

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Abril 2019





Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Abril 2019

Impreso en Graphic Solution, S.A.
Panamá

Prólogo

Ante los efectos adversos del mercurio en la salud humana y nuestro ambiente, Panamá ha ratificado el Convenio de Minamata sobre mercurio en septiembre de 2015. Bajo el Convenio, nuestro país se compromete a aplicar toda medida posible a nivel nacional para reducir las emisiones y liberaciones de mercurio a partir de actividades antropogénicas. Junto con Panamá, otros 107 países se unen a esta causa, con la meta de reducir la disponibilidad de esta sustancia en el mundo y así evitar los graves impactos que pueda tener en la población.

Como información base importante, este informe presenta estimaciones de las cantidades de mercurio que se liberan de diferentes actividades en el país. Esto puede suceder por el uso intencional, como es el caso de algunos productos utilizados diariamente, tales como los termómetros de mercurio, las baterías con contenido de esta sustancia o lámparas fluorescentes. También se pueden dar liberaciones de mercurio que no son intencionales, debido a contenido natural de trazas de mercurio en ciertos minerales y otras materias primas para ciertos procesos.

El presente documento denominado “Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá”, es el primer paso para evaluar la situación actual sobre fuentes de mercurio en el país, así como, las fortalezas y retos legales e institucionales. A partir de esta evaluación se establece un Plan Nacional de Acción para la Aplicación del Convenio, el cual marca una hoja de ruta nacional hacia cumplir el objetivo marcado por el Convenio.

Con la presentación del Plan Nacional de Acción, el Ministerio de Salud, como punto focal nacional del Convenio de Minamata sobre Mercurio, logra cumplir en un corto tiempo, con el Artículo 20 el cual establece en su acápite N°1 “Cada parte, después de efectuar un evaluación inicial, podrá elaborar y ejecutar un Plan de Aplicación, para cumplir las obligaciones contraídas con arreglo al presente Convenio. Ese plan se debe transmitir a la Secretaria en cuanto se elabore”.

Con la elaboración del mencionado plan, nuestro país también avanza en el cumplimiento de dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ODS-3 y el ODS-12, los cuales plantean la reducción de muertes y enfermedades producidas por sustancias químicas y los contaminantes del aire, agua y suelo, así como la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida.

Resumen Ejecutivo

Dados los efectos adversos del mercurio en la salud humana y el ambiente, el Convenio de Minamata sobre Mercurio es adoptado en 2013 como un instrumento internacional para reducir las emisiones y liberaciones de mercurio que se generan a partir de actividades antropogénicas. El Convenio establece medidas jurídicamente vinculantes hacia los países Parte, las cuales incluyen el límite en el suministro de mercurio, control de su comercio, control de su uso en procesos y productos (baterías, lámparas, termómetros, etc.), reducción o eliminación del uso de mercurio en la Minería Artesanal y a Pequeña Escala de Oro (ASGM, por sus siglas en inglés), el asegurar una disposición final adecuada del mercurio y productos con mercurio y la identificación de sitios contaminados.

En seguimiento a los compromisos adquiridos al ratificar el Convenio de Minamata sobre mercurio en 2015, Panamá realiza este diagnóstico inicial sobre la situación de la gestión del mercurio en el país y establece, en base a ese diagnóstico, un Plan Nacional de Acción para la pronta aplicación del Convenio a nivel nacional. El diagnóstico se desarrolla bajo el proyecto “Apoyo en la Evaluación Inicial

(diagnóstico) y definición de los requisitos y necesidades nacionales sobre mercurio para la ratificación del Convenio de Minamata”, con apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Junto con esta Evaluación Inicial de Minamata (MIA, por sus siglas en inglés), se realizan varias actividades en Panamá con miras a obtener toda la información base necesaria para establecer un Plan Nacional de Acción que atienda las prioridades identificadas en Panamá y que sea aplicable en el contexto nacional. Estas actividades conjuntas son:

- *La Descripción de la Situación Actual sobre el Comercio Nacional del Mercurio en Panamá, desarrollada en 2017.*
- *Estudio de análisis y comparación de tres inventarios de mercurio en Panamá, realizado en 2017.*
- *El informe preliminar sobre la infraestructura y capacidad nacional y marco legal-normativo para el manejo de sustancias químicas, COPs y mercurio en Panamá, desarrollado en 2018.*

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

- *El informe sobre la identificación de uso de mercurio en la minería artesanal en Panamá, desarrollado en 2018.*
- *Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá, presente informe.*

Dentro de los principales hallazgos que se tienen de las diferentes actividades implementadas en Panamá, destacan:

- A partir del año 2018, se establece en Panamá una nota de *impide*, la cual funciona como un sistema de alerta en la que se solicita a la Autoridad Nacional de Aduanas que toda solicitud de importación de mercurio al país sea remitida para revisión y aprobación del Ministerio de Salud, Punto Focal del Convenio de Minamata en el país. A partir del establecimiento de esta nota *impide*, se tienen casos de solicitud de importación de mercurio al país, los cuales por el momento están en estudio bajo la autoridad competente. Esto evidencia que el comercio de mercurio está activo en la región.
- Se destaca que Panamá es un país con alto tránsito de mercancías para comercio, que cuenta con el Canal de Panamá, la Zona Libre de Colón y varias otras zonas francas. Es probable que se tienen entradas o tránsitos de mercurio a través de estas Zonas Libres, mas no se realiza el registro ni ningún tipo de monitoreo de este tipo de movimiento y por lo tanto no se cuenta con información al respecto. Se considera este factor una gran brecha para tener un conocimiento claro de las

cantidades de mercurio que están siendo transportadas a través de Panamá, las cantidades que tienen el potencial de ser desviadas a usos inapropiados y los riesgos que este transporte conlleva dentro del país. Además, se considera que los volúmenes que pueden estar siendo transitados a través de Panamá son mucho mayores y de más urgencia a ser gestionados que cualquier otra fuente de mercurio presente en el país.

- Al país ingresan diversos productos que contienen mercurio. No existe por el momento ninguna prohibición de productos con mercurio en Panamá, exceptuando los fungicidas a base de mercurio.
- Panamá cuenta con tres inventarios de emisiones y liberaciones de mercurio, desarrollados por diferentes entidades, en los años 2008, 2013 y 2015. Los tres inventarios coinciden en que las mayores fuentes de emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá son: (i) el uso de productos con mercurio añadido, (ii) la disposición final de mercurio y productos con mercurio, (iii) la producción de cemento y (iv) la quema de desechos a cielo abierto. Al ser Panamá un país mayoritariamente de comercio e importador, se destacan a nivel nacional las categorías de fuentes de mercurio que están relacionadas con los productos con mercurio añadido que son importados y luego no son segregados ni tienen la disposición final apropiada, una vez se transforman en desechos. Importantes volúmenes de este tipo de desechos van

hacia vertederos del país, siendo estos una de las principales fuentes de emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá, así como potenciales sitios contaminados. A esta problemática se suma la práctica común de quema de desechos a cielo abierto en vertederos.

- Si bien la práctica de minería artesanal de oro se encuentra en Panamá, se concluye del estudio realizado que estas actividades no utilizan el método de amalgamación con mercurio actualmente. No obstante, se reconoce la necesidad de implementar acciones de prevención para evitar el uso de mercurio en esas actividades en un futuro, dado que este tipo de tecnología se encuentra en uso en los dos países que limitan con Panamá, así como por varios otros países de la región de América Latina. Se reconoce la necesidad de formalizar el sector de minería artesanal en el país y capacitar a comunidades sobre técnicas libres de mercurio.
- Existe en el país marco legal y las capacidades institucionales para la gestión de ciertas sustancias químicas y ciertas fases del ciclo de vida de las mismas. Sin embargo, existen aún varias brechas que necesitarán ser atendidas para asegurar una gestión integral de estas sustancias y sus riesgos, incluyendo el mercurio.
- Destaca la necesidad del país de contar con las tecnologías y las soluciones apropiadas para una recolección y almacenamiento adecuados de los desechos de mercurio y para su adecuada disposición final. Por el momento no se

cuenta en Panamá con ningún relleno sanitario de seguridad o cualquier otro tipo de lugar de almacenamiento para desechos peligrosos. Esto está generando una carga contaminante de gran preocupación en vertederos controlados e informales del país.

A partir de las diferentes actividades descritas y los hallazgos obtenidos como información base de país, un grupo interinstitucional (descrito en el Anexo 1) desarrolló un Plan Nacional de Acción para la Aplicación del Convenio de Minamata en Panamá. El Plan ha sido elaborado para implementar en el período 2019-2025 y consta de acciones específicas bajo los siguientes componentes:

A. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

- a. Fortalecer la coordinación interinstitucional para la gestión de sustancias químicas y desechos.

B. CONTROL DE IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN Y TRÁNSITO DE MERCURIO

- a. Prevenir la entrada de mercurio elemental y sus compuestos al país para usos no permitidos bajo el Convenio de Minamata.
- b. Contar con las capacidades a nivel nacional para la identificación y control de tráfico ilícito de mercurio y otras sustancias químicas peligrosas.

C. REDUCCIÓN DE PRODUCTOS CON MERCURIO AÑADIDO Y SUS DESECHOS

- a. Minimizar y controlar los productos con mercurio añadido y sus desechos en el país.

- b. Alcanzar una eliminación progresiva del uso de amalgama dental con mercurio en el país.

D. CONTROL DE LA MINERÍA ARTESANAL Y PREVENCIÓN DEL USO DE MERCURIO

- a. Formalización del sector de minería artesanal en el país.
- b. Prevenir el potencial uso de mercurio en la minería artesanal en Panamá y sus impactos en la salud de comunidades.

E. REDUCCIÓN Y MONITOREO DE EMISIONES Y LIBERACIONES DE MERCURIO

- a. Reducir las emisiones y liberaciones de mercurio de fuentes existentes y minimizar las emisiones y liberaciones a partir de nuevas fuentes.
- b. Mejorar el registro e información sobre emisiones y liberaciones en el país.

F. GESTIÓN RACIONAL DE DESECHOS DE MERCURIO

- a. Realizar una gestión racionalmente adecuada de desechos de mercurio y productos con mercurio añadido.

G. IDENTIFICACIÓN Y GESTIÓN RACIONAL DE SITIOS CONTAMINADOS

- a. Identificación de los sitios contaminados en el país, para una gestión racional.

H. ASPECTOS RELACIONADOS A LA SALUD PÚBLICA

- a. Crear la capacidad a nivel nacional para identificar, diagnosticar y tratar a pacientes expuestos a mercurio.
- b. Crear conciencia entre la población sobre los efectos del mercurio y medidas de prevención de exposiciones.

El Plan Nacional de Acción será comunicado a la Secretaría y a las Partes del Convenio de Minamata, según el Artículo 20, el cual establece *“Se insta a que cada Estado u organización de integración económica regional transmita a la Secretaría al momento de su ratificación, aceptación, aprobación o adhesión al Convenio sobre Mercurio, información sobre sus medidas para implementar el Convenio”*.

Contenido

Prólogo	3
Resumen ejecutivo	5
Contenidos	9
Lista de figuras y tablas	10
Siglas y abreviaturas	11
Introducción	13
Capítulo 1:	
Información base sobre Panamá	19
1.1 Perfil de país	19
1.1.1 Geografía y población	19
1.1.2 Perfil político y legal	20
1.1.3 Perfil económico	20
1.1.4 Visión general sobre ambiente	22
Capítulo 2:	
Inventario nacional de mercurio	25
2.1 Resumen de los resultados sobre emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá	27
Capítulo 3:	
Evaluación del marco político, regulatorio e institucional.	37
Capítulo 4:	
Identificación de poblaciones en riesgo y dimensiones de género	65
Capítulo 5:	
Plan nacional de aplicación del Convenio de Minamata sobre Mercurio (2019-2025)	69
Bibliografía	79
Anexo 1.	81
Anexo 2.	83

Lista de figuras y tablas

Figura 1. Componentes de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata de Panamá	14
Figura 2. Fuentes de mercurio en la sociedad y sus impactos en la salud humana	17
Figura 3. Mapa político de Panamá	19
Tabla 1. Variación porcentual anual del producto interno bruto en la República de Panamá según actividad de categoría económica, años 2017-2018	21
Tabla 2. Detalles de desarrollo de los tres inventarios de emisiones de mercurio existentes en Panamá	26
Tabla 3. Resumen de emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá según los tres inventarios existentes (2008, 2013 y 2015)	30
Tabla 4. Análisis de marco legal e institucional para la aplicación del Convenio de Minamata en Panamá (por cada Artículo del Convenio)	38

Siglas y abreviaturas

AAUD	Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario
AMUPA	Asociación de Municipios de la República de Panamá
ANA	Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá
ASGM	Minería artesanal y a pequeña escala de oro (siglas en inglés)
COP	Conferencia de las Partes del Convenio (siglas en inglés)
CSS	Caja de Seguro Social de Panamá
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá
MIA	Evaluación Inicial sobre el Convenio de Minamata (siglas en inglés)
MIAMBIENTE	Ministerio de Ambiente de Panamá
MICI	Ministerio de Comercio e Industria de Panamá
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá
MINSA	Ministerio de Salud de Panamá
MTD y MPA	Mejores Técnicas Disponibles y Mejores Prácticas Ambientales
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SENAFRONT	Servicio Nacional de Fronteras
SENAN	Servicio Nacional Aeronaval de Panamá
SINA	Sistema Nacional de Información Ambiental
UNITAR	Instituto de Naciones Unidas para la Formación Profesional e Investigaciones (siglas en inglés)
US EPA	Agencia Ambiental de los Estados Unidos



Introducción

En vista de evidencia presentada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el 2009¹, los Países Miembro de la ONU deciden iniciar negociaciones para crear un instrumento jurídicamente vinculante que regule el mercurio. Esta sustancia, persistente en el ambiente y con adversos efectos en la salud humana, puede ocurrir de manera natural. Sin embargo, la evidencia demuestra que la actividad antropogénica ha aumentado significativamente la disponibilidad del mercurio en el ambiente. Dado que esta sustancia puede causar alteraciones irreparables en la salud humana (sistema nervioso y endocrino) y además presenta un daño aún más grave para poblaciones vulnerables, como mujeres embarazadas y niños, la acción urgente para reducir las fuentes de liberación de mercurio al ambiente es una prioridad global.

Las negociaciones concluyen en el 2013 con la adopción del Convenio de Minamata sobre Mercurio, cuyo objetivo principal es reducir las emisiones y liberaciones de mercurio a partir de actividades antropogénicas. El Convenio incluye una serie de medidas, tales como limitar el suministro de mercurio, controlar su comercio, controlar su uso en procesos y

productos (baterías, lámparas, termómetros, etc.), reducir o eliminar el uso de mercurio en la Minería Artesanal y a Pequeña Escala de Oro (ASGM, por sus siglas en inglés), asegurar una disposición final racional del mercurio y productos con mercurio y la identificación de sitios contaminados.

Para mayo 2017, cincuenta países habían ratificado el Convenio, lo cual permitió su entrada en vigor. Actualmente (a fecha de marzo 2019), el Convenio cuenta con 107 ratificaciones. Veintitres de éstas son ratificaciones por países de América Latina y el Caribe. **Panamá depositó su instrumento de ratificación en septiembre de 2015.**

En el 2017, el país inicia un proyecto sobre “Apoyo en la Evaluación Inicial (diagnóstico) y definición de los requisitos y necesidades nacionales sobre mercurio para la ratificación del Convenio de Minamata”, con apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El proyecto tiene como fin desarrollar un perfil completo de la situación de gestión de mercurio en el país, promover el diálogo nacional sobre oportunidades y desafíos e identificar los pasos a seguir para una correcta y acelerada implementación del Convenio. El

¹ La evidencia fue presentada en la primera **Evaluación Global del Mercurio**.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

proceso tiene también el objetivo de informar la toma de decisiones con respecto a acciones inmediatas y a largo plazo sobre el Convenio y las obligaciones adquiridas por el país.

El presente informe es la Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá (MIA), resultado final del proyecto. La estructura del MIA de Panamá sigue las recomendaciones del documento guía del PNUD y el Instituto de Naciones Unidas para la Formación e Investigaciones (UNITAR) sobre “Estructura y Contenido sugeridos para el Informe Nacional de la Evaluación Inicial del

Convenio de Minamata”². La Figura 1 presenta los componentes del MIA.

El **INVENTARIO DE FUENTES DE MERCURIO** es un informe nacional que recaba información sobre las principales fuentes de emisiones y liberaciones de mercurio en el país y estima los volúmenes liberados. El objetivo es identificar qué actividades en el país son de prioridad para implementar acciones de reducción de emisiones. Panamá desarrolló su primer inventario nacional en 2008, seguido por actualizaciones en 2013 y 2015. Estos inventarios fueron preparados con estimaciones según la



Figura 1. Componentes de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata de Panamá

1 http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/chemicals_management/undp-minamata-initial-assessment-guidance-.html

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

metodología del Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Emisiones y Liberaciones de Mercurio, desarrollado por el PNUMA. En el MIA se realiza una revisión de los resultados de estos inventarios en el país y presenta conclusiones sobre las principales fuentes de mercurio en el país.

De acuerdo a las fuentes identificadas en el inventario, se realiza, como parte de la MIA, una evaluación rápida de las **POBLACIONES EN RIESGO**, de acuerdo a localización y volumen de emisiones y liberaciones de mercurio.

La **EVALUACIÓN DEL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL** es una revisión de la legislación y las capacidades institucionales existentes a nivel nacional que son relevantes para la gestión del mercurio. A partir de esta evaluación se identifica qué fortalezas tiene el país, así como las brechas que deben ser resueltas para cumplir con sus obligaciones legales y de implementación del Convenio de Minamata. Esta evaluación fue realizada como parte del proceso de desarrollo del MIA en Panamá.

Finalmente, se plantea un **PLAN NACIONAL DE ACCIÓN**, el cual es preparado entre todos los sectores involucrados del país, para identificar

acciones para la aplicación del Convenio y el cumplimiento con todas sus obligaciones. El plan incluye acciones en diversos ámbitos, desde el legislativo, hasta acciones concretas para reducir riesgos ocupacionales y a comunidades expuestas, así como la sensibilización de la población en general.

El informe MIA fue trabajado y validado durante un taller nacional realizado el 13 y 14 de febrero en Ciudad de Panamá. Participaron asesores técnicos de varias instituciones involucradas en asuntos de gestión de sustancias químicas en el país. Se brinda una lista del grupo involucrado en el Anexo 1.

El Plan Nacional de Acción será comunicado a la Secretaría y a las Partes del Convenio de Minamata, según el Artículo 20, el cual establece *“Se insta a que cada Estado u organización de integración económica regional transmita a la Secretaría al momento de su ratificación, aceptación, aprobación o adhesión al Convenio sobre Mercurio, información sobre sus medidas para implementar el Convenio”*. El Plan será aplicado a nivel nacional en el período 2019-2025.

Situación actual sobre el mercurio

El mercurio ha sido utilizado ampliamente en el mundo, en diferentes aplicaciones, incluyendo procesos productivos y dentro de ciertos productos. Estas diferentes actividades han aumentado significativamente la disponibilidad de la sustancia en el ambiente. Diferentes ediciones de la Evaluación Global del Mercurio (2002 y 2013) demuestran que aunque una parte del mercurio emitido al ambiente se deposita cerca de la fuente de emisión, otra gran parte es transportada largas distancias por circulación atmosférica. Esto genera una severa problemática internacional, ya que el mercurio emitido en un área puede contaminar suelos, aguas y organismos en sitios a miles de kilómetros del punto original de emisión. Adicionalmente, al ser el mercurio un elemento que no puede ser eliminado, una vez disponible en el ambiente puede ciclar continuamente por años, lo cual hace de sus efectos altamente persistentes.

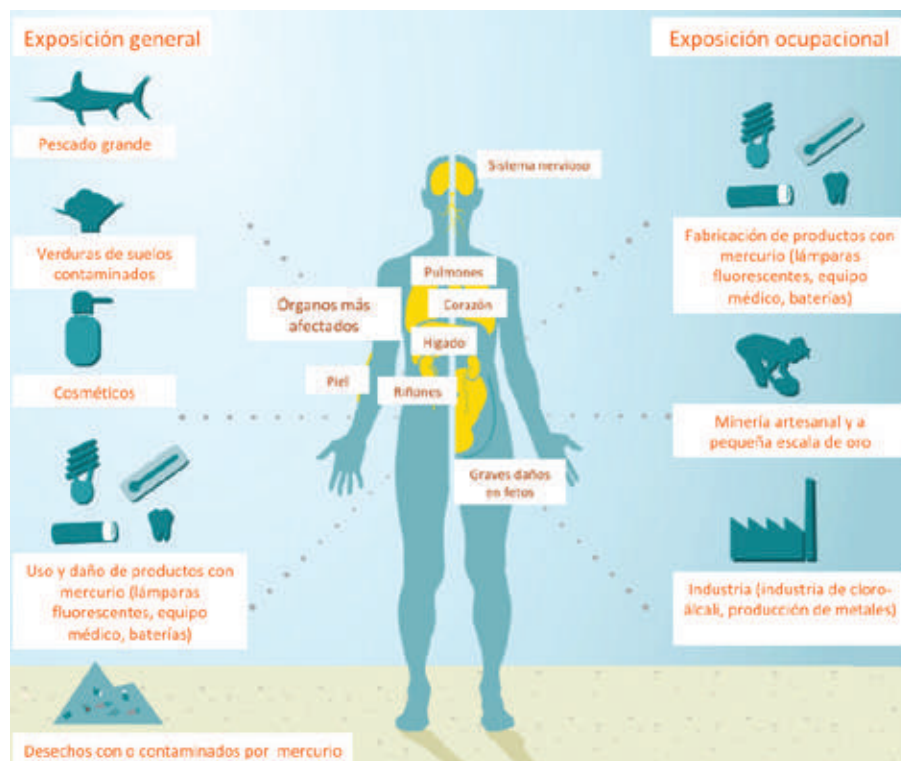
Si bien varios de los usos intencionales de mercurio están siendo erradicados ya en varios países, aún se cuenta con la problemática del mercurio ya existente en productos en uso o en el mercado, los desechos a partir de esos productos, así como mercurio puro o en productos almacenado en diversas áreas de almacenamiento improvisadas hasta encontrar un correcto método de disposición final.

Además, aún existen varias actividades antropogénicas que emiten mercurio de manera no intencional, por el contenido de mercurio en las materias primas usadas. Un importante ejemplo es la extracción de minerales, en las que la roca que es trabajada puede contener trazas del mercurio y liberarlo cuando se aplica el método extractivo.

También aún existen actividades antropogénicas que utilizan mercurio intencionalmente. La mayor problemática a nivel mundial es la minería artesanal y a pequeña escala del oro (ASGM, por sus siglas en inglés), en que se utiliza método de amalgamación con mercurio. La actividad ha aumentado significativamente en los últimos años, debido al alza del precio del oro. Miles de mineros artesanales participan de esta práctica y prefieren el mercurio como sistema de extracción, por rápido y fácil. Los efectos en la salud de los mineros y de las comunidades vecinas, así como del impacto ambiental en suelos y aguas son de gran preocupación internacional.

Un informe preparado en el 2010 por el Centro Coordinador del Convenio de Basilea-Centro Regional del Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe (BCCC-SCRC) en Uruguay, en colaboración con el PNUMA, estima que la región de América Latina y el Caribe emitió para el 2010 cerca del 15% de las emisiones antropogénicas globales a la atmósfera. El informe también estimó que de esas emisiones en la región, 70% provenían de las actividades de ASGM, representando un 29% del total de emisiones globales de la ASGM.

Si bien ya varios países han ratificado el Convenio de Minamata sobre Mercurio, la región se encuentra en un estado incipiente de su implementación. Varios países están desarrollando sus Evaluaciones Iniciales de Minamata, con lo cual se espera empiecen a verse acciones concretas que permitan reducir las emisiones, y por ende la disponibilidad del mercurio en el ambiente.



Fuente: Imagen diseñada por Zoi Environment Network/GRID-Arendal para la publicación Mercury: Time to Act

Figura 2. Fuentes de mercurio en la sociedad y sus impactos en la salud humana.

Los efectos de mercurio en la salud

El mercurio puede ser absorbido por el cuerpo humano de diversas formas. A través de su dieta, el ser humano puede ingerir el mercurio almacenado en el tejido graso de pescado (de aguas contaminadas) o en alimentos cultivados en suelos contaminados (hace algunos años, se usaba extensivamente plaguicidas fungicidas a base de mercurio). El mercurio también puede ser absorbido por uso de cosméticos con mercurio o por el daño de productos de uso diario con contenido de mercurio, como las lámparas fluorescentes o los termómetros de mercurio.

El mercurio es una verdadera amenaza para la salud humana, y aún más para fetos y niños pequeños. Al ser inhalado como vapor, puede ser rápidamente absorbido hacia la sangre. Daña el sistema nervioso central, la tiroides, los pulmones, el sistema inmune, los riñones, la piel, los ojos y las encías. Puede ocasionar severos desórdenes neurológicos y de comportamiento, así como disrupción endocrina.



Capítulo 1

Información base sobre Panamá

1.1 Perfil de país

1.1.1 Geografía y población

La República de Panamá está ubicada geográficamente entre las coordenadas 7° 12'07" y 9° 38'46" de Latitud Norte y 77° 09'24" y 83° 03'07" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el Mar Caribe, al Este con la República de Colombia, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con la República de Costa Rica. Comprende toda superficie terrestre, mar territorial, la plataforma continental submarina,

el subsuelo y el espacio aéreo entre Colombia y Costa Rica. La superficie territorial total es de 75,517 km². El territorio está formado en gran parte por tierras bajas, aún si bien existe una cordillera central. La mayoría de la población vive en tierras bajas, llanuras y depresiones. El clima de Panamá es tropical, cálido y húmedo. Las temperaturas oscilan entre los 18 y 27 grados centígrados.

El país comprende 10 provincias (Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, Panamá Oeste y Veraguas), 77 distritos o municipios; 3 comarcas indígenas (Guna Yala, Emberá, y Ngäbe Buglé) que tienen



Figura 3. Mapa político de Panamá

nivel de provincia, ya que cuentan con un gobernador comarcal; 2 comarcas (Madungandí y Wargandí) con nivel de corregimiento, con los cuales se completan un total de 655 corregimientos en todo el país.

La Contraloría General de la República de Panamá reportó en el XI Censo de Población y VII de Vivienda del año 2010³ (último censo nacional), una población total de 3,405,813 habitantes. En la década del 2000 al 2010 se tuvo un incremento poblacional de 566,636 personas. La tasa de crecimiento es menor que en décadas anteriores. Estimaciones y cálculos del Banco Mundial establecen que la población a nivel nacional para el 2017 fue de 4,098,587 habitantes⁴.

Según el censo por parte de la Contraloría General, de la población total, el 50.3% son hombres y el 49.7% son mujeres. El 50.3% de la población total se concentra en la provincia de Panamá.

El 63.4% de la población tiene edades entre 15 a 64 años, lo cual según la Contraloría, implica que existe un gran volumen de población en edad de trabajar y, por ende, una fuerte presión para el mercado laboral.

La composición étnica de la población panameña incluye grupos mestizos, mulatos, negros, indígenas, caucásicos, creoles y garifunas, y asiáticos; siendo la mayor parte de la población mestiza y mulata. En Panamá habitan ocho grupos indígenas: ngäbe, guna, emberá, buglé, wounaan, bribri, téribé y bokota.

3 http://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/subcategoria.aspx?ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59&ID_IDIOMA=1

4 <https://datos.bancomundial.org/pais/panama>

1.1.2 Perfil político y legal

Panamá es un estado con forma de gobierno democrático constitucional. El Poder Público se ejerce por medio de tres órganos: el Ejecutivo, el Legislativo y el Judicial.

El Órgano Ejecutivo está constituido por el Presidente, el Vicepresidente y los Ministros de Estado. El Presidente y el Primer y Segundo Vicepresidentes son elegidos por sufragio popular directo y por mayoría de votos para un período de cinco (5) años.

El Órgano Legislativo está constituido por la Asamblea Legislativa, cuyos miembros son 78 Diputados elegidos mediante postulación partidista y votación popular directa, por un período de cinco (5) años.

El Órgano Judicial está constituido por la Corte Suprema de Justicia, con 9 magistrados electos por un período de diez (10) años, los Tribunales y los Juzgados.

Al momento de presentación de este informe, se encuentran en preparación elecciones generales, las cuales se llevarán a cabo el 5 de mayo de 2019. En esta consulta se elegirá a quienes formarán parte del Órgano Ejecutivo y el Órgano Legislativo para el período 1 de julio de 2019 a 1 de julio de 2024.

1.1.3 Perfil económico

Según informes del Banco Mundial del 2018⁵, la economía en Panamá ha tenido un crecimiento

5 <http://www.bancomundial.org/es/country/panama/overview#1>

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

promedio anual de 5.6% en los últimos cinco años. Se prevé que el crecimiento de Panamá se mantendrá entre los más altos de América Latina en el mediano plazo. Las inversiones públicas se mantendrán altas, con proyectos de construcción de la tercera línea del Metro, un cuarto puente sobre el Canal de Panamá, el proyecto de Regeneración Urbana de Colón, los programas de saneamiento de la Bahía de Panamá, entre otras iniciativas. Aunque el aumento en los ingresos por tránsitos adicionales a través del nuevo Canal de Panamá ampliado no fue al nivel esperado, aún así se generan ingresos adicionales.

Panamá es un país de servicios que tiene en la Zona Libre de Colón, el Canal de Panamá y el Turismo de Negocios sus actividades económicas más importantes. El sector de industrias manufactureras en el país es poco significativa en relación con el aporte del sector servicios a la economía, aunque se ha registrado un desempeño positivo de este sector para el 2018, con especial énfasis en la producción para consumo interno de alimentos. La actividad de construcción, muy fuerte en otros períodos, ha tenido un crecimiento moderado en el 2018, lo cual también tuvo un efecto en el sector de minas y canteras. Igualmente, se observa

Tabla 1. Variación porcentual anual del producto interno bruto en la República de Panamá según actividad de categoría económica, años 2017-2018

Categoría de actividad económica	Descripción	Variación porcentual anual del Producto interno bruto
		2018-17 (E)
	Producción de mercado	
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1,8
B	Pesca	-3,2
C	Explotación de minas y canteras	3,1
D	Industrias manufactureras	0,7
E	Suministro de electricidad, gas y agua	2,6
F	Construcción	3,2
G	Comercio al por mayor y al por menor	3,6
H	Hoteles y restaurantes	-3,8
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	7,3
J	Intermediación financiera	4,2
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (contabilidad, jurídica e inmobiliaria)	2,4
M	Servicios de educación privada	4,8
N	Actividades de servicios sociales y de salud privada	6,5
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios (casinos, lotería y otros)	0,5

Categoría de actividad económica	Descripción	Variación porcentual anual del Producto interno bruto
		2018-17 (E)
	Producción para uso final propio	
F	Construcción	3,4
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	3,2
P	Hogares privados con servicio doméstico	4,7
	Otra producción no de mercado	
L	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	7,6
M	Educación	18,4
N	Actividades de servicios sociales y de salud pública	-6,2
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales 140de servicios	5,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Cifras de Producto Interno Bruto: Anual y Trimestral 2018.

un crecimiento moderado en el sector de agricultura y ganadería. La Tabla 1 resume las variaciones del producto interno bruto por sector económico, para el período 2017-2018.

1.1.4 Visión general sobre ambiente

La agenda ambiental en Panamá se ha visto impulsada por la reciente elevación de la antigua Autoridad Nacional del Ambiente a calidad de Ministerio (Ministerio de Ambiente - MiAmbiente) en el 2015. Este hito cumple con una de las prioridades establecidas en la Agenda Ambiental Panamá 2014-2019, una propuesta realizada por organizaciones ambientales y ciudadanos sobre acciones a ser atendidas de manera urgente por el Estado Panameño hacia un desarrollo sostenible.

Dentro de las acciones clave que el nuevo MiAmbiente ha impulsado en los últimos cuatro

años, se puede destacar:

- El fortalecimiento de la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental;
- La creación y funcionamiento del Fideicomiso de Agua, Áreas Protegidas y Vida Silvestre;
- Implementación del Programa de restauración de cuencas hidrográficas prioritarias de Panamá (PROCUENCA);
- Establecimiento de la Política Nacional y el Plan de Acción de Humedales 2018-2050;
- Establecimiento de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su plan de acción 2019-2050; entre otras.

En cuanto a la gestión de sustancias químicas, Panamá ha tenido siempre una participación activa en la agenda internacional en este tema, a través del Ministerio de Salud. El país es Parte de los cuatro principales Convenios internacionales

sobre sustancias químicas, a saber el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), el Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos y el Convenio de Minamata sobre Mercurio. El país recientemente preparó la actualización de su Plan de Implementación del Convenio de Estocolmo, a la vez que preparó esta Evaluación Inicial sobre la Aplicación del Convenio de Minamata.

Aunque se han tenido importantes avances a nivel de país en la gestión de sustancias

químicas, se reconoce que aún se tiene camino por andar para asegurar una gestión integral de todo el ciclo de vida de estas sustancias y contar con el trabajo y coordinación interinstitucional necesarios para lograrlo. Aunque el Ministerio de Salud aplica diversas acciones para prevenir los riesgos de las sustancias químicas hacia la salud pública, y otras instituciones nacionales aplican por su parte acciones para la prevención de la contaminación ambiental y el control del uso de este tipo de sustancias en las actividades humanas, aún no se cuenta con la visión transversal necesaria para asegurar que los riesgos sean fácilmente identificables y de esa manera, minimizados.



Capítulo 2

Inventario nacional de mercurio

Al momento de realizar este informe, Panamá cuenta ya con un inventario de emisiones y liberaciones de mercurio elaborado en 2008, así como con una actualización de ese inventario hecha en 2013. Estos inventarios fueron desarrollados por entidades gubernamentales, a través de proyectos sobre la gestión de riesgos del mercurio a nivel nacional y sobre almacenamiento y disposición del mercurio, apoyados por la Agencia Ambiental de Estados Unidos (US EPA), el Instituto de Naciones Unidas para la Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Ambos inventarios fueron preparados con la metodología del *Instrumental del PNUMA para la Identificación y Cuantificación de Emisiones de Mercurio*⁶ (el Instrumental).

Bajo el proyecto actual *Evaluación Inicial (diagnóstico) de mercurio y perfil de mercurio de Panamá*, apoyado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se realiza un trabajo de comparación de los resultados obtenidos en estos dos inventarios.

Se agrega también al análisis comparativo un inventario de mercurio realizado en el 2015 por una estudiante de la Universidad Tecnológica de Panamá para su tesis de grado (también elaborado con la metodología del PNUMA), de manera a analizar todos los datos disponibles sobre mercurio en el país.

Dado que las actividades relevantes a las emisiones de mercurio no han cambiado drásticamente en el país en recientes años, se decide utilizar la información de los tres inventarios existentes como base para la identificación de fuentes de emisiones más importantes. Aún así, en este MIA se adicionan observaciones aclaratorias para cualquier fuente que pueda ameritarlo, de manera que se tenga información precisa y actualizada para establecer medidas acorde dentro del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Minamata para el período 2018-2025.

La Tabla 2 resume los detalles de desarrollo de cada inventario en Panamá. Es importante notar que los tres inventarios siguieron niveles de complejidad y versiones del Instrumental distintas. Esto causa ciertas diferencias en los cálculos y los resultados obtenidos, ya que los

⁶ <https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/mercury/mercury-inventory-toolkit>

factores de emisión para ciertas categorías han ido siendo actualizados en cada nueva versión del Instrumental. Adicionalmente, al ser los inventarios desarrollados por diferentes autores e instituciones, es probable que se tengan

pequeñas diferencias en la recopilación de los datos y su interpretación. En las siguientes secciones con los resultados del estudio comparativo de los tres inventarios se toma esto en cuenta.

Tabla 2. Detalles de desarrollo de los tres inventarios de emisiones de mercurio existentes en Panamá

	Inventario Panamá 2008	Inventario Panamá 2013	Inventario Panamá 2015
Fecha de elaboración	2008	2013	2015
Instrumental de PNUMA utilizado para realizar el inventario*	Nivel 1, versión 2008	Nivel 2, versión 2011	Nivel 1, versión 2015
Fecha de los datos con que se elaboró el inventario	2005	2010, 2011 o promedio de 2009-2012 en algunos casos	2015
Instituciones coordinadoras	Autoridad Nacional del Ambiente y el Centro de Producción Más Limpia de Panamá	Ministerio de Salud, YMCA Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá, tesis de grado de estudiante

*El Instrumental del PNUMA para la Identificación y Cuantificación de Emisiones de Mercurio fue desarrollado inicialmente como una versión piloto en 2005. Tuvo varias actualizaciones, tanto para simplificar su metodología, como para mejorar los factores de emisión recomendados para los cálculos, según sugerencias y comentarios por diferentes usuarios del instrumental. Dentro del proceso de simplificación, se separó el instrumental en dos niveles. El Nivel 1 brinda una metodología simplificada, con cálculos automáticos que permiten al usuario obtener un inventario de manera rápida y facilitada. El Nivel 2 se basa en la versión original del Instrumental y da más libertad (pero igualmente más responsabilidad) al usuario, para escoger valores de factores de emisión e insertar datos de cálculo. Además, permite al usuario trabajar más a nivel de subcategoría de fuente de emisión, para más detalle de cada actividad. La última versión del instrumental (tanto Nivel 1 como 2) fue publicada en el 2017.

Metodología de los inventarios de emisiones de mercurio – El Instrumental

La metodología del PNUMA para preparar los inventarios permite obtener un estimado de las emisiones y no se considera una metodología exacta. Los resultados en estos inventarios no han sido obtenidos por medio de muestreo y análisis para la determinación de concentraciones de mercurio en diferentes matrices ambientales. Los resultados son una estimación a partir de factores de emisión para dar una visión general de la situación existente,

simplemente brindando una idea inicial de qué fuentes de mercurio son más importantes que otras. Esto con el objetivo de determinar cuáles presentan un riesgo inminente que deba ser atendido en políticas y planes nacionales a corto plazo.

Las estimaciones realizadas con el Instrumental se basan en el principio de balance de masas. Dado que el mercurio es un elemento que no se destruye, se asume que cualquier volumen de mercurio que entra a un sistema, igualmente debe salir. De esta manera, se establece una ecuación básica, en la que se busca la tasa de

actividad de un sector específico (esto puede ser la cantidad de una materia prima que contenga mercurio – por ejemplo, cantidad de material de mina procesado en minería de zinc-, o la capacidad/tamaño de una actividad – por ejemplo, cantidad de cemento producido en una compañía). Y esa tasa de actividad se multiplica por un factor de entrada de mercurio al sistema (concentración de mercurio) y por un factor de salida a aire, agua, suelo u otros. El cálculo final resulta en los kilogramos de mercurio emitidos a esa matriz ambiental específica (agua, aire, suelo y otros). El Instrumental brinda factores de entrada o salida por defecto, los cuales han sido definidos de acuerdo a literatura disponible. El usuario puede utilizarlos o utilizar sus propios

factores (en el Nivel 2 de la metodología), si lo desea.

Los resultados del inventario desarrollado con el Instrumental del PNUMA se presentan como kilogramos de mercurio emitido al aire, agua (cuerpos superficiales y subterráneos de agua incluyendo inclusive aquellos que llegan a través de sistemas de tratamiento), suelo, en residuos generales (los que son sometidos a tratamiento general, en un vertedero, relleno sanitario o incineración), en productos o subproductos (los que contienen mercurio intencionalmente y/o con impurezas del mismo – no intencional) y desechos específicos del sector (aquellos que conllevan un tratamiento específico, por ejemplo desechos industriales).

Emisión de mercurio = tasa de actividad X factor de entrada X factor de salida

2.1 Resumen de los resultados sobre emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá

La Tabla 3 presenta un resumen de las cantidades de emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá, de acuerdo a los tres inventarios existentes en el país. Se indica qué fuente está presente en el país y cuál no. Se cuantifican las emisiones y liberaciones para cada categoría existente. En el Anexo 2 se

brindan detalles sobre los cálculos para cada una de las categorías o fuentes de emisiones.

Los tres inventarios desarrollados en Panamá coinciden en que las actividades que hacen las más grandes contribuciones a las emisiones y liberaciones de mercurio son:

- El uso de productos con mercurio añadido.
- La disposición de desechos en vertederos (lo cual asume que muchos de los productos con mercurio añadido usados por la población terminan en vertederos).
- La quema informal de desechos.
- La producción de cemento.

También se evidencia que ciertas actividades que son consideradas fuentes de emisión de mercurio bajo la metodología del Instrumental,

son actividades que **no** están presentes en Panamá en todo el período comprendido por los tres inventarios. Tal es el caso de las actividades de:

- El uso de carbón en grandes centrales eléctricas o para otros usos (se utiliza otros tipos de combustible, como diesel o gas natural).
- Extracción o refinamiento de petróleo.
- La producción de energía geotérmica (si bien existe potencial para explotación de energía geotérmica en el país, no se practica esta actividad por el momento).
- La extracción y procesamiento de mercurio, zinc, plomo o aluminio (la historia moderna de explotación minera en Panamá se centra en oro y cobre).
- El uso intencional de mercurio en procesos industriales, tales como la producción de cloro-álcali, de monómero de cloruro de vinilo (VCM), de acetaldehído o de otros químicos y polímeros.
- El uso de poliuretano con uso de catalizador con mercurio.
- El uso de biocidas y plaguicidas a base de mercurio (este tipo de plaguicidas está prohibido en el país).
- El uso de pinturas con mercurio.
- El uso de productos farmacéuticos con mercurio.
- El uso de cosméticos con mercurio.
- El reciclaje de metales ferrosos y otros metales (existen varias compañías de recolección y comercialización de metales, pero el proceso de reciclaje no se lleva a cabo en Panamá).

Algunos vacíos de información que se encontraron en el desarrollo de los diferentes inventarios en Panamá fueron:

1. ***La falta de cuantificación precisa de los productos con mercurio añadido que entran al país.*** Dado que los códigos arancelarios a veces no brindan suficiente nivel de detalle para diferenciar productos que contienen mercurio de los que no. Por ejemplo, se recalca en los inventarios el caso de los termómetros, los cuales entran al país en bultos y no se tiene claro si entran sólo con mercurio añadido, sólo sin mercurio añadido o mezclados. Es el mismo caso de las baterías. Los valores en los inventarios pueden estar sobreestimados, ya que el código arancelario sólo permite saber sobre la entrada de baterías, pero no sobre presencia o ausencia de mercurio.
2. ***Los volúmenes de mercurio que entran al país para usos permitidos, tales como uso en laboratorios de investigación, no tienen seguimiento.*** No se tiene una base de datos de importadores de mercurio y se ha evidenciado que ciertos importadores no son laboratorios específicos, sino distribuidores que pueden estar facilitando el mercurio a varios laboratorios y otras entidades en el país. Por lo tanto, la cuantificación y localización de estos volúmenes de mercurio no están aún claros.
3. ***Los volúmenes de mercurio que pasan en tránsito por zonas francas del país y que pueden ser desviados para minería artesanal, no son registrados.*** Esta situación de cargas de mercurio en tránsito deben recibir una especial atención, por

la potencial situación de desvío hacia actividades no permitidas bajo el Convenio. Se requiere mayor comunicación de los Puntos Focales de los diferentes países y los oficiales de aduanas, de manera que se tengan datos registrados y más claros sobre las cargas de tránsito. Además, no existen bajo el Convenio formularios adoptados para registrar y notificar el tránsito de mercurio. Es importante promover esto desde la Conferencia de las Partes del Convenio de Minamata.

4. La quema de biomasa es común en Panamá, para ciertas prácticas agrícolas y para residuos de la agricultura, pero no se cuantifican. También se tienen casos de incendios forestales. Al no tener datos de cuantificación de este tipo de actividad, no ha sido posible reflejar precisamente las emisiones respectivas en los inventarios.

Los detalles sobre los cálculos de las emisiones y liberaciones de mercurio bajo cada actividad en Panamá se brindan en el Anexo 2.

Nota aclaratoria: Es importante recalcar que en el Anexo 2 de este informe se presentan los detalles de cálculo realizados bajo la actualización del inventario de emisiones de mercurio de Panamá del 2013. En primer lugar, dado que esa actualización del inventario fue realizada por una entidad gubernamental y es considerada la actualización oficial del Inventario de Emisiones y Liberaciones de Mercurio en Panamá más reciente. Adicionalmente, a diferencia de los otros dos inventarios de mercurio de Nivel 1 existentes en el país, la actualización de 2013 utilizó el Instrumental Nivel 2, lo cual permite dar un mayor nivel de detalle sobre los cálculos realizados.

No obstante, se realizan observaciones y aclaraciones pertinentes para cada fuente de emisiones de mercurio, tomando en cuenta también los cálculos e información de los otros dos inventarios de Panamá (2008 y 2015).

	EXISTE	INVENTARIO PANAMÁ 2008 (KG/AÑO)*						INVENTARIO PANAMÁ 2013 (KG/AÑO)						INVENTARIO PANAMÁ 2015 (KG/AÑO)					
		AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.
1. EXTRACCIÓN Y USO DE COMBUSTIBLES Y FUENTES DE ENERGÍA		2.688	0	0	0	0		173.84	0	0	0		0	30.3	0	0	0	0	
Combustión de carbón en grandes centrales de energía	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Combustión de carbón en calderas industriales	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Otros usos de carbón	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Uso/combustión de aceites minerales (incluye coque, diesel, gasoil, queroseno, petróleo, LPG, etc.)	SÍ	2.64	0	0	0	0		17.28	0	0	0		0	17.9	0	0	0	0	
Extracción de petróleo	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Refinación de petróleo	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Uso de gas natural crudo o previamente limpiado	SÍ	-	-	-	-	-		9.77	0	0	0		0	9.7	0	0	0	0	
Uso de gas de tubería (calidad de consumidor)	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Extracción y procesamiento de gas natural	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Extracción y uso de otros combustibles fósiles (Derivado de espíritu de petróleo y nafta de petróleo)	SÍ	-	-	-	-	-		135.76	0	0	0		0	-	-	-	-	-	
Energía a base de quema de biomasa y producción de calor	SÍ	0.048	0	0	0	0		11.03	0	0	0		0	2.7	0	0	0	0	
Combustión de carbon de leña	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	
Producción de energía geotérmica	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	

	EXISTE	INVENTARIO PANAMÁ 2008 (KG/AÑO)*					INVENTARIO PANAMÁ 2013 (KG/AÑO)					INVENTARIO PANAMÁ 2015 (KG/AÑO)						
		AIRE	AGUA	SUELO	PRODU.	DESECH.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODU.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODU.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.
2. PRODUCCIÓN PRIMARIA (VIRGEN) DE METALES		0	0	0	0	0	0.01	0	0.14	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
Extracción y procesamiento inicial de mercurio	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extracción de oro y plata por amalgamación con mercurio	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extracción y procesamiento inicial de zinc	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extracción y procesamiento inicial del cobre	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extracción y procesamiento inicial de plomo	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extracción y procesamiento inicial de oro mediante procesos distintos de la amalgamación con mercurio	Sí	-	-	-	-	-	0.01	0	0.14	0.01	0	0	-	-	-	-	-	-
Extracción y procesamiento inicial del aluminio	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extracción y procesamiento inicial de otros metales no ferrosos	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción primaria de metales ferrosos (producción de hierro en barras)	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. PRODUCCIÓN DE OTROS MINERALES Y MATERIALES CON IMPUREZAS DE MERCURIO		54.6-2776	0	0	0	0	317.094	0	0	146.023	146.103	0	149.2	0	0	49.4	0	0
Producción de cemento	Sí	54.6-2775.5	0	0	0	0	316.383	0	0	146.023	146.024	0	148.3	0	0	49.4	0	0

	EXISTE	INVENTARIO PANAMÁ 2008 (KG/AÑO)*						INVENTARIO PANAMÁ 2013 (KG/AÑO)						INVENTARIO PANAMÁ 2015 (KG/AÑO)					
		AIRE	AGUA	SUELO	PRODU.	DESECH.		AIRE	AGUA	SUELO	PRODU.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODU.	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.
Producción de pulpa y papel	SÍ	-	-	-	-	-		0.711	0	0	0	0.079	0	0.9	0	0	0	0	0
Producción de cal y horno de agregados ligeros	SÍ	0.491	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
4. USO INTENCIONAL DE MERCURIO EN PROCESOS INDUSTRIALES		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción de cloroalcalí con tecnología de mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción de VCM (monómero de cloruro de vinilo) con bicloruro de mercurio como catalizador	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción de acetaldehído con catalizador de mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Producción de otros químicos y polímeros con compuestos con mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. PRODUCTOS DE CONSUMO CON USO INTENCIONAL DE MERCURIO		14.64-278.60	5.54-221.78	12.68-204.30	0	114.60-1810	1328.335	0.984	1379.915	0	15636.991	0.47	45.5	7	43.2	0	687.3	0	0
Producción de productos con contenido de mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de termómetros con mercurio	SÍ	1.84-73.92	5.54-221.78	?	0	11.1-443.56	0.391	0.984	0.126	0	1.779	0	2.3	7	0	0	14.1	0	0
Uso y eliminación de interruptores eléctricos y relevadores con mercurio	SÍ	12.68-158.62	0	12.68-158.62	0	101.52-1270	0.252	0	0.299	0	1.029	0	43.2	0	43.2	0	345.8	0	0
Uso y eliminación de fuentes de luz con mercurio	SÍ	0.12-0.38	0	?	0	1.98-7.25	7	0	4.605	0	51.063	0.47	0	0	0	0	0.1	0	0

	EXISTE	INVENTARIO PANAMÁ 2008 (KG/AÑO)*						INVENTARIO PANAMÁ 2013 (KG/AÑO)						INVENTARIO PANAMÁ 2015 (KG/AÑO)					
		AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.		AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	TRATAM. ESPECIF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	TRATAM. ESPECIF.
Uso y eliminación de pilas que contienen mercurio	SÍ	45.68	0	45.68	0	91.36		1320.698	0	1374.885	0	15583.12	0	0	0	0	0	327.3	0
Uso y eliminación de poliuretano con uso de catalizador con mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de biocidas y pesticidas con mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de pinturas con mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de productos farmacéuticos para uso humano y veterinario	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de cosméticos y productos relacionados con mercurio	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de amalgamas dentales con mercurio	SÍ	6.18	4.33	0	370.84	74.16		10.22	235	0	30.65	122.61	122.61	12.8	212.2	30.7	23	107.4	107.4
Uso y eliminación de indicadores médicos de presión sanguínea (esfigmomanómetros de mercurio)	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso y eliminación de manómetros y medidores con mercurio	SÍ	0	0	0	13.24-95.93	13.24-95.93		66.44	153.33	30.66	0	260.68	0	1.5	4.6	0	0	9.3	0
Uso y eliminación de químicos y equipos de laboratorio con mercurio	SÍ	51.16	230.23	0	0	2.84		0	0.08	0	0	0.08	0.08	0	51	0	0	51	52.5
Uso y eliminación de químicos de laboratorio con mercurio	SÍ	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	0	10.2	0	0	10.2	10.5

		EXISTE	INVENTARIO PANAMÁ 2008 (KG/AÑO)*					INVENTARIO PANAMÁ 2013 (KG/AÑO)					INVENTARIO PANAMÁ 2015 (KG/AÑO)					
		AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	TRATAM. ESPECÍF.
		SÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	40.8	0	0	40.8	42
	Uso y eliminación de equipos de laboratorio médico con mercurio	?	?	?	?	?	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?
	Usos de metal mercurio en rituales religiosos y medicina tradicional	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uso de productos misceláneo, uso de metal mercurio y otras fuentes	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?
	Uso del mercurio como refrigerante en algunos sistemas de refrigeración	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?
	Luz casas (nivelación de rodamientos en luces de navegación marina)	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?
	Fuegos artificiales	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	?	?
	7. PRODUCCIÓN DE METALES RECICLADOS/PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE METALES		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Producción de mercurio reciclado ("producción secundaria")	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Producción de metales ferrosos reciclados	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Producción de otros metales reciclados	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8. INCINERACIÓN DE DESECHOS		0.73-7.30	0	0	0	0	0	0	0	0	6.88	287.1	0	0	0	0	1.6
	Incineración de desechos municipales/ generales	SÍ	0.46-4.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1.48	3.5	0	0	0	0	0.4
	Incineración de desechos peligrosos	SÍ	0.27-2.7	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	10.7	0	0	0	0	1.2

	EXISTE	INVENTARIO PANAMÁ 2008 (KG/AÑO)*						INVENTARIO PANAMÁ 2013 (KG/AÑO)						INVENTARIO PANAMÁ 2015 (KG/AÑO)					
		AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.		AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	TRATAM. ESPECIF.	AIRE	AGUA	SUELO	PRODUL	DESECH.	TRATAM. ESPECIF.
Incineración de desechos médicos		0.0013-0.0048	0	0	0	0.0004-0.00072		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incineración de lodos cloacales o de aguas residuales	NO	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quema informal de desechos	SÍ	0	0	0	0	0		248.07	0	0	0	0	0	272.9	0	0	0	0	0
9. DISPOSICIÓN DE DESECHOS, RELLENOS SANITARIOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES*1		172.40-1720	0.000024-0.000000481	?	0	0		263.063	226.321	1786.179	0	0.162	0.074	262.1	221.6	1746.4	0	0.3	0
Rellenos sanitarios/Depósitos controlados	SÍ	39.9-399	0	?	0	0		39.798	0.398	0	0	0	0	43.8	0.4	0	0	0	0
Disposición difusa con cierto grado de control	NO	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Disposición local informal de los desechos de la producción industrial	NO	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Vertederos informales de desechos*2	SÍ	132.5-1325	0	?	0	0		223.265	223.265	1786.12	0	0	0	218.3	218.3	1746.4	0	0	0
Sistemas de tratamiento de aguas residuales*3	SÍ	0	0.000024-0.0000000481	0	0	0		0	2.658	0.059	0	0.162	0.074	0	2.9	0	0	0.3	0
10. CREMATARIOS Y CEMENTERIOS		0.65-2.6	0	13.98-53.92	0	0		11.03	0	29.89	0	0	0	12.1	0	32.9	0	0	0
Crematorios	SÍ	0.65-2.6	0	0	0	0		11.03	0	0	0	0	0	12.1	0	0	0	0	0
Cementerios	SÍ	0	0	13.98-53.92	0	0		0	0	29.89	0	0	0	0	0	32.9	0	0	0

Notas sobre la Tabla 3.

*Los resultados del inventario de 2008 se dan en intervalos de valores mínimos y máximos de emisiones o liberaciones. Esta era la práctica recomendada por el Instrumental del PNUMA en ese momento, dado que los factores de emisión y las metodologías del Instrumental estaban aún en revisión y por lo tanto se prefería dar los resultados en intervalos amplios.

*1: Para la estimación de emisiones de mercurio a partir del tratamiento de desechos y aguas residuales, se utilizaron factores de entrada brindados por el Instrumental. Estos factores fueron definidos con información que sólo estaba disponible de países desarrollados. Por lo tanto, los cálculos pueden indicar que los factores de entrada para esta categoría pueden estar sobreestimando las emisiones de mercurio.

*2: Las cantidades estimadas incluyen mercurio en productos, las cuales también han sido cuantificadas bajo las sub-categorías de cada producto arriba. Para evitar doble conteo, las liberaciones al suelo desde vertederos informales se deben sustraer de los totales en la tabla.

*3: Las liberaciones al agua estimadas incluyen cantidades de mercurio que también se han cuantificado bajo cada categoría de fuente. Para evitar doble conteo, la entrada y las emisiones al agua desde los sistemas de tratamiento de agua deben sustraerse de los totales en la tabla.



Capítulo 3

Evaluación del marco político, regulatorio e institucional

Dado que la ratificación del Convenio de Minamata por Panamá conlleva obligaciones vinculantes, esta evaluación inicial incluye una revisión de la legislación existente en el país que es relevante a los objetivos del Convenio y el análisis sobre qué acciones administrativas o legales son necesarias para tener un completo cumplimiento de las obligaciones. A su vez, también se identifica a las principales instituciones y actores clave en el país, los cuales tendrán responsabilidades o papeles relevantes para la aplicación del Convenio en el país.

Se presentan los resultados de este análisis en el formato sugerido en la Guía del PNUD y UNITAR para la preparación de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata. La Tabla 4 presenta un resumen de las políticas y medidas regulatorias existentes y en qué medida cumplen con los

requisitos estipulados por el Convenio de Minamata. En la tabla se analiza también cuáles son las brechas en términos de legislación que deberán ser atendidas para cumplir con el Convenio. Adicionalmente, la tabla también brinda información sobre las instituciones y actores clave, su papel y posibles brechas en capacidades o institucionales que se necesita atender para la implementación del Convenio y para una gestión racional del mercurio en el país.

La evaluación, tanto legal como institucional, se realiza utilizando ciertas guías internacionales y recursos útiles, tales como el texto del Convenio de Minamata⁷ y el documento guía por el Natural Resources Defense Council (NRDC) sobre las autoridades legales necesarias para implementar el Convenio de Minamata⁸.

7 <http://www.mercuryconvention.org/Convention/tabid/3426/Default.aspx>

8 http://docs.nrdc.org/international/files/int_15101301a.pdf

Tabla 4. Análisis de marco legal e institucional para la aplicación del Convenio de Minamata en Panamá (por cada Artículo del Convenio)

Artículo 3 – Fuentes de suministro y comercio de mercurio	
Descripción del artículo	Limita fuentes de suministro y comercio de mercurio disponibles y especifica procedimientos para casos en que aún se permite el comercio.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• No permitir la apertura de nuevas minas primarias de mercurio. • Obtener información sobre stocks de mercurio o compuestos de mercurio que excedan las 50 toneladas y de fuentes de suministro de mercurio que generen reservas de más de 10 toneladas al año. • No permitir la exportación de mercurio sin consentimiento escrito del país importador, que el mercurio se destine a un uso permitido o a su almacenamiento ecológicamente racional. • No permitir la importación de mercurio sin el consentimiento de la autoridad gubernamental competente, comprobando que tanto la fuente como el uso propuesto estén permitidos por el Convenio. • Recopilar información que permita evidenciar en los informes nacionales (Artículo 21) que los requerimientos de este Artículo están siendo cumplidos.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria.
<i>Ley 21, 27 abril 2015, Por la cual se aprueba el Convenio de Minamata sobre el Mercurio</i>	Al aprobar el Convenio de Minamata, Panamá se compromete a no permitir la extracción primaria de mercurio que no se estuviera realizando en su territorio en la fecha de entrada de vigor del Convenio.
<i>Ley 41, 1 de julio 1998 y específicamente Decreto Ejecutivo 123 de 14 agosto 2009, Ley General de Ambiente y Reglamento sobre Estudios de Impacto Ambiental</i>	Bajo esta Ley se estipula que las actividades o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución. Esto es aplicable a actividades mineras nuevas, bajo categoría 3.
<i>Decreto Ley 1, 13 de febrero de 2008, Que crea la Autoridad Nacional de Aduanas y dicta disposiciones concernientes al régimen aduanero.</i>	En su Artículo 99, el decreto ley establece que no se permitirá la importación o exportación de mercancías nocivas para el medio ambiente, la salud humana o animal o contra la preservación vegetal, ni las que atenten contra la seguridad del Estado y el sistema económico financiero y otros determinados por los reglamentos o leyes especiales. El Consejo de Gabinete podrá determinar las mercancías, que por su naturaleza, deben ser restringidas o controladas a su ingreso o salida del territorio aduanero.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

<i>Ley 12, 14 de junio de 2000, Por la cual se aprueba el Convenio de Rotterdam</i>	El Convenio establece como obligación para sus Partes el seguir un Procedimiento de Consentimiento Informado Previo, en el cual deben notificar y tener el consentimiento de las partes involucradas para cualquier exportación e importación de las sustancias sujetas a este procedimiento (incluye los compuestos de mercurio).
<i>Decreto Ejecutivo 305, 2002, Que establece licenciamiento previo no automático para importación de algunas sustancias químicas peligrosas</i>	Restringe la importación de sustancias potencialmente peligrosas al país y señala la documentación que debe presentar el importador. La lista de sustancias incluye compuestos de mercurio.
<i>Notas 3244/DGSP/18 y 126-2018-ANA-DN-DGT-SDGT, diciembre 2018, Permiso previo de la Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud para importación de mercurio elemental</i>	De acuerdo al Decreto Ejecutivo 305 de arriba, bajo coordinación del Ministerio de Salud y la Autoridad Nacional de Aduanas, se establece bajo el Sistema Integrado de Gestión Aduanero un « impide » (la obligación de permiso previo del MINSA para cualquier importación de mercurio elemental). Funciona como un sistema de alerta.
<i>Ley 21, 6 de diciembre 1990, Aprueba el Convenio de Basilea</i>	Aprueba el Convenio de Basilea, comprometiéndolo al país a prohibir la exportación de desechos peligrosos a países Parte cuando estos hayan prohibido la importación. Tampoco permite la exportación de desechos peligrosos a países que no sean Parte o importarlos de un país que no sea Parte.
• <i>Ley 8, 7 de junio 1991, Prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes a Panamá</i>	Prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes a Panamá.
<i>Ley 13, 21 abril 1995, Aprueba el Acuerdo Regional Centroamericano sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos</i>	Regionalización de Convenio de Basilea. Todos los países centroamericanos firmantes acuerdan prohibir la importación y tránsito de desechos considerados peligrosos hacia Centroamérica de países que no sean parte del Acuerdo y no permitir la exportación de desechos peligrosos a Estados que hayan prohibido su importación o si se considera que dichos desechos no serán manejados adecuadamente.

Instituciones relevantes

Ministerio de Salud

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Punto focal de Convenio de Minamata nominado, con su respectivo suplente.
- Acceso a un Sistema Integrado de Gestión Aduanera nacional (permisos de importación y exportación).
- Nota de impide entre Ministerio de Salud y Ministerio de Aduanas para controlar cualquier importación potencial de mercurio elemental (mecanismo de alerta).
- Punto focal de Convenio de Basilea nominado y en cumplimiento con el sistema de notificación de importaciones y movimientos transfronterizos bajo el Convenio.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Punto focal nacional del Convenio de Minamata y del Convenio de Basilea.
- Velar por cumplimiento de obligaciones sobre nueva minería de mercurio (en coordinación con **Ministerio de Comercio e Industria – Dirección de Recursos Minerales** y el **Ministerio de Ambiente**).
- Vigilar y monitorear importaciones, exportaciones y tránsitos de mercurio (en coordinación con **Autoridad Nacional de Aduanas**).
- Responsable del impide para importación de mercurio elemental que se encuentra en vigor.

Autoridad Nacional de Aduanas

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Sistema Integrado de Gestión Aduanera nacional (permisos de importación y exportación).
- Nota de impide entre Ministerio de Salud y Ministerio de Aduanas para controlar cualquier importación potencial de mercurio elemental (mecanismo de alerta).
- Oficinas y personal asignado para atender el cumplimiento del Convenio de Minamata.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Responsable de monitorear entrada y salida de productos y mercancías en el país.
- Responsable del impide para importación de mercurio elemental que se encuentra en vigor.
- Responsable de la asignación de códigos para mercurio y productos con mercurio añadido.

Ministerio Público y el Servicio Nacional de Fronteras (SENAFRONT)

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- El SENAFRONT tiene el recurso humano de vigilancia y seguridad en todo el territorio nacional.
- Existen los protocolos de coordinación entre el SENAFRONT y el Ministerio Público en caso de infracciones por tráfico ilegal de mercancías y sustancias y decomiso de las mismas.
- Cuenta con acceso a bodegas para los decomisos de mercurio elemental.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- El SENAFRONT se ve involucrado en la vigilancia y protección de las fronteras del país y la integridad de su territorio. Sus acciones de monitoreo en el territorio nacional permiten la vigilancia de cualquier entrada ilegal de mercancías y sustancias al país.
- El Ministerio Público es la entidad responsable de investigar los delitos y la función acusatorio ante los Tribunales Penales y Civiles. Este Ministerio está a cargo de infracciones relacionadas con el tráfico ilegal de mercancías y sustancias al país.
- Informar al ministerio de salud acerca de los decomisos de mercurio y actividades de minería artesanal, que son riesgos a la salud.

Aspectos normativos / políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- Falta de un instrumento que específicamente prohíba la importación de mercurio elemental, dado que los instrumentos existentes se centran en compuestos de mercurio.
- Aún no se ha establecido un procedimiento de consentimiento de importaciones y exportaciones de mercurio (es necesario revisar las guías técnicas adoptadas por la Conferencia de las Partes del Convenio de Minamata sobre este procedimiento y adoptar a nivel nacional formularios según corresponda, evaluando la aplicabilidad de las disposiciones actuales bajo el Decreto Ejecutivo 305).

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

- Panamá tiene una importante condición de país de tránsito, con una Zona de Libre Comercio y varias Zonas Francas en construcción. No se cuenta actualmente con requisitos de reporte o licenciamiento de **tránsitos de mercancías** a través de estas zonas. Es desesable tener constancia de estos tránsitos, contemplando aspectos ambientales, sanitarios, ocupacionales y de atención de emergencias de importancia para el país.
- A su vez, no se cuenta con instrumentos legales para el control y la aplicación del consentimiento informado previo de **reexportaciones** de mercurio.
- No existe una figura de regente técnico en las empresas importadoras, quien podría dar seguimiento a importaciones y tránsitos a través de Panamá, y responder a aspectos ambientales, sanitarios, ocupacionales y de atención de emergencias sobre esos movimientos de mercancías.
- Falta de algún instrumento legal que asegure la responsabilidad del infractor de cubrir los costos del tratamiento, disposición final o atención de accidentes con mercancía peligrosa que sea decomisada en tráfico ilegal.
- No se ha establecido aún una base de datos de los importadores de mercurio y productos con mercurio para usos que aún sean permitidos, así como de el flujo de distribución de ese mercurio a partir de cada importador (redes de distribución dentro del país).
- Insuficiencia de recurso humano, tanto para fiscalización de los movimientos de mercancías a través del país, así como a nivel legal, para contar con criterio técnico cuando se aplican limitaciones a los importadores.
- Se necesita de capacitación al personal de las instituciones involucradas en los procesos relacionados al comercio de mercurio.
- Insuficiente coordinación entre instituciones que puedan tener información sobre importaciones/exportaciones, tránsitos y uso (ilegal) de mercurio en el país. Así se lograría una fiscalización más práctica y efectiva (Ministerio de Salud, Autoridad Nacional de Aduanas, Ministerio de Ambiente, SENAFRONT, Ministerio Público).
- No existe norma que trate el mercurio en tránsito y los riesgos de accidentes de la carga en depósitos y almacenamientos inadecuados, lo cual puede implicar un costo extra por enfermedad o por tratamiento de derrames.

Artículo 4 – Productos con mercurio añadido

Descripción del artículo	Para reducir la demanda de mercurio por su uso en productos, el Convenio propone la eliminación progresiva de su uso en ciertos productos clave (hasta el 2020), la reducción progresiva en amalgamas dentales y desincentivar la producción de nuevos productos con mercurio. El Artículo aplica a la producción, importación y exportación de estos productos. No aplica a su uso.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• No permitir la producción, importación y exportación de productos listados en la Parte I del Anexo A del Convenio, de acuerdo a las fechas límite indicadas. • Eliminar progresivamente el uso de la amalgama dental mediante dos o más medidas que figuran en la lista de la Parte II del Anexo A del Convenio. • No permitir el uso de mercurio en nuevos productos. • Prevenir la incorporación de los productos que figuran en la lista de la Parte I del Anexo A (es decir, interruptores y relés, pilas) en productos ensamblados más grandes.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Ley 21, 27 abril 2015, Por la cual se aprueba el Convenio de Minamata sobre el Mercurio</i>	Al aprobar el Convenio de Minamata, Panamá se compromete a prohibir la producción, importación y exportación de los productos con mercurio en la Parte I del Anexo A del Convenio para las fechas indicadas, y a eliminar progresivamente el uso de amalgama dental.
<i>Resuelto 074-ADM, 18 septiembre 1997, Que prohíbe el uso de compuestos a base de mercurio (sales y derivados) para uso como fungicida.</i>	Prohíbe el uso de compuestos a base de mercurio (sales y derivados) para uso como fungicida, dentro de una lista de 61 plaguicidas prohibidos.
<i>Criterio Técnico bajo la Caja de Seguro Social sobre termómetros.</i>	Bajo el sistema de procuraduría nacional, se agregó un Criterio Técnico que sólo permite la compra de termómetros sin mercurio para la Caja de Seguro Social.
<i>Resolución 462, 30 de noviembre de 2006, Que aprueba las Normas Técnicas y Manuales de Procedimiento de Bioseguridad en la Práctica Bucodental.</i>	Las normas técnicas y manuales de procedimiento fueron desarrollados por una Comisión Interinstitucional, integrada por representantes del Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Universidad de Panamá, Asociación Odontológica Panameña y la Asociación de Asistentes Dentales. La organización de la Comisión de Bioseguridad es de carácter obligatorio en cada unidad prestadora de servicios de salud. La administración de cada centro de salud debe evaluar y mantener el control de las actividades y procesos que realiza el personal de odontología para que se cumpla con las normas establecidas de Bioseguridad. Las normas incluyen varias disposiciones sobre procedimientos para uso y almacenamiento de amalgamas dentales.
<i>Decreto Ejecutivo 249, 3 de junio 2008. Que dicta las normas sanitarias en materia de disposición final de los desechos farmacéuticos y químicos.</i>	Establece que todo desecho farmacéutico y químico del sector salud debe tener una disposición final adecuada, por un profesional especializado e inscrito ante el Ministerio de Salud (empresa con permiso sanitario de operación para realizar dicha actividad). En caso de no poderse tratar el desecho en el país, el mismo deberá ser devuelto al proveedor.
<i>En proceso de firma. Norma técnica para el manejo integral de desechos de mercurio en los establecimientos de salud públicos y privados.</i>	Se está gestionando esta norma, la cual aplicará a todo establecimiento de salud en el país y marcará las pautas de gestión de desechos con mercurio en estos establecimientos (incluyendo amalgamas dentales y productos remanentes). La norma establece que los establecimientos de salud deberán realizar un inventario de existencias de insumos, equipos y dispositivos con mercurio, que se encuentren en uso, en stock o almacenado como desecho y entregarlo a la Subdirección General de Salud Ambiental, a más tardar 3 meses luego de la entrada en vigencia de la norma. La norma acoge el listado de productos con mercurio en el Anexo A del Convenio de Minamata.

Instituciones relevantes

Autoridad Nacional de Aduanas

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Sistema Integrado de Gestión Aduanera nacional (permisos de importación y exportación).

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Responsable de monitorear entrada de productos y mercancías en el país y aplicar cualquier norma específica que prohíba productos con mercurio.
- Contar con una base de datos de productos con mercurio añadido importados.

Ministerio de Industria y Comercio

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Información base sobre toda actividad industrial en el país.
- Contacto y capacidad de trabajo con cámaras de industrias, asociaciones, etc.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Planificación, organización, coordinación, dirección y control de las actividades de industria y comercio en el país (importadores).
- Define las estrategias de desarrollo industrial.

Ministerio de Salud

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Punto focal de Convenio de Minamata nominado, con su respectivo suplente.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Punto focal nacional del Convenio de Minamata y del Convenio de Basilea.
- Vigilar y monitorear importaciones y exportaciones de productos con mercurio, así como cualquier actividad de producción de nuevos productos con mercurio (en coordinación con el **Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Industria y Comercio**).
- Coordinar con MICI, MIAMBIENTE, ANA y la empresa privada el ciclo de vida de la sustancia y sus afectaciones a la población.
- Comisiones de Bioseguridad de carácter obligatorio en cada unidad prestadora de servicios de salud.

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- Se necesita de una norma específica para establecer fechas límite de producción, importación y exportación de productos listados en la Parte I del Anexo A del Convenio de Minamata (acoger el Anexo A del Convenio a nivel nacional). *Al elaborar esta norma, se deberá tomar en cuenta como una especificidad propia de país el alto uso de lámparas de neón en Panamá.
- Aún no se ha realizado una revisión cuidadosa de las partidas arancelarias existentes para productos con mercurio para asegurarse de que permitan una identificación simple y clara de los productos con mercurio regulados por el Convenio.
- Falta de una estrategia integral a nivel nacional para la reducción progresiva del uso de la amalgama dental.
- Falta de una estrategia nacional sobre la gestión del ciclo de vida completo de los productos con mercurio que quedan remanentes en el país (en coordinación con punto focal del Convenio de Basilea y bajo el Artículo 11 del Convenio de Minamata sobre desechos de mercurio).

Artículo 5 – Procesos de fabricación en donde el mercurio o compuestos de mercurio son utilizados

Descripción del artículo	El Convenio reducirá la demanda de mercurio en el sector industrial con medidas similares a las utilizadas para los productos mencionados en el Artículo 4. Se establecen fechas límite para eliminar el uso de mercurio en dos procesos de fabricación (Parte I, Anexo B del Convenio), restringir en tres más (Parte II, Anexo B del Convenio) y desincentivarlo en cualquier nuevo proceso. Para evitar duplicación, el Artículo 5 no aplica a procesos que usan o producen productos con mercurio añadido (Artículo 4) o procesos que manejan desechos que contienen mercurio (Artículo 11).
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• No permitir que nuevas instalaciones que practiquen procesos mencionados en la Parte II del Anexo B utilicen mercurio. • Desincentivar nuevos usos de mercurio en procesos industriales.

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)

Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Ley 41</i> , 1 de julio 1998 y específicamente <i>Decreto Ejecutivo 123</i> de 14 agosto 2009, Ley General de Ambiente y Reglamento sobre Estudios de Impacto Ambiental	Bajo esta Ley se estipula que las actividades o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución. Esto permite la evaluación de cualquier nuevo proceso industrial.

Instituciones relevantes

Ministerio de Industria y Comercio

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Información base sobre toda actividad industrial en el país.
- Contacto y capacidad de trabajo con cámaras de industrias, asociaciones, etc.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Planificación, organización, coordinación, dirección y control de las actividades de industria y comercio en el país.
- Define las estrategias de desarrollo industrial.

Ministerio de Ambiente

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Sistema de estudio de impacto ambiental bien establecido.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Vigilancia de los estudios de impacto ambiental de nuevas actividades en el país y sus riesgos al medio ambiente y la salud humana.

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- Insuficiente recurso humano para dar seguimiento a estudios de impacto ambiental de manera efectiva.
- Falta capacitación de oficiales de Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Industria y Comercio sobre el Convenio de Minamata y las obligaciones referentes a actividades industriales.

Artículo 6 – Exenciones de las que puede hacer una Parte del Convenio, previa solicitud

Descripción del artículo	Si una Parte requiere más tiempo para cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 4 o el artículo 5, o ambos, puede solicitar una exención de hasta cinco años después de la fecha de eliminación de las listas del Anexo A o del Anexo B notificándolo por escrito a la Secretaría. Esta notificación se debe presentar al convertirse en Parte.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	No aplica. Panamá no ha solicitado ninguna exención sobre productos o procesos que actualmente son parte del Anexo A o B del Convenio.

Artículo 7 – Extracción de oro artesanal y en pequeña escala

Descripción del artículo	El artículo 7 trata de la extracción de oro artesanal y en pequeña escala (ASGM, por sus siglas en inglés) en la que se emplea la amalgamación con mercurio para extraer el oro. La ASGM se define en el artículo 2 como “la extracción de oro llevada a cabo por mineros particulares o pequeñas empresas con una inversión de capital y una producción limitadas”.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• Reducir, y cuando sea viable, eliminar el uso de mercurio y de compuestos de mercurio, las emisiones (al aire) y las liberaciones (a suelo y agua) asociadas con la ASGM. * Es importante recalcar que al momento de realizar esta Evaluación Inicial de Minamata, ya Panamá ha realizado un estudio preliminar de posibles zonas del país en que se practica minería artesanal de oro (2018). No se encuentra en el estudio que se utilice mercurio para la extracción de oro en las zonas de estudio, sino que se utiliza la técnica de filtración por batea. Se encuentra que es necesario, aún así, establecer un Plan de Acción Nacional que atienda acciones preventivas para casos en que se pudieran establecer prácticas de minería artesanal con uso de mercurio en un futuro.

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)

Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
• <i>Decreto Ley 23</i>, 22 de agosto 1963. Código de Recursos Minerales.	Establece que se podrán dar concesiones mineras a personas naturales y solamente podrán ejercer estas actividades quienes estén expresamente autorizadas para ello. Además establece el modo de obtener las concesiones. Esto es aplicable para la formalización de mineros artesanales.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

• <i>Decreto Ejecutivo No. 2</i>, 14 de enero de 2009. Establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.	Se aplica en todo el territorio nacional y es de obligatorio cumplimiento para todas las empresas privadas, públicas o mixtas cuyas actividades representen un riesgo a la salud humana o al ecosistema. Estas empresas deben presentar un Informe de Situación del Suelo al Ministerio de Ambiente y debe cumplir con los límites permisibles de contaminantes en el suelo que define el Decreto (entre ellos, mercurio). Si no cumple, la empresa debe realizar remediación del suelo y presentar un informe de seguimiento.
• <i>Ley 5</i>, 28 de enero de 2005. Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.	Establece sanciones para quien destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, causando efectos adversos y se pongan en peligro la salud y vida de las personas. Es atenuado cuando la persona está cumpliendo actividades de subsistencia, sin embargo, es aplicable a minería artesanal en caso de efectos adversos a ambiente y salud humana.
Instituciones relevantes	
Ministerio de Comercio e Industria Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Cuenta con el Código Minero, el cual le da la potestad de implementar actividades de formalización de minería artesanal. • Cuenta con información sobre actividades mineras en el país, incluyendo minería artesanal. Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Planificación, organización, coordinación, dirección y control de actividades productivas en el país, incluyendo la minería. • Otorga los permisos de operación la minería artesanal sin el uso de mercurio.	
Ministerio de Salud Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Instalaciones de Salud del Ministerio de Salud en diferentes regiones del país. Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Vigilar y monitorear la salud de poblaciones vulnerables. • Realizar los controles de salud en actividades de alto riesgo.	
Servicio Nacional de Fronteras (SENAFRONT) y Servicio Nacional Aeronaval (SENAN) Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Recurso humano de vigilancia y seguridad en todo territorio nacional. Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Prevenir, reprimir e investigar hechos delictivos en el territorio nacional y fronteras (han confiscado bombas de extracción en minería artesanal y podrían confiscar mercurio si se encontrara).	

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- No se cuenta aún con un instrumento legal que prevenga el potencial uso de mercurio en actividades de ASGM en un futuro. Se considera deseable contar con una disposición legal para prohibir el uso de mercurio en minería.
- Aunque el procedimiento existe para registrar actividades de minería artesanal ante el Ministerio de Comercio e Industria, el número de licencias procesadas es mínimo y prácticamente ninguna actividad de este tipo en el país está formalizada. El Código Minero no está aún reglamentado para asegurar una formalización y fiscalización de la actividad minera artesanal.
- Falta de un inventario o mapeo de actividades de mineros artesanales en el país (sólo un estudio preliminar).
- No se cuenta con un Plan de Acción Nacional para prevenir el uso de mercurio en minería artesanal.
- Los centros de atención de salud no están aún capacitados para atención de intoxicaciones o exposiciones a mercurio.
- Es necesario fortalecer y capacitar al equipo técnico local de vigilancia y fiscalización sobre el mercurio y las obligaciones ante el Convenio de Minamata (MICI, MIAMBIENTE, MINSA, SENAFRONT, SENAN, etc).

Artículo 8 – Emisiones atmosféricas

Descripción del artículo	El propósito del Artículo 8 es reducir las emisiones atmosféricas de mercurio de cinco de las principales y más significativas categorías de fuentes de mercurio identificadas durante las negociaciones del Convenio (centrales eléctricas de carbón, calderas industriales de carbón, procesos de fundición y calcinación de metales no férricos, incineradores de residuos y cementeras).
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• Exigir las mejores técnicas disponibles/mejores prácticas ambientales (BAT/BEP, por sus siglas en inglés) o los valores límites de emisión (ELV) en las instalaciones existentes y nuevas. • Exigir una o más de las medidas identificadas en el Artículo 8.5 para controlar/reducir las emisiones de mercurio de las fuentes existentes que figuran en la lista del Anexo D, que deberán estar operativas en la fuente en un plazo de 10 años. • Exigir la vigilancia/la presentación de informes, y/o en su defecto, establecer un inventario de emisiones atmosféricas de mercurio a más tardar 5 años después de la entrada en vigor del Convenio.

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)

Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Decreto Ejecutivo 5, 4 de febrero de 2009. Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones de fuentes fijas.</i>	Establece límites permisibles de emisiones al aire por fuentes fijas. Se consideran las fuentes fijas de producción de cemento, fundiciones, generación termoeléctrica, y otras actividades. No establece aún límites permisibles para metales pesados. Las fuentes fijas significativas deben caracterizar sus emisiones de contaminantes y entregar un reporte anual al Ministerio de Ambiente.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

<i>Decreto Ejecutivo 293</i>, 23 agosto 2004. Que dicta normas sanitarias para la obtención de los permisos de construcción y operación de sistemas de incineración y co-incineración.	Todo incinerador y co-incinerador en Panamá necesita de un permiso sanitario actualizado anualmente, el cual es emitido por el Ministerio de Salud. Estas actividades deben cumplir con un límite de emisiones de mercurio. Además, deben mantener un registro detallado de los monitoreos continuos de los diferentes parámetros.
<i>Resolución 124</i>, 20 de marzo 2001. Mediante el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43 – 2001 sobre higiene y seguridad industrial.	Regula y establece límites permisibles para emisiones de sustancias químicas dentro de lugares de trabajo, a las cuales estén expuestas los trabajadores.
• <i>Decreto Ejecutivo No. 40</i>, 26 de enero de 2010 y modificada por el <i>Decreto Ejecutivo 856</i>, 4 de agosto de 2015. Que establece las actividades relacionadas con situaciones de alto riesgo público por sus implicaciones a la salud o al medio ambiente, los tipos de establecimiento que por su actividad son de interés sanitario y dicta otras disposiciones.	Establece actividades que deben tener un permiso sanitario de operación otorgado por el Ministerio de Salud y debe ser renovado anualmente. Incluye las actividades de incineración de residuos, incineración de basura internacional, cremación, tratamiento de aguas residuales, entre otras.
Instituciones relevantes	
Ministerio de Ambiente Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Personal fiscalizador. Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Elaborar y fiscalizar normas sobre las emisiones de fuentes fijas. • Auditar los Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de las empresas que emitan mercurio.	
Ministerio de Salud Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Personal fiscalizador. • Vigilar que las emisiones no afecten la salud pública. Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Elaborar y fiscalizar normativa sobre permisos sanitarios de operación.	

Ministerio de Comercio e Industria

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Registro de industrias en el país y actividades que ejercen.

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Planificación, organización, coordinación, dirección y control de actividades productivas en el país.

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- Si bien se tiene normativa que establece límites permisibles de emisiones, no se establecen aún límites para metales pesados en algunas de las normas.
- Falta de un registro o inventario a nivel nacional, el cual recopile datos sobre emisiones de las diferentes entidades reguladas que tienen la obligación de mantener registro de sus datos. Algunos datos existen, pero no están tabulados de manera digital. Es deseable contar con una base de datos de uso interinstitucional (sistema de información que permita el intercambio de información entre instituciones).
- Insuficiente recurso humano para la fiscalización para dar seguimiento a los monitoreos de emisiones por parte de la industria.
- Falta de metodologías estandarizadas para realizar monitoreo de emisiones y no se cuenta con una red de laboratorios establecidos con este fin.
- No existe la obligatoriedad de aplicación de MTD y MPA en todas las actividades reguladas por el Convenio (se cuenta bajo el Convenio de Minamata con primeras directrices piloto sobre MTD y MPA para el control de emisiones de mercurio y con MTD y MPA para las actividades emisoras reguladas bajo el Convenio).
- Las emisiones generadas en vertederos y por la quema a cielo abierto en vertederos en diferentes áreas del país es una fuente significativa de emisiones en Panamá. Deberá ser tomada en consideración en los inventarios. No se aplican MTD y MPA en esta actividad. Aunque el país tiene normativa para exigir MTD y MPA en rellenos sanitarios, los vertederos aún no cumplen con características de rellenos sanitarios.

Artículo 9 – Liberaciones a suelo y agua

Descripción del artículo	Según el Artículo 9, cada Parte debe identificar las fuentes puntuales significativas de liberaciones de mercurio al suelo y al agua no consideradas en otras disposiciones del Convenio. No se requiere una lista de fuentes como en el artículo 8, de modo que las fuentes controladas por el artículo 9 pueden variar de un país a otro.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• Exigir la presentación de informes y/u obtener de algún modo la información necesaria para identificar las fuentes significativas de liberación de mercurio/compuestos de mercurio a suelo o agua y mantener un inventario de liberaciones de las fuentes identificadas. • Exigir una o más medidas especificadas en el artículo 9.5 para controlar/reducir la liberación de mercurio y de compuestos de mercurio a suelo y agua de las fuentes importantes que un país identifique.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

<i>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000. Sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.</i>	Establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales descargados a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas. Incluye límites para mercurio.
<i>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-39-2000. Sobre descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.</i>	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes (entre ellos mercurio) que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales.
<i>Ley 66, 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario.</i>	En su artículo 205, el Código Sanitario dicta que se prohíbe descargar directa o indirectamente los desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fábricas u otros, en ríos, lagos, aseQUIAS o cualquier curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para usos domésticos, agrícolas, o industriales o para recreación y balnearios públicos, a menos que sean previamente tratadas por métodos que las rindan inocuas, a juicio de la Dirección de Salud Pública.
<i>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-24-99. Sobre la reutilización de aguas residuales tratadas.</i>	Establece regulaciones para los distintos usos que pueda darse a las aguas residuales tratadas en las distintas plantas de tratamiento de aguas residuales de Panamá. Aplica a todas las aguas residuales tratadas, provenientes de plantas de tratamiento pública, privadas o mixtas sin importar su origen y el tratamiento a que hallan sido sometidas. Establece límites máximos permisibles de mercurio en aguas que serán reutilizadas para ciertas actividades (consumo de animales, acuicultura).
<i>Reglamento Técnico DGN-TI-COPANIT-47-2000. Sobre usos y disposición final de lodos.</i>	El campo de aplicación de este reglamento comprende todos los establecimientos o plantas de tratamiento de aguas residuales provenientes de establecimientos emisores, que descargan a los sistemas de recolección de aguas residuales, y todo tipo de plantas de tratamiento de aguas residuales que generan lodos como resultado del proceso de tratamiento. Establece límites permisibles de mercurio en lodos que vayan a ser utilizados en la fabricación de abonos y aplicaciones agrícolas.
<i>Decreto Ejecutivo 2, 14 de enero 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.</i>	Se aplica en todo el territorio nacional y es de obligatorio cumplimiento para todas las empresas privadas, públicas o mixtas cuyas actividades representen un riesgo a la salud humana o al ecosistema (listadas en el Decreto). Exige que estas actividades presenten un Informe de Caracterización de Suelos al Ministerio de Ambiente. Establece límites máximos permisibles de contaminantes en suelos, incluyendo el mercurio. En caso de sobrepasar los límites permisibles, se considera un suelo contaminado, y la actividad debe presentar un Plan de Remediación de Suelo según los parámetros que se establecen.

Instituciones relevantes	
Ministerio de Ambiente Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: - Elaborar y fiscalizar normas sobre efluentes y límites permisibles en aguas y suelos. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: - Personal fiscalizador.	
Ministerio de Comercio e Industria Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: - Planificación, organización, coordinación, dirección y control de actividades productivas en el país. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: - Registro de industrias en el país y actividades que ejercen.	
Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata	
- Falta de un registro o inventario a nivel nacional, el cual recopile datos sobre liberaciones de las diferentes entidades reguladas que tienen la obligación de mantener registro de sus datos. Algunos datos existen, pero no están tabulados de manera digital. - Insuficiente recurso humano para la fiscalización para dar seguimiento a los monitoreos de liberaciones por parte de ciertas industrias. - No se tiene obligatoriedad de aplicación de MTD y MPA en actividades que causan liberaciones significativas. - Falta de metodologías estandarizadas para realizar monitoreo de emisiones y no se cuenta con una red de laboratorios establecidos con este fin. - Las liberaciones generadas en vertederos en diferentes áreas del país es una fuente significativa de liberaciones en Panamá. Deberá ser tomada en consideración en los inventarios. No se aplican MTD y MPA en esta actividad. Aunque el país tiene normativa para exigir MTD y MPA en rellenos sanitarios, los vertederos aún no cumplen con características de rellenos sanitarios	
Artículo 10 – Almacenamiento provisional, ambientalmente racional, de mercurio. Distinto del mercurio de desecho.	
Descripción del artículo	Para prevenir los posibles efectos negativos del mercurio mientras se guarda antes de su uso, el Convenio requiere que los países tomen medidas que aseguren el almacenamiento de mercurio ambientalmente racional dispuesto en el artículo 10.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	- Asegurar que el almacenamiento de mercurio se lleve a cabo de forma ecológicamente racional y cumpla las directrices adoptadas por la Conferencia de las Partes (COP). - Cumplir con las Guías Técnicas de Almacenamiento provisional aprobadas por la COP. - Al momento de realizarse este informe, Panamá no ha solicitado ninguna exención para la producción de productos bajo el Anexo A del Convenio o para procesos en el Anexo B del Convenio. Sin embargo, se toman en cuenta las disposiciones del Artículo 10, en caso de que se agreguen nuevos productos con mercurio añadido en el Anexo A y para casos en que el uso del mercurio no se encuentra regulado por el Convenio (por ejemplo, almacenamiento de compuestos de mercurio en laboratorios nacionales).

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Decreto Ejecutivo 2</i> , 14 de enero 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.	Se aplica en todo el territorio nacional y es de obligatorio cumplimiento para todas las empresas privadas, públicas o mixtas cuyas actividades representen un riesgo a la salud humana o al ecosistema (listadas en el Decreto). Exige que estas actividades presenten un Informe de Caracterización de Suelos al Ministerio de Ambiente. Estos informes tienen los siguientes requisitos de información por parte de la entidad regulada, entre otros: • Materias primas, secundarias y auxiliares de carácter peligroso, utilizadas en la actividad: - Denominación de la materia y naturaleza (orgánica o inorgánica). - Cantidad anual consumida de la materia (incluir volumen y peso). - Estado físico (sólido, líquido, gaseoso o pastoso, este último incluye geles, lodos y resinas). - Formas de presentación de las materias primas, secundarias y auxiliares de carácter peligroso (tipo de envase). - Riesgo asociado a la materia según normativa de etiquetado de sustancias (explosivo, inflamable, tóxico, corrosivo, nocivo e irritante, entre otras). • Descripción del Almacenamiento de materias primas, secundarias y auxiliares de carácter peligroso, utilizadas en la actividad: - Superficie ocupada por el almacenamiento (incluyendo depósitos en superficie y depósitos subterráneos). - Acceso al recinto de Almacenamiento (croquis de las instalaciones). - Tipo de depósitos, número de depósitos. Sistemas de Control de Almacenamiento (detección de fugas o derrames). - Descripción de los medios de evacuación y retirada de sustancias vertidas. - Equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación.
<i>Decreto Ejecutivo 640</i> , 27 de diciembre de 2006. Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.	Da las pautas para el transporte de cargas peligrosas, incluyendo la obligación de tener la hoja de seguridad, el etiquetado y la señalización adecuadas.
Instituciones relevantes	
Ministerio de Ambiente Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Fiscalizar prácticas de almacenamiento de materias primas de ciertas actividades, a través de la norma de calidad de suelos. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Personal fiscalizador.	

Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, Jueces de Tránsito y Policía Nacional

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Hacer cumplir el reglamento sobre transporte de cargas peligrosas.

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Reglamento con obligatoriedad de hoja de seguridad, etiquetado y señalización de cargas peligrosas.

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- Es necesario revisar la legislación vigente ante las *Directrices sobre el almacenamiento provisional ambientalmente racional de mercurio, distinto del mercurio de desecho*, adoptadas por la Conferencia de las Partes del Convenio (las cuales también toman en cuenta el transporte de mercurio). También es recomendable revisar esta legislación ante las Guías Técnicas de Almacenamiento del Convenio de Basilea.
- No se cuenta con un inventario de laboratorios a nivel nacional que utilicen compuestos de mercurio.
- Falta de requisitos específicos de almacenamiento para ciertas actividades que podrían utilizar mercurio o compuestos de mercurio.
- Insuficiente recurso humano para fiscalización de las normas vigentes.

Artículo 11 – Gestión de los residuos de mercurio

Descripción del artículo

Se enfoca en la gestión ambientalmente racional (ESM, por sus siglas en inglés) de los residuos de mercurio y el control de sus movimientos transfronterizos. Está fuertemente vinculado con el Convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

A los efectos del Convenio de Minamata, por desechos de mercurio se entienden sustancias y objetos que (i) constan de mercurio o compuestos de mercurio; (ii) que contienen mercurio o compuestos de mercurio; o (iii) están contaminados con mercurio o compuestos de mercurio.

Disposiciones del artículo relevantes para el país

- Usar una definición de residuos de mercurio congruente con lo establecido por el Convenio de Minamata.
- Gestionar los residuos de mercurio de modo ecológicamente racional, teniendo en cuenta las directrices elaboradas en el marco del Convenio de Basilea y de conformidad con los requisitos que desarrollará la Conferencia de las Partes.
- Restringir la cantidad de mercurio procedente del tratamiento o reutilización de los residuos que vayan a usos permitidos en virtud del Convenio o a su eliminación ecológicamente racional.
- Exigir un transporte a través de las fronteras internacionales conforme al Convenio de Basilea, o si el Convenio de Basilea no es aplicable, que cumpla las normas, reglamentos y directrices internacionales.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Ley 21</i> , 6 de diciembre 1990, Aprueba el Convenio de Basilea	Aprueba el Convenio de Basilea, comprometiéndolo al país a prohibir la exportación de desechos peligrosos a países Parte cuando estos hayan prohibido la importación. Tampoco permite la exportación de desechos peligrosos a países que no sean Parte o importarlos de un país que no sea Parte. Establece un procedimiento de notificaciones sobre movimientos transfronterizos de desechos.
<i>Ley 8</i> , 17 de junio de 1991, Por medio de la cual se prohíbe la importación de desechos tóxicos o contaminantes al territorio de la República de Panamá	Prohíbe la importación de cualquier forma de desechos tóxicos o contaminantes, los cuales son desechos que sean capaces de ocasionar trastornos a la salud de los seres humanos, a cualquier tipo de vida vegetal o animal, o de producir efectos nocivos al balance ecológico del país.
<i>Ley 13</i> , 21 abril 1995, Aprueba el Acuerdo Regional Centroamericano sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos	Regionalización de Convenio de Basilea. Todos los países centroamericanos firmantes acuerdan prohibir la importación y tránsito de desechos considerados peligrosos hacia Centroamérica de países que no sean parte del Acuerdo y no permitir la exportación de desechos peligrosos a Estados que hayan prohibido su importación o si se considera que dichos desechos no serán manejados adecuadamente.
<i>Decreto Ejecutivo 34</i> , 26 de febrero de 2007. Por el cual se aprueba la política nacional de gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción.	Incluye la gestión integral de residuos peligrosos.
<i>Proyecto de Ley 607</i> , 26 de febrero de 2018. Que regula la gestión integral de residuos en la República de Panamá (por ser aprobado)	Acorde con el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017-2027. Incluye la gestión integral de residuos peligrosos.
<i>Decreto 111</i> , 23 de junio 1999. Por el cual se establece el reglamento para la gestión y manejo de los desechos sólidos procedentes de los establecimientos de salud.	Establece las pautas básicas de gestión y manejo racional de desechos sólidos en los establecimientos de salud, incluyendo desechos tóxicos y químicos.
<i>Decreto Ejecutivo 249</i> , 3 de junio 2008. Que dicta las normas sanitarias en materia de disposición final de los desechos farmacéuticos y químicos.	Establece que todo desecho farmacéutico y químico del sector salud debe tener una disposición final adecuada, por un profesional especializado e inscrito ante el Ministerio de Salud. En caso de no poderse tratar el desecho en el país, el mismo deberá ser devuelto al proveedor.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

<i>En proceso de firma. Norma técnica para el manejo integral de desechos de mercurio en los establecimientos de salud públicos y privados.</i>	Se está gestionando esta norma, la cual aplicará a todo establecimiento de salud en el país y marcará las pautas de gestión de desechos con mercurio en estos establecimientos (incluyendo amalgamas dentales y productos remanentes). La norma establece que los establecimientos de salud deberán realizar un inventario de existencias de insumos, equipos y dispositivos con mercurio, que se encuentren en uso, en stock o almacenado como desecho y entregarlo a la Subdirección General de Salud Ambiental, a más tardar 3 meses luego de la entrada en vigencia de la norma. La norma acoge el listado de productos con mercurio en el Anexo A del Convenio de Minamata.
<i>Resolución 1029, 8 de noviembre de 2011. Que establece los requisitos y procedimientos para la obtención del permiso sanitario de operación, para todo agente económico que se dedique o desee dedicarse a realizar actividades relacionadas con la clasificación, envasado, embalaje, recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento, trituración, neutralización, reciclado, encapsulado, recuperación, reutilización y disposición final de los desechos peligrosos.</i>	Exige permiso sanitario para quien se dedique a recolección, tratamiento, almacenamiento temporal, disposición y reciclado de desechos peligrosos.
<i>Decreto 275, 21 de julio de 2004. Qué aprueba las normas de los rellenos sanitarios, con capacidad mayor o igual a trescientas toneladas métricas por día, de residuos sólidos no peligrosos</i>	En su Artículo 39 establece que el afluente del sistema de tratamiento de lixiviados y de aguas residuales de todo relleno sanitario debe cumplir con la legislación vigente y los análisis de laboratorio de ese efluente deben incluir, entre otros, niveles de mercurio.
<i>Decreto Ejecutivo 156, 28 de mayo de 2004. Que establece las normas sanitarias para la aprobación de proyectos para la construcción y operación de rellenos sanitarios de seguridad y dicta otras disposiciones.</i>	Establece que los rellenos sanitarios de seguridad deben cumplir con MTD y MPA. Sin embargo, no existen rellenos sanitarios actualmente, por definición, en el país.
<i>Decreto Ejecutivo 640, 27 de diciembre de 2006. Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.</i>	Da las pautas para el transporte de cargas peligrosas, incluyendo la obligación de tener la hoja de seguridad, el etiquetado y la señalización adecuadas.

Instituciones relevantes

Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Supervisa y fiscaliza la recolección, disposición y el aprovechamiento de los desechos sólidos en el país.
- Lidera la implementación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Competencia y funciones bajo el Proyecto de Ley 607 de 26 de febrero de 2018, que regula la gestión integral de residuos en la República de Panamá (por ser aprobado)

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2017-2027.

Municipios

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Servicios de recolección y disposición de desechos sólidos en su respectiva jurisdicción.
- Competencia y funciones bajo el Proyecto de Ley 607 de 26 de febrero de 2018, que regula la gestión integral de residuos en la República de Panamá (por ser aprobado).

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

Ministerio de Salud

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Tiene la función de revisar y otorgar permisos sanitarios a actividades de tratamiento y disposición final de residuos. Vigilar y fiscalizar.
- Institución punto focal del Convenio de Basilea en Panamá y a cargo del procedimiento de vigilancia y notificación de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.
- Institución punto focal del Convenio de Minamata.

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Punto focal de Convenio de Minamata nominado, con su respectivo suplente.
- Punto focal de Convenio de Basilea nominado. Procedimiento de vigilancia y regulación de movimiento transfronterizo de desechos peligrosos bien establecido.

Ministerio de Ambiente

Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:

- Velar por que los residuos peligrosos no causen impactos graves en el ambiente.

Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:

- Personal fiscalizador.

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata

- La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos no está aún aprobada.
- No existe regulación específica sobre la recolección y disposición final de productos con mercurio añadido al final de su ciclo de vida o cuando están obsoletos (o reconocerlos como productos peligrosos).
- No existe segregación de residuos. Estos productos se desechan junto con los desechos comunes domiciliarios o industriales.
- Ausencia de rellenos sanitarios facultados y especializados en el país.
- No se aplica actualmente MTD y MPA en las actividades de gestión de residuos, ni se cuenta con un gestor en las diferentes compañías.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

- Ausencia de algún instrumento legal con respecto a la responsabilidad extendida del fabricante de estos productos.
- No se cuenta con un lugar para almacenar desechos de mercurio temporalmente, hasta su adecuada disposición acorde al Convenio de Minamata.
- Insuficientes conocimientos y capacidades para la gestión racional de desechos de mercurio o con mercurio.
- Se requiere apoyo de la Secretaria del Convenio de Minamata y otros convenios de químicos en materia de tecnología apropiada para el manejo del mercurio en todas sus etapas.

Artículo 12 – Sitios contaminados

Descripción del artículo	Se acordó que la Conferencia de las Partes preparará y adoptará guías para identificar y evaluar los sitios contaminados. No se establece obligación de definir responsabilidades ni de iniciar el proceso de limpieza de estos sitios. El Artículo 12 permite que los países desarrollen su propio marco legal, dentro de su capacidad financiera y técnica, para remediar los sitios contaminados con mercurio.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• Elaborar y ejecutar estrategias para identificar y evaluar los sitios contaminados con mercurio/compuestos de mercurio. • Si se toman iniciativas de reducción de riesgos en sitios contaminados, que se lleven a cabo de manera ecológicamente racional e incluyan, cuando proceda, una evaluación de los riesgos.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Decreto Ejecutivo No. 2, 14 de enero 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.</i>	Se aplica en todo el territorio nacional y es de obligatorio cumplimiento para todas las empresas privadas, públicas o mixtas cuyas actividades representen un riesgo a la salud humana o al ecosistema. Estas empresas deben presentar un Informe de Situación del Suelo al Ministerio de Ambiente y debe cumplir con los límites permisibles de contaminantes en el suelo que define el Decreto (entre ellos, mercurio). Si no cumple con los límites permisibles, el sitio se considera contaminado y la empresa debe realizar remediación del suelo y presentar un informe de remediación de suelos.
<i>Ley 41, 1 de julio 1998 y específicamente Decreto Ejecutivo 123 de 14 agosto 2009, Ley General de Ambiente y Reglamento sobre Estudios de Impacto Ambiental</i>	Bajo esta Ley se estipula que las actividades o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución.

Instituciones relevantes	
Ministerio de Ambiente Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: - Vigilancia de los estudios de impacto ambiental, de informes de situación de suelos y de remediación de suelos. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: - Sistema de estudio de impacto ambiental bien establecido.	
Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata	
- Insuficiente recurso humano con capacidades técnicas para identificación, evaluación y remediación de sitios contaminados. - Aún no se cuenta con una guía nacional sobre métodos recomendados para identificación, evaluación y remediación de suelos. - No existe un mapeo o base de datos de sitios contaminados en el país - Insuficiente capacidad de análisis y monitoreo en el país (red de laboratorios). - Se requiere apoyo de la Secretaria del Convenio de Minamata y otros convenios de químicos en materia de tecnología apropiada para el manejo del mercurio en todas sus etapas.	
Artículo 16 – Aspectos relacionados con la salud pública	
Descripción del artículo	El artículo 16 promueve la elaboración y la ejecución de programas relacionados con los aspectos sanitarios del mercurio y reconoce que las actividades involucrarían a la Organización Mundial de la Salud (OMS), los ministerios de salud y los grupos de opinión implicados en el sector sanitario. El artículo 16 proporciona directrices no vinculantes a los ministerios de salud y demás implicados sobre las medidas que pueden tomar para reducir al mínimo la exposición al mercurio de las poblaciones vulnerables y las consecuencias negativas de esa exposición. *En la reciente reunión regional para América Latina y el Caribe bajo el Convenio de Minamata, se señala por parte de los países Parte que estas actividades requieren de una estrecha coordinación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
Disposiciones del artículo relevantes para el país	- Promover la elaboración y la ejecución de estrategias que sirvan para identificar y proteger a las poblaciones en situación de riesgo, como desarrollando directrices sobre el consumo de pescado. - Promover programas educativos y preventivos sobre la exposición laboral. - Promover servicios de atención sanitaria para la prevención, el tratamiento y la atención de trabajadores y poblaciones afectadas. - Fortalecer la capacidad institucional y de los profesionales de la salud para abordar los riesgos para la salud relacionados con la exposición al mercurio o los compuestos de mercurio, reforzando los controles de salud.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Decreto de Gabinete 1</i> , 15 de enero de 1969. Por el cual se crea el Ministerio de Salud.	Determina su estructura y funciones y se establecen normas de integración y coordinación de las instituciones del sector salud.
<i>Ley 66</i> , 10 de noviembre 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario.	Entre otros aspectos, regula los asuntos relacionados con la medicina preventiva y curativa. Establece como actividad fundamental del Ministerio de Salud la protección y control sanitario de la maternidad y la infancia; educación y propaganda sanitarias; saneamiento del ambiente y la vivienda; higiene industrial; actividades jurídicas y legales de orden sanitario; investigación científica. Además, controla los servicios locales de salud pública.
<i>Ley 51</i> , 27 de diciembre de 2005. Que reforma la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social y dicta otras disposiciones.	Establece que la Caja de Seguro Social contará con un sistema de servicios de salud, donde brindará atención a los asegurados para, entre otros, para prevenir las enfermedades y promover la curación/rehabilitación de enfermedades laborales. Además, promoverá ambientes de trabajo seguros y saludables.
<i>Resolución 124</i> , 20 de marzo 2001. Mediante el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43 – 2001 sobre higiene y seguridad industrial.	Regula y establece límites permisibles para emisiones de sustancias químicas dentro de lugares de trabajo, a las cuales estén expuestas los trabajadores.
<i>Decreto Ejecutivo No. 40</i> , 26 de enero de 2010 y modificada por el <i>Decreto Ejecutivo 856</i> , 4 de agosto de 2015. Que establece las actividades relacionadas con situaciones de alto riesgo público por sus implicaciones a la salud o al medio ambiente, los tipos de establecimiento que por su actividad son de interés sanitario y dicta otras disposiciones.	Establece actividades que deben tener un permiso sanitario de operación otorgado por el Ministerio de Salud y debe ser renovado anualmente. Toma en cuenta riesgos ocupacionales.

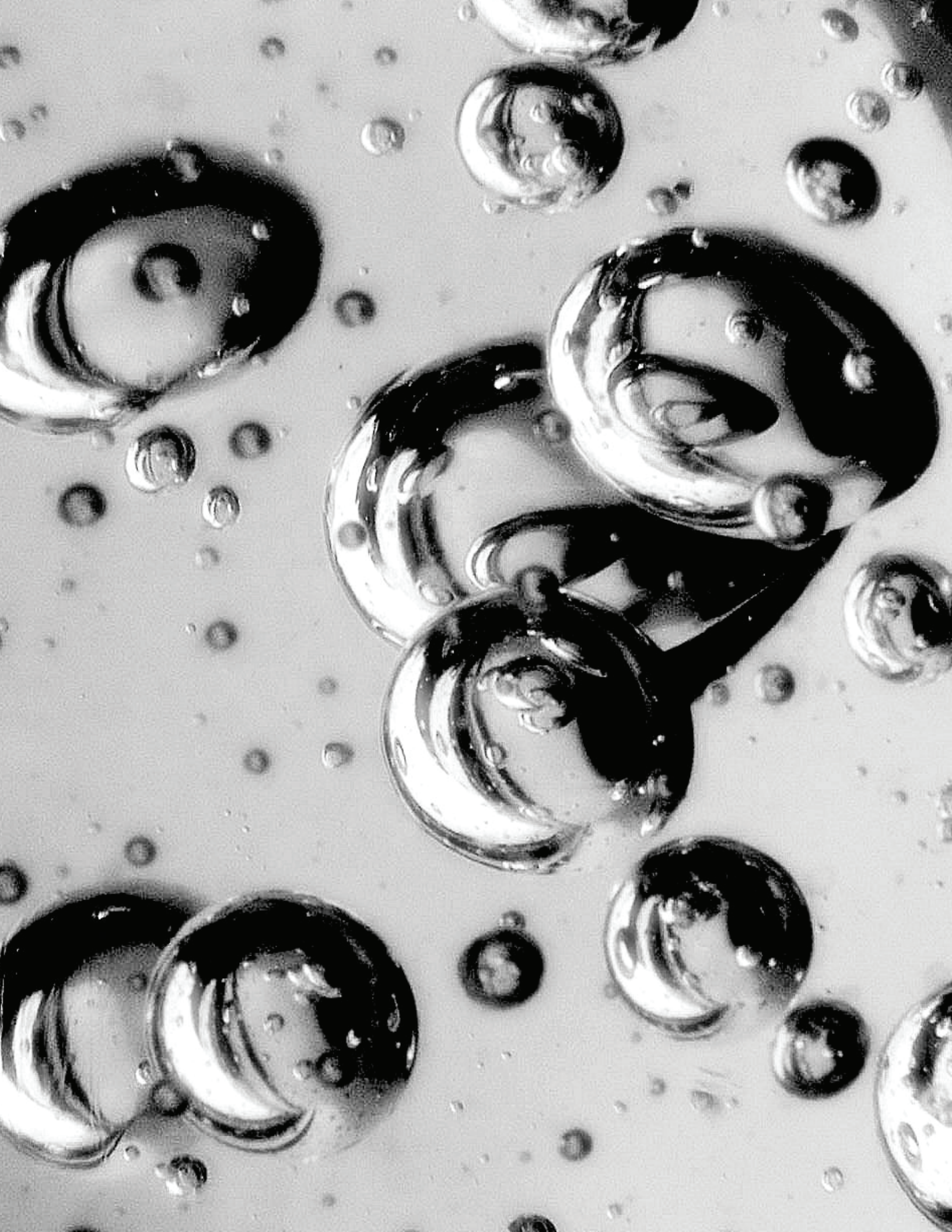
Instituciones relevantes	
Ministerio de Salud Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Institución con la responsabilidad de implementar la medicina preventiva y curativa, así como programas de sensibilización y educación al respecto. • Vigilar las condiciones sanitarias ocupacionales de los trabajadores principalmente en minería artesanal e instalaciones de salud. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Potestad sobre todo asunto relacionado con la salud pública en el país. • Experiencia de campañas de sensibilización y educación sobre otros asuntos de salud pública. • Experiencia de establecer estrategias de salud pública.	
Caja de Seguro Social Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Prestación de servicios de salud a asegurados. • Vigilar las condiciones sanitarias ocupacionales de los trabajadores. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Centros regionales de salud.	
Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata	
• Si bien se cuenta con la base legal que da al Ministerio de Salud la potestad para trabajar en estas obligaciones bajo el Convenio, aún no se cuenta con estrategias, programas educativos o programas preventivos específicos sobre el mercurio. Además, se necesita normal el Código Sanitario. • Reducida capacidad institucional y de los profesionales de la salud (en Ministerio de Salud y Caja de Seguro Social) para abordar los riesgos para la salud relacionados con la exposición al mercurio o los compuestos de mercurio, especialmente en controles de salud locales.	
Artículo 17 – Intercambio de información	
Descripción del artículo	El artículo concierne a la generación y el intercambio de información entre las Partes.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	• Designar a un coordinador nacional para el intercambio de información en el marco del presente Convenio, incluso en relación con el consentimiento de las Partes importadoras en virtud del Artículo 3. • Compartir la información sobre la salud y la seguridad de los humanos y del medio ambiente considerándola como no confidencial. • Intercambiar información con otros países sobre importaciones, movimientos transfronterizos de desechos y aspectos de aduanas de otros países. *Panamá considera importante que también se intercambie información sobre tránsitos de mercurio.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria.
<i>Ley 21, 27 abril 2015, Por la cual se aprueba el Convenio de Minamata sobre el Mercurio</i>	Al aprobar el Convenio de Minamata, Panamá se compromete a brindar esta información y contar con un coordinador nacional para intercambio de información.
<i>Ley 21, 6 de diciembre 1990, Aprueba el Convenio de Basilea</i>	Aprueba el Convenio de Basilea, comprometiéndolo al país a establecer un procedimiento de consentimiento previo para la exportación/importación de desechos peligrosos.
<i>Decreto Ejecutivo 305, 2002, Que establece licenciamiento previo no automático para importación de algunas sustancias químicas peligrosas</i>	Restringe la importación de sustancias potencialmente peligrosas al país y señala la documentación que debe presentar el importador. La lista de sustancias incluye compuestos de mercurio. Para otorgar la aprobación se requiere de información de la empresa importadora referente a cantidad, distribución, usuarios, almacenamiento temporal y el tratamiento y disposición de los desechos.
Instituciones relevantes	
Ministerio de Salud Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: • Punto focal del Convenio de Minamata, el cual cumplirá con el papel de coordinador nacional para intercambio de información. • Recopilación de información sobre diferentes aspectos relacionados al mercurio. • Intercambio de Información con otros puntos focales de Convenios en el país y con Puntos Focales del Convenio de Minamata de otros países. • Vigilar las importaciones de mercurio, solicitando a la parte importadora información detallada de cantidad de producto a importar, si es para su uso o distribución. También solicitar información sobre sus procesos, almacenamiento temporal y tratamiento de sus desechos. Además, vigilar las reexportaciones, solicitando información a la empresa reexportadora y al país importador. • Punto focal de Convenio de Basilea nominado y en cumplimiento con el sistema de notificación de importaciones y movimientos transfronterizos bajo el Convenio. Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: • Punto focal nominado, con su respectivo suplente.	
Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata	
• Aún no se ha establecido un procedimiento de consentimiento de importaciones, exportaciones y tránsitos de mercurio (es necesario revisar las guías técnicas adoptadas por la Conferencia de las Partes del Convenio de Minamata sobre este procedimiento y adoptar a nivel nacional según corresponda, evaluando la aplicabilidad de las disposiciones actuales bajo el Decreto Ejecutivo 305). • A su vez, no se cuenta con instrumentos legales para el control y la aplicación del consentimiento informado previo de reexportaciones.	

Artículo 18 – Información, sensibilización y formación del público	
Descripción del artículo	El artículo trata sobre la información, sensibilización y formación del público en lo referente al Convenio de Minamata.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	Recopilar y difundir la información sobre las cantidades anuales de mercurio y de compuestos de mercurios emitidas, liberadas o eliminadas. *Trabajar con organizaciones no gubernamentales (ONG's), Sociedad Civil, escuelas promotoras de salud y otros, referente a los riesgos inherentes al uso de mercurio, ingesta de mercurio en alimentos y las afectaciones a la salud.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Ley 21, 27 abril 2015, Por la cual se aprueba el Convenio de Minamata sobre el Mercurio</i>	Al aprobar el Convenio de Minamata, Panamá se compromete a brindar esta información al público.
<i>Ley 6, 22 de enero 2002. Que dicta las normas para la transparencia en la gestión pública, establece la acción de Hábeas Data y dicta otras disposiciones.</i>	Establece el derecho de toda persona de la libertad y acceso a la información en poder o en conocimiento de las instituciones (exceptuando información confidencial o restringida). Este acceso es gratuito. También establece el derecho a participación ciudadana en los actos de la administración pública.
<i>Ley 41, 1 de julio 1998. Ley General de Ambiente.</i>	Establece que se creará el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINA).
Instituciones relevantes	
Ministerio de Salud	
Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:	
- Punto focal del Convenio de Minamata, el cual debe velar porque la información esté disponible al público. - Recopilación de información sobre diferentes aspectos relacionados al mercurio.	
Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:	
Punto focal nominado, con su respectivo suplente.	
Ministerio de Ambiente	
Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas:	
Recopilación de información sobre emisiones y liberaciones.	
Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas:	
Datos de emisiones y liberaciones de algunas actividades.	

Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata	
No se cuenta con un registro o inventario a nivel nacional, el cual recopile datos sobre emisiones, liberaciones y eliminaciones de mercurio y ponga la información a disposición del público. Se deberá decidir cuál será el mecanismo elegido en el país para cumplir con la obligación de divulgación al público.	
Artículo 21 – Presentación de informes	
Descripción del artículo	Este artículo se refiere a las obligaciones de las Partes de informar sobre las medidas que ha implementado para cumplir con el Convenio.
Disposiciones del artículo relevantes para el país	Informar a la conferencia de las Partes sobre el progreso en la implementación de las obligaciones del Convenio.
Políticas y medidas regulatorias en vigor que permiten al país cumplir con la(s) disposición(es) antes mencionada(s)	
Título, número de referencia y fecha de la medida regulatoria o política	Explicación de cuáles aspectos de las disposiciones arriba indicadas son abordadas por la medida regulatoria
<i>Ley 21, 27 abril 2015, Por la cual se aprueba el Convenio de Minamata sobre el Mercurio</i>	Al aprobar el Convenio de Minamata, Panamá se compromete a brindar esta información a la conferencia de las Partes.
Instituciones relevantes	
Ministerio de Salud Capacidad institucional ya existente para cumplir con las disposiciones antes mencionadas: - Punto focal nominado, con su respectivo suplente. Función con respecto a las disposiciones antes mencionadas: - Punto focal del Convenio de Minamata, el cual entregará los informes a la conferencia de las Partes. - Recopilación de información sobre diferentes aspectos relacionados al mercurio.	
Aspectos normativos/políticas pendientes y deficiencias restantes de capacidad institucional que deben abordarse para poder cumplir con el Convenio de Minamata	
- Dado que el informe de país a la conferencia de las Partes debe incluir información de acuerdo a los Artículos 3 (suministro y comercio), 5 (procesos con uso de mercurio), 7 (minería artesanal), 8 (emisiones) y 9 (liberaciones), los aspectos pendientes recaladas para esos Artículos son aplicables aquí. - No se cuenta con un registro o inventario a nivel nacional, el cual recopile datos sobre emisiones, liberaciones y eliminaciones de mercurio.	



Capítulo 4

Identificación de poblaciones en riesgo y dimensiones de género

En Panamá, la población puede estar expuesta al mercurio a partir de diferentes fuentes. Los riesgos que se identifican en este estudio son:

- **Población que tenga en uso productos con contenido de mercurio.**

Varios productos en el mercado pueden contener mercurio, tales como lámparas fluorescentes, lámparas neón, baterías con mercurio, termómetros de uso doméstico con mercurio, los cuales puedan romperse en uso o en almacenamiento. La ruptura de estos productos puede resultar en elevadas cantidades de mercurio en ciertos lugares cerrados, cercanos a la zona donde se rompe el producto, donde las personas presentes estarían expuestas. Se debe sensibilizar a la población sobre el uso correcto de productos con mercurio y las medidas a seguir en caso de ruptura o fuga de mercurio.

- **En centros de salud donde haya termómetros con mercurio, equipo y lámparas con mercurio.**

Ya sea porque estén en uso y pueda darse su ruptura o porque estén almacenados temporalmente en alguna sala o bodega del centro, esperando su disposición final. Los trabajadores y pacientes que utilizan este equipo estarán expuestos por fugas o potencial ruptura. Varios centros de salud en Panamá han retirado su equipo con contenido de mercurio, pero éste se encuentra almacenado aún en algunas zonas de los centros que no cuentan con las medidas adecuadas de almacenamiento. Es necesario realizar una recolección y disposición final adecuada de estos desechos almacenados.

- **Población que tiene amalgama dental con mercurio.**

Si bien las prácticas de atención bucodental en Panamá, tanto públicas como privadas, han sustituido gradualmente la colocación de amalgama dental con mercurio por otras alternativas, parte de la población aún se encuentra expuesta por la amalgama que ya fue colocada. Adicionalmente, aún se observa a veces la compra de amalgamas dentales dosificadas en ciertos centros de salud. Se asume tanto exposición de un porcentaje de la población por la amalgama presente, así como del personal de salud que coloca las amalgamas. Cabe destacar que las amalgamas ya presentes en la población sólo deberán ser retiradas y sustituidas bajo métodos y prácticas específicas de seguridad, para evitar una peor exposición del paciente. El país se encuentra actualmente elaborando un protocolo al respecto, a través de la Asociación Odontológica Panameña.

- **Población siguiendo dietas ricas en pescado.**

El mercurio es una sustancia persistente que se bioacumula y biomangifica a través de la cadena trófica. Si se tiene contaminación de aguas con mercurio, el pescado presente también se contamina. Entre más tamaño tenga el pez y más tejido graso, más mercurio puede acumularse en su organismo. La población se puede ver expuesta al mercurio

a través de su dieta, especialmente si se tiene una dieta altamente rica en pescado. Si bien no se considera una medida adecuada eliminar totalmente el consumo de pescado, ya que es un alimento rico en contenido de beneficio para la salud de la población, se considera necesario contar con un estudio del pescado presente en la dieta del panameño y establecer si alguna especie debería ser ingerida en menor cantidad por su riesgo de contenido de mercurio.

- **Mercurio que alcance el ambiente desde ciertos sitios contaminados, como los vertederos controlados y los informales (contaminación al aire, agua, suelo).**

La incontrolada acumulación de desechos de productos con mercurio en vertederos del país, los cuales no son rellenos sanitarios de seguridad que cuenten con las características necesarias para almacenar productos peligrosos, general “puntos calientes” de contaminación. El mercurio puede ser liberado a partir de estos desechos tanto al aire, como el agua y el suelo a través de lixiviados. Éstos pueden exponer a la población por exposición directa o por contaminación de aguas superficiales y subterráneas que sean utilizadas para consumo humano. Se identifican estos vertederos como áreas de preocupación. Es necesario implementar medidas en el país para cuantificar e identificar el tipo de desecho

generado, establecer sistemas de segregación de desechos peligrosos y contar con los rellenos sanitarios de seguridad necesarios para la disposición final de desechos peligrosos.

- **Población practicando la quema de desechos a cielo abierto.**

Dada la insuficiencia de los servicios de recolección de desechos domésticos en ciertas zonas del país, la quema es la medida practicada por una parte importante de la población. Esta problemática, junto con la falta de sensibilización sobre la segregación de productos con contenido de mercurio de los desechos domésticos comunes, expone a un porcentaje importante de la población a emisiones de mercurio. Esta práctica también se observa en algunos vertederos comunales. Es necesario sensibilizar a la población sobre los peligros de estas prácticas.

- **Población en cercanías a cierto tipo de industria, tales como productoras de cemento.**

Dado que se identifica en los inventarios realizados en Panamá que algunas actividades, como la producción de cemento, puede causar la liberación no intencional de mercurio al

ambiente, será necesario implementar las Mejores Tecnologías Disponibles y las Mejores Prácticas Ambientales para asegurar que estas emisiones sean controladas. Además, es necesario tomar en cuenta la planificación territorial cuando se establece este tipo de industria, de manera que no esté en zonas residenciales.

- **Población infantil y femenina expuesta al mercurio**

Hay que darle especial atención a la población infantil, dado su estado de desarrollo, y a mujeres embarazadas o en estado fértil, dado su potencial para transmitir contaminación de mercurio a sus bebés a través de la placenta. Se debe dar prioridad a eliminar su exposición, por ejemplo, estableciendo normas y protocolos para prohibir el uso de amalgamas dentales en este grupo de la población. Por otro lado hay que fortalecer la capacitación formal y no formal, incluso desde la curricula escolar, en materia de educación alimentaria nutricional, referente al consumo de pescado y sobre qué pescados debe consumir la población, principalmente para población de alto riesgo (la materno- infantil).

En materia laboral, la mujer en estado fértil y mujeres embarazadas no deben exponerse a trabajos en donde se realice procesos en contacto con sustancias y desechos que contengan mercurio, más aún si no cuenta con equipos adecuados de protección personal. Un caso de atención prioritaria es la minería

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

artesanal. Se debe prevenir el uso de mercurio en este tipo de actividad, incluso previendo una prohibición del uso de la sustancia en minería, dada la contaminación a la que se expone toda la población, y especialmente la mujer que

realiza las actividades de minería artesanal u otras actividades relacionadas, tales como actividades cotidianas de lavado de ropa de trabajo contaminada, uso de agua contaminada en los hogares, entre otras.

Capítulo 5

Plan nacional de aplicación del Convenio de Minamata sobre Mercurio (2019-2025)

De conformidad a lo establecido en el numeral 1 del Artículo 20 del Convenio de Minamata, cada Parte, después de efectuar una evaluación inicial, podrá elaborar y ejecutar un plan de aplicación, teniendo en cuenta sus circunstancias nacionales, para cumplir las obligaciones contraídas con arreglo al Convenio. A continuación se presenta el Plan Nacional de Aplicación el Convenio de Minamata y para la Gestión de Riesgos del Mercurio de Panamá. El Plan fue elaborado en base a la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata de Panamá y el trabajo y recomendaciones de un grupo interinstitucional reunido el 13 y 14 de febrero de 2019.

Base legal: Ley 21 de 15 de febrero de 2015, la cual adopta el Convenio de Minamata en Panamá.

Metas del Plan:

- Tener una gestión racional del mercurio en todo su ciclo de vida, minimizando los efectos a la salud humana y el ambiente en Panamá.
- Apoyar el cumplimiento de las obligaciones nacionales ante el Convenio de Minamata sobre mercurio, estableciendo una hoja de ruta para el período 2019-2025.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
COMPONENTE 1. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL					
1.1 Fortalecer la coordinación interinstitucional para la gestión de sustancias químicas y desechos.	1.1.1.1 Revisión de la previa propuesta de decreto para el establecimiento de una Comisión Interinstitucional para la Gestión de Sustancias Químicas y Desechos y los Convenios Internacionales sobre Químicos, y promover su adopción.	Decreto borrador presentado para adopción. Ával oficial del borrador por las principales instituciones involucradas.	MINSA, MIAMBIENTE, MIDA, ANA, MICI.	Para finales de 2022.	15,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones involucradas.
	1.1.1.2 Elevar el tema sobre gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos dentro de toda institución relevante, aumentando los recursos humanos y presupuesto para la atención del tema. Asegurar una nominación oficial por parte de las instituciones relevantes de un representante institucional ante la Comisión Interinstitucional para la Gestión de Sustancias Químicas y Desechos.	Representantes de las instituciones relevantes nominados y participando dentro de la Comisión Interinstitucional.	MINSA	2024	Costos determinados por cada institución.
COMPONENTE 2. CONTROL DE IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN Y TRÁNSITO DE MERCURIO					
2.1 Prevenir la entrada de mercurio elemental y sus compuestos al país para usos no permitidos bajo el Convenio de Minamata.	2.1.1.1 Adecuar un instrumento legal para prohibir la importación de mercurio elemental y sus compuestos al país, de acuerdo a disposiciones y excepciones indicadas en el Artículo 3 del Convenio de Minamata.	Existencia de un instrumento legal que no permite la entrada de mercurio elemental y sus compuestos al país para usos no permitidos bajo el Convenio de Minamata.	MINSA, MICI, MIAMBIENTE y ANA	Para finales de 2019.	15,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones involucradas.
	2.1.1.2 Capacitar al personal de la Autoridad de Aduanas y el Ministerio de Salud sobre la base legal bajo el actual Impide de importación de mercurio, y cualquier nuevo instrumento legal sobre la importación de mercurio.	Todo personal involucrado en importaciones tiene el conocimiento legal de los instrumentos aplicables a la importación de mercurio elemental y sus compuestos.	MINSA, ANA	Para finales de 2019.	35,000 para capacitación
	2.1.1.3 Identificar algún mecanismo de control de importación, tránsito y exportación de sustancias químicas peligrosas (incluyendo mercurio y sus compuestos) en las zonas francas.	Mecanismo establecido y acordado entre las partes involucradas.	ZOLICOL, MINSA, ANA, MIAMBIENTE.	Para finales de 2020.	25,000 para reuniones de diálogo y consenso.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
2.1 Prevenir la entrada de mercurio elemental y sus compuestos al país para usos no permitidos bajo el Convenio de Minamata.	2.1.4 Incluir la participación de representante de las zonas francas del país en la Comisión Interinstitucional para la Gestión de Sustancias Químicas y Desechos.	La lista de instituciones involucradas en la Comisión Interinstitucional (en instrumento legal) incluye la representación de zonas francas.	MINSA, MIAMBIENTE, MIDA, ANA, MICI, ZOLICOL.	Para finales de 2022.	NA
	2.1.5 Capacitar a personal de ZOLICOL del país sobre las políticas de gestión de sustancias químicas y desechos en el país, Convenios Internacionales sobre sustancias químicas e instrumentos legales de control y regulación de estas sustancias.	Personal clave de las zonas francas tiene un conocimiento completo de todo aspecto sobre gestión de sustancias químicas a nivel nacional y los instrumentos legales aplicables, así como las obligaciones ante Convenios Internacionales.	ZOLICOL, MINSA, ANA.	Para primer semestre de 2020.	8,000 para capacitación.
2.2 Contar con las capacidades a nivel nacional para la identificación y control de tráfico ilícito de mercurio y otras sustancias químicas peligrosas.	2.2.1 Establecer y acordar un protocolo para el control de tráfico ilícito de sustancias peligrosas y el decomiso de las sustancias, su gestión penal y la disposición final de esa sustancia decomisada.	Las partes clave en el control de tráfico ilícito a través de Panamá cuentan con las pautas y la hoja de ruta para lidiar con casos de tráfico ilícito de sustancias químicas peligrosas (incluyendo el mercurio y sus compuestos).	Ministerio Público, ANA, MINSA, Ministerio de Seguridad Pública, MIAMBIENTE.	Para primer semestre de 2020.	20,000 para reuniones de diálogo y consenso.
	2.2.2 Capacitar a todo personal clave en el control de tráfico ilícito a través de Panamá.	Personal Clave del Ministerio Público, ANA, MINSA, SENAFRONT, SENAN y Policía Nacional tienen claro conocimiento de cómo proceder en caso de encontrarse tráfico ilícito de sustancias peligrosas a través del país.	ANA, MINSA, Ministerio de Seguridad Pública, MIAMBIENTE.	2020-2025	25,000 para la capacitación.
2.2 Contar con las capacidades a nivel nacional para la identificación y control de tráfico ilícito de mercurio y otras sustancias químicas peligrosas.					

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
COMPONENTE 3. REDUCCIÓN DE PRODUCTOS CON MERCURIO AÑADIDO Y SUS DESECHOS (Anexo A)					
3.1 Minimizar y controlar los productos con mercurio añadido y sus desechos en el país	3.1.1. Adoptar instrumento legal que prohíba la fabricación, importación y exportación de los productos con mercurio añadido según Anexo A del Convenio de Minamata.	Existe un instrumento legal que no permite la fabricación, importación y exportación de los productos con mercurio añadido según las fechas establecidas en el Anexo A del Convenio de Minamata.	ANA, MINSA, sector industrial, CSS, importadores	Para segundo semestre de 2019.	20,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
	3.1.2. Revisión creación y adaptación de códigos arancelarios de productos con mercurio añadido de Anexo A.	Códigos arancelarios utilizados por ANA permiten una identificación y clasificación clara de todo producto con mercurio añadido.	ANA, MINSA, MEF	Para segundo semestre de 2019.	15,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
	3.1.3. Capacitar a los actores involucrados sobre las obligaciones bajo el Convenio de Minamata y el instrumento legal adoptado en Panamá para prohibir los productos con mercurio añadido según el Anexo A del Convenio.	Personal clave de ANA y MICI tiene conocimiento sobre las obligaciones bajo el Convenio con respecto a productos con mercurio añadido y la estrategia nacional para cumplimiento de esta obligación.	ANA, MICI, MINSA, MIAMBIENTE, Ministerio de Seguridad.	2019.	50,000 para la capacitación.
3.1 Minimizar y controlar los productos con mercurio añadido y sus desechos en el país.	3.1.4. Incluir el registro de importaciones de productos con mercurio añadido (tanto los del Anexo A, como los excluidos del Anexo A) al sistema en línea CAUCA.	El registro de importaciones es llevado a cabo en línea en el sistema CAUCA.	ANA, MINSA	2020-2024	30,000 para crear el sistema en línea. 2,000 dólares para mantenimiento.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
3.1 Minimizar y controlar los productos con mercurio añadido y sus desechos en el país.	3.1.5 Realizar campaña de divulgación e información hacia importadores y corredores de aduanas sobre las obligaciones bajo el Convenio de Minamata y el instrumento legal adoptado en Panamá para prohibir los productos con mercurio añadido según el Anexo A del Convenio.	Importadores y corredores de aduanas están sensibilizados sobre la prohibición de los productos del Anexo A para el 2020 y cuentan con las herramientas para adoptarlo dentro de sus procesos/compras.	MINSA, MICI, ANA, Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, UNCAP	2019.	20,000 para la campaña.
	3.1.6 Establecer un plan nacional sobre la gestión del ciclo de vida completo de los productos con mercurio que quedan remanentes en el país (en el marco de cumplimiento con el Convenio de Basilea y el artículo 11 del Convenio de Minamata).	Plan nacional para la recolección, almacenamiento y disposición de productos con mercurio añadido utilizados en el país implementado.	MINSA, MICI, ANA, MIAMBIENTE, Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá	2025	20,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
3.2 Alcanzar una eliminación progresiva del uso de amalgama dental con mercurio en el país.	3.2.1 Establecer y acordar (por instrument legal) cronograma nacional de eliminación progresiva de la amalgama dental con mercurio en el país.	Instrumento legal aprobado, incluyendo un cronograma acordado por todas las partes nacionales.	MINSA, CSS, Sociedad Odontológica de Panamá, hospitales privados.	2020.	15,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
	3.2.2 Divulgar entre personal de las diversas entidades del sector salud las alternativas a amalgamas dentales y brindar capacitación sobre el uso de estas alternativas y reemplazo de las amalgamas tradicionales – incluyendo la gestión racional de los desechos.	25% de personal de salud dedicado a odontología se encuentra capacitado para el 2020 sobre las alternativas a las amalgamas dentales. 100% de personal dedicado a odontología se encuentra capacitado para el 2021 sobre las alternativas a las amalgamas dentales.	MINSA, CSS, Sociedad Odontológica de Panamá.	2020-2021	50,000 para capacitaciones.

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
3.2 Alcanzar una eliminación progresiva del uso de amalgama dental con mercurio en el país.	3.2.3 Establecer Protocolo Nacional para el Reemplazo de Amalgamas Dentales por restauraciones libres de mercurio.	El país cuenta con un Protocolo Nacional para uso de los odontólogos y centros de salud (público y privado).	MINSA, CSS, Sociedad Odontológica de Panamá.	2019.	20,000 para preparación del Protocolo.
	3.2.4 Preparación de fichas técnicas de materiales e insumos para las restauraciones dentales libres de mercurio.	El país cuenta con fichas técnicas para uso de los odontólogos y centros de salud (público y privado).	MINSA, CSS, Sociedad Odontológica de Panamá.	2020-2021	15,000 para elaboración y revisión de las fichas.
	3.2.5 Actualizar Normas de Bioseguridad de Salud Bucal, incluyendo información sobre el Protocolo, las fichas técnicas mencionadas arriba y los aspectos de gestión racional de los desechos generados al utilizar amalgamas de mercurio.	El país cuenta con Normas de Bioseguridad de Salud Bucal actualizadas y adoptadas a nivel nacional.	Sociedad Odontológica de Panamá, MINSA	2021.	12,000 para actualización de normas.
	3.2.6 Incluir tema de restauraciones libres de Mercurio en currículo universitario	El tema sobre restauraciones libres de mercurio y el Convenio de Minamata está incluido en el currículo de toda institución con grado de odontología.	MINSA, CSS, Sociedad Odontológica de Panamá, principales Universidades del país.	2020-2022	5,000 para campañas de sensibilización a administradores académicos de Universidades.
COMPONENTE 4. CONTROL DE LA MINERÍA ARTESANAL Y PREVENCIÓN DEL USO DE MERCURIO					
4.1 Formalización del sector de minería artesanal en el país	4.1.1 Establecer parámetros que determinen qué es minería artesanal y establecerlo dentro de normativa bajo el Código Minero	Se tiene establecido en el país el tipo de minería que será considerada artesanal.	MICI, MINSA, MIAMBIENTE	2022	30,000
	4.1.2 Realizar mapeo de zonas con minería artesanal y establecer una base de datos (número de personas, lugar, mineral explotado)	Se cuenta con un mapa y localización de la minería artesanal en el país.	MICI, MINSA, MIAMBIENTE, Senafront, Gobiernos Locales	2024	30,000 para el mapeo y la base de datos
	4.1.3 Fiscalizar y formalizar a los mineros artesanales identificados en el país.	Se cuenta con un registro oficial y sostenido de las actividades de minería artesanal en el país.	MICI, MINSA, MIAMBIENTE, Senafront, Gobiernos Locales	2025	7,000 para apoyo al proceso de fiscalización

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
4.2 Prevenir el potencial uso de mercurio en la minería artesanal en Panamá y sus impactos en la salud de comunidades	4.2.1 Adoptar norma que prohíba el uso de mercurio en minería artesanal	El mercurio está prohibido para uso en minería artesanal en el país.	MICI, MINSA, SENAFRONT, MIAMBIENTE.	2025.	20,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
	4.2.2 Capacitar a comunidades dedicadas a minería artesanal y a gobiernos/instituciones locales (incluyendo escuelas) sobre técnicas que no utilicen mercurio, sobre riesgos del mercurio y el Convenio de Minamata.	Comunidades dedicadas a minería artesanal y gobiernos/instituciones locales evitan el uso de mercurio en prácticas de minería.	MICI, MINSA, MIAMBIENTE, gobiernos e instituciones locales, líderes de comunidades.	2025.	10,000 para capacitaciones.
	4.2.3 Capacitar al personal de salud en centros locales sobre exposición a mercurio, sus efectos, identificación y tratamiento de pacientes expuestos.	El personal de salud en centros regionales se encuentran capacitados para identificar y tratar intoxicaciones y exposiciones al mercurio.	MINSA, centros de salud regionales, gobiernos e instituciones locales, líderes de comunidades.	2019-2021.	50,000 para capacitaciones.
COMPONENTE 5. REDUCCIÓN Y MONITOREO DE EMISIONES Y LIBERACIONES DE MERCURIO					
5.1 Reducir las emisiones y liberaciones de mercurio de fuentes existentes y minimizar las emisiones y liberaciones a partir de nuevas fuentes	5.1.1 Reforzar marco legal sobre emisiones y liberaciones, estableciendo límites permisibles para aire, agua y suelo (priorizar fuentes de Anexo D del Convenio). Tomando en cuenta las "Directrices en relación con las emisiones de mercurio (artículo 8) a las que se hace referencia en párrafos 8 a) y 8 b)", adoptadas por la COP.	Se cuenta con instrumento legal estableciendo límites permisibles de emisiones y liberaciones de mercurio al aire, agua y suelo y promoviendo MTD y MPA en las principales fuentes de emisiones.	MINSA, MIAMBIENTE, MICI	2021	20,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
	5.1.2 Identificar otras fuentes significativas en el país (diferentes a las de Anexo D) y extender medidas de reducción de emisiones y liberaciones a esas fuentes (p.ej. vertederos), involucrando a la academia y promoviendo la investigación.	Otras fuentes significativas identificadas.	MINSA, MIAMBIENTE, MICI	2022-2025	30,000

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
5.1 Reducir las emisiones y liberaciones de mercurio de fuentes existentes y minimizar las emisiones y liberaciones a partir de nuevas fuentes	5.1.3 Normar la adopción de Mejores Técnicas Disponibles y Mejores Prácticas Ambientales en fuentes nuevas con emisiones de mercurio, involucrando a la academia y promoviendo la investigación.	Nuevas fuentes de emisiones de mercurio tienen la obligación de aplicar MTD y MPA.	MINSA, MIAMBIENTE, MICI, Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, Centro de Producción más Limpia, academia	2022-2023	20,000
	5.1.4 Reforzar capacidades de vigilancia y monitoreo sobre liberaciones y emisiones (promoviendo trabajo sinérgico entre instituciones y con otros Convenios).	Las autoridades competentes cuentan con la formación, el equipo y los recursos necesarios para un adecuado monitoreo y fiscalización en actividades que emiten o liberan mercurio	MINSA, MIAMBIENTE, MICI	2025	30,000 dólares anuales.
	5.1.5 Reforzar capacidades de análisis de contaminantes en agua, suelo y aire (laboratorios nacionales públicos), involucrando a la academia y promoviendo la investigación.	Laboratorios nacionales cuentan con las capacidades de análisis de mercurio en agua, suelo y aire.	MINSA, MIAMBIENTE, academia, laboratorios a nivel nacional, centros de investigación	2025	3,000,000
	5.1.6 Realizar campaña de sensibilización con las compañías que son fuentes de emisiones y liberaciones de mercurio	Las compañías que son fuentes de emisiones y liberaciones de mercurio están comprometidas a la reducción de las mismas.	MINSA, MIAMBIENTE, MICI, Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, Centro de Producción más Limpia	2022-2025	40,000 para actividades de sensibilización

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
5.2 Mejorar el registro e información sobre emisiones y liberaciones en el país	5.2.1 Establecer un sistema de registro que permita un inventario constantemente actualizado de las emisiones y liberaciones de principales fuentes en el país.	Los datos sobre emisiones y liberaciones de mercurio y otros contaminantes son constantemente registrados y actualizados, a través de un sistema de reporte.	MINSA, MIAMBIENTE, MICI	2025	70,000
COMPONENTE 6. GESTIÓN RACIONAL DE DESECHOS DE MERCURIO					
6.1 Realizar una gestión racionalmente adecuada de desechos de mercurio y productos con mercurio añadido	6.1.1 Adoptar una Ley Integral de Residuos (incluyendo principio de responsabilidad extendida del productor)	Ley Integral de Residuos adoptada.	MICI, MINSA, MiAmbiente, AAUD, Municipios, AMUPA	2025	30,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados.
	6.1.2 Establecer un plan nacional sobre la gestión del ciclo de vida completo de los productos con mercurio que quedan remanentes en el país (vinculado a Componente 3 de este plan).	Plan nacional sobre la recolección, almacenamiento y disposición de productos con mercurio añadido utilizados en el país establecida.	MINSA, MICI, ANA, MIAMBIENTE, Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, AAUD y municipios	2019	30,000 para reuniones de diálogo y consenso con instituciones y sectores involucrados y consultoría.
	6.1.3 Almacenamiento temporal de desechos de mercurio para acumulación y posterior disposición final.	Lugar de almacenamiento temporal identificado y en funcionamiento.	MINSA, MIAMBIENTE, Consejo de Seguridad, AAUD, Municipios	2025	500,000 para adecuación del sitio.
	6.1.4 Identificación de lugares apropiados para disposición final de desechos de mercurio	Lugar de disposición final identificado.	MINSA, MIAMBIENTE, Consejo de Seguridad, AAUD, Municipios	2025	100,000

OBJETIVOS	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLES	PLAZO	PRESUPUESTO ESTIMADO (dólares)
COMPONENTE 7. IDENTIFICACIÓN Y GESTIÓN RACIONAL DE SITIOS CONTAMINADOS					
7.1 Identificación de los sitios contaminados en el país, para una gestión racional	7.1.1 Realizar trabajo interinstitucional para desarrollar base de datos de sitios contaminados y mapeo.	Sitios contaminados identificados y mapeados.	MINSA, MIAAMBIENTE	2025	50,000 para estudios
COMPONENTE 8. ASPECTOS RELACIONADOS A LA SALUD PÚBLICA					
8.1 Crear la capacidad a nivel nacional para identificar, diagnosticar y tratar a pacientes expuestos a mercurio	8.1.1 Desarrollar guías desde el MINSA para identificar, diagnosticar y tratar a pacientes intoxicados por mercurio (guías a nivel de centros de salud)	Guías a nivel hospitalario sobretodo para los que hacen manejo de pacientes intoxicados.	MINSA, CSS, hospitales públicos y privados	2020	15,000
	8.1.2 Capacitar personal de centros de salud sobre las guías de diagnóstico y tratamiento de pacientes expuestos a mercurio	Personal capacitado	MINSA, CSS, hospitales públicos y privados	2020-2021	20,000 para capacitación.
	8.1.3 Identificar comunidades y poblaciones con riesgo de exposición y realizar controles anuales de esas comunidades.	Comunidades con riesgo de exposición mapeadas y registradas.	MINSA, CSS	2021-2025	
8.2 Crear conciencia entre la población sobre los efectos del mercurio y medidas de prevención de exposiciones	8.2.1 Diseñar y realizar una campaña de sensibilización de diferentes grupos de la población.	Población cuenta con información sobre riesgos de mercurio.	MINSA	2019-2022	30,000 para campaña de sensibilización.

Bibliografía

- Centro Coordinador Convenio Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y el Caribe (CCCC/ CRCE). 2014. Informe El Convenio de Minamata sobre el Mercurio y su implementación en la región de América Latina y el Caribe. http://www.pnuma.org/sustanciasdaninas/publicaciones/infor-me_Minamata_LAC_ES_FINAL.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. 2018. Avance de cifras del producto interno bruto : anual y trimestral 2018. https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=26&ID_PUBLICACION=923&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=4
- Ministerio de Comercio e Industrias. 2018. Memoria 2018. https://www.mici.gob.pa/uploads/media_ficheros/2019/01/6/transparencia/memoria/memoria-mici-2018.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. 2018. Informes económicos y sociales. <https://www.mef.gob.pa/documentos/informes-de-analisis-economico-y-social/>
- Ministerio de Salud de Panamá y YMCA. 2015. Informe Final de la Actualización del Inventario de Liberaciones de Mercurio en Panamá. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11658/CuerpodelInformeFinalActualizacionInv.julio2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Salud de Panamá. 2017. Evaluación Inicial sobre la aplicación del Convenio de Minamata sobre Mercurio en Panamá
- Ministerio de Salud de Panamá. 2018. Informe identificación del uso del mercurio en la minería artesanal en Panamá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe de Evaluación Inicial del Convenio de Minamata : estructura y contenidos sugeridos. <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Chemicals%20and%20Waste%20Management/undp-ee-wastemgt-Minamata-Initial-Assessment-Report-Guidance-Feb2017.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2013. Mercurio: Momento de Actuar. http://cwm.unitar.org/cwmplatformscms/site/assets/files/1254/mercury_timetoact.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2015. Kit de Herramientas para la identificación y cuantificación de emisiones y liberaciones antrópicas de mercurio: Nivel 2. <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/MercuryPublications/GuidanceTrainingMaterialToolkits/MercuryToolkit/tabid/4566/language/en-US/Default.aspx>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2017. Textos y Anexos del Convenio de Minamata sobre Mercurio. <http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/COP1%20version/Minamata-Convention-booklet-sp-full.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2018. Evaluación Global del Mercurio. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27579/GMA2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Programa Interinstitucional de Gestión Racional de los Productos Químicos (IOMC). 2008. Guidance for identifying populations at risk from mercury exposure. <https://www.who.int/foodsafety/publications/risk-mercury-exposure/en/>
- Varias organizaciones. 2014. Agenda Ambiental, Panamá, 2014-2019. https://issuu.com/sarigua/docs/agenda_ambiental_2014_2019_2

Anexo 1

Grupo interinstitucional que apoyó el proyecto sobre actividades habilitadoras para el Convenio de Minamata en Panamá y el desarrollo del Plan de Acción de Aplicación del Convenio.

Institución	Nombre y cargo
Ministerio de Salud	Itza de Mosca, Directora Nacional de Salud
Ministerio de Salud	Edgardo Villalobos, Subdirector General de Salud Ambiental
Ministerio de Salud	María Cecilia Iriarte, Jefa de Departamento de Odontología
Ministerio de Salud	Madalane Cunningham, Odontóloga
Ministerio de Salud	María Inés Esquivel, Coordinadora de Proyecto
Ministerio de Salud	Mayra Botacio, Jefa de Saneamiento Ambiental
Ministerio de Salud	Guillermo Maldonado, Saneamiento Ambiental
Ministerio de Salud	Jaime Velez, Punto Focal del Convenio de Estocolmo
Ministerio de Salud	Yoani González, Punto Focal del Convenio de Basilea
Ministerio de Salud	Luis Mayorga, Punto Focal del Convenio de Rotterdam
Ministerio de Salud	Franklin Garrido, Punto Focal del Convenio de Minamata
Ministerio de Salud	Anabel Tatis, Técnica Protocolo de Montreal
Ministerio de Salud	Felipe Castillo Ríos, Planificador de Salud
Ministerio de Salud	Eglis Lazo, Coordinadora de Enfermeras en Salud Ocupacional
Ministerio de Salud	Mercedes Henriquez, Médica en Salud Ocupacional
Ministerio de Salud	Raúl Rivera, Técnico en Salud Ocupacional
Ministerio de Salud	Omaira Tejada, Directora Nacional de Promoción de la Salud
Ministerio de Salud	Marcela Outten, Educadora
Ministerio de Ambiente	Ana Luisa García, Regente Química LCA
Autoridad Nacional de Aduanas	José Aguilar, Químico
Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Abigail Miranda, Analista del Departamento de Agroquímicos
Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Luis Osés, Analista del Departamento de Agroquímicos
Ministerio Público	Xochilt Castillo, Fiscal

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Ministerio de Comercio e Industria	Gabriel Jacome, Técnico de la Unidad Ambiental
Caja de Seguro Social	Noelia Valderrama, Subdirectora Nacional de Tecnología y Seguridad
Caja de Seguro Social	Julieta Viltan, Coordinadora Nacional de Bioseguridad
SENAFRONT	Alexis Deleón, Subcomisionado
Asociación Nacional de Enfermeras de Panamá	Ana Castillo, Enfermera
MINSAP/NUD	Rogelio García, consultor
MINSAP/NUD	Augusto Mendoza, consultor

Anexo 2

Cálculos detallados de emisiones y liberaciones de mercurio en Panamá por categoría de fuente (hallazgos principales de inventario de 2013 en Panamá, con comentarios y aclaraciones a partir de inventarios de 2008 y 2015).

1.1 Datos e inventario de emisiones de mercurio del sector de energía y producción de combustibles

En Panamá fueron identificadas cuatro de las actividades incluidas en esta categoría:

- Uso/combustión de aceites minerales
- Uso de gas natural
- Uso de otros combustibles fósiles
- Quema de biomasa

1.1.1 Uso/combustión de aceites minerales

En Panamá no se extrae ni se refina aceites minerales. Todo aceite mineral utilizado es importado. Se toma por lo tanto el volumen de ingreso de derivados de petróleo al territorio y se supone que el mismo es consumido en su totalidad en la etapa de ciclo de vida de combustión.

Se tomaron los datos de importación de la base de datos del sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas de los años 2009 al 2012, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales. Los datos fueron revisados también con bases de datos de la

Secretaría de Energía y la Contraloría General de la República.

Dentro de esta subcategoría, se recaban datos sobre (a) Uso de aceites pesados y coque de petróleo y (b) Uso de gasolina, diesel u otros destilados.

a) Uso de aceites pesados y coque de petróleo

La base de datos del sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas no mantiene registro de que se hayan realizado importaciones de aceites pesados durante los años 2009 al 2012, por lo cual se considera que este producto no ingresó al país en ese período. *Tampoco se registra este tipo de producto para el año 2015, bajo el inventario de mercurio que se realiza en ese año.*

En cuanto a coque, la Tabla 1 muestra la cantidad promedio anual ingresada al país.

El total anual promedio 2009-2012 de coque ingresado al país, de acuerdo a la Tabla 1, fue de 109,812.442 toneladas equivalente de coque de petróleo (teq). El factor equivalente utilizado para la conversión de teq a toneladas netas (t), para el caso del coque es 0.8 teq/t. La tasa de actividad es el cociente de dividir las toneladas totales ingresadas al territorio entre el factor de conversión específico, por lo que se tiene:

$109,812.442 \text{ teq de coque} * (1 \text{ t}/0.8 \text{ teq de coque}) = 137,265.55 \text{ toneladas netas de coque.}$

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Tabla 1. Promedio anual de coque importado a Panamá (promedio de 2009-2012)

Producto	Arancel de Importación	Cantidad (Kilos)	Cantidad (Toneladas equivalente)
Coque de petróleo no calcinado	2713.11.00	109,638,123	109,638.123
Coque de petróleo calcinado	2713.12.00	19,278	19.278
Coque de brea	2708.20.00	155,041	155.041
Total		109,812,442	109,812.442

Estos datos para el inventario de 2013 son similares a los datos de importación de coque en el inventario de 2015. Para 2015 la cantidad importada fue de 137,071 toneladas netas. También se ve esta similitud en los resultados de las emisiones de mercurio bajo esta categoría en los dos inventarios.

TASA DE ACTIVIDAD: La distribución de uso de coque de petróleo importado para el período 2009-2012 fue:

- 1) Usos (diferente a la combustión) el 35% (**48,042.94 toneladas**)
- 2) Instalaciones de combustión de aceites 65% (**89,222.61 toneladas**)

CONTROLES DE EMISIONES CONSIDERADOS: el escenario considerado fue en el que todas las

instalaciones de combustión, en su totalidad, cuentan con algún tipo de dispositivo de control de emisiones.

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 55 mg Hg/t

ENTRADAS DE MERCURIO: el Instrumental arrojó los siguientes resultados según la tasa de actividad y el factor de entrada:

- 1) Usos (diferente a la combustión): 2.64 kg/año
- 2) Instalaciones de combustión de aceites: 4.91 kg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 2 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de uso de coque de petróleo.

Tabla 2. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de coque de petróleo (período 2009-2012)

Uso de coque de petróleo	Unidad	Fase de uso diferente a la combustión	Fase de uso en instalaciones de combustión de aceite con algún tipo de filtro para captar emisiones	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:				
- Aire	-	1	0.9	-
- Agua	-	-	-	-
- Suelo	-	-	-	-
- Productos	-	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	0.1	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-	-

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Uso de coque de petróleo	Unidad	Fase de uso diferente a la combustión	Fase de uso en instalaciones de combustión de aceite con algún tipo de filtro para captar emisiones	Emisiones totales
Emisiones/salidas calculadas:				
- Aire	kg Hg/año	2.64	4.42	7.06
- Agua		-	-	-
- Suelo		-	-	-
- Productos		-	-	-
- Tratamiento general de desechos		-	0.49	0.49
- Tratamiento específico en el sector		-	-	-

b) Usos de gasolina, diesel u otros destilados

La Tabla 3 detalla el promedio anual de gasolina, diesel u otros destilados importados al país, según la base de datos del sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas.

Tabla 3. Promedio anual de gasoline, diesel y otros destilados importado a Panamá (promedio de 2009-2012)

Producto	Teq	Factor intrínseco (Te/T neta)	T neta
Gasolina	519,633.221	1.07	485,638.53
Diesel	943,783.703	0.96	983,108.03
Queroseno	6,660.630	1.065	6,254.12
Asfalto	426,696.190	0.96	444,475.20
Total	1,896,773.744		1,919,475.88

TASA DE ACTIVIDAD: de acuerdo a la metodología del Instrumental, se distribuyen las cantidades de destilados de la siguiente manera:

- 1) Transporte y otros usos relacionados: se toman en cuenta aquí las toneladas de gasoline y diesel que ingresaron al país (**1,468,746.56 toneladas**).
- 2) Calefacción residencial sin control: se estimó que el 60% del total de queroseno neto importado es utilizado para el alumbrado residencial, cuando la energía eléctrica falla y en el caso de viviendas rurales donde no llega la

energía eléctrica (**3,752.47 toneladas**).

- 3) Otras instalaciones de combustión: se consideró que el 40% del total de asfalto neto importado es utilizado para este rubro, y con un escenario en que todas las instalaciones cuentan con dispositivos de control de emisiones (**426,696.19 toneladas**).

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO

UTILIZADO: 5.5 mg Hg/t

ENTRADAS DE MERCURIO: el Instrumental arrojó los siguientes resultados según la tasa de actividad y el factor de entrada:

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

- 1) Transporte y otros usos relacionados:
8.08 kg/año
- 2) Calefacción residencial sin control: 0.02 kg/año
- 3) Otras instalaciones de combustión:
2.35 kg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 4 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de uso gasolina, diesel y otros destilados.

Tabla 4. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de gasolina, diesel y otros destilados (período 2009-2012)

Uso de gasolina, diesel y otros destilados	Unidad	Uso en transporte y otros usos relacionados	Uso en calefacción residencial sin control	Uso en otras instalaciones de combustión	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:					
- Aire	-	1	1	0.9	-
- Agua	-	-	-	-	-
- Suelo	-	-	-	-	-
- Productos	-	-	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-	0.1	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:					
- Aire	kg Hg/año	8.08	0.02	2.12	10.22
- Agua		-	-	-	-
- Suelo		-	-	-	-
- Productos		-	-	-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-	0.24	0.24
- Tratamiento específico en el sector		-	-	-	-

En resumen, las emisiones de mercurio en Panamá por uso de aceites minerales son:

Hacia el aire = 17.28 Kg Hg/año

Hacia desechos generales = 0.73 Kg Hg/año

1.1.2 Uso de gas natural

En Panamá no se extrae gas natural y desde finales del año 2002, no se refina. Se consideran entonces solamente las emisiones de mercurio por uso de gas natural. Para los cálculos de las emisiones bajo esta actividad, se utilizó el volumen de gas que fue importado y se asumió que el mismo es consumido en su totalidad en la etapa de ciclo de vida de combustión.

Los datos de importaciones de gas fueron obtenidos de la base de datos del sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas de los años 2009 al 2012, promediando el total para tener una base de las importaciones anuales.

El Instrumental recomienda recolectar datos sobre uso de gas natural en dos actividades específicas: (a) Uso de gas como materia prima y (b) Uso de gas por tuberías.

En el país solamente se utiliza el gas en envases presurizados como materia prima para combustión, no así la modalidad de conducción

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

a través de tuberías para el abastecimiento de gas hacia los hogares.

En cuanto al gas natural como materia prima, la Tabla 5 muestra la cantidad promedio anual de gas ingresada al país.

Tabla 5. Promedio anual de gas natural importado a Panamá (promedio de 2009-2012)

Producto	Arancel	Cantidad (Kilo)	Densidad (Kg/Nm ³)	Volumen Nm ³
Gas Butano	2711.13.00	169,981,616	2.62	64,878,479.39
Gas propano	2711.12.00	68,525,917	2.09	32,787,520.10
Etileno, propileno, butadieno, butileno licuados	2711.14.00	4,802	1.81	2,653.04
Gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos licuados	2711.19.00	18,156	0.8	22,695
Butano en estado gaseoso	2711.29.10	372	0.685	543.07
Demás gases excepto butano	2711.29.90	54,540	1.460	37,356.16
Total		238,585,403		97,729,246.76

Estos datos para el inventario de 2013 son similares a los datos de importación de gas natural en el inventario de 2015. Para 2015 la cantidad importada fue de 97,229.246 toneladas netas. También se ve esta similitud en los resultados de las emisiones de mercurio bajo esta categoría en los dos inventarios.

TASA DE ACTIVIDAD: 97,729,246.76 Nm³

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 100 microgramos de Hg/Nm³ de gas

ENTRADAS DE MERCURIO: 9.77 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 6 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de uso de gas natural.

Tabla 6. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de gas natural (período 2009-2012)

Uso de gas natural	Unidad	Fase de uso como materia prima	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	1	-
- Agua	-	-	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	9.77	9.77
- Agua		-	-
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Las emisiones de mercurio en Panamá por uso de gas natural son 9.77 kg Hg/año hacia el aire.

1.1.3 Uso de otros combustibles fósiles

Se consideró dentro del inventario de 2013 el uso de espíritu de petróleo y nafta de petróleo en Panamá. No fue una subcategoría que se considerara en los otros dos inventarios, sin embargo una fuente importante de

información sobre otros combustibles fósiles usados en el país.

Se basaron los cálculos en los el promedio de datos de importación de los años 2009 al 2012 de estos combustibles. Se asumió que toda cantidad importada es consumida en su totalidad en la etapa de ciclo de vida de combustión. Los datos se obtuvieron del sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas, según se detalla en la Tabla 7.

Tabla 77. Promedio anual de importaciones de espíritu de petróleo y nafta de petróleo

Producto	Arancel	Cantidad (Gal)	Cantidad Net (Litros)	Cantidad Neta (toneladas)
Nafta de Petróleo	2710.11.92	7,984	30,179.52	22.275
Espíritu de Petróleo	2710.11.91	367,130	1,387,751.40	1,138.103
Total		375,114	1,417,930.92	1,160.378

TASA DE ACTIVIDAD: 1,160.38 toneladas

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO

UTILIZADO: 117 mg de Hg/tonelada

ENTRADAS DE MERCURIO: 135.76 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y

RESULTADOS: la Tabla 8 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de uso de espíritu de petróleo y nafta de petróleo.

Tabla 8. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de espíritu de petróleo y nafta de petróleo (período 2009-2012)

Uso de otros combustibles fósiles	Unidad	Fase de uso de otros combustibles fósiles	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	1	-
- Agua	-	-	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	135.76	135.76
- Agua		-	-
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

Las emisiones de mercurio en Panamá por uso de otros combustibles fósiles son 135.76 kg Hg/año hacia el aire.

1.1.4 Energía y generación de calor obtenido a base de quema de biomasa y carbón de leña

En Panamá, al ser un país ubicado en el trópico de cáncer, no es necesario el uso de la calefacción. No obstante, existen establecimientos y prácticas caseras muy aisladas que utilizan leña para la cocción de alimentos.

Dado que la práctica de generación de calor no se observa en Panamá y no se tienen registros oficiales para estimar las liberaciones a partir de generación de energía por quema de biomasa,

se tomó en consideración la información que existe en el Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos sobre incendios de herbazales, rastrojos y bosques. Estos casos se dan específicamente en la estación seca, la cual inicia generalmente a mediados de diciembre y culmina a mediados de abril. Aunque no sea la actividad directamente definida bajo esta subcategoría, se considera que es importante para el país contar con esta información sobre incendios, ya que son de gran magnitud y comunes. La Tabla 9 brinda los detalles.

Se utilizaron los factores de entrada y de distribución de salida del Instrumental para la actividad de quema de carbón de leña de combustión para realizar los cálculos.

Tabla 9: Datos de incendios en bosques maderables de Panamá

Tipo de vegetación	Unidad	Bosque primario intervenido	Bosque secundario	Bosque plantados	Rastrojo	Vegetación baja inundable	Herbazales, pastos	Cultivos establecidos
Superficie afectada	Ha	20	543	1,543.80	889	147.8	2,184.1	105
Nivel de quema	%	10	20	25	50	10	50	50
Biomasa Consumida	Ton/ año	55.6	4,637.22	77,119	4,445	36.95	5,460.25	131.25

Fuente: Inventario de Dioxinas y Furanos de Panamá, 2007

TASA DE ACTIVIDAD: se obtiene de la suma de las contribuciones de cada uno de los bosques maderables = **91,885.27 toneladas**

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 0.12 g de Hg/tonelada

ENTRADAS DE MERCURIO: 11.03 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 10 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de quema de biomasa.

Tabla 10. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de quema de biomasa (datos de 2006)

Uso de otros combustibles fósiles	Unidad	Fase combustión de biomasa	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	1	-
- Agua	-	-	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	11.03	11.03
- Agua		-	-
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

*Los resultados se obtienen con información base sobre incendios de bosques, rastrojo, y herbazales en Panamá.

Las emisiones de mercurio en Panamá por quema de biomasa son 11.03 kg Hg/año hacia el aire.

Si se observan los datos bajo esta subcategoría de quema de biomasa en el inventario de 2015, se encuentra que aunque la tasa de actividad fue similar para ese año (aprox. 90,000 toneladas por año), las emisiones estimadas para esta misma subcategoría son sólo de 2.72 kg Hg/año al aire. Esto denota que se dio una revisión de factores de emisión entre versiones del Toolkit utilizado por cada inventario. Es importante tomar en cuenta esta estimación de las emisiones en 2015, ya que reduce la importancia de esta subcategoría en comparación con el inventario del 2013.

1.2 Datos e inventario de emisiones de mercurio de la producción primaria de metales

En el inventario de 2013 existente en Panamá fue identificada sólo una de las actividades incluidas en esta categoría:

- Extracción y procesamiento de oro mediante procesos distintos de la amalgamación con mercurio

Solamente el inventario de 2013 identifica esta actividad, y eso se debe a la existencia de una mina realizando esta actividad para el período considerado bajo ese inventario. Para los inventarios de 2008 y 2015 no se considera esta actividad.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que se tiene en la actualidad la solicitud de Minera Cerro Quema sobre una extensión de su concesión de labores de extracción de oro en Los Santos. El asunto aún está por recibir una resolución por parte del Estado.

También se recalca dentro de esta categoría la actividad sobre *Extracción y procesamiento inicial del cobre*, ya que, aunque no se encuentra en funcionamiento aún, se tiene en Panamá un proyecto de extracción y procesamiento de cobre, el cual se espera inicie labores para el segundo semestre de 2019. El proyecto está dirigido por Minera Panamá S.A. en el Distrito de Donoso, provincia de Colón. Se calcula que el proyecto tendrá una capacidad aproximada de exportación de 320,000 toneladas de concentrado de cobre.

Será importante tomar en cuenta estos proyectos que aún no están en funcionamiento para futuras investigaciones e inventarios en Panamá.

Finalmente, también se recalca la actividad de *Extracción de oro por amalgamación con mercurio*. Bajo las iniciativas de Panamá para establecer la información base nacional para aplicar el Convenio de Minamata, se realizó una investigación sobre la minería artesanal de oro en el país. Se encontraron varias zonas del país en el que se practica esta actividad. No se encontró en el estudio el uso de mercurio para amalgamación del oro. Tanto los inventarios

de 2013, como el de 2015, no identifican esta actividad como presente en el país. El inventario de 2008 no define la presencia o ausencia y lo deja como una actividad para investigarse aún más.

Se considera que esta es una actividad de atención actualmente, dadas las prácticas de minería artesanal que se tiene en países vecinos y la potencial entrada de estas prácticas a Panamá.

1.2.1 Extracción y procesamiento de oro mediante procesos distintos de la amalgamación con mercurio

Los cálculos en el inventario 2013 para esta subcategoría se basan en los datos de exportaciones de oro en la base de datos de la Contraloría General de la República, para el año 2012. Se tiene que para ese año, se exportaron 2,993 kilos de oro, incluido el oro platinado de las formas en bruto, para uso no monetario.

TASA DE ACTIVIDAD: 2.99 toneladas de oro por año

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 55 g de Hg/tonelada de material extraído

ENTRADAS DE MERCURIO: 0.16 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 11 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de extracción y procesamiento de oro mediante procesos distintos de la amalgamación con mercurio.

Tabla 11. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de extracción y procesamiento de oro mediante procesos distintos de la amalgamación con mercurio (datos de 2012)

Uso de otros combustibles fósiles	Unidad	Fases de extracción y procesamiento de oro	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	0.04	-
- Agua	-	0.02	-
- Suelo	-	0.9	-
- Productos	-	0.04	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	0.01	0.01
- Agua		-	-
- Suelo		0.14	0.14
- Productos		0.01	0.01
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

En resumen, las emisiones de mercurio en Panamá extracción primaria de metales son:

Hacia el aire = 0.01 Kg Hg/año

Hacia el suelo = 0.14 Kg Hg/año

En productos = 0.01 Kg Hg/año

1.3 Datos e inventario de emisiones de mercurio de la producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio

En el inventario de 2013 existente en Panamá se identificaron las tres actividades incluidas en esta categoría:

- Producción de cemento
- Producción de pulpa y papel
- Producción de cal y horno de agregados ligeros

La primera y segunda son actividades que se encontraron durante los tres periodos cubiertos por los tres inventarios de mercurio en Panamá. Para el inventario de 2008 no se obtuvieron datos precisos sobre producción de pulpa y

papel, pero se ameritaba a futura investigación este sector, lo cual fue realizado en los siguientes inventarios.

En cuando a producción de cal, se encontró esta actividad tanto en el inventario de 2008 como el de 2013. No fue identificada para el inventario de 2015. Se desconoce si esto ha cambiado en los años subsiguientes hasta la actualidad.

1.3.1 Producción de cemento

Para el inventario de 2013, se identificaron en Panamá dos plantas cementeras en el país, las cuales se encuentran localizadas en la Provincia de Panamá. Solo una de las plantas cuenta con 2 hornos clinker tipo seco y una capacidad instalada de producción de 2.1 millones de toneladas de cement para ese entonces. La otra planta de producción de cemento, que no cuenta con hornos, es considerada la segunda en magnitud, tiene una capacidad para

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

producir 1.4 millones de toneladas de cemento anualmente para ese entonces.

En cuanto al tratamiento de las emisiones en estas plantas, se destacaba la existencia de torres de enfriamiento, hornos con PES de alta eficiencia, ciclones: Reciclado de polvo de horno, molino y secado de clinker.

El Instrumental utilizado como metodología presentaba las siguientes especificaciones para esta subcategoría:

- 1) Producción de cemento sin co-incineración de residuos peligrosos
- 2) Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos

ESCENARIOS CONSIDERADOS: dada la existencia de controles de tratamiento en las fuentes emisoras en las plantas cementeras se estimó lo siguiente:

- No existe planta cementera en el país que produzca cemento sin co-incineración de residuos peligrosos,
- El 60% del cemento producido con incineración de residuos peligrosos cuenta con filtros PM/PES alta eficiencia,
- 40% del cemento producido con incineración de residuos peligrosos cuenta con filtros PM con reciclado.

TASA DE ACTIVIDAD: según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República la producción total de cemento para el año 2012, fue de 2,304,670 toneladas.

De éstas 2,304,670 toneladas anuales, el 60% es producido por la planta cementera que cuenta con hornos para la producción de cemento, o sea un total de 1,382,802 toneladas anuales.

TASA DE ACTIVIDAD DE ACUERDO A ESCENARIOS CONSIDERADOS:

- 1) Para la actividad *Producción de cemento sin co-incineración de residuos peligrosos* es de **0.00 toneladas**.
- 2) Para la actividad *Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM/PES alta eficiencia* es de **829,681.20 toneladas**.
- 3) Para la actividad *Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM con reciclado* es de **553,120.8 toneladas**.

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO:

- 1) **Producción de cemento sin co-incineración de residuos peligrosos** = 0.11 g Hg/tonelada de cemento producida.
- 2) **Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM/PES alta eficiencia** = 0.44 g Hg/tonelada de cemento producida.
- 3) **Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM con reciclado** = 0.44 g Hg/tonelada de cemento producida.

ENTRADAS DE MERCURIO:

- 1) **Producción de cemento sin co-incineración de residuos peligrosos** = 0.00 Kg Hg/año.
- 2) **Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM/PES alta eficiencia** = 365.06 Kg Hg/año.
- 3) **Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM con reciclado** = 243.37 Kg Hg/año.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 12 resume los resultados

de emisiones de mercurio a partir de producción de cemento.

Tabla 12. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de producción de cemento (datos de 2012)

Producción de cemento	Unidad	Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM/PES alta eficiencia	Producción de cemento con incineración de residuos peligrosos, con filtros PM con reciclado	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:				
- Aire	-	0.4	0.7	-
- Agua	-	-	-	-
- Suelo	-	-	-	-
- Productos	-	0.2	0.3	-
- Tratamiento general de desechos	-	0.4	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:				
- Aire	kg Hg/año	146,024	170,359	316,383
- Agua		-	-	-
- Suelo		-	-	-
- Productos		73,012	73,011	146,023
- Tratamiento general de desechos		146,024	-	146,024
- Tratamiento específico en el sector		-	-	-

1.3.2 Producción de pulpa y papel

Para el inventario de 2013 se identificaron cuatro industrias dedicadas a la actividad del procesamiento de pulpa y papel, ubicadas en la provincia de Panamá.

El Instrumental utilizado como metodología presentaba las siguientes especificaciones para esta subcategoría:

- 1) Plantas sin sistemas de control de emisiones
- 2) Plantas con sistemas para el control de material particulado y equipo utilizado para reducir las emisiones de determinados agentes contaminantes procedentes de la combustión los gases de combustión.

ESCENARIOS CONSIDERADOS: dada la existencia de controles de emisiones para el control de partículas y de agentes contaminantes en las 4 plantas existentes, se aplicó el segundo escenario para todas las plantas.

TASA DE ACTIVIDAD: según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República la producción de pulpa y papel para el año 2012 fue de **26,382 toneladas**.

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 0.03 g Hg/tonelada de biomasa utilizada

ENTRADA DE MERCURIO: 0.79 Kg de Hg/año.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 13 resume los resultados

de emisiones de mercurio a partir de producción de pulpa y de papel.

Tabla 13. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de producción de pulpa y de papel (datos de 2012)

Producción de pulpa y de papel	Unidad	Producción de pulpa y de papel con controles de emisiones de material particulado	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	0.9	-
- Agua	-	-	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	0.1	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	0.711	0.711
- Agua		-	-
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		0.079	0.079
- Tratamiento específico en el sector		-	-

1.3.3 Producción de agregados de cal de peso ligero

Tanto para el inventario 2002 como para el de 2013 se identificó producción de cal. Sin embargo, como se demuestra en los cálculos obtenidos con la metodología del Instrumental, las emisiones de esta actividad resultan insignificantes.

TASA DE ACTIVIDAD: según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadísticas y

Censos de la Contraloría General de la República la producción de cal para el año 2012 fue de **60,000 toneladas.**

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 0.009 g Hg/tonelada producida

ENTRADA DE MERCURIO: 0.54 Kg de Hg/año.

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 14 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de producción de cal.

Tabla 14. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de producción de cal (datos de 2012)

Producción de cal	Unidad	Producción de cal	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	0.0027	-
- Agua	-	0.0013	-
- Suelo	-	0.996	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	0.00	0.00
- Agua		0.00	0.00
- Suelo		0.00	0.00
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

En resumen, las emisiones de mercurio en Panamá a partir de la producción de otros minerales y materiales con impurezas de mercurio son:

Hacia el aire = 317.094 Kg Hg/año

En productos = 146.023 Kg Hg/año

Hacia tratamiento

general de desechos = 146.103 Kg Hg/año

Se observa, no obstante, que las tasas de actividad de Producción de cemento disminuyeron para el período considerado en el inventario de 2015 y por lo tanto las emisiones tambien se redujeron (149.2 Kg Hg/año al aire y 49.4 Kg Hg/año en productos). Esta actividad es fluctuante en Panamá, pero se ha mantenido en un mismo rango promedio para la última década. Podría ser probable que en la actualidad, al escribirse este informe, la tasa de actividad de producción de cement haya vuelto a aumentar, debido a varios proyectos gubernamentales, tales como la expansión del Canal de Panamá y una nueva línea de metro.

1.4 Datos de inventario de emisiones por uso de productos con mercurio añadido

Según los tres inventario existentes en Panamá, se identifica el uso de los siguientes productos con mercurio añadido:

- Termómetros con mercurio de uso médico, atmosféricos industriales y especiales, así como otros de vidrio con mercurio.
- Interruptores y relevadores eléctricos con mercurio
- Fuentes de luz con mercurio (Tubos fluorescentes de doble extremo, Lámparas fluorescentes compacta, Lámparas de alta presión de vapor de mercurio, Lámparas de alta presión de vapor de sodio, Luz ultravioleta para bronceado y Lámparas de halógenos metálicos)
- Baterías con mercurio (Producidas con óxido de mercurio, pilas de botón de zinc, pilas de botón alcalinas, pilas de botón de óxido de plata, alcalinas distintas a las pilas con formas de botón)

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

- Amalgamas dentales con mercurio
- Manómetros y medidores con mercurio
- Equipos y químicos de laboratorio con mercurio.

No se pudo definir en ninguno de los inventarios la existencia de uso de algunos productos tales como refrigerante en algunos sistemas de refrigeración, luz casas o fuegos artificiales.

1.4.1 Termómetros con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación de termómetros de los años 2009 al 2012 bajo el sistema arancelario, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

Para el cálculo de las liberaciones de mercurio a partir de uso de termómetros, se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Se estima que el 10% del total de termómetros médicos, atmosféricos e industriales y especiales importados contienen mercurio.
- Se estima que el 90 % de los termómetros importados con mercurio son de uso médico, atmosféricos, industriales y especiales. El 10 % restante son utilizados en laboratorios.

El Instrumental identifica los siguientes productos:

- a) **Termómetros médicos con mercurio**
- b) **Termómetros atmosféricos con mercurio**
- c) **Termómetros industriales y especiales**
- d) **Otros termómetros de vidrio con mercurio**

El sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas mantiene registro de importaciones de termómetros, termómetros médicos, termómetros atmosféricos, y termómetros industriales durante los años 2009 al 2012, pero no existe evidencia de importaciones de otros termómetros de vidrio con mercurio.

Durante esos años ingresó al país lo siguiente:

37,591 termómetros médicos, dando como resultado un promedio anual de **9,398 unidades**

7,331 termómetros atmosféricos, dando como resultado un promedio anual de **1,883 unidades**

782 termómetros industriales y especiales dando como resultado un promedio anual de **196 unidades**

Tomando en cuenta las consideraciones indicadas arriba, se detalla en la Tabla 15 los detalles de cada tipo de producto de acuerdo a su uso.

Escenarios de salida

En la República de Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de termómetros con contenido de mercurio, sin embargo la mayoría de estos desechos son depositados en sitios de disposición final con un manejo controlado de residuos y otro porcentaje es depositado en sitios de disposición final con un manejo informal de residuos. La Tabla 16 describe los escenarios de salida considerados para hacer cálculo de emisiones a partir de uso y disposición final de estos productos.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Tabla 15. Promedio anual de importaciones de termómetros médicos, atmosféricos e industriales con mercurio.

Producto	Arancel	Cantidad utilizada exclusivamente en actividades específicas	Proporción utilizada en laboratorios
Termómetros de uso médico con mercurio	9025.19.00	846	94
Termómetros atmosféricos con mercurio	9025.11.00	165	18
Termómetros industriales y especiales con mercurio	9025.80.00	18	2
Total		1,029	114

Tabla 16. Escenarios de salida para termómetros médicos, atmosféricos e industriales con mercurio

Producto	Escenarios de salida		
	a	b	c
Termómetros de uso médico con mercurio	De los 846 termómetros médicos con mercurio importados anualmente se considera que el 70 % (592) no es recolectado selectivamente, pero tienen un manejo controlado de residuos	El restante 30 % de termómetros médicos con mercurio, (254) tampoco es recolectado selectivamente y tienen un manejo informal de residuos generalizado	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Termómetros atmosféricos con mercurio	De los 165 termómetros atmosféricos con mercurio importados anualmente se considera que el 70 % (116) no es recolectado selectivamente, pero tienen un manejo controlado de residuos	El restante 30 % de termómetros atmosféricos, 49 tampoco es recolectado selectivamente y tienen un manejo informal de residuos generalizado	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Termómetros industriales y especiales con mercurio	De los 18 termómetros industriales y especiales con contenido de mercurio importados anualmente se considera que el 70 %, (16) no es recolectado selectivamente, pero tienen un manejo controlado de residuos	El restante 30 % termómetros industriales, 2 no son recolectado selectivamente y tienen un manejo informal de residuos generalizado	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 17. Detalles de la Tasa de Actividad y Entradas de Mercurio para cada clasificación de termómetros, según escenario de salida

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (artículos/año)	Factores de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Termómetros de uso médico con mercurio	a	592	1	0.59
	b	254	1	0.25
Termómetros atmosféricos con mercurio	a	116	3.5	0.41
	b	49	3.5	0.17
Termómetros industriales y especiales con mercurio	a	16	103	1.65
	b	2	103	0.21
Entrada Total de Mercurio				3.28

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/

disposición, según los factores de distribución y tomando en cuenta los diferentes escenarios se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de producción de cal (datos de 2012)

Producto	Escenarios de salida	Liberaciones					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Termómetros de uso médico con mercurio	a	0.06	0.18	0.00	0.00	0.35	0.00
	b	0.05	0.08	0.51	0.00	0.76	0.00
Termómetros atmosféricos con mercurio	a	0.04	0.12	0.00	0.00	0.25	0.00
	b	0.03	0.05	0.03	0.00	0.05	0.00
Termómetros industriales y especiales con mercurio	a	0.17	0.50	0.00	0.00	0.99	0.00
	b	0.04	0.06	0.04	0.00	0.06	0.00
Total de emisiones para subcategoría de uso de termómetros con mercurio	-	0.391	0.984	0.126	0.00	1.779	0.00

Si se observan los datos bajo esta subcategoría de uso de termómetros con mercurio en el inventario de 2015, se encuentra que aunque la tasa de actividad fue similar para ese año (1,131 artículos vendidos por año), las emisiones estimadas para esta misma subcategoría son mayores. Se observa que el factor de entrada para la versión del Instrumental Nivel 1 utilizada para la elaboración del inventario de 2015 había aumentado notablemente la entrada de mercurio. Sería importante revisar esta subcategoría con factores de cálculo propios.

Los resultados del inventario de 2008 están estimados en intervalos de valores mínimos y máximos y no brindan la exactitud necesaria para comparar con los otros dos inventarios.

1.4.2 Interruptores eléctricos y relevadores con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación de interruptores y relevadores de los años 2009 al 2012 bajo el sistema arancelario, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

Para el cálculo de las liberaciones de mercurio a partir de uso de estos productos, se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- El 1% de estos interruptores contienen mercurio, es decir, una cantidad de 9,926 artículos anuales.
- Un 5% de estos relevadores contienen mercurio, lo que la cantidad de

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

relevadores con mercurio que ingresa al país por año se estima en 1,363 artículos.

La Tabla 19 detalla información relacionada con el promedio anual de las importaciones de interruptores y de relevadores.

Tabla 19. Promedio anual de importaciones de interruptores y relevadores con mercurio

Producto	Arancel	Cantidad importada
Interruptores con mercurio	3925, 3926, 8310, 8431, 8471, 8479, 8511, 8512, 8516, 8517, 8531, 8532, 8535, 8536, 8537, 8543, 8544, 8708, 9026, 9030, 9032, 9106, 9107, 9805	9,926
Relevadores con mercurio	4016, 8418, 8535, 8536, 8537, 8539, 9026	1,363
Interruptores y relevadores con mercurio	Total	11,289

Escenarios de salida

En Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de interruptores y relevadores con contenido de mercurio, sin embargo la mayoría de estos desechos son depositados en sitios de

disposición final con un manejo controlado de residuos y otro porcentaje es depositado en sitios de disposición final con un manejo informal de residuos. La Tabla 20 describe los escenarios considerados para estos productos.

Tabla 20. Escenarios de salida para interruptores y relevadores con mercurio

Producto	Escenarios de salida		
	a	b	c
Interruptores con mercurio	De estos 9,926 interruptores con contenido de mercurio que ingresan anualmente se considera que el 70 %, o sea 6,948 no son recolectados selectivamente y éstos a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	El 30 % restante de los 9,926 relevadores, o sea, 2,978 no son recolectados de manera selectiva van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Relevadores con mercurio	De los 1,363 relevadores con contenido de mercurio que ingresan anualmente al país, se considera que el 70 %, o sea 954 no son recolectados selectivamente y son depositados en sitios de disposición final de desechos controlados	El 30 % restante de los 1363 relevadores, o sea, 409 no son recolectados de manera selectiva y van a parar a sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Interruptores y relevadores con mercurio	7,902 artículos/año	3,387 artículos/año	0

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 21. Detalles de la Tasa de Actividad y Entradas de Mercurio para cada clasificación y escenario de salida, por interruptores y relevadores

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (Artículos/año)	Factores de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Interruptores y relevadores con mercurio	a	7,902	0.14	1.11
	b	3,387	0.14	0.47
Total de Entrada de Mercurio				1.58

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento /

disposición, según los factores de distribución y tomando en cuenta los diferentes escenarios, para la subcategoría Interruptores y relevadores con mercurio se detallan en la Tabla 22.

Tabla 22. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de interruptores y relevadores con mercurio.

Subcategoría	Escenarios de salida	Salidas de mercurio a los diferentes factores en Kg de Hg/año					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Interruptores y relevadores	a	0.11	0.00	0.11	0.00	0.89	0.00
	b	0.14	0.00	0.19	0.00	0.14	0.00
Totales		0.252	0.00	0.299	0.00	1.029	0.00

1.4.3 Fuentes de luz con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación de fuentes de luz con mercurio de los años 2009 al 2012 bajo el sistema arancelario, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

El Instrumental identifica los siguientes productos:

- a) Tubos fluorescentes de extremo doble
- b) Lámpara Fluorescente Compacta CFL
- c) Lámparas de Alta Presión de Vapor de Mercurio.

- d) Lámparas de Alta Presión de Vapor de Sodio.
- e) Luz Ultravioleta para Bronceado.
- f) Lámparas de Halogenuros Metálicos.

El sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas mantiene registro de importaciones de tubos fluorescentes de extremo doble, lámparas fluorescentes compactas, lámparas de alta presión de vapor de mercurio, lámparas de alta presión de vapor de sodio, luz ultravioleta para bronceado y lámparas de halogenuros metálicos durante los años 2009 al 2012.

La Tabla 23 detalla información relacionada con el promedio anual de estas importaciones.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Tabla 23. Promedio anual de importaciones de fuentes de luz con mercurio según clasificación

Producto	Arancel	Cantidad de artículos Importados
Tubos fluorescentes de extremo doble	8418.91.00, 8539.10.00, 8539.10.00, 8539.21.00, 8539.29.00, 8539.31.00, 8539.32.00, 8539.39.10, 8539.39.90, 9405.10.51	1,559,215
Lámparas fluorescentes compactas	8539.31.00, 8539.39.90	938,854
Lámparas de alta presión de vapor de mercurio	8539.32.00, 8539.39.90	60,699
Lámparas de alta presión de vapor de sodio	8539.32.00, 8539.39.90	20,730
Luz ultravioleta para bronceado	3824.90.99, 8419.19.90, 8513.10.00, 8539.29.00, 8539.31.00, 8539.41.00, 8539.49.00, 8539.90.00, 8543.70.90, 9018.20.00, 9018.90.90, 9027.30.00, 9405.20.10, 9405.20.40, 9405.20.90, 9405.40.90,	2,857
Lámparas de halogenuros metálicos	8512.20.00, 8513.10.00, 8536.50.00, 8539.10.00, 8539.21.00, 8539.22.00, 8539.29.00, 8539.31.00, 8539.32.00, 8539.39.90, 8539.90.00, 8540.89.00, 9405.10.10, 9405.10.51, 9405.20.40, 9405.40.50, 9405.40.90	31,958

Escenarios de salida

En Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de tubos fluorescentes de extremo doble, lámparas fluorescentes compactas, lámparas de alta presión de vapor de mercurio, lámparas de alta presión de vapor de sodio, luz ultravioleta para bronceado y lámparas de halogenuros metálicos

con contenido de mercurio, salvo en algunos casos especiales descritos en la Tabla 28.

De igual manera, una cantidad considerable de estos desechos son depositados en sitios de disposición final con un manejo controlado de residuos y otro porcentaje es depositado en sitios de disposición final con un manejo informal de residuos. La Tabla 24 describe los escenarios considerados para estos productos.

Tabla 24. Escenarios de salida para fuentes de luz con mercurio

Producto	Escenarios de salida		
	a	b	c
Tubos fluorescentes de extremo doble	68 % de éstos 1,559,215 tubos, o sea 1,060,266 no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de los 1,559,215 tubos, o sea, 467,764 no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	2% de estos 1,559,215 tubos, unos 31,184 tienen una recolección selectiva y se les aplica algún tipo de tratamiento y manejo controlado de residuos por parte de la Autoridad del Canal de Panamá y de la empresa Servicios Ecológicos
Lámparas fluorescentes compactas	68 % de éstas 938,854 lámparas anuales, o sea 638,421 no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 938,854 lámparas, o sea, 281,656 tubos no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	2% de estas 938,854 lámparas, unas 18,777 tienen una recolección selectiva y se les aplica algún tipo de tratamiento y manejo controlado de residuos, por parte de la Autoridad del Canal de Panamá

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Producto	Escenarios de salida		
	a	b	c
Lámparas de alta presión de vapor de mercurio	2 % de éstas 60,699 lámparas anuales, o sea 1,214 no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	2 % de las 60,699 lámparas, o sea, 1,214 no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	Se considera que el 96% de estas 60,699 lámparas, unas 58,271 tienen una colección selectiva y se les aplica algún tipo de tratamiento y manejo controlado de residuos por parte de la Autoridad del Canal de Panamá y de las compañías de distribución eléctrica
Lámparas de alta presión de vapor de sodio	2 % de éstas 20,730 lámparas anuales, o sea 415 no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	2 % de éstas 20,730 lámparas, o sea, 415 no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	Se considera que el 96% de estas 20,730 lámparas, unas 19,901 tienen una colección selectiva y se les aplica algún tipo de tratamiento y manejo controlado de residuos por parte de la Autoridad del Canal de Panamá y de las compañías de distribución eléctrica
Luz ultravioleta para bronceado	Se considera que el 70 % de éstas 2857 lámparas anuales, o sea 2,000 no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 2857 lámparas, o sea, 857 no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Lámparas de halogenuros metálicos	70 % de éstas 31,958 lámparas anuales, o sea 22,371 no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 31,958 lámparas, o sea, 9587 no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 25. Detalles de la Tasa de Actividad y Entradas de Mercurio para cada clasificación y escenario de salida, para la subcategoría de fuentes de luz con mercurio.

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (Artículos/año)	Factor de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Tubos fluorescentes de extremo doble	a	1,060,266	25	26.51
	b	467,764	25	11.69
	c	31,184	25	0.78
Lámparas fluorescentes compactas	a	638,421	10	6.38
	b	281,656	10	2.82
	c	18,777	10	0.19

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (Artículos/año)	Factor de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Lámparas de alta presión de vapor de mercurio	a	1,214	30	0.04
	b	1,214	30	0.04
	c	58,271	30	1.75
Lámparas de alta presión de vapor de sodio	a	415	20	0.01
	b	415	20	0.01
	c	19,901	20	0.40
Luz ultravioleta para bronceado	a	2,000	15	0.03
	b	857	15	0.01
Lámparas de halo-genuros metálicos	a	467,764	25	11.69
	b	31,184	25	0.78
Total				62.34

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/disposición,

según los factores de distribución y tomando en cuenta los diferentes escenarios, así como los totales para la subcategoría de fuentes de luz con mercurio se detallan en la Tabla 26.

Tabla 26. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de fuentes de luz con mercurio.

Producto	Escenarios de salida	Salidas de Mercurio en Kg de Hg/año					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Tubos fluorescentes de extremo doble	a	1.33	0.00	0.00	0.00	25.18	0.00
	b	3.51	0.00	3.51	0.00	4.68	0.00
	c	0.04	0.00	0.00	0.00	0.62	0.12
Lámparas fluorescentes compactas	a	0.32	0.00	0.00	0.00	6.06	0.00
	b	0.85	0.00	0.85	0.00	1.13	0.00
	c	0.01	0.00	0.00	0.00	0.15	0.03
Lámparas de alta presión de vapor de mercurio	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	b	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
	c	0.09	0.00	0.00	0.00	1.40	0.26
Lámparas de alta presión de vapor de sodio	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	c	0.02	0.00	0.00	0.00	0.32	0.06
Luz ultravioleta para bronceado	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lámparas de halogenuros metálicos	a	0.58	0.00	0.00	0.00	11.11	0.00
	b	0.23	0.00	0.23	0.00	0.31	0.00
Salidas Totales por la subcategoría fuentes de luz con mercurio		6.994	0.00	4.605	0.00	51.063	0.47

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

1.4.4 Baterías con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación de fuentes de luz con mercurio de los años 2009 al 2012 bajo el sistema arancelario, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

Para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Las pilas de óxido de mercurio tienen un peso promedio de 5 gramos
- Las pilas de botón de zinc tienen un peso promedio de 5 gramos
- Las pilas alcalinas tienen un peso promedio de 5 gramos
- Las pilas de botón de óxido de plata tienen un peso promedio de 5 gramos
- Las pilas alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón tienen un peso promedio de 250 gramos

El Instrumental identifica los siguientes productos:

- Pilas de Oxido de Mercurio (Mercurio - Zinc)**
- Pilas de Botón de Zinc**
- Pilas de Botón Alcalinas**
- Pilas de Botón de Oxido de Plata**
- Baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón**

El sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas mantiene un registro de importaciones de pilas de óxido de mercurio (Mercurio - Zinc), pilas de botón de zinc, pilas de botón alcalinas, pilas de botón de óxido de plata, baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón durante los años 2009 al 2012.

La Tabla 27 detalla información relacionada con el peso promedio anual de estas importaciones. En general **Pilas con Mercurio**, distintas a las pilas con formas de botón importadas según la clasificación.

Tabla 27. Peso promedio anual de las pilas con mercurio importadas, según la clasificación

Producto	Arancel	Peso en toneladas
Pilas de Oxido de Mercurio (Mercurio - Zinc)	8506..10.11, 8506..10.19, 8506..30.19, 8506..40.19, 8506..50.19, 8506..60.19, 8506..80.11, 8506..80.19, 8506..80.21, 8507.80.00, 8548.10.00, 9114.90.00	54.81
Pilas de Botón de Zinc	8506..10.11, 8506..10.19, 8506..30.19, 8506..40.19, 8506..50.19, 8506..60.19, 8506..80.11, 8506..80.19, 8506..80.21, 8507.80.00, 8548.10.00, 9114.90.00	1.75
Pilas de Botón Alcalinas	8506..10.11, 8506..10.19, 8506..30.19, 8506..40.19, 8506..50.19, 8506..60.19, 8506..80.11, 8506..80.19, 8506..80.21, 8507.80.00, 8548.10.00, 9114.90.00	7.03
Pilas de Botón de Oxido de Plata	8506..10.11, 8506..10.19, 8506..30.19, 8506..40.19, 8506..50.19, 8506..60.19, 8506..80.11, 8506..80.19, 8506..80.21, 8507.80.00, 8548.10.00, 9114.90.00	2.46
Baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón	2530.90.90, 3922.10.90, 3924.90.90, 3925.90.90, 6802.21.90, 6810.99.90, 6910.10.19, 7515.19.10, 8212.10.00, 8418.69.90, 8506.50.20, 8506.60.11, 8508.60.90, 8509.80.19, 8513.10.00, 9102.19.00, 9102.99.00	2,890

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Escenarios de salida

En la República de Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de las pilas de óxido de mercurio (Mercurio - Zinc), pilas de botón de zinc, pilas de botón alcalinas, pilas de botón de óxido de plata, baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón. De igual manera, una cantidad

considerable de estos desechos son depositados en sitios de disposición final con un manejo controlado de residuos y otro porcentaje es depositado en sitios de disposición final con un manejo informal de residuos. La Tabla 28 describe los escenarios considerados para estos productos.

Tabla 28. Escenarios de salida para las pilas con mercurio según clasificación

Producto	Escenarios de salida		
	a	b	c
Pilas de Oxido de Mercurio (Mercurio - Zinc)	Se considera que el 70 % de éstas 54.81 toneladas de pilas, o sea 38.37 toneladas anuales no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 54.81 toneladas de pilas, o sea, 16.44 toneladas de pilas anuales no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Pilas de Botón de Zinc	70 % de éstas 1.75 toneladas de pilas, o sea 1.23 no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 1.75 toneladas anuales pilas, o sea, 0.52 no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Pilas de Botón Alcalinas	Se considera que el 70 % de éstas 7.03 toneladas de pilas anuales, o sea 4.92 no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 7.03 toneladas de pilas anuales, o sea, 2.11 no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Pilas de Botón de Oxido de Plata	70 % de éstas 3.51 toneladas de pilas anuales, o sea 2.46 toneladas no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 3.51 toneladas de pilas anuales, o sea, 1.05 toneladas de pilas no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos
Baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón	70 % de éstas 2,890 toneladas de pilas anuales, o sea 2,023 no son recolectadas selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % de las 2890 toneladas de pilas anuales, o sea, 867 no son recolectadas de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza recolección selectiva de este tipo de desechos

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 29. Detalles de la Tasa de Actividad y Entradas de Mercurio según escenario de salida y clasificación para las Pilas con Mercurio

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (Toneladas/año)	Factor de entrada (kg Hg/tonelada de baterías)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Pilas de Oxido de Mercurio (Mercurio - Zinc)	a	38.37	320	12,278.40
	b	16.44	320	5,260.80
Pilas de Botón de Zinc	a	1.23	12	14.76
	b	0.52	12	6.24
Pilas de Botón Alkalinas	a	4.92	5	24.60
	b	2.11	5	10.55
Pilas de Botón de Oxido de Plata	a	2.46	4	9.84
	b	1.05	4	4.20
Baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón	a	2,023	0.25	505.75
	b	867	0.25	216.75
Total				18,115

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/ disposición, tomando en cuenta los diferentes

escenarios, para las pilas de óxido de mercurio (Mercurio - Zinc), pilas de botón de zinc, pilas de botón alcalinas, pilas de botón de óxido de plata, baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón se detallan en la tabla 30.

Tabla 30. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de pilas con mercurio, según escenario y clasificación

Producto	Escenarios de salida	Salidas de mercurio en Kg de Hg/año					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Pilas de Oxido de Mercurio (Mercurio - Zinc)	a	0.00	0.00	0.00	0.00	12,278.40	0.00
	b	1,315.45	0.00	1,315.45	0.00	2,630.90	0.00
Pilas de Botón de Zinc	a	0.00	0.00	0.00	0.00	14.76	0.00
	b	1.56	0.00	1.56	0.00	3.12	0.00
Pilas de Botón Alkalinas	a	0.00	0.00	0.00	0.00	24.60	0.00
	b	2.64	0.00	2.64	0.00	5.28	0.00
Pilas de Botón de Oxido de Plata	a	0	0.00	0	0.00	9.84	0.00
	b	1.05	0.00	1.05	0.00	2.10	0.00
Baterías alcalinas, distintas a las pilas con formas de botón	a	0.00	0.00	0.00	0.00	505.75	0.00
	b	54.19	0.00	54.19	0.00	108.38	0.00
Salida Total de Mercurio para la subcategoría Pilas con Mercurio		1,320.698	0.00	1,374.885	0.00	15,583.12	0.00

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

1.4.5 Empastes dentales de amalgamas con mercurio

En Panamá se realizan actividades de preparación, usos y controles dentales con amalgamas con mercurio, sin embargo no se cuenta con información relacionada con la cantidad de habitantes a los cuales se les ha realizado cada uno de estos trabajos dentales en las clínicas odontológicas.

Cabe destacar que el Instrumental ha tomado las previsiones para este tipo de casos, por lo que para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Se utilizará como Tasa de Actividad la población nacional
- Se utilizará un factor de entrada de mercurio de 0.15 g Hg/habitantes*año, tomado del promedio propuesto por el Instrumental que va de 0.05 hasta 0.2 gramos de mercurio por habitantes*año

para cada clasificación o subcategoría de la plantilla de cálculo.

El Instrumental identifica las siguientes actividades:

- Preparaciones de empastes en las clínicas Dentales**
- Uso de empastes en la boca**
- Eliminación de empastes**

Escenarios de salida

Los únicos escenarios de salida, según lo establece el Instrumental, son considerados para la clasificación o subcategoría de eliminación de empastes. En las clínicas dentales de Panamá no se utilizan sillas dentales equipadas con filtros de alta eficiencia de amalgama, pero las sillas dentales si utilizan coladores como sistema de filtración.

Considerando lo anteriormente expuesto el único escenario considerado es el de uso de sillas dentales con coladores como medio de filtración.

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 31. Detalles de la tasa de actividad y calculo de la entrada de mercurio para cada clasificación y escenario de salida, por uso de empastes dentales de amalgamas con mercurio.

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (Población Nacional)	Factor de entrada (g Hg / habitantes*año)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Preparaciones de empastes en las clínicas Dentales	-	3,405,813	0.15	510.87
Uso de empastes en la boca	-	3,405,813	0.15	510.87
Eliminación de empastes en la boca	Uso de sillas dentales equipadas con filtros de alta eficiencia de amalgama	0.00	0.15	0.00
	Uso de sillas dentales si utilizan coladores como sistema de filtración	3,405,813	0.15	510.87
Entrada Total de Mercurio				1,532.61

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio a los factores aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/disposición, según los factores de

distribución y tomando en cuenta los diferentes escenarios, para la subcategoría usos de empastes dentales de amalgamas con mercurio, se detallan en la Tabla 32.

Tabla 32. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de usos de empastes dentales de amalgamas con mercurio.

Producto	Escenarios de salida	Liberaciones					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Preparaciones de empastes en las clínicas Dentales	-	10.22	71.52	0.00	0.00	61.30	61.30
Uso de empastes en la boca	-	0.00	10.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Eliminación de empastes en la boca	Uso de sillas dentales equipadas con filtros de alta eficiencia de amalgama	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Uso de sillas dentales si utilizan coladores como sistema de filtración	0.00	153.26	0.00	30.65	61.30	61.30
Salida total de mercurio		10.22	235.00	0.00	30.65	122.61	122.61

1.4.6 Manómetros y medidores con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación de fuentes de luz con mercurio de los años 2009 al 2012 bajo el sistema arancelario, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

Para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Del promedio anual total de manómetros importados al país se estima que el 60% contiene mercurio.

- El 100% de los tensiómetros, esfigmo-manómetros o manómetros médicos importados contienen mercurio.
- Se estima que el 75% son manómetros con mercurio; 5% corresponden a manómetros para sistemas de ordeño con mercurio, 10% corresponden a manómetros ambientales con mercurio y otro 10% es utilizado en laboratorios.
- Del promedio anual total de las válvulas de presión importadas se estima que el 10% es utilizada como válvulas de presión en las plantas de calefacción y contienen mercurio.
- Se consideró que el 100% de barómetros importados contienen mercurio

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

- Del promedio anual total de los medidores de presión en general (distintos a los medidores de presión de uso en medicina) importados al país, se estima que el 20% es utilizado como medidores de presión del aire y contienen mercurio.

El Instrumental identifica los siguientes productos:

- a) **Tensiómetros médicos (esfigmomanómetros o manómetros médicos)**
- b) **Otros manómetros (Nivel 1 por defecto para todo el grupo);** identificándose el uso de los productos siguientes:
 - b1) Manómetros
 - b2) Manómetros para sistemas de ordeño
- c) **Manómetros y barómetros utilizados para medir la presión del aire;** Identificándose el uso de los productos siguientes:
 - c1) Barómetros
 - c2) Manómetros ambientales

c3) Válvulas de presión en las plantas de calefacción de distrito

c4) Medidores de presión de aire

El sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas mantiene un registro de importaciones de lo siguiente:

- a) Tensiómetros médicos (Esfigmomanómetros o manómetros médicos)
- b1) Manómetros
- b2) Manómetros para sistemas de ordeño
- c1) Barómetros
- c2) Manómetros ambientales
- c3) Válvulas de presión en las plantas de calefacción de distrito
- c4) Medidores de presión, durante los años 2009 al 2012.

La Tabla 33 detalla información relacionada con el promedio anual de estas importaciones, según la clasificación.

Tabla 33. Promedio anual de importaciones de manómetros y medidores con mercurio, según la clasificación

Producto	Arancel	Cantidad de artículos Importados
Tensiómetros médicos (Esfigmo-manómetros o manómetros médicos)	4819.20.90, 8548.90.90, 9018.19.00, 9018.90.90, 9026.20.00, 9026.80.00, 9027.80.90, 9032.20.90	6,388
Otros manómetros (Nivel 1 por defecto para todo el grupo)		
Manómetros	4009.42.00, 8402.19.00, 8515.80.00, 9015.80.90, 9017.80.90, 9018.19.00, 9018.90.90, 9025.19.00, 9025.80.00, 9026.10.00, 9026.20.00, 9026.80.00, 9026.90.00, 9028.20.00, 9029.10.90, 9029.20.90, 9029.90.90, 9030.32.00, 9032.10.00, 9032.20.10, 9032.20.90, 9032.81.00, 9032.89.90, 9104.00.00, 9608.20.00	11,979
Manómetros para sistemas de ordeño		799

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Producto	Arancel	Cantidad de artículos Importados
Manómetros y barómetros utilizados para medir la presión del aire		
Barómetros	8413.81.90, 9025.11.00, 9025.19.00, 9025.80.00,	44
Manómetros ambientales	4009.42.00, 8402.19.00, 8515.80.00, 9015.80.90, 9017.80.90, 9018.19.00, 9018.90.90, 9025.19.00, 9025.80.00, 9026.10.00, 9026.20.00, 9026.80.00, 9026.90.00, 9028.20.00, 9029.10.90, 9029.20.90, 9029.90.90, 9030.32.00, 9032.10.00, 9032.20.10, 9032.20.90, 9032.81.00, 9032.89.90, 9104.00.00, 9608.20.00	1,598
Válvulas de presión en las plantas de calefacción de distrito	7412.20.00, 8481.10.00, 8481.20.10, 8481.20.90, 8481.30.00, 8481.40.00, 8481.80.20, 8481.80.90, 9026.10.00, 9026.80.00	74
Medidores de presión	4823.90.96, 8418.99.00, 8481.80.20, 9014.10.90, 9018.19.00, 9018.90.90, 9024.10.00, 9024.80.00, 9025.80.00, 9026.10.00, 9026.20.00, 9026.80.00, 9026.90.00, 9027.80.90, 9027.90.10, 9028.30.00, 9029.20.90, 9030.39.00, 9030.89.00, 9031.49.10, 9031.49.90, 9032.20.90, 9032.89.90, 9104.00.00	1,384

Escenarios de salida

En Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos sin embargo en algunos casos especiales, los desechos de equipos contaminados con mercurio o no, son almacenados en depósitos improvisados de las instituciones públicas y privadas (hospitales, centros de atención, clínicas y laboratorios) lo cual se describe en la Tabla 38.

De igual manera, una cantidad considerable de estos desechos son depositados en sitios de disposición final con un manejo controlado de residuos y otro porcentaje es depositado en sitios de disposición final con un manejo informal de residuos. La Tabla 34 describe los escenarios considerados para estos productos.

Tabla 34. Escenarios de salida para usos de manómetros y medidores con mercurio, según la clasificación

Producto	Escenarios de salida		
	a	b	c
Tensiómetros médicos			
Tensiómetros médicos, Esfigmomanómetros o manómetros médicos	70 % de éstos 6,388 tensiómetros médicos importados anualmente, o sea (4,472) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (1,916) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal.	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos
Otros manómetros (Nivel 1 por defecto para todo el grupo)			
Manómetros	70 % de éstos 11,979 manómetros importados anualmente, o sea (8,385) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (3,594) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos
Manómetros para sistemas de ordeño	70 % de éstos 799 manómetros importados anualmente, o sea (559) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (240) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos
Manómetros y barómetros utilizados para medir la presión del aire			
Barómetros	70 % de éstos 44 manómetros importados anualmente, o sea (31) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (13) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos
Manómetros ambientales	70 % de éstos 1,598 manómetros importados anualmente, o sea (1,119) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (479) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal.	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos
Válvulas de presión en las plantas de calefacción	70 % de éstos 74 válvulas importadas anualmente, o sea (52) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (22) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos
Medidores de presión	70 % de éstos 1,384 medidores de presión del aire importados anualmente, o sea (968) no son recolectados selectivamente y van a parar a sitios de disposición final de desechos controlados	30 % restante (415) no son recolectados de manera selectiva y van a parar en sitios de disposición final de desechos que son manejados de manera informal	No se realiza una colección selectiva de éstos desechos

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 35. Detalles de la Tasa de Actividad y cálculo de las Entradas de Mercurio para cada clasificación y escenario de salida, por manómetros y medidores con mercurio.

Producto	Escenario de salida	Tasa de Actividad (Artículos/año)	Factor de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio según escenario de salida (Kg Hg/año)
Tensiómetros médicos				511.04
Tensiómetros médicos, Esfigmomanómetros o manómetros médicos	a	4,472	80	357.76
	b	1,916	80	153.28
Otros manómetros (Nivel 1 por defecto para todo el grupo)				0.06
Manómetros	a	8,385	0.005	0.042
	b	3,594	0.005	0.018
Manómetros para sistemas de ordeño	a	559	0.005	0.003
	b	240	0.005	0.001
Manómetros y barómetros utilizados para medir la presión del aire				0.02
Barómetros	a	31	0.005	0.00
	b	13	0.005	0.00
Manómetros ambientales	a	1,119	0.005	0.006
	b	479	0.005	0.002
Válvulas de presión en las plantas de calefacción de distrito	a	52	0.005	0.00
	b	22	0.005	0.00
Medidores de presión	a	968	0.005	0.005
	b	415	0.005	0.002
Entrada total de mercurio				511.12

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/

disposición, según los factores de distribución y tomando en cuenta los diferentes escenarios se detallan en la Tabla 36.

Tabla 36. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de manómetros y medidores con mercurio.

Producto	Escenarios de salida	Liberaciones					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Tensiómetros médicos		66.43	153.31	30.66	0.00	260.64	0.00
Tensiómetros médicos, Esfigmomanómetros o manómetros médicos	a	35.78	107.33	0.00	0.00	214.66	0.00
	b	30.66	45.98	30.66	0.00	45.98	0.00

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Producto	Escenarios de salida	Liberaciones					
		Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Otros manómetros (Nivel 1 por defecto para todo el grupo)		0.01	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00
Manómetros	a	0.0042	0.01	0.00	0.00	0.025	0.00
	b	0.0036	0.01	0.00	0.00	0.005	0.00
Manómetros para sistemas de ordeño	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Manómetros y barómetros utilizados para medir la presión del aire		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Barómetros	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Manómetros ambientales	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Válvulas de presión en las plantas de calefacción de distrito	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medidores de presión	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salida total de mercurio		66.44	153.33	30.66	0.00	260.67	0.00

1.4.7 Productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación de fuentes de luz con mercurio de los años 2009 al 2012 bajo el sistema arancelario, y se promedió el total para obtener la base de las importaciones anuales.

Para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Del promedio anual total de centrífugas importadas al país, se estima que el 10% son centrífugas con mercurio utilizadas en laboratorios,

- Del promedio anual total de microscopios en general que ingresaron al país, se estima que el 10% son microscopios electrónico con mercurio de uso en laboratorios,
- Del promedio anual total de termostatos en general importados al país, se estima que el 10% corresponden a termostatos con mercurio de uso en laboratorios, porción de 3,960 unidades de termostatos con mercurio que son utilizados en laboratorios,
- Porción de 94 unidades de termómetros de uso médico con mercurio, que son utilizados en laboratorios,
- Porción de 18 unidades de termómetros atmosféricos con mercurio que son utilizados en laboratorios,
- Porción de 2 unidades de termómetros

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

industriales y especiales con mercurio que son utilizados en laboratorios,

- Porción de 1,598 unidades de manómetros con mercurio que son utilizados en laboratorios.

El Instrumental identifica los siguientes productos:

a) Productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio; identificándose el uso de los productos siguientes:

- a1) Centrífugas
- a2) Microscopio electrónico
- a3) Termostato

a4) Termómetros, manómetros y otros equipos de medición

a5) Espectrofotómetros y otros equipos

El sistema arancelario de la Autoridad Nacional de Aduanas mantiene un registro de importaciones de centrífugas, microscopios electrónicos, termostatos, termómetros, manómetros y otros equipos de medición, y espectrofotómetros, durante los años 2009 al 2012.

La Tabla 37 detalla información relacionada con el promedio anual de las importaciones de productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio, según la clasificación.

Tabla 37. Promedio anual de importaciones de productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio, según la clasificación

Producto	Arancel	Cantidad de artículos Importados
Centrífugas	8419.90.00, 8421.11.00, 8421.12.90, 8421.19.90, 8421.23.00, 8421.29.00, 8421.91.00, 8421.99.00, 8421.99.00, 8438.90.00	9
Microscopio electrónico	8431.43.00, 9005.80.00, 9008.30.00, 9011.10.00, 9011.20.00, 9011.80.00, 9011.90.00, 9012.10.00, 9018.50.00, 9018.90.90, 9503.00.99	17
Termostato	3925.90.90, 3926.90.99, 4009.11.00, 7321.90.00, 7412.20.00, 8302.50.90, 8413.81.90, 8415.82.90, 9032.10.00,	3,960
Termómetros, manómetros y otros equipos de medición		1,712
Espectrofotómetros		19

Escenarios de salida

La plantilla de cálculo del Toolkit no introduce escenarios de salida asociados a factores de distribución de contaminación para estos artículos.

Cabe destacar que en la República de Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de equipos, sin embargo, una

vez culminan su vida útil no son depositados en rellenos sanitarios ni depositados en vertederos a cielo abierto, generalmente son guardados, por sus propietarios de las instituciones públicas y privadas (hospitales, centros de atención, clínicas y laboratorios), en depósitos y en algunos casos son deshuesados y exportados por empresas que se dedican a la actividad de colección de chatarra y de equipos electrónicos.

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 38. Detalles de la Tasa de Actividad y Cálculo de las Entradas de Mercurio por usos de productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio, según la clasificación y escenario de salida

Producto	Tasa de Actividad (Cantidad de artículos)	Factor de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio (Kg Hg/año)
Centrífugas	9	0.04	0.00
Microscopio electrónico	17	0.04	0.00
Termostato	3,960	0.04	0.16
Termómetros, manómetros y otros equipos de medición	1,712	0.04	0.07
Espectrofotómetros	19	0.04	0.00
Entrada total de mercurio			0.23

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a

sectores específicos de tratamiento/disposición, según los factores de distribución se detallan en la Tabla 39.

Tabla 39. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de productos químicos y equipos de laboratorio con mercurio

Producto	Liberaciones					
	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Centrífugas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Microscopio electrónico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Termostato	0.00	0.053	0.00	0.00	0.053	0.054
Termómetros, manómetros y otros equipos de medición	0.00	0.023	0.00	0.00	0.023	0.024
Espectrofotómetros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1.4.8 Bombas de vacío con mercurio

Los datos de las importaciones de productos se obtuvieron del sistema SIGA SICE Consultas de la Autoridad de Aduanas. Se tomaron los datos de importación procedentes del sistema arancelario de los años 2009 al 2012, y promediando el total se obtuvo la base de las importaciones anuales.

Para el cálculo de las liberaciones de mercurio se tomaron en cuenta las consideraciones siguientes:

- Del promedio anual total de bombas de vacío que se importaron al país, se estima que el 50% contiene mercurio.

La Tabla 40 detalla información relacionada con el promedio anual de las importaciones de bombas de vacío, según la clasificación.

Tabla 40. Promedio anual de importaciones de Bombas de vacío con mercurio

Producto	Arancel	Cantidad de artículos Importados
Bombas de vacío		239

Escenarios de salida

La plantilla de cálculo del Toolkit no establece escenarios de salida para estos artículos.

Cabe destacar que en la República de Panamá generalmente no se realiza recolección selectiva de los desechos de equipos, sin embargo, una

vez culminan su vida útil no son depositados en rellenos sanitarios ni arrojados en vertederos a cielo abierto, generalmente son guardados, por sus propietarios, en depósitos y en algunos casos son enviados a empresas que se dedican a la actividad de colección de chatarra, para deshuesarlos y luego exportarlos.

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 41. Detalles de la Tasa de Actividad y Entradas de Mercurio para bombas de vacío.

Producto	Tasa de Actividad (Artículos/año)	Factor de entrada (g Hg/artículo)	Entrada de Mercurio (Kg Hg/año)
Bombas de vacío	239	0.04	0.01
Entrada total de mercurio			0.01

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a

sectores específicos de tratamiento/disposición, según los factores de distribución se detallan en la Tabla 42.

Tabla 42. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de bombas de vacío con mercurio

Producto	Liberaciones					
	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Bombas de vacío	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salida total de mercurio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1.5 Datos e inventario de emisiones de mercurio de incineración de desechos

En esta categoría se incluyen importantes vías de liberación de mercurio desde el punto de vista del inventario y para la República de Panamá fueron identificados las subcategorías siguientes:

- Incineración municipal de desechos generales

- Incineración de desechos peligrosos
- Quema informal de desechos

1.5.1 Incineración municipal de desechos generales

Según los resultados del inventario nacional de fuentes y emisiones de dioxinas y furanos del año 2005 en el país existen tres empresas dedicadas a la incineración de desechos internacionales, los cuales tienen características similares a la de

los desechos municipales. Dichas instalaciones se encuentran ubicadas dentro de los puertos internacionales por exigencias del Decreto Ejecutivo No. 116 de 2001. Una en la provincia de Colón y dos en la provincia de Panamá.

Cabe destacar que la cantidad de buques que transitan por el canal no ha variado los últimos años, por lo que estimaremos que el servicio de descarga de desechos internacionales, los cuales deben ser sometidos a tratamiento mediante la técnica de incineración se ha mantenido para efectos de la cantidad de desechos incinerados para esta subcategoría.

La Tabla 43 detalla la cantidad de desechos generales municipales incinerados en cada instalación.

Tabla 43. Cantidad de desechos generales municipales incinerados por instalación

Instalación	Desechos incinerados Tn/año
1	328.57
2	234.52
3	144.00

Escenarios de salida

El Instrumental establece los siguientes escenarios:

- En la instalación no hay ningún dispositivo de reducción de emisiones
- La instalación cuenta con reducción PM, ESP simple o similares.
- La instalación cuenta con control de gases ácidos con piedra caliza, o absorbentes de gas ácido o similares y filtros de alta eficiencia FF o ESP PM retención.
- La instalación cuenta con absorbentes específicos de mercurio y filtros FF.¹

Las tres instalaciones de incineración cuentan con una combustión controlada, con dos cámaras de combustión, control de temperatura y algún tipo de control de la contaminación atmosférica que describimos a continuación:

- El incinerador 1 cuenta con un ciclón, depurador húmedo e inyección de coque, por lo que ingresa en el escenario c)
- El incinerador 2 cuenta con un depurador húmedo y un ciclón, por lo que ingresa en el escenario c)
- El incinerador 3 cuenta únicamente con ciclón, por lo que ingresa en el escenario b)

Considerando lo anteriormente expuesto se puede determinar, para cada escenario de salida la Tasa de Actividad.

¹ Reducción PM (dispositivo de reducción de material particulado).

ESP (Precipitador electrostático, equipo utilizado para reducir las emisiones de determinados agentes contaminantes procedentes de la combustión los gases de combustión).

FF (Filtro de tela, tipo de filtro utilizado para capturar las partículas, en este caso de los gases de combustión).

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 44. Detalle de la Tasa de actividad y de la Entradas de mercurio para cada escenario, para la incineración municipal de desechos generales

Escenario	Tasa de Actividad (Toneladas de desechos incinerados/año)	Factor de entrada (g Hg/tonelada de desecho incinerado)	Entrada de Mercurio (Kg Hg/año)
En la instalación no hay ningún dispositivo de reducción de emisiones	0.00	5	0.00
La instalación cuenta con reducción PM, ESP simple o similares	144.00	5	0.72
La instalación cuenta con control de gases ácidos con piedra caliza, o absorbentes de gas ácido o similares y filtros de alta eficiencia FF o ESP PM retención	563.09	5	2.82
La instalación cuenta con absorbentes específicos de mercurio y filtros FF	0.00	5	0.00
Entrada total de mercurio			3.54

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio al aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a

sectores específicos de tratamiento/disposición, por incineración de desechos generales se detallan en la tabla 45.

Tabla 45. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir por incineración municipal de desechos general.

Escenario	Liberaciones					
	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
En la instalación no hay ningún dispositivo de reducción de emisiones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
La instalación cuenta con reducción PM, ESP simple o similares	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
La instalación cuenta con control de gases ácidos con piedra caliza, o absorbentes de gas ácido o similares y filtros de alta eficiencia FF o ESP PM retención	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41
La instalación cuenta con absorbentes específicos de mercurio y filtros FF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salida total de mercurio	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

1.5.2 Incineración de desechos peligrosos

En Panamá existe una empresa dedicada al tratamiento de desechos peligrosos, la cual se ubica en la provincia de Colón. Como no existe una normativa que exija el tratamiento de los desechos peligrosos, la mayoría es depositado en vertederos controlados y vertederos a cielo abierto, por lo que la cantidad de desechos peligrosos incinerados es relativamente baja. Según información suministrada por la empresa se determinó la cantidad de desechos peligrosos incinerados durante el año 2012, la cual asciende aproximadamente a 450 toneladas/año.

Escenarios de salida

El Instrumental establece los escenarios de salida siguientes:

- a) En la instalación no hay ningún dispositivo de reducción de emisiones
- b) La instalación cuenta con reducción PM, ESP simple o similares.
- c) La instalación cuenta con control de gases ácidos con piedra caliza, o absorbentes de gas ácido o similares y filtros de alta eficiencia FF o ESP PM retención
- d) La instalación cuenta con absorbentes específicos de mercurio y filtros FF

El sistema de incineración utilizado cuenta con una combustión controlada, con dos cámaras de combustión, control de temperatura, con un ciclón, depurador húmedo e inyección de coque para el control de las emisiones, por lo que ingresa en el escenario c).

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Tabla 46. Detalle de la Tasa de actividad y de la Entradas de mercurio para cada escenario, para la incineración de desechos peligrosos

Escenario	Tasa de Actividad (Toneladas de desechos incinerados/año)	Factor de entrada (g Hg/tonelada de desecho incinerado)	Entrada de Mercurio (Kg Hg/año)
En la instalación no hay ningún dispositivo de reducción de emisiones	0.00	24	0.00
La instalación cuenta con reducción PM, ESP simple o similares	0.00	24	0.00
La instalación cuenta con control de gases ácidos con piedra caliza, o absorbentes de gas ácido o similares y filtros de alta eficiencia FF o ESP PM retención	450.00	24	10.80
La instalación cuenta con absorbentes específicos de mercurio y filtros FF	0.00	24	0.00
Entrada total de mercurio			10.80

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio, en concepto de incineración de desechos peligrosos, a los factores aire, agua, suelo,

productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento / disposición. Se detallan en la Tabla 47.

Tabla 47. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá por incineración de desechos peligrosos

Escenario	Liberaciones					
	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
En la instalación no hay ningún dispositivo de reducción de emisiones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
La instalación cuenta con reducción PM, ESP simple o similares	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
La instalación cuenta con control de gases ácidos con piedra caliza, o absorbentes de gas ácido o similares y filtros de alta eficiencia FF o ESP PM retención	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40
La instalación cuenta con absorbentes específicos de mercurio y filtros FF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salida total de mercurio	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40

1.5.3 Quema informal de desechos

A nivel nacional existen ocho municipios que disponen sus desechos sólidos en vertederos controlados, el resto de los municipios los depositan en vertederos a cielo abierto y en algunos municipios pequeños y en otros rurales utilizan diversas técnicas que incluyen el enterramiento, la quema a cielo abierto entre otras, lo que no escapa a la realidad de países en vías de desarrollo.

Según cálculos estimados, en Panamá se genera anualmente un total de 1,292,099.5 toneladas de desechos sólidos, de los cuales 496,144.5 toneladas anuales son dispuestas en vertederos a cielo abierto, enterrados o quemados a cielo abierto.

Para efectos del cálculo de la tasa de actividad se considerará que el 10% de los desechos que

no son dispuestos en vertederos controlados, a todo lo largo y ancho del territorio nacional, son quemados a cielo abierto.

TASA DE ACTIVIDAD: $0.10 \times 496,144.5$ toneladas anuales = **49,614.5 toneladas quemadas anualmente.**

FACTOR DE ENTRADA UTILIZADO: 5 g Hg/tonelada de desecho incinerado

ENTRADA DE MERCURIO: 248.07 Kg Hg/año

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio, por concepto de quema informal de desechos, a los factores aire, agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/disposición son:

Salida de mercurio hacia el factor aire
= **248.07 Kg de Hg/año**

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

1.6 Datos e inventario de emisiones de mercurio de disposición de desecho, rellenos sanitarios y tratamiento de aguas residuales

Las actividades identificadas en Panamá bajo esta subcategoría son:

- Rellenos sanitarios/vertederos controlados
- Vertederos informales de desechos
- Sistema de tratamiento de aguas residuales

1.6.1 Rellenos sanitarios/vertederos controlados

En Panamá existen ocho municipios que disponen sus desechos sólidos en rellenos sanitarios o vertederos controlados (Panamá, San Miguelito, Arraiján, Capira, San Carlos, La Chorrera, Veraguas y David).

En los municipios descritos se concentra más del 60% de la población nacional, así como la mayoría de industrias, por lo que en estos sitios

son depositados tanto los desechos municipales como los desechos de características industriales, ya sea que estos hayan sido sometidos a tratamiento previo o no.

La cantidad de desechos depositados en rellenos sanitarios o vertederos a cielo abierto, generados en los ocho municipios en cuestión se estima en 795,955 toneladas anuales.

TASA DE ACTIVIDAD: 795,955 toneladas anuales

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 5 g de Hg/tonelada de desecho

ENTRADAS DE MERCURIO: 3,979.78 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 48 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de rellenos sanitarios/vertederos controlados.

Tabla 48. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de gas natural (2012)

Uso de gas natural	Unidad	Fase de disposición en relleno sanitaria/vertedero controlado	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	0.01	-
- Agua	-	0.0001	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	39.798	39.798
- Agua		0.398	0.398
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

1.6.2 Vertederos informales de desechos

En Panamá, 496,144.5 toneladas de desechos anuales son depositadas en vertederos a cielo abierto y en algunos municipios pequeños y en otros rurales utilizan diversas técnicas que incluyen el enterramiento, la quema a cielo abierto entre otras.

Para efectos de la estimación de la tasa de actividad se considerará que el 90% de las 496,144.5 toneladas anuales son dispuestas en estos vertederos, el 10% restante se considera que es enterrada, quemada a cielo abierto o dispuestas por otras técnicas.

TASA DE ACTIVIDAD: $0.90 \times 496,144.5$ toneladas anuales = **446,530.10 toneladas anuales de desechos.**

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 5 g de Hg/tonelada de desecho

ENTRADA DE MERCURIO: 2,232.65 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 49 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de rellenos sanitarios/vertederos controlados.

Tabla 49. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de uso de gas natural (2012)

Uso de gas natural	Unidad	Fase de disposición en relleno sanitaria/vetadero controlado	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	0.1	-
- Agua	-	0.1	-
- Suelo	-	0.8	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	223.265	223.265
- Agua		223.265	223.265
- Suelo		1,786.12	1,786.12
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

1.6.3 Sistemas de tratamiento de aguas residuales

En el área metropolitana de Panamá y San Miguelito, donde se encuentra concentrada aproximadamente el 39.61% de la población nacional, existe un sistema de alcantarillado

sanitario que se encuentra en proceso de rehabilitación y adecuación, en el marco del desarrollo del proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá, que debe estar culminado en el año 2015. Dicho sistema es operado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN.

De igual forma en las principales ciudades del interior del país existen sistemas de alcantarillados sanitarios, que recolectan las aguas residuales generadas de las áreas residenciales y comerciales. En el resto del país y comunidades rurales no existe sistema de alcantarillado sanitario.

Cabe destacar que existen normas ambientales que establecen claramente la obligatoriedad, para los proyectos nuevos, de instalar sistemas de tratamiento de aguas residuales que cumplan con los parámetros de descargas, ya sea si éstas descargas de efluentes líquidos se producirá directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas o si esa descarga se realizará directamente al sistema de recolección de aguas residuales. Sin embargo los sistemas tratamiento pueden ser tanques sépticos (el tratamiento es anaeróbico), sistemas con tratamiento mecánico solamente y sistemas con tratamiento mecánico y biológico.

Podemos mencionar que a los tanques sépticos, que generan gran cantidad de lodos no se les realiza un mantenimiento, igual suerte corren los sistemas mecánicos y biológicos atendidos por el IDAAN, a los sistemas mecánicos y biológicos que son atendidos por las empresas propietarias de proyectos si se les brinda un mantenimiento periódico, sin embargo no existe información en ninguna institución del Estado que pueda brindar luces sobre el final de los lodos.

Escenarios de Salida

Considerando lo anteriormente expuesto se considerarán los escenarios de salida siguientes:

- a) Se estima que el 60% de las aguas residuales generadas, son descargadas directamente al alcantarillado sanitario, sin tratamiento previo.
- b) Los sistemas que brindan solamente tratamiento mecánico son pocos, el 5% de las aguas residuales generadas son descargadas a estos sistemas.
- c) Estimamos que el 25% de las aguas residuales generadas son tratadas con sistemas mecánicos y biológicos (lodos activados), sin embargo los lodos producidos no son aplicados al suelo.
- d) Se considerará que el 10% restante de las aguas residuales generadas son tratadas con sistemas mecánicos y biológicos, y que el 40% de los lodos son utilizados para aplicación en el suelo.

TASA DE ACTIVIDAD, FACTORES DE ENTRADA UTILIZADOS Y ENTRADAS DE MERCURIO:

Para efectos del cálculo de la tasa de actividad se considerará lo siguiente:

- 1) Cantidad de habitantes que descarga las aguas residuales a los sistemas de alcantarillado sanitario o que sus aguas residuales son tratadas mediante cualquier tipo de sistema es de 2,500.000.
- 2) Cada habitante genera diariamente un aproximado de 225 litros de aguas residuales.

Generación de Aguas Residuales = 2,500.000 habitantes X 225 litros/habitante al día = 562,500,000 de litros = 562,500 M³.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Tabla 50. Valores de la tasa de actividad para cada escenario considerado y resultados del cálculo de las entradas de mercurio, por sistemas de tratamiento de aguas residuales

Escenario de salida	Tasa de actividad (M AR/año)	Factores de entrada (mg Hg/m3 de agua residual)	Entradas de mercurio (Kg Hg/año)
Descargas directamente al alcantarillado sanitario, sin tratamiento previo	337,500	5.25	1.772
Solamente tratamiento mecánico	140,625	5.25	0.738
Sistemas mecánicos y biológicos (Lodos activados), sin embargo los lodos producidos no son aplicados al suelo	28,125	5.25	0.148
Sistemas mecánicos y biológicos, el 40% de los lodos son utilizados para aplicación en el suelo	56,250	5.25	0.295
Totales	562,500		2.953

AR Aguas Residuales

RESULTADOS:

Los aportes de las salidas de mercurio, por concepto de **sistemas de tratamiento de aguas residuales**, a los factores aire, agua, suelo,

productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento/disposición se detallan en la Tabla 51.

Tabla 51. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá por sistemas de tratamiento de aguas residuales

Escenario	Liberaciones					
	Aire	Agua	Tierra	Productos	Desechos generales	Tratamiento específico de desechos
Descargas directamente al alcantarillado sanitario, sin tratamiento previo	0.00	1.772	0.00	0.00	0.00	0.00
Solamente tratamiento mecánico	0.00	0.664	0.00	0.00	0.074	0.00
Sistemas mecánicos y biológicos (Lodos activados), sin embargo los lodos producidos no son aplicados al suelo	0.00	0.074	0.00	0.00	0.044	0.030
Sistemas mecánicos y biológicos, el 40% de los lodos son utilizados para aplicación en el suelo	0.00	0.148	0.059	0.00	0.044	0.044
Salida total de mercurio	0.00	2.658	0.059	0.00	0.162	0.074

1.7 Datos e inventario de emisiones de mercurio de crematorios y cementerios

1.7.1 Crematorios

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General

de la República, en Panamá se registraron un total de 16,367 defunciones en el año 2011, de las cuales 11,027 ocurrieron en zonas urbanas y las restantes 5,340 en el área rural.

Evaluación Inicial (diagnóstico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá

Para efectos del cálculo estimado de la tasa de actividad, se consideró que el 40% de las defunciones ocurridas en la zona urbana fueron sometidas a la técnica de cremación de cadáveres, considerando lo descrito:

TASA DE ACTIVIDAD: $0.4 \times 11,027$ defunciones urbanas/año = **4,411 cadáveres incinerados/año.**

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 2.5 g de Hg/cadáver

ENTRADA DE MERCURIO: 11.03 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 52 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de rellenos sanitarios/vertederos controlados.

Tabla 52. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de crematorios (2011)

Crematorios	Unidad	Cremación	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	1	-
- Agua	-	-	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	11.03	11.03
- Agua		-	-
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

1.7.2 Cementerios

De las 16,367 defunciones en el año 2011, 11,027 ocurrieron en zonas urbanas y las restantes 5,340 en el área rural.

Para efectos del cálculo estimado de la tasa de actividad, se consideró que el 60% de las defunciones ocurridas en la zona urbana recibieron sepultura en cementerios, así como el 100% de las defunciones ocurridas en las zonas rurales del país, considerando lo descrito anteriormente se tiene que:

TASA DE ACTIVIDAD: $(0.6 \times 11,027$ defunciones urbanas/año) + 5,340 defunciones rurales/año = **11,956 cadáveres enterrados en cementerios/año.**

FACTOR DE ENTRADA DE MERCURIO UTILIZADO: 2.5 g de Hg/cadáver

ENTRADA DE MERCURIO: 11.03 Kg Hg/año

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE SALIDA Y RESULTADOS: la Tabla 53 resume los resultados de emisiones de mercurio a partir de rellenos sanitarios/vertederos controlados.

Tabla 53. Resultados de emisiones de mercurio en Panamá a partir de crematorios (2011)

Crematorios	Unidad	Cremación	Emisiones totales
Factores de distribución de salida para uso de coque de petróleo:			
- Aire	-	1	-
- Agua	-	-	-
- Suelo	-	-	-
- Productos	-	-	-
- Tratamiento general de desechos	-	-	-
- Tratamiento específico en el sector	-	-	-
Emisiones/salidas calculadas:			
- Aire	kg Hg/año	11.03	11.03
- Agua		-	-
- Suelo		-	-
- Productos		-	-
- Tratamiento general de desechos		-	-
- Tratamiento específico en el sector		-	-

Información ingresada a la plantilla de cálculo y resultados de entrada de mercurio

En la columna tasa de actividad de la plantilla de cálculo se ingresó el valor obtenido de 11,956 cadáveres enterrados en cementerios/año, y la referida plantilla arrojó automáticamente el valor calculado de **Entrada de Mercurio = 29.89 Kg Hg/año**

Salidas de mercurio por crematorios

Los aportes de las salidas de mercurio, por concepto de cementerios, a los factores aire,

agua, suelo, productos, desechos en general y a sectores específicos de tratamiento / disposición, resultan automáticamente, al ingresar en la columna correspondiente de la plantilla de cálculo suministrada por el toolkit del PNUMA, el valor de entrada de mercurio para esta subcategoría, los resultados de éstas salidas se detallan a continuación:

Salida de mercurio hacia el factor suelo = 29.89 Kg de Hg/año

