineración de conformidad con lo establecido por el presente reglamento.

a.5) Omitan el funcionamiento adecuado del transporte de los desechos hospitalarios de conformidad con el presente reglamento.

a.6) Omitan el manejo adecuado de los rellenos sanitarios de conformidad con lo establecido por el presente reglamento.

Corresponde al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través del Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente, dependencia de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud la imposición de las sanciones previstas según lo indica el inciso a) en los subincisos a.1) a.2) a.3) a.4) y a.6) del presente artículo. Las sanciones previstas en los subincisos a.4) y a.6), serán impuestas por el Ministerio de Ambiente y Recursos y Naturales.

ARTICULO 43. Sobre las Disposiciones Procedimentales. Todo lo relativo al procedimiento de aplicación de las sanciones por las infracciones cometidas en contra de lo dispuesto por el presente reglamento, así como lo establecido específicamente por el Decreto número 90-97 del Congreso de la República, Código de Salud, sin perjuicio de cualquier otra infracción a otras normas vigentes, se deberá substanciar de conformidad con lo que al respecto establecen los artículos 234, 235, 236, 237, 238, 239, y 240, de dicho cuerpo legal.

CAPITULO 8 DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS

ARTICULO 44. Transitorio. Los entes generadores a los que se refiere este Reglamento podrán ser sancionados dentro del plazo de un año contado a partir del día siguiente en que sea publicado el presente reglamento, plazo que cuenta a efecto de cumplir con las formalidades y obligaciones que el mismo le señala, caso contrario no podrán funcionar sin incurrir en responsabilidad.

ARTICULO 45. Transitorio. Mientras no exista la capacidad de monitoreo, en el país o en el territorio Centroamericano para la verificación de las emisiones de los Dibenzodioxinas policlorados y Dibenzofuranos policlorados quedan exentas estas pruebas para efectos del presente reglamento.

ARTICULO 46. Epígrafes. Los epígrafes que preceden a los artículos de este reglamento, no poseen ninguna validez de carácter interpretativa y en consecuencia no pueden citarse con respecto al contenido y alcance de sus normas.

ARTICULO 47. Vigencia. El presente reglamento empieza a regir el día siguiente al de su publicación en el diario oficial.

COMUNIQUESE,

ALFONSO PORTILLO

ANEXO 2.

Lista de Empresas Recicladoras

Empresa	Dirección	Teléfono	E-Mail	Contacto	Material que compra	Eslabón en la cadena	Destino del material
ECOLINSA	5av. B 5-41 zona 12 Col. Guajitos Zona 12	24499200	ecolinsa@gmail.com	Ing. Ángel Toledo	Ferroso, No Ferroso, Plástico, Vidrio	Intermediario	Venta Nacional
Recicladora San José	2da. Calle 4-61 Zona 9, Guatemala	23611529		Linda Palencia	Plástico, Ferroso, Papel	Intermediario	Venta Nacional
CLAPSA-Clasificadora de papel	15av. 42-19 zona 8, Guatemala	24405998		Francisco Carrera	Papel, Cartón	Intermediario	Venta Nacional
RECICON	31 calle 7-14 col. Pamplona, zona 13, Guatemala	24754654	valoza@hotmail.com	Oswaldo Hernandez	Baterías, No Ferroso, Vidrio	Intermediario	Venta Nacional
Clasificadora Centroamericana S.A.	6ta. Ave. 7-49 zona 4, Guatemala	23325503		Luis Pedro Casasola	Papel	Intermediario	Venta Nacional
Embotelladora La Mariposa	43 calle 1-10 zona 12 Monte María 1, Guatemala	24225252		Andrea Mancilla	Plástico	Intermediario	Venta Nacional
Maya Quetzal	24 ave. 35-91, Calzada AtanazioTzul, Guatemala	23288484	www.mayaquetzal.com	Fernanda Fonseca	Ferroso, No Ferroso	Procesador/Intermediario	Venta Nacional
INTERFISA-Internacional de Fibras, S.A.	Km 14, Ruta al Atlántico, Zona 18, Guatemala	22615593	info@interfisa.com	Betty Sandoval	Papel , Cartón	Intermediario	Venta Nacional

Reciclados de Centroamérica	Avenida Petapa, 56 calle zona 12, Ciudad Real, Guatemala	23265688	leslimarroquin@icasa.com.gt	Leslie Marroquín	Plástico	Procesador	Venta Nacional
Vidriera Guatemala, S.A.	Avenida Petapa, 48-01 zona 12, Guatemala	24226400	reciclaje@grupovical.com	José Luis Santizo	Vidrio	Transformador/ consumidor	Consumidor
IMPOREX, S.A.	Avenida Elena 27-01 zona 1, Guatemala	24400085	info@imporex95.com	María Luisa Cajom	Plástico	Transformador/ intermediario	Venta Nacional
Ecoplast	13 calle 3-92 zona 7 Col. Landívar, Guatemala	23155050	ventas@ecoplast.com	Angélica Ramirez	Plástico	Transformador/ intermediario	Venta Nacional
Recuperadora de Cartón S.A.	Oficina: Carretera al Salvador Km. 16.5 Entrada a Pavón, Condominio Campo Verde No. 57 Bodega: 8a. Avenida 5-88 zona 2, Col. San José, Villa Nueva, Guatemala	56061827		Francisco Martínez	Papel	Transformador/ intermediario	Venta Nacional
E-WASTE	Km 13.5 Carretera a el Salvador, Bodegas Puerta Parada	44727672	info@ewastedeguate mala.org	Margarita Arreaga	Eléctricos y electrónicos		
ServiplastEcoplast, S.A.	14 calle 3-92 zona 7 colonia Landívar Guatemala	23155000	ecoplast@guate.net.gt	Wendy Méndez	Plástico	Intermediario	Venta Nacional

Recicladora de Metales Trébol	6calle 0-25 zona 12 Guatemala	24719446	trevolmetal@gmail.com	Lic. Jerry Artega	No Ferroso	Intermediario	Venta Nacional
Recicla, S.A.	8va calle 13-67, Granjas de San Cristóbal, zona 8 de Mixco, Guatemala	24781502, 22582573 al 6	rbonilla@amigosdelanaturaleza.net	Karen Quiñonez	Plástico, cartón, papel, ferroso, no ferroso	Intermediario	Venta Nacional
SEPACA	1a. Calle A lote 22 Lomas de la Barrera Zona 18 Guatemala	22582006, 22582009	sepaca2435721@yahoo.com , erigonza@yahoo.es	Maritza Sazo	Papel	Intermediario	Venta Nacional
Distribuidora Sánchez	33calle y 32 avenida zona 5 Guatemala	23355266	distribuidorasanchez@hotmail.com	Mario Sánchez	Papel, cartón, plástico, ferroso, no ferroso	Intermediario	Venta Nacional
Diso, S.A.	14 ave. 14-49 de la zona 12, colonia reformita, Guatemala	22211372, 22321390, 22514527, 24727700	diso_sa@yahoo.com	María Tocoeh	Papel	Intermediario	
RECICOM	32 calle 7-14 zona 3, Guatemala	24754655		Marco Tulio Aldana	No Ferroso	Intermediario	Venta Nacional
COPROVE	26 calle 3-53, la reformita, zona 12 Guatemala	24423120, 22014980	coprove_1961@hotmail.com	Milton Gutiérrez	Papel	Intermediario	Venta Nacional
DISPEL- Desechos Industriales de Papel	Frente al IRTRA Petapa, Guatemala	24732869, 24775107		Rudy de León	Papel	Intermediario	Venta Nacional

ANEXO 3

Disposición de mercurio luego de derrames o pérdidas

El mercurio es un químico peligroso, cancerígeno y teratógeno, por lo que se debe tener mucho cuidado en la limpieza de derrames o pérdidas y el tratamiento y disposición final del material contaminado con esta sustancia.

Un termómetro de mercurio roto es una seria amenaza para la salud, por lo que se debe tomar en cuenta algunas medidas de precaución.

1. Nunca tire el termómetro de mercurio en la bolsa de desechos infecciosos.
2. Debe ser limpiado adecuadamente y dispuesto como desecho químico peligroso, en los recipientes acordes.

¿Cómo limpiar un derrame de mercurio?

- Aleje a las personas del área del derrame.
- Use siempre guantes.
- Use mascarilla N95
- Antes de efectuar la limpieza, tenga todos los materiales al alcance.
- No use una escoba porque ésta lo fraccionará en gotas muy pequeñas.
- Asegúrese de tener un gotero o jeringa, dos piezas planas y rígidas de cartón o papel y un recipiente grande de boca ancha. Recuerde que todos los materiales que se usen para limpiar se contaminarán y deben desecharse, junto con el mercurio.
- Use el papel rígido y empuje las bolitas de mercurio para juntarlas en una sola.
- Utilice el gotero o la jeringa para ello. Colóquelo en el recipiente de boca ancha junto con el resto de los elementos que utilizó para la recolección.
- Rotúlelo y etiquételo.
- Enviar al ente encargado de la disposición final.

ANEXO 4.

Ejemplo de Modelo para la Evaluación Integral y Manejo Interno de Desechos Sólidos en Laboratorios Clínicos							
1. INFORMACIÓN GENERAL							
Establecimiento:				No. De pacientes por día:			
Dirección:				Nombre del director:			
Complejidad de la unidad:			Dependencia:		Fecha:		
Responsable del manejo:				No. De teléfono:			
2. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN				Puntos: /4%			
Existe comité de manejo de desechos:			Normas internas actualizadas:				
Control de pinchazos accidentales:			Plan de contingencia:				
RECICLAJE							
Vidrio:		Papel:		Plástico:		Otros (especifique):	
3. EVALUACIÓN DE DESECHOS POR SERVICIO							
3.1 LABORATORIO				Puntos: /40%			
ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS							
SEPARACIÓN							
Recipientes:	Existe	Limpio	Íntegro	Plástico	Identificado	Funda	Observaciones
Desechos cortopunzantes							
Desechos bioinfecciosos							
Desechos comunes							
Separación inadecuada			Si (restar 3 puntos)			No	
ÁREA DE PROCESAMIENTO DE MUESTRAS							
Recipientes:	Existe	Limpio	Íntegro	Plástico	Identificado	Funda	Observaciones
Desechos cortopunzantes							
Desechos bioinfecciosos							
Desechos comunes							
Desechos especiales							
Separación inadecuada			Si (restar 3 puntos)			No	

TRATAMIENTO	Existe	Señale el método que se emplea					
Desechos cortopunzantes		Autoclave	Estufa	Químico	Incineración	Otros (especifique):	
Desechos bioinfecciosos		Autoclave	Estufa	Incineración	Químico	Otros (especifique):	
Vectores en el servicio		Si (restar 3 puntos)			No		
4. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		Puntos: /31%					
LIMPIEZA	Limpio	No vectores	Observaciones				
Corredores							
Baños							
ALMACENAMIENTO FINAL	Existe	Limpio	Tapa	Íntegro	Identificado	No vectores	Observaciones
Contenedores infecciosos							
Contenedores comunes							
Separación inadecuada		Si (restar 3 puntos)			No		
BIOSEGURIDAD							
Protección e inmunizaciones	Guantes	Mascarilla	Mandil	Botas	Bata	Vacuna para la Hepatitis B	Vacuna para el Tétano
Trabajador No. 1							
Trabajador No. 2							
Control médico anual:	Si / No	Personal de limpieza:		Personal de laboratorio:		Personal administrativo:	

Puntaje Total /71%

Firma del Evaluador

Firma del Responsable

Fuente: Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Guía Práctica para la Elaboración e Implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos en el Laboratorio



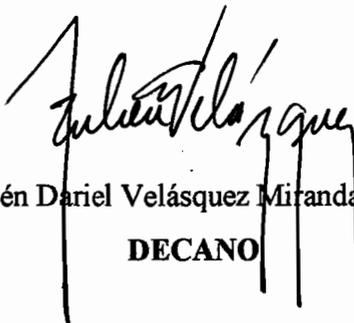
María Lourdes Cabrera Sarg

AUTOR



María Ernestina Ardón Quezada, M.Sc.

DIRECTORA



Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D

DECANO