


**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

**SUBSECRETARIA NACIONAL DE PROMOCIÓN DE LA SALUD E IGUALDAD**

**Instructivo para la Gestión Integral de Desechos con contenido de Mercurio en los  
Establecimientos de Salud**

Quito – Ecuador


Septiembre, 2015

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 1 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
	Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud		

## Contenido

1. Introducción .....	2
2. Objetivos.....	3
3. Alcance.....	4
4. Ámbito de aplicación.....	4
5. Información general .....	5
6. Equipos y materiales.....	12
7. Generación de desechos que contienen mercurio .....	14
8. Almacenamiento temporal .....	14
9. Envase, empaque y etiquetado.....	16
10. Transporte y disposición final.....	17
11. Respuesta ante emergencias.....	18
12. Bibliografía.....	20
13. Anexos.....	23

Borrador

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 2 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			


## **INSTRUCTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS QUE CONTIENEN MERCURIO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD**

### **1. Introducción**

La contaminación por mercurio representa un problema para el ambiente y para la salud humana. Según la OMS, el mercurio es considerado como un elemento tóxico, que causa efectos adversos en la salud humana como son: reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, dolor de cabeza, daños al sistema nervioso central, al ADN y cromosomas, efectos negativos en el sistema reproductor, daño en el esperma, defectos de nacimientos y abortos<sup>1</sup>, los antecedentes de situaciones como: la exposición a vapores de nitrato mercúrico de fabricantes de sombreros, el uso de cloruro de mercurio presente en polvos y pomadas para la dentición de niños, el vertido de mercurio de una planta química en la bahía japonesa de Minamata, han mostrado los efectos neurotóxicos del mercurio; estos eventos han captado la atención de organizaciones de Salud Pública, es así que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2005, publica, la política que impulsa a tomar acciones a corto, mediano y largo plazo para sustituir (eliminar) productos médicos con mercurio por alternativas más seguras, la cual es reafirmada en enero del 2013 por los gobiernos de más de 140 países con la creación del tratado mundial jurídicamente vinculante, denominado “Convenio de Minamata” sobre el mercurio.

En el sector salud las principales fuentes de mercurio son: barómetros, tensiómetros, termómetros, pilas, tubos fluorescentes, focos ahorradores, entre otros; estos elementos, una vez culminada su vida útil, se convierte en desechos. Dadas las características tóxicas del mercurio y de acuerdo a lo estipulado en la legislación ambiental vigente, en la cual se considera que desechos peligrosos son: *“Aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales*

<sup>1</sup> Water Treatment Solutions [Página principal en Internet]. España: Lenntech; c1998-2014 [citado abr 2014]. Disponible en <http://www.lenntech.es/periodica/elementos/hg.htm>

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 3 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

*aplicables*<sup>2</sup>; se considera que los desechos que contiene mercurio están clasificados como desechos peligrosos.

Los desechos que contienen mercurio deben ser manipulados en forma separada, la rotura o mala disposición de estos materiales conlleva un riesgo para la salud al liberarse el mercurio considerado como elemento tóxico, por lo cual se requiere una gestión integral y un plan de respuesta ante posibles vertidos o derrames.

El presente instructivo, constituye un documento guía que define los procedimientos que se usarán para el manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos que contienen mercurio generados en los establecimientos de salud, a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente para desechos peligrosos.

## 2. Objetivos


### General

Establecer procedimientos para la gestión integral de desechos que contienen mercurio de los establecimientos de salud en concordancia con la normativa ambiental vigente.

### Específicos

- ✓ Determinar las medidas a seguir para el almacenamiento, transporte y disposición final de desechos que contienen mercurio.
- ✓ Elaborar procedimientos para la contención, limpieza y recolección de derrames ocasionados por la ruptura de los dispositivos médicos, desechos que contienen mercurio y materiales con mercurio.
- ✓ Prevenir y minimizar los impactos ambientales y riesgos a la salud vinculados a la generación de desechos que contienen mercurio.

<sup>2</sup> Acuerdo Ministerial No. 161 se expide el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales de 01 de febrero de 2012. Registro Oficial N° 631, (01-02-2012)

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 4 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

### 3. Alcance


Este documento aplica a las personas naturales y jurídicas que conforman el Sistema Nacional de Salud Pública del Ecuador (SNS) que incluye la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y la Red Complementaria.

### 4. Ámbito de aplicación

Para fines del presente documento se considerará desechos peligrosos a todo dispositivo médico, equipo u objeto que contienen mercurio y que se desee eliminar, sean estos nuevos, en desuso o que hayan culminado su vida útil. El alcance incluye:

- ✓ Mercurio elemental
- ✓ Dispositivos médicos: Termómetros y esfigmomanómetros/tensiómetro con mercurio, tubos gastrointestinales (tubos de Miller-Abbott), dilatadores esofágicos, amalgamas dentales.
- ✓ Materiales con mercurio: Bujías, interruptores de mercurio, barómetros manómetros, termostatos, controles indicadores de calderas, medidores de flujo, sensores de llamas, reguladores de gas y medidores, entre otros), Pilas o baterías, lámparas fluorescentes (tubos fluorescentes, lámparas fluorescentes compactas, lámparas germicidas UV), focos ahorradores, entre otros.
- ✓ Material contaminado con mercurio (vidrio, papel, ropa, entre otros)

El presente documento contiene procedimientos para la limpieza de los derrames de mercurio, manejo y almacenamiento temporal en establecimientos de salud hasta su envío a gestores ambientales autorizados para su tratamiento o eliminación.

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 5 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

## 5. Información general

### 5.1 Aspectos generales del Mercurio


El mercurio es un elemento químico de símbolo Hg, es un metal que a temperatura ambiente se encuentra en estado líquido, es de color blanco plateado y los vapores que emana son inodoros e incoloros.

A continuación se detallan los principales compuestos de mercurio y los usos más comunes.

**Tabla 1:** Principales compuestos de mercurio y sus usos <sup>3</sup>

	Mercurio elemental	Mercurio inorgánico	Mercurio orgánico
Compuestos	Es forma natural del mercurio, no combinada con otros elementos.	El mercurio se combina con elementos inorgánicos como cloro, azufre y oxígeno formando compuestos inorgánicos como sulfuro de mercurio, óxido de mercurio, cloruro de mercurio, entre otros.	El mercurio se combina con carbono y otros elementos formando compuestos orgánicos como el dimetilmercurio, fenilmercurio, etilmercurio y metilmercurio.
Utilización	El mercurio elemental es utilizado en la producción de cloro y sosa cáustica, para la extracción de oro, en termómetros, termostatos, barómetros, pilas botón, tubos fluorescentes u otras luminarias de bajo consumo, interruptores eléctricos, en amalgamas dentales, entre otros.	El mercurio inorgánico se encuentra en fungicidas, antisépticos y ungüentos, desinfectantes y en cremas para despigmentar la piel.	El metilmercurio es la forma más común de mercurio orgánico que se encuentra en la naturaleza, en el agua, suelo, plantas y animales. El metilmercurio ha sido utilizado para preservar las semillas de los granos para la alimentación de animales, en pesticidas.

<sup>3</sup> Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente [Página principal en Internet]. Argentina: Centro Regional Sudamericano Convenio de Basilea; c2008-2010 [citado abr 2014]. Disponible en [http://crsbasilea.inti.gov.ar/pdf/mercurio/Que\\_es\\_Mercurio.pdf](http://crsbasilea.inti.gov.ar/pdf/mercurio/Que_es_Mercurio.pdf).

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 6 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

## 5.2 Ciclo ambiental del mercurio

El vapor de mercurio es estable en la atmósfera, permitiendo su distribución global, hasta convertirse en formas hidrosolubles que permiten el retorno a la tierra con el agua de lluvia, en esta etapa el metal puede volver como vapor a la atmósfera o puede depositarse en su forma iónica Hg (II), en donde por la presencia de microorganismos naturales del suelo y del agua se realiza el proceso de Metilación (reacción química que consiste en adicionar uno o más grupos metilos (-CH<sub>3</sub>)), dando como resultado la transformación a su forma orgánica (metilmercurio).

Una de las principales características de los compuestos orgánicos del mercurio, es su posibilidad de ingresar en la cadena alimenticia partir de su captación por el plancton, que lo vuelve disponible para el resto de los organismos del sistema, convirtiéndose en un verdadero reservorio biológico de mercurio. En la cadena trófica, los compuestos orgánicos de mercurio ejecutan los procesos de:


- a) Bioacumulación: capacidad de un organismo para acumular en sus tejidos algún compuesto químico.
- b) Bioconcentración: capacidad de algunos organismos de concentrar niveles crecientes de un tóxico sin que esto les ocasione un daño evidente)
- c) Biomagnificación: aumento continuo en la concentración de un compuesto en cada eslabón de la cadena alimentaria, hasta alcanzar una concentración potencialmente letal para algún organismo constituyente de la misma<sup>4</sup>

## 5.3 Toxicocinética

**Absorción:** La afinidad del mercurio por las proteínas y compuestos con grupos sulfhidrilos (SH), explica la capacidad del metal para reaccionar con los grupos activos de la mucosa respiratoria que tiene un elevado contenido de dichos grupos. Por vía respiratoria, los vapores de mercurio se absorben a través de las membranas alveolares, de donde pasan

<sup>4</sup> Salud sin Daño. Mercurio 2008. Programa Nacional de Riesgos Químicos – Proyecto BANHG. Argentina: Salud sin Daño; 2008



 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 7 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

al torrente sanguíneo<sup>5</sup>. Una vez en el torrente sanguíneo, el mercurio es oxidado por los glóbulos rojos del catión divalente, o transportado en otros tejidos, en donde es oxidado.

La permeabilidad del mercurio elemental en los lípidos es más alta que la forma ionizada y, en consecuencia, el mercurio elemental puede atravesar las barreras hemato-encefálica y placentarias<sup>6</sup>.

El porcentaje de retención pulmonar después de una exposición única varía desde 74 a 76% cuando la inspiración es a través de la nariz, y del 50% cuando la inspiración y espiración es a través de la boca, manteniéndose constante el porcentaje de retención en el tiempo aunque continúe la exposición<sup>7</sup>.

La absorción gastrointestinal y cutánea del mercurio elemental es baja y la probabilidad que se absorba por el tracto gastrointestinal es de menos del 0.01%, Los compuestos insolubles son oxidados hasta formar compuestos solubles, los cuales se absorben con mayor facilidad en cantidades del 10 al 15%<sup>8</sup>.

- ✓ Vía respiratoria (inhalación): se absorbe mercurio metálico y orgánico en un 80%.
- ✓ Vía cutánea: se absorbe mercurio elemental y metilmercurio.
- ✓ Vía oral (absorción gastrointestinal): se absorbe sales solubles y compuestos orgánicos de mercurio en un 95%.

### Transporte:

La distribución del mercurio en los diversos compartimientos del organismo depende de la dosis, la duración de la exposición, el grado de oxidación del mercurio y el tipo de


<sup>5</sup> Gutierrez, M., Bucio, L., Souza V. Mercurio [Documento en línea]. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2003. c1997 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-03a12.pdf>.

<sup>6</sup> Moreno, A. Parámetros químicos de calidad de agua. Metales tóxicos (2/3) [Documento en línea]. Barcelona: MAILXMAIL, S.L. c2011 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-agua-calidad-contaminacion-1-2/parámetros-químicos-calidad-agua-metales-tóxicos-2-3>

<sup>7</sup> Foà V, Bertelli G. Indicadores biológicos para la valoración de la exposición humana a compuestos químicos industriales: Mercurio [Monografía en línea]. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas, c1993 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.4006-1993.PDF>.

<sup>8</sup> Español S. Toxicología del Mercurio [Documento en línea]. España: Minas de Almadén y Arrayanes S.A. Servicio Prevención Riesgos Laborales; c2001 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.gama-peru.org/jornada-hg/espanol.pdf>.



 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 8 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

compuesto al cual está unido<sup>9</sup>. Los compuestos orgánicos tienen distribución amplia en los tejidos, con preferencia sobre aquellos más ricos en lípidos como el cerebro y tejido adiposo, estos atraviesan la barrera hematoencefálica y la placenta produciendo importantes efectos neurológicos y teratógenos.

Las sales inorgánicas de mercurio solubles llegan a la circulación después de ingeridas. Aproximadamente el 50% del mercurio inorgánico se transporta en el plasma, unido a la albúmina. Se absorbe entre 10 al 15% y el resto queda unido a la mucosa digestiva. Los compuestos insolubles son oxidados hasta formar compuestos solubles para facilitar su absorción. Tienen una distribución amplia pero irregular, encontrándose la mayor concentración en riñones. No atraviesan barrera hematoencefálica y se eliminan principalmente por vía renal con una vida media de 30 a 60 días<sup>10</sup>.

Los compuestos orgánicos son más liposolubles y menos corrosivos para la mucosa intestinal, de forma general, el 90% de los compuestos orgánicos se transporta en el interior de los glóbulos rojos y tienen distribución amplia en los tejidos, con preferencia sobre aquellos más ricos en lípidos como el cerebro y tejido adiposo. Atraviesan barrera hematoencefálica y placenta produciendo importantes efectos neurológicos y teratógenos.


### Bioacumulación

El mercurio se acumula principalmente en el cerebro, riñón, cabello y células endoteliales, debido a que tiene la propiedad de combinarse con cisteína (aminoácido). Puede estar en forma soluble, o bien unido a metalotieneína u otras proteínas, en las áreas periportales (tejido hepático, que rodea al espacio portal) se puede encontrar en concentraciones elevadas, así también el mercurio tiene gran afinidad por algunas células epiteliales como las del tracto gastrointestinal, el epitelio escamoso del pelo y la piel y algunas glándulas como tiroides, páncreas, glándulas sudoríparas, testículos y próstata<sup>11</sup>.

<sup>9</sup>Salud sin Daño. Mercurio 2008. Programa Nacional de Riesgos Químicos – Proyecto BANHG. Argentina: Salud sin Daño; 2008.

<sup>10</sup>Luxardo R., Ambrosio V., Damin C. Metales II, Toxicología, Medicina. Argentina: Uninga - Red Universitaria; c2014 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.uninga.bluish.com.ar/verpost/Apuntes/4040/Metales-II--Toxicolog--a--Medicina.html>.

<sup>11</sup>Gutiérrez, M., Bucio, L., Souza V. Mercurio [Documento en línea]. Washington: Organización Panamericana de la Salud; c1997 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-03a12.pdf>.

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 9 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

## 5.4 Exposición al mercurio

La exposición al mercurio en establecimientos de salud se produce por la inhalación de vapores de mercurio al existir derrames provenientes de dispositivos médicos con mercurio. En la siguiente tabla se detallan los límites permisibles para mercurio.

**Tabla 2:** Principales compuestos de mercurio y dosis de exposición<sup>12</sup>

Mercurio		Compuestos de mercurio inorgánico		Compuestos de mercurio orgánico	
Contenido normal	En el organismo humano oscila de 1 y 13 miligramos, del cual 10% es metilmercurio	Dosis letal	La dosis letal de mercurio inorgánico oscila entre 1 a 4 gramos.	Ingesta aguda	La ingesta aguda de metilmercurio por encima de 10 - 60 mg/kg se considera mortal.
Estados Unidos* TLV/TWA** (mg/m <sup>3</sup> )	0.05		0.01 (compuestos alquílicos) 0.03 (compuestos alquílicos valor STEL ***) 0.01 (compuestos arílicos)		0.01
Se estima una concentración tolerable de 0.2 µg/m <sup>3</sup> para exposiciones crónicas					

\*ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

\*\* TLV/TWA: Valores Límite Umbral / Promedio ponderado de tiempo.

\*\*\*STEL: Límite de exposición de Corto Plazo

### Efectos

#### a) Vapor de mercurio

En la intoxicación aguda con vapores de mercurio, los principales efectos se producen en el sistema nervioso central, pues el mercurio elemental no iónico atraviesa la barrera hematoencefálica con más facilidad que las sales de mercurio.

<sup>12</sup> Ramírez A. Intoxicación ocupacional por mercurio. Anales de la Facultad de Medicina. 69 vol. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008, pág. 46-51

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 10 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

**Tabla 3:** Intoxicación aguda, síntomas y efectos<sup>13</sup>

Síntomas	Efectos agudos
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Temblor</li> <li>✓ Parestesia</li> <li>✓ Perdida de la memoria</li> <li>✓ Hiperexcitabilidad</li> <li>✓ Eretismo</li> <li>✓ Reducción en los reflejos</li> <li>✓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bronquitis</li> <li>✓ Neumonitis intersticial</li> <li>✓ Edema pulmonar</li> <li>✓ Sabor metálico en la boca</li> <li>✓ Aumento en la salivación</li> <li>✓ Estomatitis</li> <li>✓ Gingivitis</li> <li>✓ Tos</li> <li>✓ Dolor de pecho</li> <li>✓ Diarrea</li> <li>✓ Vómito</li> <li>✓ Hemorragia</li> </ul>

En una intoxicación crónica con vapores de mercurio, los primeros signos, conocidos como “síndrome vegetativo asténico” o micromercurialismo, incluyen síntomas de neurastenia, temblor, hipertrofia de la tiroides, taquicardia, gingivitis, pulso débil, cambios hematológicos y eliminación del mercurio en la orina<sup>14</sup>; al existir aumento en la exposición, los síntomas comienzan con temblor en todo el cuerpo, hasta llegar a espasmos crónicos de las extremidades, en el sistema nervioso central se producen efectos neurológicos y psiquiátricos, como son: temblor, excitabilidad, irritabilidad, depresión, fatiga, debilidad, pérdida de la memoria e insomnio<sup>15</sup>.

b) Mercurio inorgánico

La exposición crónica a sales de mercurio ocasiona daño principalmente en el riñón<sup>13</sup>, en el nivel del glomérulo, en donde se deposita, y causa proteinuria. Se ha determinado que la nefropatía consta de dos fases: la primera caracterizada por una glomerulonefritis, y la segunda caracterizada por el aumento transitorio de complejos inmunológicos en la sangre<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Ramírez A. Intoxicación ocupacional por mercurio. Anales de la Facultad de Medicina. 69 vol. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008, pág. 46-51

<sup>14</sup> Repetto, M. Toxicología Avanzada. 1a ed. España: Editorial Díaz de Santos, S.A.; 1995.

<sup>15</sup> Gutiérrez, M., Bucio, L., Souza V. Mercurio [Documento en línea]. Washington: Organización Panamericana de la Salud; c1997 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-03a12.pdf>.

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 11 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

**Tabla 4: Fases de la nefropatía<sup>16</sup>**


Primera Fase	Segunda Fase
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ardor y dolor del pecho</li> <li>✓ Oscurecimiento de las membranas de la mucosa bucal</li> <li>✓ Dolor severo y necrosis gastrointestinal</li> <li>✓ Diarrea</li> <li>✓ Salivación</li> <li>✓ Taquicardia</li> <li>✓ Pulso débil</li> <li>✓ Palidez</li> <li>✓ Ulceración</li> <li>✓ Sangrado</li> <li>✓ Conmoción</li> <li>✓ Colapso circulatorio</li> <li>✓ Muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estomatitis mercurial: glositis, gingivitis, pérdida de los dientes, necrosis mandibular.</li> <li>✓ Necrosis del túbulo proximal: poliuria, albuminuria, cilindruria, hematuria, anuria y acidosis renal.</li> </ul>

c) Mercurio orgánico

El metilmercurio en términos de toxicidad y sus efectos sobre la salud, se considera la forma más importante de mercurio orgánico, los efectos de este compuesto son neurotóxicos y genotóxicos. En una intoxicación aguda se presenta edema cerebral con destrucción masiva de la materia gris, lo que causa una atrofia total del cerebro y subsecuentemente la muerte<sup>17</sup>

<sup>16</sup>Gutiérrez, M., Bucio, L., Souza V. Mercurio [Documento en línea]. Washington: Organización Panamericana de la Salud; c1997 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-03a12.pdf>.

<sup>17</sup>Tango D. Intoxicación con metilmercurio [Documento en línea]. Washington: Medline Plus; c1997-2014 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001651.htm>.

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 12 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

**Tabla 5: Intoxicación crónica<sup>16</sup>**

Síntomas de la Intoxicación crónica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parestesia con sensación de entumecimiento y hormigueo en boca, labios y extremidades</li> <li>✓ Ataxia</li> <li>✓ Dificultad en la articulación de las palabras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Neurastenia</li> <li>✓ Pérdida de la visión</li> <li>✓ Pérdida de la audición</li> <li>✓ Pérdida de la memoria</li> <li>✓ Cambios en la personalidad</li> <li>✓ Depresión e insomnio</li> </ul>

### 5.5 Persistencia en el ambiente

El mercurio no es biodegradable y persiste en el ambiente; al ser eliminado se somete a varias de transformaciones complejas, físicas y químicas en el ambiente que dan como resultado otras formas de mercurio. El mercurio elemental es la forma más común de mercurio en el aire. En los sistemas acuáticos, el mercurio se transforma en formas orgánicas, como el mercurio de metilo que es más tóxico que las formas inorgánicas y se bio-acumula en los peces y otros animales a medida que avanza en la cadena alimenticia<sup>18</sup>.


## 6. Equipos y materiales

### 6.1 Equipos de protección personal (EPP)

El equipo de protección personal tiene por objetivo proteger a los trabajadores del contacto con el elemento contaminante (mercurio), los equipos de protección personal que se deberán utilizar para el manejo de desechos que contienen mercurio son:

- ✓ Gorro desechable
- ✓ Guantes de nitrilo o de caucho

<sup>18</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Evaluación Mundial sobre el Mercurio. Ginebra: PNUMA; 2005.

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 13 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			


- ✓ Gafas de seguridad o de protección ocular
- ✓ Protección Respiratoria: Mascarilla facial con filtros y cartuchos para mercurio
- ✓ Overol de manga larga y delantal desechable
- ✓ Cobertores desechables para zapatos

### **6.2 Equipos y materiales para recolección, almacenamiento de desechos que contienen mercurio**

- ✓ Material de empaque: Cajas de cartón, papel o espumaflex
- ✓ Recipientes de plástico rígido con apertura amplia
- ✓ Bolsas plásticas de polietileno de alta densidad amarillas
- ✓ Amarra (cable) plástica o metálica

### **6.3 Kit de emergencias en caso de derrames**

- ✓ Bolsas plásticas con sello hermético
- ✓ Recipientes herméticos de plástico rígido con apertura amplia
- ✓ Pala plástica para recolección de basura
- ✓ Escobilla o cepillos de cerdas metálicas
- ✓ Cinta adhesiva para recolección de gotas de mercurio
- ✓ Paños absorbentes
- ✓ Polvo de azufre
- ✓ Peróxido de hidrógeno
- ✓ Algodón
- ✓ Jabón y toallas de papel
- ✓ Linterna
- ✓ Solución descontaminante que puede ser: solución de tiosulfato de sodio (fijador fotográfico), Mezcla de tiosulfato de sodio y ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), Solución de 0.01% en peso de yodo, 0.13% sulfato de cobre, 0.15% cloruro ferroso, 1.3% cloruro de amonio y 15% de isopropanol y cantidades variables de glicol de propileno.

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 14 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

## 7. Generación de desechos que contienen mercurio

Durante la generación de desechos que contienen mercurio proveniente de los establecimientos de salud se debe evitar que se mezclen con desechos comunes, desechos peligrosos u otros tipos de desecho, es importante que el proceso de segregación de los desechos en la fuente sea ejecutado de manera técnica.

- ✓ Uso del equipo de protección personal a los trabajadores que manipulen los desechos que contienen mercurio.
- ✓ Los desechos que contienen mercurio se colocarán en recipientes de color amarillo, exclusivos para estos desechos, no se deberá mezclar con otro tipo de desecho.
- ✓ Los recipientes deberán ser rígidos de color amarillo de cierre hermético a prueba de perforaciones resistente a agentes químicos, debidamente sellados y etiquetados.
- ✓ La etiqueta deberá contener la frase “*Desecho que contiene mercurio*” y el pictograma que indique sus características de toxicidad.


Por las características de toxicidad del mercurio, es importante que se coloque con precaución los desechos, para evitar que se rompan y que el mercurio sea liberado.

## 8. Almacenamiento temporal

### 8.1 Procedimientos Generales

- a) Capacitar al personal involucrado en el proceso de gestión integral de desechos que contienen mercurio.
- b) Colocar las Hojas de Seguridad y Tarjetas de Emergencia en el sitio de almacenamiento temporal.
- c) Llevar registros de inventarios de los tipos de desechos que contienen mercurio, descripciones, cantidades almacenadas y el envío a gestores ambientales.



 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 15 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

## 8.2 Área de almacenamiento


- a) El área de almacenamiento debe estar en una zona segura, debe ser de acceso restringido, ser de fácil acceso para recoger, almacenar y transportar los desechos y contar con las características establecidas en la legislación vigente aplicable.
- b) Los desechos que contienen mercurio deben mantenerse separados de los desechos comunes, desechos infecciosos y otros tipos de desechos.
- c) El sitio de almacenamiento debe estar con las seguridades respectivas para prevenir el hurto de los dispositivos médicos y su posible comercialización.
- d) El sitio de almacenamiento debe estar rotulado con señales de advertencia, tales como: peligro, prohibido el paso a personal no autorizado y área de almacenamiento de desechos.

## 8.3 Almacenamiento de desechos que contienen mercurio

- a) Los recipientes de desechos de mercurio, deben estar debidamente etiquetados como "*Desechos que contienen Mercurio*" junto con una descripción del contenido de los mismos (tipo de desechos que contienen mercurio), de acuerdo al Anexo 1.
- b) Los dispositivos médicos de mercurio (ej., termómetros y esfigmomanómetros) son frágiles y deben ser almacenados en forma que se reduzca la posibilidad de rotura. Los mencionados dispositivos de mercurio pueden quebrarse durante el almacenamiento o transporte, el recipiente primario debe ser resistente a la punción y hermético (plástico). Como medida de seguridad redundante, el recipiente primario debe colocarse en un recipiente secundario que impida la liberación de vapor de mercurio en caso de rompimiento de dispositivos de mercurio. Así mismo se debe colocar la etiqueta como se indica en el Anexo 1<sup>19</sup>.

Los termómetros son dispositivos médicos frágiles y deben ser envueltos cuidadosamente en una funda plástica y se unen con una cinta adhesiva hasta formar un volumen compacto, posteriormente se debe colocar en envoltorio plástico de burbujas o empaque de esponja para evitar que se quiebren-luego se colocan en un recipiente plástico hermético (recipiente primario). El recipiente se coloca

<sup>19</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD-FMAM Proyecto Mundial de Desechos de Salud: Guía sobre la limpieza, Almacenamiento y Transporte de Mercurio. PNUD; 2010.

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 16 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			


dentro de una bolsa plástica (recipiente secundario). Posteriormente se debe colocar la etiqueta, de acuerdo al Anexo 1.

En cambio para los esfigmomanómetros se deben colocar en sus estuches originales (recipiente primario). Los estuches se pegan con cinta adhesiva en grupos de 4 y luego se colocan en bolsas de plástico gruesas cerradas con cinta adhesiva (recipiente secundario). Se coloca una etiqueta (Anexo 1) en la parte exterior de las bolsas.

- c) Los desechos que contienen mercurio elemental (líquido), se deberán almacenar en recipientes plásticos herméticos, los mismos que se les deberá colocar una capa de agua de por lo menos 5 cm para que actúe como supresor del vapor de mercurio.
- d) Los desechos que contienen mercurio y se encuentran rotos deben colocarse en recipientes primarios que sean resistentes a la punción, herméticos, para luego ser colocados en recipientes plásticos de mayor capacidad.
- e) Los desechos contaminados con mercurio (ropa contaminada, toallas de papel o pedazos de alfombra, entre otros) deben colocarse en fundas plásticas herméticas.
- f) Las amalgamas dentales se almacenarán en un recipiente primario, con cierre hermético de plástico, a prueba de fugas que tenga un agente de supresión de vapor de mercurio (agua) para luego ser colocado en recipientes plásticos de mayor capacidad.
- g) Las lámparas fluorescentes deben ser colocadas en un recipiente primario, de preferencia en la caja original. Posteriormente, se puede usar una caja más grande que se adapte a la forma de la lámpara. Un recipiente secundario como una lámina de plástico que impida la liberación de vapor de mercurio como medida de seguridad redundante. Además se debe colocar la etiqueta que se indique *“Desechos que contienen Mercurio”*.

## 9. Envase, empaque y etiquetado


Antes del transporte hacia el centro de tratamiento de disposición final los desechos que contienen mercurio deben reunir las siguientes condiciones:

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 17 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

- a) Colocarse en recipientes de plástico cerrados herméticamente para evitar emanaciones de mercurio durante el transporte.
- b) Los desechos que contienen mercurio deben colocarse con material de empaque para evitar que se rompa dentro del recipiente.
- c) El recipiente utilizado para el transporte debe estar rotulado con la frase “*Desechos que contienen Mercurio*”, y el pictograma que indique sus características de toxicidad. La etiqueta debe incluir el contenido (la composición química o descripción de los desechos), advertencias, procedimiento en caso de derrames, números de contacto de emergencia y el nombre e información de contacto del generador. La etiqueta debe ser legible e indeleble (ver modelo en el Anexo 1).

## 10. Transporte y disposición final

- a) Los desechos que contienen mercurio deberán ser almacenados en el área temporal de desechos peligrosos hasta la entrega a un gestor ambiental autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional.
- b) Es responsabilidad de la unidad de salud, entregar las hojas de seguridad de los desechos que contienen mercurio a los gestores ambientales cada vez que se realice el transporte de desechos.
- c) Cuando se realice la entrega de desechos que contienen mercurio, se deberá llenar el manifiesto único o cadena de custodia, según lo estipulado en la normativa ambiental vigente. Se identificará los datos del generador, datos del transportista, cantidades entregadas, tipo de desechos y datos de la disposición final, con las respectivas firmas de responsabilidad.
- d) Todo gestor al que se entregue los desechos peligrosos o realice el transporte deberá contar con los permisos ambientales correspondientes emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 18 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

## 11. Respuesta ante emergencias

### 11.1 Medidas preventivas

- a) Disponer del kit de emergencia debidamente rotulado y ubicado en las áreas en donde exista dispositivos médicos con mercurio.
- b) Elaborar y colocar las tarjetas de emergencia para mercurio
- c) Capacitar al personal sobre los procedimientos a seguir en caso de un derrame.

### 11.2 Medidas de control

En caso de derrames de mercurio se deberá ejecutar el siguiente procedimiento:

- a) Determinar el área del derrame.
- b) Evacuar del área a los pacientes y prohibir el paso peatonal.
- c) Colocarse el equipo de protección personal.
- d) Cerrar puertas, ventanas y sistemas de ventilación central o aire acondicionado para reducir la propagación de vapores de mercurio al interior del establecimiento.
- e) Colocar material absorbente (paños) para controlar la magnitud del derrame y evitar que el mercurio siga esparciéndose
- f) Recolectar los pedazos de vidrio roto, utilizando movimientos de barrido lento y corto, para prevenir el esparcimiento de mercurio con la ayuda de las escobillas con cerdas metálicas.
- g) Coloque los desechos dentro de un recipiente de plástico con agua para la supresión de vapor de mercurio.
- h) Eliminar las gotas de mercurio y partículas de vidrio, alumbrando con la linterna en diferentes ángulos hacia el piso y buscando reflejos desde las gotitas brillantes y los vidrios, una vez localizadas recogerlas con cinta adhesiva verificando que sean recolectadas en su totalidad, colocar la cinta adhesiva en la bolsa de plástico con sello hermético.
- i) Esparcir el polvo de azufre sobre grietas, rendijas y otras superficies duras (azulejos, linóleo, madera, etc.) que hayan estado en contacto con el mercurio, el cambio de color en el polvo, de amarillo a marrón rojizo indica que el mercurio sigue presente, en tal caso para eliminar los desechos del elemento se colocarán hisopos


 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 19 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

de algodón empapados en vinagre, seguido de hisopos remojados con peróxido de hidrógeno, estos desechos se deberán colocar en la bolsa de plástico con cierre y sello hermético.

- j) Colocar los materiales contaminados utilizados durante la limpieza dentro de una bolsa plástica, con cierre hermético y a prueba de fugas para ser desechados, en caso de existir ropa contaminada limpiar con la solución descontaminante.
- k) Etiquetar, sellar todos materiales contaminados para ser colocados en el área de almacenamiento temporal de desechos del establecimiento de salud.
- l) Retirar el EPP, empezando por los cobertores de zapatos, delantal desechable, guantes, colocarlos en la bolsa plástica con cierre hermético y llevarlos hacia el área de almacenamiento temporal de desechos del establecimiento de salud.
- m) Colocarse guantes quirúrgicos para proceder al retiro de la mascarilla facial, gafas de seguridad y ropa para proceder a descontaminar estos elementos, usando la solución descontaminante.
- n) Lavarse las manos y toda la piel expuesta con agua y jabón.
- o) Finalmente se debe ventilar el área del derrame.

### **11.3 Medidas de Seguimiento**

- a) Si el derrame resultó en una exposición aguda para un paciente o trabajador de salud, el personal médico responsable debe ejecutar exámenes y evaluación médica conforme a lo estipulado en la Norma de Salud y Seguridad para uso del Mercurio del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- b) Documentar el evento de conformidad con los procedimientos expuestos, a fin de prevenir emergencias futuras, y de reponer los materiales utilizados del kit de emergencias.
- c) Reportar el evento al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en la Dirección de Riesgos del Trabajo en el formato oficial publicado por esa institución, para los accidentes/incidentes de trabajo.

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 20 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			


#### 11.4 Prohibiciones

En caso de un Derrame, NO está permitido:

- a) Utilizar aspiradora para eliminar el mercurio y los materiales contaminados con mercurio, ya que el contaminante evacuará a través del escape de la aspiradora propagando más la contaminación.
- b) Lavar la ropa contaminada con mercurio, alfombras u otras telas en lavadora.
- c) Utilizar la escoba común para barrer el mercurio, ya que puede dispersar el mercurio por todo el sitio en partículas pequeñas.
- d) Verter el mercurio por el desagüe.


## 12. Bibliografía

- a) Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente. Mercurio [Página principal en Internet]. Argentina: Centro Regional Sudamericano Convenio de Basilea; c2008-2010 [citado abr 2014]. Disponible en [http://crsbasilea.inti.gov.ar/pdf/mercurio/ Que\\_es\\_Mercurio.pdf](http://crsbasilea.inti.gov.ar/pdf/mercurio/Que_es_Mercurio.pdf).
- b) Asociación Médica de los Estados Unidos. Declaración de la Asociación Médica Mundial para Reducir la Carga Global de Mercurio. [Página principal en Internet]. Estados Unidos: Health Care; c2008 [citado abr 2014]. Disponible en <https://noharm-asia.org/node/1393>
- c) Comisión Nacional del Medio Ambiente. Plan Nacional de Gestión de Riesgos del Mercurio. Chile: Gobierno de Chile; 2008
- d) Cubrias D. Intoxicación crónica por mercurio, la podéis tener y devasta tu Sistema nervioso central incluso el aparato cardiovascular. [Página principal en Internet]. España: Clínica BioMedik; c2012 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.clinicabiomedik.com/intoxicacion-cronica-por-mercurio-la-podeis-tener-y-devasta-tu-sistema-nervioso-central-incluso-el-aparato-cardiovascular/>
- e) Directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de desechos consistentes en mercurio elemental y desechos que contienen mercurio o están contaminados por este. [Página principal en Internet]. Colombia: Secretaría del Convenio; c2011 [citado

 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 21 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

- jun 2015]. Disponible en: [http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/Basel\\_ConventionText-s.pdf](http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/Basel_ConventionText-s.pdf).
- f) Español S. Toxicología del Mercurio [Documento en línea]. España: Minas de Almadén y Arrayanes S.A. Servicio Prevención Riesgos Laborales; c2001 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.gama-peru.org/jornada-hg/espanol.pdf>.
- g) Foà V, Bertelli G. Indicadores biológicos para la valoración de la exposición humana a compuestos químicos industriales: Mercurio [Monografía en línea]. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas, c1993 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.4006-1993.PDF>
- h) Fundación para la Educación y el Desarrollo Social. Evidencia Científica, Normativa y Técnica sobre la Problemática del Mercurio en Colombia. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social; 2012
- i) Gutierrez, M., Bucio, L., Souza V. Mercurio [Documento en línea]. Washington: Organización Panamericana de la Salud; c1997 [citado may 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-03a12.pdf>.
- j) Instituto Mexicano del Seguro Social. Reemplazo de los termómetros y tensiómetros de mercurio en la atención de la salud. Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social. 22 vol. México: ISSN 0188-431X. Ene 2014. Pág. 41-51
- k) Luxardo R., Ambrosio V., Damin C. Metales II, Toxicología, Medicina. Argentina: Uninga - Red Universitaria; c2014 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.uninga.bluish.com.ar/verpost/Apuntes/4040/Metales-II--Toxicolog--a--Medicina.html>.
- l) Moreno, A. Parámetros químicos de calidad de agua. Metales tóxicos (2/3) [Página en línea]. Barcelona: MAILXMAIL, S.L. c2011 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-aguacalidad-contaminacion-1-2/parámetros-quimicos-calidad-agua-metales-toxicos-2-3>
- m) Movimiento Mundial para el Cuidado de la Salud libre de Mercurio. Mercurio: Cartilla de Información. Argentina: Salud sin daño; 2007.
- n) Organización Mundial de la Salud. Medical device regulations global overview and guiding principles [Documento en línea]. Francia: Organización Panamericana de la Salud; c2003 [citado jun 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/medical\\_devices/publications/en/MD\\_Regulations.pdf?ua=1](http://www.who.int/medical_devices/publications/en/MD_Regulations.pdf?ua=1)



 Ministerio de Salud Pública	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 22 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

- o) Organización Panamericana de la Salud. Guía técnica: Reemplazo de los termómetros y de los tensiómetros de mercurio en la atención de salud. 1a ed. Estados Unidos: Servicios Editoriales; 2013.
- p) Poulin J., Gibb H. Mercurio: Evaluación de la carga de morbilidad ambiental a nivel nacional y local. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008
- q) Programa de Desempeño de Productos. Tensiómetro digital (Esfigmomanómetro). Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Industrial; 2013.
- r) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Evaluación Mundial sobre el Mercurio. Ginebra: PNUMA; 2005.
- s) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD-FMAM Proyecto Mundial de Desechos de Salud: Guía sobre la limpieza, Almacenamiento y Transporte de Mercurio. PNUD; 2010.
- t) Ramírez A. Intoxicación ocupacional por mercurio. Anales de la Facultad de Medicina. 69 vol. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008, pág. 46-51
- u) Reppeto, M. Toxicología Avanzada. 1a ed. España: Editorial Díaz de Santos, S.A.; 1995.
- v) Salud sin Daño. Guía para la Eliminación del Mercurio en Establecimientos de Salud. Argentina: Salud sin Daño; 2010
- w) Salud sin Daño. Mercurio. Programa Nacional de Riesgos Químicos – Proyecto BANHG. Argentina: Salud sin Daño; 2008
- x) Tango D. Intoxicación con metilmercurio [Documento en línea]. Washington: Medline Plus; c1997-2014 [citado abr 2014]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001651.htm>.
- y) Texto Unificado Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente de 31 de marzo. Registro Oficial N° 725, (31-03-2003)
- z) Water Treatment Solutions [Página principal en Internet]. España: Lenntech; c1998-2014 [citado abr 2014]. Disponible en <http://www.lenntech.es/periodica/elementos/hg.htm>

	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</b>		PÁG. 23 DE 24
	DIRECCIÓN NACIONAL DE AMBIENTE Y SALUD	FECHA DE ELABORACIÓN:	09/06/2015
		FECHA DE REVISIÓN:	12/06/2015
Instructivo para la Gestión Integral de Desechos que contienen Mercurio en los Establecimientos de Salud			

### 13. Anexos

#### ANEXO 1: ETIQUETA PARA DESECHOS QUE CONTIENEN MERCURIO

<b>DESECHOS QUE CONTIENEN MERCURIO</b>			
Generador de residuos:	Nombre de la unidad de salud		No. Registro del Generador: Registro del generador emitido por el MAE
Dirección:	Dirección de la unidad de salud		Teléfono: Telefono de la unidad de salud
			Teléfono en caso de emergencia: Ciatox: 911/ 022 900 355 / 2905162 / 1800 Veneno
Descripción:	Descripción de los desechos que contienen mercurio colocados en un recipiente, por ejemplo:		
Riesgo:	Tóxico: Se ha investigado como tumorigeno y mutagénico. Todas las formas de mercurio, pueden atravesar la placenta al feto.		Incompatibilidad NT INEN 2266 : Gases
Fecha de envasado:	Colocar la fecha en que se coloca los residuos en los recipientes		Fecha de transporte: Colocar la fecha en que se trasladó el residuo.
Cantidad	kg	Ton	Gal
			<b>¡ADVERTENCIA!</b>
<p><b>Peligros:</b> Tóxico, corrosivo. Causa quemaduras en piel, ojos y tracto respiratorio. Puede ser fatal si es ingerido o inhalado. Dañino si es absorbido por la piel. El mercurio afecta los riñones y el sistema nervioso central. Puede causar reacciones alérgicas en la piel.</p> <p><b>Almacenamiento y Manejo:</b> Proteger envases contra daño físico. Almacenar en un lugar ventilado, seco y fresco. Alejar de cualquier fuente de calor o ignición. No usar o almacenar en superficies porosas (madera, concreto, etc.). Color de almacenamiento: Amarillo</p> <p>Envasado: Los envases deberán estar cerrados herméticamente.</p>			<p><b>Derrames y fugas:</b> Evacuar la zona de peligro en caso de un derrame abundante. Consultar a un experto. Ventilar. Recoger, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos no metálicos. NO verterlo al alcantarillado. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.</p> <p><b>Agente extintor:</b> Utilizar cualquier medio disponible.</p> <p><b>Primeros Auxilios:</b> En caso de: a) Inhalación: Transferir al afectado a un lugar ventilado y si es necesario dar respiración artificial. b) Ingestión: Inducir el vómito inmediatamente. c) Contacto con piel y ojos: Lavar con abundante agua durante 15 minutos mínimo. En cualquiera de los casos es necesario recibir atención médica.</p>