

Plan de Acción Sectorial Ambiental del **MERCURIO**

- ▶ PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL AMBIENTAL
- ▶ PROGRAMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL
- ▶ PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN SECTORIAL AMBIENTAL DE MERCURIO

Bogotá
2018



GLOSARIO

- ▶ **Eficacia:** Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.
- ▶ **Eficiencia:** Capacidad de lograr el efecto deseado con el mínimo de recursos posibles y/o en el menor tiempo posible.
- ▶ **Efectividad:** Se refiere al equilibrio entre eficacia y eficiencia, es decir, se es efectivo si se logra un resultado o efecto con el mínimo de recursos posibles.
- ▶ **Emisiones:** Por “emisiones” se entienden las emisiones de mercurio o compuestos de mercurio a la atmósfera.
- ▶ **Etapas del Ciclo del mercurio:** Acorde al artículo 1 de la Ley 1658 del 2013, son: El uso, importación, producción, comercialización, manejo, transporte, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio en las actividades industriales.
- ▶ **Institucional:** Proviene de una entidad el estado.
- ▶ **Interinstitucional:** Interacción entre entidades del estado.
- ▶ **Liberaciones:** Por “liberaciones” se entienden las liberaciones de mercurio o compuestos de mercurio al suelo o al agua.
- ▶ **Sectorial:** Sector institucional representado por cada uno de los Ministerios
- ▶ **Intersectorial:** Interacción entre sectores institucionales representados por cada uno de los ministerios.
- ▶ **Repositorio:** Lugar físico o digital donde se respaldará, compilará y organizará la información y el conocimiento del Plan Único Nacional de Mercurio (PUNHg).
- ▶ **PUNHg:** Plan Único Nacional de Mercurio
- ▶ **PASAHg:** Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio

Contenido

- ▶ **Fichas del Plan de Acción Sectorial Ambiental de Mercurio7**
- ▶ 1. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL AMBIENTAL7
- ▶ 2. PROGRAMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL9
- ▶ 3. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN SECTORIAL AMBIENTAL DE MERCURIO.....19



FOTO: MINIMAS

FOTO: MINIMAS



CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES / CORPORACIONES DE DESARROLLO SOSTENIBLE / AUTORIDADES AMBIENTALES URBANAS



Plan de Acción Sectorial Ambiental del **Mercurio**

El presente Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio - PASAHg, está en el marco de la propuesta de Plan Único Nacional de Mercurio - PUNHg versión 2018, suscrita por los 7 Ministerios (Minminas, Mincomercio, Minambiente, Minsalud, Mintrabajo, Minagricultura y Mintransporte), el 6 de agosto de 2018, de acuerdo al artículo 8 de la Ley 1658 de 2013.

En la versión del 6 de agosto de 2018, del Plan Único Nacional de Mercurio - PUNHg, los 7 ministerios identificaron que existen algunos temas que se deben contemplar en los planes sectoriales, entre ellos el del sector ambiental; por lo cual integra en 3 programas una estructuración macro, estratégico, indicativo, general y articulada; agregando metas, indicadores, responsables, plazos y frecuencia de reportes, de la siguiente manera como base del plan de acción ambiental sectorial ambiental - PASAHg:

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

- Definir Instancia de Direccionamiento Estratégico
- Definir Instancia de Seguimiento Operativo y Gestión
- Establecer los Planes de Acción Sectoriales en respuesta al PUNHg

PROGRAMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

- Contar con la reglamentación vigente para cada una de las etapas del ciclo del mercurio.
- Identificar, caracterizar y realizar seguimiento en cada etapa del ciclo del Hg
- Articular esfuerzos para el desarrollo de proyectos o iniciativas enfocados a la eliminación del mercurio prevista en la Ley
- Identificar y/o Realizar estudios e investigaciones asociados al mercurio
- Impulsar la Gestión del Conocimiento
- Gestionar Recursos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN ÚNICO NACIONAL DE MERCURIO

- Establecer el procedimiento para el seguimiento y evaluación del PUNHg
- Analizar los avances del Plan Único Nacional de Mercurio - PUNHg
- Proponer acciones de mejora

A partir de la versión del Plan Único Nacional de Mercurio del 6 de Agosto de 2018, se trabajó al interior del Sistema Nacional Ambiental - SINA con los institutos de investigación del SINA, Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de Desarrollo Sostenible, Autoridades Ambientales Urbanas, la Unidad Especial de Parques Naturales, ANLA y Minambiente, lo cual se consolida en el siguiente Plan de Acción Sectorial Ambiental de Mercurio:

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL AMBIENTAL

- Definir instancia de coordinación y seguimiento ambiental
- Establecer Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio

PROGRAMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL

- Contar con la reglamentación ambiental vigente de las etapas del ciclo del mercurio aplicables
- Identificar, caracterizar y realizar seguimiento ambiental al manejo, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio
- Articular esfuerzos para el desarrollo de proyectos o iniciativas enfocados a la eliminación del mercurio prevista en la Ley
- Identificar, Revisar y/o Realizar estudios e investigaciones asociados al mercurio
- Bioacumulación, biomagnificación, ciclo biogeoquímico del mercurio y ecotoxicología
- Comportamientos ambientales y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire
- Inventario y seguimiento de fuentes activas y abandonadas
- Recuperación - Remediación áreas priorizadas con mercurio
- Gestión del Conocimiento y la apropiación social de la información ambiental generada sobre mercurio
- Gestionar Recursos Financieros y Técnicos

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN SECTORIAL AMBIENTAL DE MERCURIO

- Establecer el procedimiento para el seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio
- Analizar los avances del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio
- Proponer acciones de mejora

A continuación se adjunta las fichas del Plan de Acción Sectorial Ambiental de Mercurio – PASAHg para el Sistema Nacional Ambiental – SINA.

De manera general se incluyen todos las entidades del Sistema Nacional Ambiental de acuerdo con sus funciones y competencias, ya sea por disponer de información, apoyar la formulación de propuestas e iniciativas, por función específica en la normatividad ambiental o como acompañante de la temática relacionada con el mercurio.

El papel de los responsables del SINA, será de acuerdo a las funciones que por Ley le son aplicables para contribuir con el objeto de la Ley 1658 de 2013 y la Ley 1892 de 2011, que pretende proteger la salud y el medio ambiente del mercurio; en este sentido en cada acción algunos serán directos responsables o de apoyo, según la actividad. En la implementación del PASAHg, se podrá vincular la academia y ONGs que puedan apoyar las acciones del Plan.

FICHAS DEL PLAN DE ACCIÓN SECTORIAL AMBIENTAL DE MERCURIO

1.

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL AMBIENTAL

Actividad 1: Definir instancia de coordinación y seguimiento ambiental

Para realizar la coordinación y lograr un adecuado seguimiento ambiental anual, de las actividades contempladas en el Plan de Acción Sectorial de Mercurio, se consolidará un comité o mesa de trabajo al interior del SINA, en el cual deberá contar con la participación de institutos de investigación del SINA, Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de Desarrollo Sostenible, Autoridades Ambientales Urbanas, la Unidad Especial de Parques Naturales, ANLA y Minambiente.

Actividad 1:	Definir instancia de coordinación y seguimiento ambiental
Meta:	Una (1) Instancia de Coordinación y seguimiento ambiental
Indicador:	Número de instancias de direccionamiento estratégico definidas.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Delegar representantes del SINA (1 de MADs, 2 de Institutos, 1 de Parques Nacionales Naturales, 1 de ANLA, 3 de CARs, 1 Autoridad Ambiental Urbana) para la coordinación y seguimiento del Plan Sectorial, anualmente ✓ Definir reglamento operativo de coordinación y seguimiento al Plan Sectorial ✓ Reuniones periódicas de orientación y seguimiento cada 3 meses
Responsables	Delegados a la instancia de Coordinación y seguimiento ambiental
Plazos:	Diciembre de 2018
Frecuencia:	Anual

Actividad 2: Establecer Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio

El Plan de Acción Sectorial Ambiental es el instrumento de planificación que orienta las acciones a desarrollar para aportar al cumplimiento de los objetivos ambientales planteados en el PUNHg, que se sumaran a los otros 6 sectores del PUNHg (Minas, Salud, Trabajo, Agricultura, Transporte y Comercio).

El Sistema Nacional Ambiental- SINA en el marco del Plan Único Nacional de mercurio definirá las acciones a desarrollar en el ámbito de sus competencias, atendiendo las obligaciones establecidas por la Ley, y en coordinación con las demás instituciones y actores asociados a la gestión del mercurio, tales como entidades adscritas y vinculadas, autoridades regionales, entes territoriales, Colciencias, el sector privado y la academia, entre otros.

El Plan Sectorial, se desarrollará e implementará de acuerdo a lo indicado en el PUNHg, identificando los objetivos del sector y velando por la concordancia y la efectividad en el cumplimiento de los objetivos comunes establecidos en el PUNHg.

Actividad 2:	Establecer Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio
Meta:	Un (1) Plan de Acción Sectorial Ambiental
Indicador:	Número de planes sectoriales establecidos
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular propuesta del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio – PASAHg, en el marco del Plan Único Nacional de Mercurio - PUNHg ✓ Consultar a los entes del SINA para la actualización de la versión de 2016 del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio – PASAHg (MADS, CARs, Autoridades Ambientales Urbanas, institutos, ANLA, Parques) ✓ Participar en la elaboración y puesta en marcha del plan de acción sectorial ambiental de mercurio ✓ Actualización de las fichas del Plan de Acción Sectorial Ambiental de mercurio en fortalecimiento, gestión ambiental en mercurio y seguimiento al plan sectorial ✓ Reuniones periódicas de orientación y seguimiento, presenciales y virtuales ✓ Considerar financiación y sus fuentes
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales) Institutos de Investigación del SINA ANLA PARQUES NATURALES
Plazos:	Diciembre de 2018
Frecuencia:	Única

2.

PROGRAMA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL

Actividad 3: Contar con la reglamentación ambiental vigente de las etapas del ciclo del mercurio aplicables.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como ente rector de la política y regulaciones ambientales, y además entes del Sistema Nacional Ambiental – SINA, en el marco de sus competencias, revisarán, priorizarán, expedirán y/o actualizarán la reglamentación aplicable al ciclo del mercurio y los productos que lo contienen, para dar cumplimiento a las disposiciones establecidas por la legislación vigente.

Para efectos de la presente actividad, relacionadas con el ciclo del mercurio descritas en el artículo 1 de la Ley 1658 del 2013, comprende manejo, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio.

Actividad 3:	Contar con la reglamentación ambiental vigente de las etapas del ciclo del mercurio aplicables.
Meta:	Cuatro (04) etapas del ciclo del mercurio (manejo, almacenamiento, disposición final y liberaciones), además de emisiones de la Ley 1892 de 2018, cubiertas por mínimo una (01) reglamentación vigente.
Indicador:	Número de etapas de competencia ambiental del ciclo del mercurio cubiertas con reglamentación vigente.
Actividades:	Complementar la normativa ambiental relacionada con lo ambiental en el ciclo del mercurio de la Ley 1658 de 2013 y Ley 1892 de 2018: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo • Almacenamiento • Disposición final • Liberación además de emisiones
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Plazos:	Diciembre de 2019
Frecuencia:	Única

Actividad 4: Identificar, caracterizar y realizar seguimiento ambiental al manejo, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio

Cada entidad del SINA, de acuerdo a sus competencias, entre ellas, las Corporaciones, Autoridades Ambientales Urbanas, ANLA, Parques Naturales Nacionales y los Institutos, podrán contemplar: (i) La Identificación de los sistemas de información, procedimientos y operaciones de seguimiento y control ambiental existentes. (ii) El manejo operativo y la sostenibilidad de los sistemas actuales de información. (iii) La articulación de la información. (iv) La caracterización, seguimiento y análisis de información sobre el manejo, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio. (v) El monitoreo de la evolución de los resultados y de las acciones implementadas.

Actividad 4:	Identificar, caracterizar y realizar seguimiento ambiental al manejo, almacenamiento, disposición final y liberación al ambiente del mercurio
Meta:	Cuatro (04) etapas del ciclo del mercurio cubiertas con información, además de emisiones.
Indicador:	Número de etapas del ciclo del mercurio, cubiertas con información.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación de los sistemas de información, procedimientos y operaciones de seguimiento y control ambiental ✓ Identificar fuentes de mercurio al ambiente ✓ Registrar información sobre mercurio a partir del seguimiento y control ambiental
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
	CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales)
	Institutos de Investigación del SINA
	ANLA
	PARQUES NATURALES
Plazos:	Diciembre 2023.
Frecuencia:	Anual

Actividad 5: Articular esfuerzos para el desarrollo de proyectos o iniciativas enfocados a la eliminación del mercurio prevista en la Ley.

Promover a nivel sectorial e intersectorial, el fortalecimiento y desarrollo coordinado de proyectos, programas y/o iniciativas que lidera cada una de las entidades, con el fin de gestionar la eliminación del mercurio y contribuir a la disminución de riesgos y afectaciones a la salud humana, estableciendo sinergias tanto en el direccionamiento estratégico como en la operatividad/ejecución, con el fin de generar una mayor eficiencia en los resultados.

Si bien se ha evidenciado el alcance de logros tempranos frente a la eliminación del mercurio en algunas poblaciones del territorio nacional, gracias al desarrollo de esfuerzos independientes, también es necesario reconocer que la ejecución de proyectos y actividades operativas conjuntas entre los sectores y organizaciones externas, dinamizaría la efectividad frente al logro de los objetivos comunes.

Articuladamente, los actores del SINA podrán contemplar: (i) La identificación de intereses, causas y efectos asociados a cada proyecto. (ii) La identificación de aliados estratégicos. (iii) La participación de otras entidades interesadas o aportantes al desarrollo de objetivos comunes. (iv) La formulación de proyectos, programas y/o iniciativas. (v) la ejecución de los proyectos, programas y/ iniciativas formulados.

Actividad 5:	Articular esfuerzos para el desarrollo de proyectos o iniciativas enfocados a la eliminación del mercurio prevista en la Ley.
Meta:	Articular como mínimo un (1) proyectos, programas y/o iniciativa.
Indicador:	Número de proyectos, programas y/o iniciativas articuladas.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar actores institucionales e interinstitucionales que contribuyan a la formulación y desarrollo de proyectos y/o iniciativas enfocadas a la eliminación del uso del mercurio ✓ Participar en formulación de proyectos y/o iniciativas ✓ Desarrollar acciones de trabajo conjunto
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales) Institutos de Investigación del SINA ANLA PARQUES NATURALES
Plazos:	Diciembre 2023
Frecuencia:	Única.

Actividad 6: Identificar, Revisar y/o Realizar estudios e investigaciones asociados al mercurio.

La investigación será un mecanismo de diagnóstico que permita conocer el comportamiento del mercurio en el ambiente cuantificando los efectos del uso de este elemento químico y sus compuestos.

Es importante tener en cuenta que los estudios que se realicen alrededor de la temática se deben enmarcar dentro de la investigación aplicada, conocida como investigación práctica o empírica, la cual está caracterizada por buscar la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto.

Este enfoque permitirá conocer las fuentes de generación de mercurio, los efectos que se generan a raíz de su uso, planteamientos para la forma de prevenirlos o mitigarlos en cada una de las etapas de su ciclo de vida, y los modos de sustitución y/o eliminación de los procesos productivos. En este sentido, a continuación, se listan las temáticas a desarrollar:

- Bioacumulación, biomagnificación, ciclo biogeoquímico del mercurio y ecotoxicología
- Comportamientos ambientales y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire
- Inventario y seguimiento de fuentes activas y abandonadas
- Recuperación - Remediación áreas priorizadas con mercurio en entornos urbanos y rurales.

Para el desarrollo de las actividades de investigación aplicada, se contará con actores idóneos que posean la trayectoria y experiencia para la ejecución de los estudios.

Adicionalmente, se identificarán y revisarán las investigaciones realizadas anteriormente, así como también el intercambio de experiencias, ya que las mismas pueden tener un potencial impacto de aplicación y brindarían herramientas para la identificación de alternativas de solución.

Actividad 6:	Identificar, Revisar y/o Realizar estudios e investigaciones asociados al mercurio.
Meta:	Contar con un (01) repositorio del mercurio con información actualizada (web).
Indicador:	<ol style="list-style-type: none"> Número de repositorio. Número de actualizaciones del repositorio.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar temática estratégica en la investigación ambiental sobre mercurio ✓ Formular o participar en la formulación de proyectos o iniciativas de investigación ✓ Participar en la ejecución de proyectos o iniciativas de investigación
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
	CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales)
	Institutos de Investigación del SINA
	PARQUES NATURALES
Plazo:	Diciembre 2023
Frecuencia:	Anual

Actividad 6.1: Bioacumulación, biomagnificación, ciclo biogeoquímico y ecotoxicológico asociado al mercurio

El ciclo del mercurio es continuo entre la atmósfera, la tierra y el agua, debido principalmente a que el mercurio en forma de metal en el medio ambiente, está sujeto a reacciones químicas, biológicas y fotoquímicas (López-Téjedor 2010).

La presencia de mercurio en el agua se debe principalmente a actividades productivas que producen residuos, como la minería, la industria (química y metalúrgica por ejemplo), entre otras. Naturalmente, se encuentra por procesos geológicos como la actividad volcánica, la meteorización, la erosión y la lixiviación. En general las fuentes naturales se encuentran fuera de control humano (son algo menos del 50 % de las liberaciones totales -Millán y Carrasco 2008-). La movilidad y la biodisponibilidad del mercurio en el ecosistema, depende de la forma y especie química en la que se encuentre, además de factores como el pH, las condiciones de óxido-reducción del agua y la presencia de sustancias orgánicas con capacidad de formar compuestos químicos, además de diversos factores climáticos que potencien el estrés químico (Posada y Arroyave 2006, López-Téjedor 2010).

Este metal presenta alta toxicidad, persistencia y capacidad de bioacumulación y bioconcentración (biomagnificación) (Posada y Arroyave 2006) y al igual que otros metales pesados, presentan gran estabilidad química ante los procesos de biodegradación, por lo que los seres vivos son incapaces de metabolizarlos, lo que genera la bioacumulación y un efecto multiplicador de la concentración del contaminante a través de la cadena trófica (Mancera-Rodríguez y Álvarez-León 2006).

Cuando el mercurio se combina con el carbono, forma compuestos orgánicos de metilmercurio (CH_3HgCl y CH_3HgOH) y otros en menor proporción (EPA 1997). El metilmercurio es el más frecuente y se forma a partir de la metilación a cargo de los microorganismos. Esta forma se encuentra en concentraciones mucho más altas al interior de la cadena trófica que del ambiente en el que se encuentran los organismos que lo acumulan. La forma orgánica más tóxica y de mayor poder de biomagnificación es el monometilmercurio, ya que su naturaleza facilita la entrada a las células a través de las membranas y la consecuente dispersión a órganos y tejidos (Pinho et al. 2002, Storelli y Marcotrigiano 2002, Craig 1986; Choi y Bartha 1994; Grieb et al. 1990).

En el medio acuático el mercurio se encuentra en concentraciones bajas, como coloide, partículas minerales o fases disueltas. Las fases disueltas, son las que pueden ser atrapadas por absorción en arcillas o hidróxidos. Por otro lado, los compuestos orgánicos presentan gran capacidad de captura de cationes metálicos de mercurio, formando compuestos tóxicos como el metilmercurio (Millán y Carrasco 2008).

Por lo anterior dentro de las investigaciones sobre mercurio desde lo ambiental se considera necesario continuar con la elaboración de estudios para la identificación de especies y ambientes con dinámicas de bioacumulación, biomagnificación y geoquímica del mercurio, con la participación de entidades del SINA y en particular de los institutos de investigación, ya sea aportando información, apoyando la formulación o participando en su desarrollo con el fin de evaluar especies con potencial bioacumulación y biomagnificación de mercurio hacia el conocimiento de la salud de los ecosistemas

Actividad 6.1:	Bioacumulación, biomagnificación, ciclo biogeoquímico y ecotoxicológico asociado al mercurio
Meta:	Contar con mínimo un proyecto de investigación sobre bioacumulación, biomagnificación y geoquímica del mercurio al interior del SINA
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de áreas o especies con bioacumulación, biomagnificación de mercurio a partir de información previa • Evaluar los parámetros biogeoquímicos relacionados con mercurio a monitorear • Selección de las especies a evaluar • Monitoreo de bioacumulación y biomagnificación de las especies seleccionadas y los parámetros biogeoquímicos a monitorear • Procesamiento, análisis y evaluación de la información de monitoreo • Publicación de resultados

Actividad 6.1:	Bioacumulación, biomagnificación, ciclo biogeoquímico y ecotoxicológico asociado al mercurio
Indicador:	Número de proyectos formulados, ejecutados o en ejecución Número de especies o sitios monitoreadas con mercurio
Responsable:	MADS
	Institutos de Investigación del SINA con apoyo de Universidades, entre otros PARQUES NACIONALES
Plazo:	Diciembre 2023
Frecuencia	Anual

Actividad 6.2: Comportamientos ambientales y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire

El análisis del mercurio en la matriz ambiental, no solo está enmarcado en el interés per se de conocer su concentración, sino que permite establecer las características de deposición y movimiento del mercurio.

La erosión de rocas y suelos y la actividad volcánica pueden introducir pequeñas cantidades en la atmósfera, donde se transforma en otras formas de mercurio que pueden ser transportadas al agua y los sedimentos por la lluvia. Sin embargo, aun cuando el aporte proveniente de fuentes naturales se debe considerar, dos tercios de la contaminación mundial por mercurio en agua y sedimentos se debe a contaminación antropogénica.

El uso de combustibles fósiles, abonos, fertilizantes y fungicidas y la disposición en los cauces de desechos sólidos como baterías, interruptores eléctricos, aparatos electrónicos y termómetros, pueden introducir grandes cantidades de mercurio a los cuerpos de agua superficial, así como la quema incontrolada de desechos municipales en los lotes baldíos y las aguas residuales provenientes del lavado de calles y aceras cargadas de aceites y combustibles. Por esta razón es necesario evaluar comportamientos ambientales y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire.

Actividad 6.2:	Comportamientos ambientales y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire
Meta:	Contar con mínimo un proyecto de investigación sobre comportamiento ambiental y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del comportamiento del mercurio en agua, sedimentos y aire en las estaciones seleccionadas con información de mercurio disponible • Determinación de las consecuencias ambientales en agua, sedimentos y aire • Análisis de tendencias

Actividad 6.2:	Comportamientos ambientales y consecuencias ambientales del mercurio, y análisis de tendencias en agua, suelo y aire
Indicador:	Número de proyectos formulados, ejecutados o en ejecución
Responsable	IDEAM (agua y sedimentos)
	CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales) (Aire)
	INVEMAR (agua y sedimentos marinos)
Plazo:	Diciembre 2023
Frecuencia	Anual

Actividad 6.3: Inventario y seguimiento de fuentes activas y abandonadas

A nivel mundial existe un potencial de 11 categorías de fuentes de mercurio, según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, entre ellas la minería y sus procesos de refinación de minerales, como por ejemplo la minería de oro que usa mercurio en Colombia; la generación de energía que usa combustibles como el carbón que contienen impurezas de mercurio, que al quemarse a nivel mundial representan aproximadamente el 24 de emisiones al aire de mercurio, después de la minería de oro de subsistencia, pequeña y mediana que a nivel mundial emiten el 37% del mercurio.

Otras fuentes antrópicas de mercurio son por uso en la industria y por procesos productivos y productos que contienen mercurio, entre ellos la industria cloro-álcali, los bombillos, termómetros, pilas, etc.

Otras fuentes que se han identificado son los rellenos sanitarios, las plantas de tratamiento de aguas residuales, los incineradores, los hornos crematorios y cementerios.

Las emisiones a la atmósfera y las liberaciones al agua y suelo pueden llegar a sitios donde se acumulan aguas abajo o en sitios donde la lluvia descarga parte del mercurio. Por esta razón es necesario consolidar inventario y seguimiento de fuentes activas y abandonadas relacionadas con mercurio

Actividad 6.3: Inventario y seguimiento de fuentes activas y abandonadas	
Meta:	Consolidar un inventario actualizado, de las fuentes de emisión y liberación de Hg
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar una base de datos que integre las fuentes de mercurio de la minería • Identificar las fuentes activas e inactivas a partir de la base de datos consolidada. • Identificar las posibles fuentes de información para la obtención de datos relacionados con emisiones y liberaciones de mercurio, para el establecimiento de línea base. • Consolidar la Georreferenciación regional de la información disponible para emisiones y liberaciones de mercurio. • Realizar los cálculos necesarios para identificar la contribución de la carga de mercurio natural versus mercurio antropogénico en Colombia. • Definir zonas prioritarias por contaminación con mercurio • Diseñar estrategias de manejo y recuperación.
Indicador:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventario de fuentes activas y abandonadas de mercurio 2. Número de proyectos
Responsable:	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
	CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales)
	Institutos de Investigación del SINA
	PARQUES NATURALES
Plazo:	Diciembre 2023
Frecuencia	Anual

Actividad 6.4: Recuperación – Remediación áreas priorizadas con mercurio

La investigación sobre alternativas en recuperación - remediación es la forma de encontrar soluciones para el desarrollo de prácticas sostenibles de recuperación-remediación en áreas previamente identificadas, priorizadas y caracterizadas que hayan sido afectadas por mercurio en aquellas actividades económicas que generan desechos de mercurio por medio de emisiones y liberaciones al medio ambiente y que causan efectos negativos en los servicios ecosistémico del área, disminuyendo de esta manera la capacidad de resiliencia de los ecosistemas afectados.

Es importante tener en cuenta que los estudios que se realicen alrededor de esta temática de recuperación - remediación específica se deben enmarcar dentro de la investigación aplicada, conocida como investigación práctica o empírica, la cual está caracterizada por buscar la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo.

Este enfoque permitirá conocer las diferentes metodologías de recuperación-remediación que sean costo-efectivas y que puedan ser implementadas en el territorio nacional teniendo en cuenta la realidad colombiana.

Para el desarrollo de las actividades de investigación aplicada, se contará con actores idóneos que posean la trayectoria y experiencia para la ejecución de los estudios, en los cuales se podrá apoyarse en las universidades y ONGs, entre otros.

Adicionalmente, se podrán revisar las investigaciones realizadas anteriormente, así como también el intercambio de experiencias, ya que las mismas pueden tener un potencial impacto de aplicación y brindarían herramientas para la identificación de alternativas de recuperación-remediación.

Actividad 6.4:	Recuperación - Remediación áreas prioritizadas con mercurio
Meta:	Contar con mínimo un proyecto piloto de recuperación - remediación de áreas contaminadas con mercurio de potenciales pasivos ambientales.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de áreas previamente prioritizadas y caracterizadas • Identificar posibles tecnologías y metodologías de recuperación-remediación • Implementar la metodología que sea costo efectiva y que tenga la capacidad de retornar servicios ecosistémicos
Indicador:	Número de proyectos
Responsable:	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
	Institutos de Investigación del SINA
	PARQUES NATURALES
Plazo:	Diciembre 2023
Frecuencia	Anual

Actividad 7: Gestión del Conocimiento y la apropiación social de la información ambiental generada sobre mercurio

Diseñar, promover y ejecutar programas orientados a la sensibilización, divulgación, capacitación, entrenamiento e intercambio de experiencias, enfocadas a la reducción y eliminación del Hg.

La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación –ASCTI, según el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS es un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso se caracteriza por:

- Ser organizado e intencionado
- Estar constituido por una red en la que participan grupos sociales, personas que trabajan en ciencia y tecnología y ciudadanos.
- Realizar mediaciones para establecer articulaciones entre los distintos actores.
- Posibilitar el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento.
- Generar trabajo colaborativo y acuerdos a partir de los contextos e intereses de los involucrados.
- Recopilación de información de los estudios previos realizados que generan igual o mayor recuperación de mercurio.
- Seleccionar la mejor tecnología de implementación para la eliminación de mercurio.
- Socializar los resultados encontrados.

A través del presente objetivo se busca cubrir aspectos de educación ambiental, trabajos educativos con comunidades, promoción de producción y consumo sostenible de productos asociados al mercurio, innovación tecnológica, espacios de discusión y concertación, intercambio de experiencias, entre otros.

Actividad 7:	Gestión del Conocimiento y la apropiación social de la información ambiental generada sobre mercurio
Meta:	Contar con un (1) programa sectorial ambiental para impulsar la gestión del conocimiento.
Indicador:	Número de programas.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer acciones de gestión del conocimiento ambiental sobre mercurio ✓ Gestionar información ambiental sobre mercurio ✓ Generar documentación para socialización ✓ Generar programa ambiental sobre conocimiento en mercurio ✓ Fomentar la investigación e innovación en actividades asociadas al uso y eliminación del mercurio ✓ Fomentar la transferencia de tecnología para el manejo ambientalmente adecuado del mercurio y sus desechos
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales) Institutos de Investigación del SINA ANLA PARQUES NATURALES
Plazo:	Diciembre 2019
Frecuencia:	Única

Actividad 8: Gestionar Recursos Financieros y Técnicos

Gestionar recursos financieros, tecnológicos, humanos, de tipo nacional o internacional para el desarrollo de la gestión en mercurio.

Actividad 8:	Gestionar Recursos Financieros y Técnicos
Meta:	Un (01) informe de gestión de recursos para el mercurio.
Indicador:	Número de informes.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación de necesidades ✓ Identificación de fuentes de financiación nacionales e internacionales (Propios, de cooperación o convenios). ✓ Formulación presupuestal de planes, programas, proyectos o acciones ✓ Ejecución presupuestal
Responsable:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
	CARs delegadas (incluye las Autónomas, de Desarrollo Sostenible, autoridades ambientales urbanas y distritos especiales)
	Institutos de Investigación del SINA
	ANLA
	PARQUES NATURALES
Plazo:	Diciembre 2023
Frecuencia:	Anual

3.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN SECTORIAL AMBIENTAL DE MERCURIO

Actividad 9: Establecer el procedimiento para el seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio

El procedimiento para el seguimiento y la evaluación del Plan, se fundamenta en el concepto de la gestión basada en resultados. Este tipo de procedimiento favorece un mejor rendimiento y una mayor rendición de cuentas, al identificar de antemano los resultados previstos de un proyecto o programa y la forma de medir su grado de avance. Al respecto es necesario tener claros los conceptos de seguimiento y evaluación, los cuales se presentan a continuación.

El Seguimiento. Es el proceso continuo que debe llevarse a cabo con una periodicidad regular, y que debe centrarse en la evaluación del cumplimiento de los diversos aspectos de la ejecución como por ejemplo la evaluación de los indicadores. Al tratarse de un proceso sistemático y periódico, permite que se recopile y se analice información con el objeto de comparar los avances logrados en función de los planes formulados. Ayuda además a identificar tendencias y patrones, a adaptar las estrategias y a fundamentar las decisiones relativas a la gestión del proyecto o programa. Un seguimiento continuo garantiza que cualquier irregularidad se detecte y corrija a tiempo. Para que resulte verdaderamente eficaz, debe realizarse de forma abierta con una amplia participación de los interesados.

La Evaluación. Es la apreciación, lo más sistemática y objetiva posible, de un proyecto, programa o política en curso o concluido, de su diseño, su puesta en práctica y sus resultados. El objetivo es determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, así como la eficiencia, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad para el desarrollo.

El Reporte. Es la acción de presentar información por medio de informes anuales a la instancia de coordinación y seguimiento del Plan Sectorial Ambiental del Mercurio.

Para realizar el seguimiento y la evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio, se debe diligenciar por parte de cada uno de los actores del SINA relacionados, la matriz de seguimiento y evaluación que se establezca para ésta actividad.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible líder de la instancia de seguimiento operativo y de gestión, estará a cargo de la consolidación de la información correspondiente al reporte de seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio.

Actividad 9:	Establecer el procedimiento para el seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio
Meta:	Contar con reporte ambiental consolidado
Indicador:	Número de reportes consolidados.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinar el procedimiento para el seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio al interior de la instancia de coordinación y seguimiento ambiental ✓ Registrar semestralmente los avances seguimiento y evaluación, en febrero y agosto ✓ Reportar anualmente los avances seguimiento y evaluación, durante el primer trimestre
Responsable:	Instancia de Coordinación y seguimiento ambiental
Plazos:	Diciembre 2023
Frecuencia:	Anual

Actividad 10: Analizar los avances del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio.

A partir de los resultados del seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio, se debe realizar un análisis para detectar las experiencias exitosas y las eventuales deficiencias, obstáculos y necesidades de ajuste en la ejecución, a efecto de introducir los ajustes o cambios pertinentes y oportunos para el logro de los resultados.

El análisis del reporte, se realizará por parte de la instancia de coordinación y seguimiento ambiental designada en el programa de Fortalecimiento Institucional.

Actividad 10:	Analizar los avances del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio.
Meta:	Generar documento sobre el análisis de los resultados del seguimiento y evaluación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio
Indicador:	Número de documentos de análisis.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada institución ambiental elabora su propio seguimiento de acuerdo a sus funciones y lo envía semestralmente a la instancia de coordinación y seguimiento ambiental ✓ La instancia de coordinación y seguimiento ambiental consolida los reportes de las instituciones ambientales semestral y anualmente ✓ La instancia de coordinación y seguimiento ambiental reportará los consolidados semestrales y anuales a la mesa de seguridad química de la Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Salud Ambiental - CONASA
Responsable:	Instancia de coordinación y seguimiento ambiental
Plazos:	Diciembre 2023
Frecuencia:	Anual

Actividad 11: Proponer acciones de mejora

Esta actividad busca proponer las recomendaciones y sugerencias que contribuyan al mejoramiento y optimización de los programas del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio, resultante del análisis de los avances del Plan.

La proposición de acciones de mejora, se realizará en la instancia de coordinación y seguimiento ambiental designada en el programa de Fortalecimiento Institucional.

Actividad 11:	Proponer acciones de mejora.
Meta:	Generar seis (06) documentos con las propuestas de acciones de mejora.
Indicador:	Número de documentos con propuestas de acciones de mejora
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar los avances del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio ✓ Proponer acciones de mejora ✓ Presentar las acciones de mejora a la instancia de coordinación y seguimiento ambiental del PASAHg
Responsable:	Instancia de coordinación y seguimiento ambiental
Plazos:	Diciembre 2023
Frecuencia:	Anual

Plan de Acción Sectorial Ambiental del **MERCURIO**



CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES / CORPORACIONES DE DESARROLLO SOSTENIBLE / AUTORIDADES AMBIENTALES URBANAS

Bogotá / 2018