

Plan de Acción Regional de América del Norte sobre Mercurio

FASE II

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Equipo de Tarea de América del Norte para la Instrumentación
del PARAN sobre Mercurio

17 de agosto de 1999

PREFACIO

El Plan de Acción Regional de América del Norte (PARAN) sobre el Mercurio es una de las diversas iniciativas regionales surgidas al impulso del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) suscrito por los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México. El ACAAN, acuerdo paralelo al Tratado de Libre Comercio, entró en vigor el 1 de enero de 1994 como marco general para la cooperación ambiental. En términos del Acuerdo se creó la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) cuya meta es “promover la cooperación y la participación ciudadana para contribuir a la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente en los territorios de las Partes”. El 13 de octubre de 1995, en su segunda sesión ordinaria celebrada en Oaxaca, México, el Consejo (de Ministros) de la Comisión aprobó la Resolución 95-5 sobre el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas. La Resolución estableció un “grupo de trabajo integrado por dos funcionarios de alto nivel, elegidos por cada una de las Partes, cuyas responsabilidades se refieran a la reglamentación o gestión de sustancias tóxicas, que trabajarán con la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) en la instrumentación de las decisiones y compromisos adoptados en la Resolución”. La Resolución dispone, concretamente, la elaboración de cuatro planes de acción relativos a determinadas sustancias persistentes y tóxicas como principal prioridad de las Partes en su deseo de hacer frente a las preocupaciones nacionales y regionales relacionadas con el manejo adecuado de sustancias químicas. El mercurio, al igual que el DDT, el clordano y los BPC, es una de las cuatro sustancias prioritarias señaladas por las Partes como objeto de estos planes de acción.

El Consejo encomendó al Grupo de Trabajo que en la elaboración de sus planes de acción incorporara, cuando fuese pertinente, principios de prevención de la contaminación y enfoques precautorios al formular recomendaciones para reducir riesgos asociados con las sustancias tóxicas. Además, en la Resolución 95-5, se dio instrucciones al Grupo de Trabajo para que recomendara:

- actividades concertadas para reducir los riesgos que presentan las sustancias químicas tóxicas, tomando en cuenta todo su ciclo de vida, y
- políticas y medidas de carácter reglamentario y no reglamentario para detectar y reducir la exposición a sustancias químicas tóxicas, sustituyéndolas por sustancias menos tóxicas para, en definitiva, eliminar gradualmente las sustancias químicas que plantean riesgos injustificables, o de alguna manera incontrolables para la salud humana y el medio ambiente, así como las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables cuyo uso no se puede controlar adecuadamente.

Los planes de acción creados en virtud de la Resolución 95-5 reflejan el compromiso conjunto de las Partes de trabajar en colaboración partiendo de acuerdos ambientales internacionales y de las políticas y leyes existentes, adoptando una perspectiva regional para las iniciativas internacionales vigentes o en proceso de negociación

sobre las sustancias tóxicas persistentes, promoviendo la cooperación con países de América Latina y el Caribe, y con países que poseen territorios en el alto Ártico, y fomentando un comercio que fortalezca las políticas comerciales y ambientales que hagan posible la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente en sus territorios. No obstante, cada plan de acción es único y en ellos se reconocen las distintas responsabilidades de cada uno de los países. La Resolución y los planes de acción también toman en cuenta el patrimonio natural, las condiciones climáticas y geográficas de cada país, así como su potencial económico, tecnológico y de infraestructura.

Una dimensión importante de los planes de acción es la formación de estrechas relaciones de trabajo entre los órganos intergubernamentales encargados de las sustancias tóxicas y persistentes en los tres países. Asimismo, durante la instrumentación de los planes, el Grupo de Trabajo MASQ trabajará con el Grupo de Trabajo de América del Norte para la Cooperación en el Cumplimiento y Aplicación de la Legislación Ambiental, también de la CCA.

Los planes de acción reflejan un compromiso a largo plazo con los esfuerzos regionales. Compartir y transmitir información y buenas prácticas se consideran actividades importantes que refuerzan la capacidad nacional de manejo adecuado de las sustancias químicas. Otros elementos y resultados importantes de estas iniciativas de cooperación son la colaboración y cooperación para medir, vigilar, modelar, investigar y evaluar las sustancias tóxicas y persistentes en el medio ambiente. Gracias a esta cooperación se mejorará la calidad, la disponibilidad y la pertinencia de la “información ambiental” necesaria para tomar decisiones fundamentadas y responsables en la instrumentación de los planes de acción.

Los planes de acción tienen también como objetivo ayudar a fomentar una participación significativa de los ciudadanos, organizaciones no gubernamentales, comercio e industria, grupos indígenas de América del Norte, gobiernos estatales, municipales y provinciales, sector académico, técnicos y expertos en políticas, de conformidad con el espíritu de cooperación manifestado en el ACAAN y en la Resolución 95-5 del Consejo sobre el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas. La información pública periódica sobre los avances de estos planes contribuirá de forma importante a su éxito.

Índice

PREFACIO	ii
RESOLUCIÓN	3
PREÁMBULO	5
INTRODUCCIÓN	5
<i>Antecedentes.....</i>	<i>5</i>
<i>Propósito</i>	<i>6</i>
<i>Metas</i>	<i>6</i>
OBJETIVOS	7
<i>Objetivo general para el mercurio ambiental:</i>	<i>7</i>
<i>Objetivo general para las emisiones de mercurio:</i>	<i>7</i>
<i>Objetivo general para el uso del mercurio:</i>	<i>7</i>
SIGLAS	9
DEFINICIONES	10
ACTIVIDADES.....	13
Actividad 1 Manejo de las emisiones atmosféricas de mercurio.....	13
Actividad 2 Manejo del mercurio en procesos, operaciones y productos	15
Actividad 3 Enfoques para el manejo de residuos de mercurio	21
Actividad 4 Investigación, vigilancia, modelación, evaluación e inventario	25
Actividad 5 Actividades de comunicación	29
Actividad 6 Instrumentación y cumplimiento	31
ANEXOS	34
Anexo 1: Principales fuentes fijas.....	36
Anexo 2: Medidas de control de productos	38
APÉNDICE 1: Recomendaciones al Equipo de Tarea de América del Norte para la Instrumentación del PARAN sobre Mercurio	40
Índice	42
Introduction.....	44
Reducción en el uso	44
Control/recuperación	45
Caracterización de liberaciones (recomendaciones generales)	47
Caracterización de liberaciones y emisiones (por sector)	49
Evaluación e investigación sobre el mercurio	53
Destino y transporte.....	55
Vigilancia ambiental	58
Manejo del mercurio	63

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Comunicaciones	64
Recomendaciones específicas para México.....	66

RESOLUCIÓN

Las Partes:

Tomando en cuenta lo dispuesto por la Resolución 95-5 sobre el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas;

Reconociendo que las emisiones atmosféricas de mercurio pueden ser transportadas por corrientes de aire a través de las fronteras nacionales;

Conscientes de que el mercurio es una neurotoxina que puede afectar y ha afectado negativamente a las poblaciones humanas y a los ecosistemas, dentro y fuera de América del Norte;

Preocupadas de que los habitantes de América del Norte que consumen pescado a menudo —sobre todo las mujeres en edad fértil—, puedan estar expuestos a niveles peligrosos de compuestos tóxicos de metilmercurio,

Preocupadas por el hecho de que los fetos y los menores son más susceptibles de sufrir los efectos nocivos del mercurio y sus compuestos en concentraciones más bajas que los adultos,

Informadas de los estudios científicos recientes que evidencian que la viabilidad de algunas especies de depredadores se encuentra comprometida por el consumo de peces contaminados con mercurio,

Reconociendo que entre los medios más efectivos y eficientes para reducir las emanaciones de mercurio pueden estar las iniciativas de control y prevención de la contaminación en cuanto a emisiones de otros contaminantes,

Tomando en cuenta que si bien el mercurio es un elemento natural de la corteza terrestre, las emisiones atmosféricas de mercurio derivadas de actividades humanas han aumentado de dos a cinco veces a nivel mundial en el último siglo,

Conscientes de que la deposición en América del Norte de mercurio que se origina en otras regiones no está bajo el control de los habitantes de América del Norte;

Conscientes de la necesidad de dar ejemplo a escala mundial en el manejo adecuado del mercurio, ya que las fuentes antropogénicas de mercurio de otras naciones contribuyen al fondo global y a las deposiciones de mercurio en América del Norte,

Partiendo de las reducciones significativas de las emanaciones de mercurio, resultado de las iniciativas que ya operan en América del Norte, y

Decididas a instrumentar el PARAN sobre el mercurio,

RESUELVEN:

Llevar a cabo actividades encaminadas a reducir las descargas de mercurio generadas por el quehacer humano con el objetivo de que éstas se aproximen a los niveles de presencia natural en América del Norte.

PREÁMBULO

En octubre de 1997, el Equipo de Tarea de América del Norte para la Instrumentación del PARAN sobre Mercurio solicitó al Consejo de la CCA la aprobación de la Fase I de un plan de acción general para proceder a una instrumentación preliminar de las actividades, basándose en los siguientes objetivos:

- a) reducir los niveles de mercurio en determinados entornos ambientales indicativos, así como los flujos entre ellos, para que se aproximen a los niveles y flujos naturales, y
- b) buscar la reducción, mediante enfoques de manejo del ciclo de vida, en las fuentes de contaminación antropogénica de mercurio.

En reconocimiento de las preocupaciones manifestadas por los interesados en relación con la naturaleza general de la Fase I del Plan de Acción sobre el Mercurio, las Partes encomendaron al Equipo de Tarea respectivo que se reconstituyera como Comité de Instrumentación y preparara la Fase II como enmienda al plan inicial.

Esta *Fase II del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre el Mercurio* refleja las diversas recomendaciones de los muchos participantes en los tres principales talleres y está plenamente respaldada por el Consejo de Ministros.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La Fase II del Plan de Acción Regional de América del Norte (PARAN) sobre el Mercurio avala plenamente las metas definitivas y los objetivos generales de la primera fase del plan, aprobado en octubre de 1997, al tiempo que proporciona una orientación más precisa en forma de metas, objetivos y medidas específicas.

Este PARAN sobre el mercurio, si bien proporciona un marco estratégico de acción en América del Norte en relación con el mercurio, no impide que cada país adopte medidas que rebasen lo que en él se estipula; por ejemplo, la fijación de metas nacionales y calendarios para la reducción y eliminación de fuentes antropogénicas de mercurio en los sectores que lo utilizan en sus productos y procesos, o que lo generan como subproducto de un proceso. Asimismo, las partes se han comprometido, en este plan, a crear planes de instrumentación nacionales un año después de la firma. Estos planes nacionales definirán la forma y el momento en que el país, de acuerdo con su propio marco y capacidad jurídica, llevará a cabo las actividades aquí establecidas.

Este Equipo de Tarea del PARAN sobre el mercurio está compuesto por representantes de los gobiernos de las tres Partes y por observadores participantes que representan a la industria, las organizaciones ambientales no gubernamentales y el sector académico.

Al elaborar este Plan de Acción, el Equipo de Tarea recurrió ampliamente a las recomendaciones presentadas por los participantes en los tres talleres de 1998 de la CCA, entre ellos representantes de los gobiernos, la industria y grupos de interés ambientales, del sector de la salud y otros, así como científicos de América del Norte especializados en mercurio. Dichas recomendaciones figuran en el Apéndice 1 de este plan.

Este documento es un marco de acción y no impide que las Partes establezcan, individual o colectivamente, sus propias metas de cooperación y calendarios.

Propósito

El propósito del Plan de Acción Regional de América del Norte (PARAN) sobre el Mercurio es proporcionar a los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México una vía para encauzar sus esfuerzos, individuales y conjuntos, con miras a reducir la exposición al mercurio de los ecosistemas, peces, flora y fauna silvestres y, especialmente, de los seres humanos, mediante la prevención y reducción de las descargas antropogénicas de mercurio en el medio ambiente en América del Norte.

Metas

La meta última del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre el Mercurio es lograr, mediante las iniciativas nacionales e internacionales adecuadas, la reducción de las emisiones antropogénicas de mercurio en el medio ambiente de América del Norte hasta llegar a valores atribuibles a los niveles y flujos generados por la naturaleza. Para lograr esta meta, las Partes procurarán:

- reducir las descargas de mercurio en determinadas actividades humanas. Esto incluye, entre otras medidas, la reducción de las descargas de mercurio en fuentes de combustión, procesos comerciales, operaciones, productos y flujos de desechos.
- Reforzar la capacidad para medir y manejar el mercurio, evaluar sus efectos y comunicar las preocupaciones y los logros.
- Establecer un protocolo equitativo de instrumentación y cumplimiento.
- Promover iniciativas para la gestión constante, adecuada y responsable del

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

mercurio en nombre de los gobiernos, las industrias y los ciudadanos de América del Norte. Para lograr esta meta, es necesario reconocer los siguientes aspectos:

- las ventajas de las opciones de gestión de carácter reglamentario y no reglamentario;
- la necesidad de que la responsabilidad y la capacidad de gestión se extiendan a los productores que utilizan el mercurio o que generan descargas del metal.
- la necesidad de una participación significativa de los ciudadanos en la vigilancia y fomento del desarrollo de un programa para el manejo adecuado del mercurio.

OBJETIVOS

De conformidad con lo establecido en la primera fase del Plan de Acción Regional de América del Norte sobre el Mercurio, octubre de 1997, las Partes reafirman su compromiso de lograr los siguientes objetivos:

Objetivo general para el mercurio ambiental:

Reducir los niveles de mercurio en determinados entornos ambientales indicativos, así como los flujos entre ellos, a fin de que se aproximen a los de generación natural, y así prevenir o reducir la exposición de los ecosistemas, peces, flora y fauna silvestres y seres humanos de América del Norte a niveles que rebasen los de generación natural en el entorno ambiental.

Objetivo general para las emisiones de mercurio:

Reconociendo que el mercurio es un elemento natural que nunca se podrá eliminar del medio ambiente, reducir o, cuando se justifique, señalar cuáles son las fuentes de contaminación antropogénica de mercurio que habrá que reducir mediante un enfoque de gestión de su ciclo de vida, y alcanzar así los niveles de generación natural.

Esta Fase II enmienda al plan de acción original y también reconoce la necesidad de prevenir o reducir las emisiones de mercurio utilizadas en el comercio dentro de la economía de América del Norte, y agrega:

Objetivo general para el uso del mercurio:

Reafirmando los lineamientos estipulados por la Resolución 95-5, estudiar la posibilidad de iniciativas como la promoción y uso de productos y tecnologías que impliquen menos riesgos que las que actualmente se usan. Facilitar la gestión del producto, el etiquetado del producto, una mayor responsabilidad del productor, restricciones de uso, incentivos económicos, el reciclaje y la prohibición o eliminación gradual de determinados usos del mercurio cuando

supongan un riesgo injustificado o incontrolable de descarga en el medio ambiente o de peligro para la salud humana.

SIGLAS

ACAAN: Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte. En virtud de este acuerdo Canadá, Estados Unidos y México se comprometen a velar por que sus leyes ambientales se cumplan de manera efectiva, a informar a sus ciudadanos sobre la situación del medio ambiente en América del Norte y a tomar las medidas necesarias para la protección y preservación del medio ambiente. Al igual que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), este acuerdo entró en vigor el 1º de enero de 1994.

CCA: Comisión para la Cooperación Ambiental. Organización trinacional creada en términos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, que “promueve la cooperación para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente en sus territorios”. Sus miembros son Canadá, Estados Unidos y México.

PARAN: Plan de Acción Regional de América del Norte. La Resolución 95-05 del Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental dispone la creación de diversos PARAN para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas.

GT-MASQ: Grupo de Trabajo para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas. Se estableció por la Resolución 95-05 del Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental. El GT-MASQ está integrado por seis funcionarios de alto rango, dos por cada Parte, que se encargan de la reglamentación o gestión de las sustancias tóxicas señaladas por las Partes para ser objeto de medidas trinacionales en América del Norte.

TLC: Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Acuerdo entre Canadá, Estados Unidos y México para establecer un área de libre comercio mediante la eliminación de barreras comerciales, la promoción de una competencia justa y el fomento de oportunidades para la inversión.

DEFINICIONES

Anexo.- Cualquiera de los anexos adjuntos que forman parte integral de este PARAN.

Apéndice.- Cualquiera de los apéndices adjuntos, que no forman parte integral de este PARAN.

Buenas prácticas.- Calificación de las actividades de carácter reglamentario, no reglamentario y voluntario, como políticas, programas, tecnologías y otras medidas que han resultado ser rentables y respetuosas del medio ambiente. Las buenas prácticas comprenden medidas integradas en las iniciativas locales, nacionales e internacionales y están cimentadas en ellas.

Compensación de emisiones.- Es una técnica de reducción de emisiones por la cual determinadas actividades antropogénicas que poseen controles adecuados de mercurio tienen que compensar las emisiones restantes eliminando del fondo de fuentes de emisión en América del Norte una cantidad igual o mayor de mercurio. Esta eliminación de mercurio del fondo de fuentes de emisión en América del Norte debe continuar año tras año mientras sigan las emisiones.

Consejo (de Ministros).- Consejo gobernante de la Comisión para la Cooperación Ambiental. Está integrado por representantes de las tres partes de la CCA, a nivel ministerial o equivalente.

Desarrollo de la capacidad.- Desarrollo y aplicación efectiva de los diversos elementos necesarios para mejorar y sostener la capacidad del gobierno y los interesados para impulsar las obligaciones y compromisos de la iniciativa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas, sobre todo en el fomento de los Planes de Acción Regional de América del Norte (PARAN). Implica cualquier proceso que lleve al mejoramiento o fortalecimiento de un conocimiento o base de habilidades mediante la transferencia, reciprocidad o intercambio de información entre las organizaciones o las Partes.

Descargas antropogénicas de mercurio.- Mercurio descargado o liberado en el aire, el agua o el suelo como resultado de actividades humanas.

Eliminación virtual de mercurio.- Significa la reducción de fuentes de contaminación antropogénica de mercurio mediante un enfoque de gestión del ciclo de vida, hasta alcanzar los niveles y flujos de mercurio de generación natural en el entorno ambiental.

Emisión.- Descarga en la atmósfera desde una fuente puntual o no puntual hasta el medio ambiente receptor.

Equipo de tareas.- Es el Equipo de tareas de América del Norte para la instrumentación del PARAN sobre el mercurio, dirigido por el Grupo de trabajo de

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

América del Norte para el manejo adecuado de las sustancias químicas, constituido para crear e instrumentar este plan de acción.

Flujo.- Índice de transferencia de mercurio y compuestos de mercurio a través de todos los entornos ambientales.

Fondo atmosférico mundial.- La cantidad de vapor de mercurio suspendido en la troposfera en un momento cualquiera.

Fuente fija importante.- Toda construcción, estructura, instalación o equipo que emite o puede emitir mercurio, directa o indirectamente, en el medio ambiente y que reúne los criterios descritos en el Anexo 1.

Gestión del ciclo de vida.- Gestión de procesos y productos, y de sus correspondientes riesgos, basada en la evaluación de todas las etapas del ciclo, desde la producción inicial de mercurio y la fabricación de productos hasta su eliminación definitiva.

Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas.- Ver GT-MASQ en *Siglas*.

Jurisdicciones reglamentarias.- Niveles de gobierno dentro de las fronteras de Canadá, Estados Unidos y México, responsables de promulgar las leyes y velar por el cumplimiento de las normas contenidas en las mismas.

Mercurio.- Incluye tanto el elemento como cualquiera de sus compuestos, entre ellos el metilmercurio.

Mercurio nuevo.- Mercurio producido por actividades de procesamiento de minerales, de minería o de elaboración, que hasta entonces no había sido generado por actividades humanas.

Neurotoxina.- Sustancia venenosa para las células nerviosas.

Partes.- Los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México.

Principio/enfoque precautorio.- Es el Principio 15 de la *Declaración de Río* de 1992, que dispone: *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.*

Región.- América del Norte (Canadá, Estados Unidos y México), a menos que se especifique otra cosa.

Riesgo.- El potencial de un producto químico o un agente físico de provocar efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud humana.

ACTIVIDADES

Las Partes reconocen que las descargas antropogénicas de mercurio en entornos ambientales en América del Norte y en todo el mundo plantean riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Las Partes procuran disminuir estos riesgos reduciendo la exposición al mercurio, con base en los siguientes enfoques para el control de riesgos:

Actividad 1 **Manejo de las emisiones atmosféricas de mercurio**

Las Partes adoptarán políticas y programas para reforzar en América del Norte la capacidad de controlar y reducir las emisiones atmosféricas de mercurio provenientes de fuentes antropogénicas con el fin de reducir, de manera eficaz y efectiva, estas emisiones hasta los niveles y flujos de generación natural.

Actividad 1a **Normas/reglamentos sobre fuentes fijas de emisión importantes**

Reconociendo la necesidad de promover la creación y uso de iniciativas de aplicación reglamentaria y voluntaria para reducir las emisiones antropogénicas de mercurio de las principales fuentes fijas indicadas en el Anexo 1, las Partes:

- i) procurarán alcanzar de aquí al año 2006 un 50% de reducción nacional de las emisiones de mercurio de las fuentes fijas de emisión importantes, basándose en los inventarios de emisiones de 1990 o equivalentes. Esta meta acumulativa representa un nivel globalizado mínimo de reducciones que puede lograrse de la manera más rentable posible, mediante la aplicación de niveles diferenciados de control sobre las fuentes de emisión;
- ii) instrumentarán, a más tardar para el año 2005 y con la consideración debida por los intereses y capacidades nacionales, las recomendaciones más adecuadas de la Actividad 1a iii mencionada a continuación, o bien otra estrategia o tecnología de reducción alternativa que permita lograr el máximo nivel posible de reducción de emisiones, y que sea por lo menos igualmente efectiva para las nuevas fuentes fijas de emisión importantes indicadas en el Anexo 1; y
- iii) encomendarán al Grupo de trabajo de América del Norte para el manejo adecuado de las sustancias químicas que colabore con otras jurisdicciones

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

regionales de América del Norte, con respecto a sus correspondientes programas de gestión de mercurio. El objetivo será evaluar y preparar las recomendaciones adecuadas para la adopción de los protocolos de reducción de emisiones más eficientes/efectivos en América del Norte. El Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas se asegurará de que las tecnologías de control sugeridas para el mercurio también promuevan reducciones significativas de diversos contaminantes, como los orgánicos, gases ácidos y partículas.

Actividad 1b **Fuentes industriales/comerciales y otras de emisión atmosférica**

Las Partes, reconociendo que con técnicas de gestión apropiadas se reducirán, con el tiempo, las emisiones atmosféricas de las principales fuentes y que, en proporción, entonces, las fuentes antropogénicas menos importantes adquirirán más importancia, encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

elabore protocolos uniformes de recopilación y notificación de datos para determinar la importancia de las emisiones de mercurio de otras fuentes regionales. Algunas de esas fuentes podrán incluir, entre otras, las emisiones de vehículos motorizados, las instalaciones de montaje de artículos electrónicos, la calefacción doméstica con leña, la extracción y tratamiento de petróleo y gas natural, el lixiviado y los gases de rellenos sanitarios, el tratamiento industrial del hierro y el acero, el reciclaje de chatarra de acero, la fundición, la producción minera y de taconita, la fabricación de artefactos y los crematorios.

Actividad 2

Manejo del mercurio en procesos, operaciones y productos

Las Partes promoverán políticas y programas para reducir y eliminar, cuando se justifique, el mercurio en procesos, operaciones y productos, y cuando existan probabilidades de emanaciones durante todo su ciclo de vida.

Actividad 2a Prácticas de gestión del ciclo de vida del mercurio

Reconociendo la necesidad de fomentar la creación y aplicación de iniciativas voluntarias, de carácter reglamentario y no reglamentario para reducir las emisiones antropogénicas de mercurio en el medio ambiente, las Partes:

- i) estudiarán y evaluarán la pertinencia de las metodologías y procesos existentes para rastrear importaciones y exportaciones de mercurio destinado a la manufactura o a su uso en procesos y productos, con el objeto de estimular las prácticas de gestión del ciclo de vida en el ámbito nacional;
- ii) seguirán estimulando las prácticas de gestión del ciclo de vida dentro de sus diversas jurisdicciones reglamentarias mediante la elaboración de un protocolo de América del Norte para dar a conocer un inventario integral de la cantidad de mercurio que se introduce, utiliza y almacena, se pierde o reaprovisiona en las instalaciones de fabricación y procesamiento de productos, y

considerando el riesgo de descarga de mercurio en el medio ambiente, las Partes:

- iii) apoyarán programas y estudiarán incentivos para fomentar la sustitución o eliminación gradual del uso de mercurio en productos y procesos. Los sustitutos deben ser rentables y deben plantear menos riesgos a lo largo de todo su ciclo de vida que los procesos y productos originales a base de mercurio; y
- iv) cuando no existan alternativas viables al uso del mercurio, promoverán el uso de mercurio reciclado o recuperado, e incluso la libre circulación de este tipo de mercurio en el comercio.

Actividad 2b Sector de fabricación de vehículos y equipos automotores

Habida cuenta de que el sector de fabricación de vehículos y equipos automotores de América del Norte ha aceptado la necesidad de ocuparse de las fuentes antropogénicas de mercurio y que se encuentra actualmente realizando esfuerzos para

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

la gestión del mismo, las Partes:

- i) alentarán al sector de fabricación de vehículos y equipos automotores a adoptar buenas prácticas en América del Norte, de conformidad con el documento técnico 960409 de la Sociedad Internacional de Ingenieros de Automotores;
- ii) instarán al sector de fabricación de vehículos y equipos automotores a que también aplique las buenas prácticas mencionadas en la Actividad 2a a los vehículos importados a América del Norte bajo los auspicios de la Asociación Internacional de Fabricantes de Automóviles;
- iii) trabajarán en asociación con el sector de fabricación de vehículos y equipos automotores para elaborar, cuando se justifique, sustitutos del mercurio. Cuando la sustitución no sea posible, elaborar y aplicar un sistema de identificación voluntaria (por ejemplo de etiquetado o código de colores), para los dispositivos de automotores que contengan mercurio, y
- iv) trabajarán en asociación con el sector de fabricación de vehículos y equipos automotores para apoyarlo en la eliminación de los dispositivos que contengan mercurio antes de las operaciones de desguace o reciclado, creando un programa de información dirigido a los operadores de instalaciones de desguace y reciclado para sensibilizarlos y ayudarlos a identificar y eliminar los dispositivos de los vehículos que contengan mercurio.

Actividad 2c Sector de fabricación de cloro con celdas de mercurio

Habida cuenta de que el sector de fabricación de cloro y sosa cáustica con celdas de mercurio admite su importante papel en la generación de emisiones de mercurio y que los miembros del Instituto del Cloro que pertenecen a este sector han formulado importantes compromisos voluntarios para reducir ese uso, las Partes:

- i) darán seguimiento al programa voluntario de la industria para reducir el uso de mercurio en la industria de producción de cloro con celdas de mercurio en un 50% hasta 80 toneladas, como definió el Instituto del Cloro, antes de 2005;
- ii) colaborarán para garantizar que toda nueva instalación de cloro y sosa cáustica construida después del año 2000 cumpla con el valor límite de 0,01g Hg/tonelada de capacidad de producción de cloro o, cuando se justifique, prohíban el proceso de celdas de mercurio. Ese valor límite elimina de hecho la producción de cloro y sosa cáustica mediante el

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

proceso de celdas de mercurio, pero permite otras tecnologías de producción como procesos posibles, y

- iii) encomendarán al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que elabore lineamientos comparables respecto del cierre de instalaciones de cloro y sosa cáustica con celdas de mercurio, con la debida consideración por las distintas circunstancias económicas, políticas y jurídicas de las Partes.

Actividad 2d Sector de fabricación de baterías de pila seca

Reconociendo que la mayor parte de los fabricantes de pilas secas en América del Norte han eliminado efectivamente el mercurio introducido intencionalmente, las Partes

- i) garantizarán, como mínimo, que las mediciones para el control del producto especificadas en el Anexo 2 en cuanto a las baterías alcalinas de manganeso se apliquen a todos los fabricantes de América del Norte, y estudiarán opciones para asegurarse de que las baterías similares importadas a América del Norte cumplan con esos o más estrictos criterios de control;
- ii) se asegurarán, por medio de un protocolo normalizado y uniforme de muestreo y análisis, que los niveles de contenido de mercurio en las baterías secas importadas a la región del TLC no excedan de los niveles de contenido de mercurio convenidos por las Partes para dicha región, y
- iii) estudiarán programas de incentivos, en cooperación con sus diversas jurisdicciones reglamentarias y con el sector industrial, para fomentar el desarrollo de tecnologías destinadas a encontrar alternativas para las baterías secas que contienen mercurio, en especial para las pilas de botón.

Actividad 2e Sector de interruptores y relevadores eléctricos

Reconociendo que se pueden lograr reducciones sustanciales en las emisiones de mercurio gracias a programas de prevención de la contaminación, incluida la gestión de productos y la sustitución de mercurio, y que se pueden lograr ahorros de energía mediante la modernización de los dispositivos electrónicos programables, las Partes:

- i) alentarán la sustitución/reemplazo de los dispositivos eléctricos que contienen mercurio, tales como interruptores, relevadores y termostatos, por dispositivos que no contengan mercurio, mediante programas voluntarios y asociaciones con los fabricantes y usuarios;

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- ii) cooperarán en el desarrollo de un programa de sensibilización y fomentarán el establecimiento de iniciativas de recuperación y de reciclado dentro de sus diversas jurisdicciones reglamentarias;
- iii) trabajarán en asociación con el sector de interruptores y relevadores eléctricos para crear y aplicar un sistema de identificación voluntario (por ejemplo, de etiquetado o de código de colores) para los dispositivos eléctricos que contengan mercurio, con el fin de ayudar a eliminarlos antes de que sean reemplazados o sustituidos, y
- iv) fomentarán el establecimiento de programas de recolección y recuperación de productos eléctricos de conformidad con la Actividad 3 (Enfoques para el manejo de residuos de mercurio).

Actividad 2f Sector de fabricación de lámparas

Reconociendo que el mercurio en las lámparas (por ejemplo, las fluorescentes de descarga de alta intensidad y las de neón) representa una contribución significativa a los inventarios de mercurio en aplicaciones en América del Norte y que puede ser liberado al medio ambiente a causa de un manejo incorrecto de su ciclo de vida, las Partes:

- i) adoptarán medidas para promover el uso de lámparas con poco mercurio de gran eficacia,
- ii) trabajarán en asociación con los fabricantes de lámparas para establecer una norma común de concentración máxima de mercurio en las lámparas fabricadas en América del Norte, y
- iii) evaluarán y desarrollarán opciones de manejo para otras lámparas que contengan mercurio, como las lámparas especializadas y las utilizadas en los letreros de “neón”; y
- iv) fomentarán un manejo adecuado del ciclo de vida, que incluya la eliminación y reciclado del mercurio de las lámparas de desecho, y la destrucción de estas lámparas de tal forma que impida su descarga en el medio ambiente.

Actividad 2g Sectores de atención médica y odontológica

Reconociendo que la atención médica y odontológica de la salud de los habitantes de América del Norte debería incluir la adopción de medidas para evitar la contaminación por parte de las instituciones y de los profesionales encargados de la misma, las Partes:

- i) cooperarán con sus diversas jurisdicciones reglamentarias y con el sector de atención de la salud para crear programas que fomenten el estudio de

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

alternativas para el mercurio, y para reducir o eliminar –cuando así se justifique– el uso del mercurio en este sector;

- ii) colaborarán en la formulación de una estrategia trinacional para alcanzar la meta de eliminación virtual de los desechos que contengan mercurio en el flujo de desechos del sector atención de la salud antes de 2005; y
- iii) promoverán programas de defensa dentro del sector de la atención odontológica para reducir las emisiones al aire y al agua de materiales usados en los tratamientos dentales.

Actividad 2h Usos culturales y artesanales

Conscientes de que para algunos miembros de la sociedad de América del Norte el mercurio es símbolo de salud y prosperidad y de que quizás ignoren los peligros potenciales para la salud por exposición al mercurio, las Partes:

- i) ayudarán a sus diversas jurisdicciones reglamentarias a detectar las poblaciones que utilizan mercurio en sus prácticas artesanales y culturales, y contribuirán, mediante programas educativos, a sensibilizar a esas poblaciones acerca de los peligros por exposición al mercurio, y
- ii) considerarán opciones de gestión voluntarias, de carácter reglamentario o de otro tipo, para eliminar los usos del mercurio en contextos culturales y artesanales, como la indumentaria, la joyería y los juegos infantiles.

Actividad 2i Sector de análisis, pruebas, mediciones y calibración

Reconociendo que diversas instalaciones y equipo de calibración y pruebas, así como centros educativos y laboratorios, pueden tener mercurio almacenado o dispositivos y reactivos que contienen mercurio, las Partes:

- i) fomentarán la creación de iniciativas para asegurar que las personas que manejan mercurio estén debidamente entrenadas para reducir su exposición y eliminar las descargas en el medio ambiente;
- ii) pondrán en marcha programas, en las instalaciones bajo su responsabilidad directa, que evalúen la posibilidad de reemplazar el mercurio o los dispositivos y reactivos que contienen mercurio por sustitutos que no contengan mercurio, y formularán las recomendaciones correspondientes en las que se indiquen las alternativas adecuadas;
- iii) fomentarán programas similares a los descritos anteriormente en las instalaciones que no están bajo su responsabilidad directa, y

- iv) colaborarán en la creación de programas para establecer inventarios de almacenes de mercurio o de los dispositivos y reactivos que contienen mercurio en este sector, incluidas las aplicaciones en manómetros para el sector de lácteos, manómetros de presión para ductos de gas y plantas de tratamiento de aguas negras con filtros de escurrimiento, y propondrán alternativas.

Actividad 3

Enfoques para el manejo de residuos de mercurio

Las Partes concuerdan en que la cantidad de desechos que contienen mercurio generados por la combustión y los procesos industriales, por las operaciones de control de la contaminación y por la eliminación de productos que contienen mercurio es suficiente para justificar la creación de programas para la gestión de residuos de mercurio.

Actividad 3a Residuos de la combustión, los procesos industriales y las operaciones de control de la contaminación

Reconociendo que la gestión de desechos que contienen mercurio forma parte integral de la gestión del ciclo de vida de los materiales quemados o procesados, y que como consecuencia de este plan de acción se pueden generar grandes existencias de mercurio, las Partes:

- i) fomentarán la creación de programas para el manejo de desechos en los aspectos de almacenamiento, manipulación, procesamiento y eliminación de desechos de combustión y de procesos industriales, así como de las operaciones de control de la contaminación, con el fin de reducir o eliminar las emisiones de mercurio en el medio ambiente,
- ii) fomentarán el tratamiento de los desechos de combustión y de procesos industriales y de las operaciones de control de la contaminación para recuperar, estabilizar o retirar el mercurio de los desechos cuando exista riesgo de que el mercurio sea liberado en el medio ambiente por cualquier operación posterior de almacenamiento, transferencia o eliminación de desechos,
- iii) fomentarán el mantenimiento de registros de gestión de desechos de combustión y de procesos industriales y de las operaciones de control de la contaminación, tal como se describe en la Actividad 6 (Instrumentación y cumplimiento), para que la ciudadanía esté enterada de las prácticas de gestión de desechos, y
- iv) encomendarán al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que realice una revisión de los programas nacionales a fin de determinar si son adecuados los mecanismos de notificación nacional utilizados para rastrear el destino final de los desechos que contienen mercurio en América del Norte, en especial aquéllos que son transportados a través de las fronteras nacionales para su almacenamiento, manipulación, procesamiento, eliminación o confinamiento a largo plazo, y que formule recomendaciones para mejorar esos mecanismos.

Actividad 3b Flujos de residuos de incineradores

Reconociendo que es técnicamente difícil eliminar el mercurio de las emisiones de las fuentes de combustión, las Partes:

- i) colaborarán con sus diversas jurisdicciones reglamentarias en la coordinación de programas de prevención de la contaminación en que se resaltarán los peligros del mercurio y se sugerirán métodos para reducir los riesgos mediante programas de separación de fuentes y otras iniciativas de participación ciudadana; y
- ii) desarrollarán políticas y programas de manejo de los desechos dentro de sus jurisdicciones reglamentarias, para asegurarse de que el mercurio sea separado y segregado, en la medida de lo posible, de los flujos de desechos antes de su incineración.

Actividad 3c Tratamiento de aguas residuales

Reconociendo que las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, por la naturaleza de su operación, acumulan mercurio tanto en las aguas residuales como en los lodos y que éste puede hacerse biodisponible o ser emitido cuando se descarga, se aplica a los suelos o se incinera, las Partes:

- i) establecerán políticas y programas de prevención de la contaminación dentro de sus jurisdicciones reglamentarias, con la finalidad de reducir la cantidad de mercurio que ingresa a las instalaciones de tratamiento de aguas residuales;
- ii) iniciarán protocolos para detectar, analizar y reducir esas fuentes de mercurio para las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, y
- iii) fomentarán el establecimiento de técnicas de manejo apropiadas para reducir la liberación de mercurio de los lodos o efluentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales.

Actividad 3d Recolección y manipulación de los residuos de mercurio

Reconociendo que la recolección del mercurio es esencial para controlar su liberación, y que se necesita una manipulación correcta de los residuos que contienen mercurio para prevenir las emanaciones involuntarias del mismo, las Partes:

- i) alentarán a los sectores que figuran en este plan de acción a que

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

establezcan programas de gestión de productos para la recolección, recuperación, reciclado y retirada del mercurio en productos que contengan mercurio,

- ii) colaborarán con sus diversas jurisdicciones reglamentarias para el establecimiento de depósitos de recolección del mercurio, así como en la formulación de incentivos para fomentar la recolección, recuperación y reciclado o retirada de lotes de mercurio, y
- iii) fomentarán la educación en torno al mercurio y los programas de recolección del mismo con los procedimientos adecuados de limpieza, manipulación, sustitución o almacenamiento de todos los dispositivos y equipos que lo contengan.

Actividad 3e Programa de eliminación del mercurio

Reconociendo que las actividades antropogénicas en América del Norte contribuyen a la carga creciente de mercurio en el mundo y que es preciso estudiar opciones para retirar y eliminar de forma permanente el mercurio de las fuentes y reservas principales de modo que ya no tenga acceso al fondo mundial, las Partes:

- i) fomentarán la creación y aplicación de técnicas y métodos eficaces de estabilización y eliminación de los residuos de mercurio,
- ii) promoverán las compensaciones de emisiones con las que se alienta a las fuentes nuevas o modificadas de emisiones de mercurio a eliminar una cantidad igual o mayor de mercurio del total acumulado de América del Norte, y
- iii) encomendarán al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que estudie y evalúe la viabilidad técnica y socioeconómica de consolidar y retirar de forma permanente las cantidades de mercurio que se deja de comercializar.

Actividad 3f Continuación de medidas para la reducción

Conscientes de que la ejecución de las actividades propuestas es fundamental para que se sigan reduciendo las emisiones antropogénicas de mercurio en el medio ambiente, las Partes proporcionarán recursos científicos y financieros para seguir fomentando las reducciones de mercurio antropogénico en el medio ambiente a fin de aproximarse finalmente a los niveles de generación natural. En particular, las Partes:

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- i) promoverán el desarrollo de la investigación sobre nuevas tecnologías de reducción, y
- ii) promoverán incentivos que fomenten la adopción de nuevas tecnologías para reducir emisiones.

Actividad 4

Investigación, vigilancia, modelación, evaluación e inventario

Las Partes han acordado que hay que desarrollar y perfeccionar el potencial y la capacidad colectiva en América del Norte para evaluar los niveles ambientales y la exposición y toxicidad del mercurio con el fin de reducir los efectos en la salud humana y en los ecosistemas por medio de programas adecuados de investigación, vigilancia, modelación, evaluación e inventario.

Actividad 4a Elaboración de datos compatibles y comparables

Reconociendo la importancia de tener y compartir datos e información comparables sobre el mercurio, y habida cuenta de la vital importancia de desarrollar el potencial trinacional para generar, compartir y utilizar estos datos e información, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) mejore la comparabilidad, precisión, acceso, notificación y cantidad de datos sobre el mercurio, mediante una mayor cooperación trinacional para la planeación, recolección, utilización y evaluación de datos sobre las descargas de mercurio en el medio ambiente, su sedimentación en la atmósfera, sus niveles ambientales en los distintos entornos, y la exposición de los seres humanos, los peces y la fauna y flora, así como los riesgos que implica para éstos, y
- ii) emprenda un programa trinacional de garantía y control de calidad para generar mediciones analíticas del mercurio que sean comparables y mutuamente aceptables para los tres países, en muestras de entornos ambientales.

Actividad 4b Red de vigilancia del mercurio en América del Norte

Conscientes de la importancia de un adecuado control a largo plazo para generar información científicamente sólida, que oriente las políticas y programas cuyo objetivo es reducir los niveles y flujos de mercurio en el medio ambiente, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) coordine la planeación, desarrollo e instrumentación de un Plan de Acción Regional de América del Norte sobre monitoreo, que abarque el mercurio, en apoyo a la iniciativa sobre el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas.

Actividad 4c Programa de investigación sobre el mercurio de América del Norte

Reconociendo que una investigación bien planeada y coordinada puede contribuir significativamente a una mejor comprensión de los impactos del mercurio sobre la salud humana y el medio ambiente, así como a la capacidad colectiva de Canadá, Estados Unidos y México de crear e instrumentar políticas y programas para evitar y reducir la exposición al mercurio de los seres humanos, los ecosistemas, los peces y la fauna y flora de América del Norte, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) colabore con la Comisión para la Cooperación Ambiental y otras organizaciones, según proceda, para promover programas conjuntos de investigación del mercurio con el fin de que conozcamos mejor el ciclo biogeoquímico, la especiación, biodisponibilidad, vías de exposición, destino y transporte ambiental, efectos tóxicos, y los riesgos para la vida silvestre y para los seres humanos, en especial, para las poblaciones más expuestas;
- ii) evalúe:
 - a) las contribuciones relativas de las emisiones naturales y antropogénicas de mercurio en el fondo atmosférico mundial y los flujos de mercurio;
 - b) las diferencias, en caso de haberlas, en la toxicidad relativa y la biodisponibilidad de las diversas formas y compuestos de mercurio para los ecosistemas receptores;
 - c) el impacto de la dinámica atmosférica (p. ej., el agotamiento del ozono, la acidificación, y el calentamiento del planeta) sobre la caracterización de la especiación y las reacciones del mercurio; y
 - d) las emanaciones de mercurio de suelos y sedimentos contaminados y la necesidad de controlar esas emanaciones;
- iii) elabore métodos más rentables para reducir los desechos antropogénicos del mercurio
- iv) fomente la investigación para el perfeccionamiento de sustitutos del mercurio, que sean más rentables y que presenten menos riesgos.

Actividad 4d Modelación del transporte atmosférico del mercurio en América del Norte

Reconociendo la importancia de la modelación atmosférica para vincular la información sobre fuentes y receptores de mercurio, calcular las retrotrayectorias de vías de transporte atmosférico después de eventos de deposición, y para comprender el ciclo global del mercurio, las Partes:

- i) encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que colabore con la Comisión para la Cooperación Ambiental para reforzar la cooperación entre sí de los expertos implicados en la vigilancia y modelación de emisiones antropogénicas y transporte y transformación atmosféricos del mercurio, y con los implicados en la vigilancia e investigación de la deposición atmosférica de mercurio.

Actividad 4e Inventarios, normas y criterios de notificación

Reconociendo que los reportes con formato estandarizado y comparable de las emanaciones de mercurio son de vital importancia para la elaboración de un plan de acción amplio y eficaz sobre el mercurio, las Partes:

- i) determinarán los medios de aumentar la comparabilidad de las normas y criterios para reportar las emisiones de mercurio, encomendando al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que coordine un plan de acción trinacional para el monitoreo y la evaluación de las emisiones de mercurio en América del Norte y dar a conocer públicamente los resultados de ese plan;
- ii) encargará al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que determine los medios de aumentar la comparabilidad de los datos con el fin de evaluar, en el caso del mercurio, los adelantos logrados para alcanzar la meta nacional de un 50% de reducción de las emisiones antes de 2006. Los tres inventarios nacionales sobre descarga de contaminantes relativos a sustancias tóxicas son el *National Pollutant Release Inventory (NPRI)* de Canadá, el *Toxics Release Inventory (TRI)*, de Estados Unidos, y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) de México;

- iii) fomentará la adopción de un umbral de notificación de las descargas de mercurio para las instalaciones que fabrican, procesan, utilizan, descargan o manipulan de otra forma 10 libras, 5 kilogramos, o más de mercurio por año en sus actuales inventarios nacionales de descarga de contaminantes relacionados con sustancias tóxicas; y
- iv) encomendará al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que inicie la preparación de un inventario de los sitios en América del Norte en que pueden producirse niveles elevados de mercurio debido a actividades humanas o a influencias geológicas naturales (por ejemplo, antiguas instalaciones de fabricación de cloro por medio de celdas de mercurio, antiguas instalaciones de producción de armamento, reservas de mercurio, sitios de amalgama de mercurio y metales preciosos, yacimientos mineros que han empleado o producido mercurio, sedimentos contaminados y “puntos críticos” de mercurio natural). Debería indicarse en mapas la localización geográfica de estos emplazamientos.

Actividad 4f Nuevos proyectos importantes de construcción

Reconociendo que los nuevos proyectos importantes de construcción ofrecen la posibilidad de aumentar la cantidad de mercurio que se descarga en el medio ambiente, las Partes encargan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) evalúe si los procedimientos existentes de evaluación del impacto ambiental incluyen los criterios necesarios para incluir una evaluación de las posibles descargas de mercurio y la consiguiente repercusión de esas descargas en la evaluación de todo nuevo proyecto importante de construcción (por ejemplo, embalses hidroeléctricos, instalaciones de generación de energía eléctrica, proyectos de minería y fundición) en América del Norte.

Actividad 5 **Actividades de comunicación**

Las Partes reconocen que un elemento importante de este Plan de Acción es la necesidad de informar y educar a los ciudadanos de América del Norte, en especial a los subgrupos más expuestos, como las mujeres embarazadas y los pescadores de autosubsistencia, acerca de los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente relacionados con la exposición al mercurio, para que se puedan realizar evaluaciones y adoptar decisiones fundamentadas para reducir el riesgo de tales exposiciones. Una estrategia de este tipo debe tomar en cuenta las fuentes, lugares, vías de exposición, efectos tóxicos, riesgos para la salud del trabajador y del consumidor, opciones de gestión ambiental y de gestión de riesgos.

Actividad 5a Estrategia trinacional de sensibilización educativa

Reconociendo que las diversas sociedades de América del Norte tienen que estar plenamente enteradas de los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente relacionados con el mercurio, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) desarrolle una estrategia trinacional de comunicaciones que investigue y exponga opciones para informar a los ciudadanos de América del Norte sobre cómo reducir los riesgos del mercurio y la exposición al mismo, desarrollando la capacidad de crear programas de información ciudadana y comunicando este plan a la opinión pública de América del Norte.

Actividad 5b Información sobre las buenas prácticas

Reconociendo que la comunicación de logros y de dificultades constituye un mecanismo efectivo y eficiente para compartir avances tecnológicos, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) establezca mecanismos para dar a conocer experiencias exitosas en las reducciones de mercurio, crear un inventario de avances tecnológicos, como, por ejemplo, un banco de datos de buenas prácticas en la industria, y mantener un archivo de otras iniciativas internacionales para la reducción del mercurio;

establezca un programa de reconocimientos para premiar públicamente a las entidades que contribuyan a reducir el uso y las descargas de mercurio, y/o que contribuyan a educar a la opinión pública, por ejemplo,

emprendiendo y/o participando en una iniciativa voluntaria con sus respectivos gobiernos, estableciendo asociaciones con sus contrapartes internacionales, incorporando prácticas de gestión del ciclo de vida en la fabricación o en los procedimientos de uso, operaciones y productos, creando iniciativas de educación y sensibilización con el objetivo de reducir los efectos del mercurio y sus compuestos en la salud y el medio ambiente, y/o participando en tales iniciativas, y

- ii) elaboren y mantengan una lista de expertos y organizaciones científicas, técnicas y especializadas a quienes se puede recurrir para solicitar ayuda respecto a iniciativas de control del mercurio.

Actividad 5c Directorio de empresas de reciclado

Reconociendo la necesidad de establecer opciones permanentes para eliminar/retirar el mercurio en América del Norte y que en breve plazo habrá que informar a las empresas que eliminan o compran mercurio acerca de cuáles son las instalaciones aptas para reciclarlo, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) elabore una base de datos de las empresas de América del Norte interesadas en invertir en el reciclado de mercurio proveniente de diversas fuentes de productos y procesos que contienen mercurio.

Actividad 6 **Instrumentación y cumplimiento**

Las Partes están conscientes de que las actividades generales para reducir la cantidad de mercurio en el medio ambiente requieren que se confirme que los programas y las iniciativas están logrando los resultados previstos.

Actividad 6a **Instrumentación por país**

Reconociendo que el PARAN proporciona un marco para las actividades convenidas por las Partes, y que cada Parte tiene marcos de reglamentación y capacidades que le son propias para llevar a cabo las actividades aquí descritas, las Partes:

- i) establecerán sus planes de instrumentación un año después de la firma para determinar la forma y el momento en que se van a poner en práctica las actividades descritas en este PARAN;
- ii) encomendarán al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que, un año después de la firma y cada dos años a partir de ahí, notifique públicamente al Consejo de la CCA los avances en la instrumentación de los compromisos y actividades del PARAN sobre el mercurio, y
- iii) estudiarán la posibilidad de fijar directrices y normativas para reducir el uso y las descargas de mercurio, en caso de que los programas y compromisos voluntarios de reducción no alcancen el objetivo establecido.

Actividad 6b **Verificación de logros**

Reconociendo que se iniciarán planes detallados de instrumentación, se necesitan procedimientos para verificar el cumplimiento de los compromisos voluntarios, normas y reglamentos. En consecuencia, las Partes encomiendan al Grupo de Trabajo de América del Norte para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas que:

- i) coordine el desarrollo de los procedimientos de auditoría adecuados entre las Partes, para verificar que las iniciativas de reducción cumplan con los objetivos de este Plan de Acción,
- ii) desarrolle una estrategia de creación de capacidad para satisfacer las necesidades y prioridades a largo plazo de cada país con miras a instrumentar el PARAN, y

- iii) evalúe periódica y conjuntamente la relación entre costos y beneficios de las consideraciones voluntarias y reglamentarias para seguir reforzando la capacidad de reducir las descargas antropogénicas de mercurio.

ANEXOS

[Traducción oficiosa]

Anexo 1: Principales fuentes fijas

Periodo de sesiones especial de la Comisión Económica para Europa: Órgano ejecutivo de la Convención sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance (Aarhus, Dinamarca, 24 de junio de 1998).

Cuestión 2 del orden del día provisional: Proyecto de protocolo de la Convención sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance, relativo a los metales pesados.

Anexo II del protocolo:

I. INTRODUCCIÓN

1. Las instalaciones o partes de instalaciones para investigar, desarrollar o probar nuevos productos y procedimientos no están comprendidas en este anexo.
2. Los valores de umbrales que se dan a continuación se refieren generalmente a capacidades de producción o resultados. Cuando un operador realiza varias actividades comprendidas bajo un mismo subtítulo en la misma instalación o el mismo emplazamiento, se suman las capacidades de tales actividades.

II. LISTA DE CATEGORÍAS

Categoría	Descripción de la categoría
1	Instalaciones de combustión con una entrada térmica nominal neta de más de 50 MW.
2	Mena (incluso sulfuro metálico) o calcinado concentrado o instalaciones de sinterizado de una capacidad superior a 150 toneladas diarias de concreción para mena o concentrado ferroso y a 30 toneladas diarias de concreción para el calcinado de cobre, plomo o cinc, o cualquier tratamiento de mineral de oro y mercurio.
3	Instalaciones para producir hierro o acero en lingotes (de fusión primaria o secundaria, incluso hornos de arco voltaico), que comprendan la fundición continua, de una capacidad superior a 2,5 toneladas por hora.
4	Fundiciones de metales ferrosos de una capacidad de producción superior a 20 toneladas diarias.
5	Instalaciones para la producción de cobre, plomo y cinc a partir de la mena, concentrados o materias primas secundarias, mediante procedimientos metalúrgicos de una capacidad superior a 30 toneladas diarias de metal para instalaciones primarias y 15 toneladas diarias de metal para instalaciones secundarias, o para cualquier producción primaria de mercurio.
6	Instalaciones para la fundición (refinación, colado, etc.), incluso la aleación, de cobre, plomo y cinc, comprendidos los productos recuperados, de una capacidad de fundición superior a 4 toneladas diarias para el plomo o 20 toneladas diarias para el cobre y el cinc.
7	Instalaciones para la producción de escoria de cemento en hornos giratorios de una

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Categoría	Descripción de la categoría
	capacidad de producción superior a 500 toneladas diarias o en otros hornos de una capacidad de producción superior a 50 toneladas diarias.
8	Instalaciones para la fabricación de vidrio empleando plomo en el proceso, de una capacidad de fundición superior a 20 toneladas diarias.
9	Instalaciones de producción de cloro y sosa cáustica por electrólisis con uso de celdas de mercurio.
10	Instalaciones para la incineración de residuos peligrosos o médicos, de una capacidad superior a 1 tonelada por hora, o para la coincineración de residuos peligrosos o médicos especificados de conformidad con la legislación nacional.
11	Instalaciones para la incineración de residuos municipales, de una capacidad superior a 3 toneladas por hora, o para la coincineración de residuos municipales especificados de conformidad con la legislación nacional.

[Traducción oficiosa]

Anexo 2: Medidas de control de productos

Periodo de sesiones especial de la Comisión Económica para Europa: Órgano ejecutivo de la Convención sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance (Aarhus, Dinamarca, 24 de junio de 1998)

Cuestión 2 del orden del día provisional: Proyecto de protocolo de la Convención sobre contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance, relativo a los metales pesados

Anexo VI del protocolo, cuestión 5 de Medidas de control de productos:

5. Cada Parte, en un lapso que no exceda de cinco años, o de diez años para los países con economías en transición que manifiesten su propósito de adoptar un periodo de diez años en una declaración que será depositada con su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo, alcanzará niveles de concentración que no excedan de:

- (a) 0,05% de mercurio, por peso, en las pilas alcalinas de manganeso para uso prolongado en condiciones extremas (p.ej., temperatura inferior a 0°C o superior a 50°C, expuestas a choques);
y
- (b) 0,025 % de mercurio, por peso, en todas las demás pilas alcalinas de manganeso.

Los límites indicados podrán excederse en una nueva aplicación de tecnología de pilas, o usarse una pila en un nuevo producto, si se adoptan las precauciones razonables para asegurar que la pila resultante, o el producto que tenga una pila que no pueda retirarse fácilmente, se eliminarán de manera segura para el medio ambiente. Las pilas de botón y las baterías compuestas por pilas alcalinas de botón de manganeso también quedarán exceptuadas de esta obligación.

APÉNDICE 1:

RECOMENDACIONES AL EQUIPO DE TAREA DE AMÉRICA DEL NORTE PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PARAN SOBRE MERCURIO

Recomendaciones de los talleres (lista completa)

Índice

Introduction.....	44
Reducción en el uso.....	44
Control/recuperación	45
Controles tecnológicos	45
Actividades extratecnológicas de control	46
Caracterización de liberaciones (recomendaciones generales)	47
Eliminación	47
Reciclado	48
Retiro	48
Caracterización de liberaciones y emisiones (por sector).....	49
Combustión e incineración de desechos (urbanos y médicos)	49
<i>Investigación sobre combustión e incineración</i>	<i>49</i>
<i>Políticas sobre combustión, incineración y corrientes de desechos.....</i>	<i>49</i>
<i>Desechos urbanos sólidos</i>	<i>50</i>
<i>Desechos hospitalarios.....</i>	<i>50</i>
Investigación sobre generación de electricidad con base en carbón-	50
Políticas en relación con la generación de electricidad con base en carbón.....	51
Enfoque integrado	52
Enfoque de rentabilidad.....	52
Evaluación e investigación sobre el mercurio.....	53
Efectos ambientales	53
Efectos en la salud (Véase también más adelante: Vigilancia de la salud humana)	53
Exposición.....	54
Destino y transporte	55
Destino y transporte atmosférico	55
Destino y transporte acuático y terrestre.....	56
Vigilancia ambiental	58
Red de vigilancia.....	58
Metas de vigilancia.....	59
Políticas de vigilancia.....	61
Vigilancia de la salud humana	61
Elaboración de la evaluación de riesgos.....	62
Manejo del mercurio	63
Desarrollo hidroeléctrico	64

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Minería/metalurgia	64
Industria cementera y calcinadora	64
Comunicaciones	64
Sector salud	65
Sector odontológico	66
Industria minera	66
Sector de sosa cáustica.....	66
Recomendaciones específicas para México	66
Recopilación de datos/vigilancia/laboratorio de control y garantía de calidad	66
Geoquímica de base	67
Hidrología.....	67
Especiación del mercurio	67
Deposición atmosférica	69
Muestreo de sedimentos.....	69
Biovigilancia: población.....	70
<i>Procedimientos de detección para grupos de población general o susceptibles.....</i>	<i>70</i>
Biovigilancia: flora y fauna silvestres.....	71
Salud y seguridad ocupacional	71
Reprocesamiento	72

***Recomendaciones al Equipo de Tarea de América del Norte para la Instrumentación del
PARAN sobre Mercurio***

Introduction

En la preparación de las medidas propuestas para el proyecto de Plan de Acción Regional de América del Norte sobre el Mercurio (Fase II), el Equipo de Tarea de América del Norte para Instrumentación en materia de Mercurio hizo uso considerable de las recomendaciones recibidas durante tres talleres auspiciados por la Comisión para la Cooperación Ambiental. A estos talleres asistieron más de 265 personas, entre representantes de los gobiernos, la industria, grupos ambientalistas, sector salud y otros grupos de interés, así como científicos de América del Norte expertos en materia de mercurio. En este apéndice se recogen dichas recomendaciones.

El Taller de Evaluación del Mercurio, que tuvo lugar los días 25-27 de febrero de 1998, en Zacatecas, México, se concentró en el desarrollo y la creación de la capacidad para la gestión del mercurio en América del Norte, y planteó propuestas para un proyecto piloto específico para Zacatecas. Un segundo taller, el Taller de Asociaciones e Iniciativas Voluntarias, tuvo lugar en la Ciudad de México, del 9 al 11 de septiembre de 1998, y en él se discutió el potencial para avanzar a partir de iniciativas voluntarias entre las industrias canadiense, estadounidense y mexicana, así como para emprender otras nuevas. Del 6 al 8 de octubre de 1998 tuvo lugar un tercer taller, el de Expertos Científicos sobre el Mercurio, en las instalaciones del Laboratorio Nacional de Investigación sobre Exposiciones, de la EPA (EU), en la Universidad de Reno, recinto de Nevada, dedicado a la situación actual de los conocimientos sobre el mercurio y sus riesgos para la salud humana y el medio ambiente. En este taller se estudiaron también las tecnologías incipientes y existentes para reducir las emisiones de mercurio en el medio ambiente. Se discutieron asimismo las principales fuentes de mercurio en los tres países. Este taller científico fue co-patrocinado por la EPA y contó con una sesión sobre tecnologías de control para fuentes de combustión importantes (por ej., plantas generadoras a base de carbón, incineradores de desechos urbanos y hospitalarios), co-patrocinada, a su vez, por la Comisión Internacional Conjunta Canadá-Estados Unidos.

A continuación se presentan las recomendaciones de los tres talleres, agrupadas por rubros para facilitar su consulta.

Reducción en el uso

1. Examinar la posibilidad de utilizar los niveles de mercurio por industria como un medio para establecer las prioridades de investigación de las fuentes de emisión.
2. Respalidar la continuación de esfuerzos voluntarios para reducir el mercurio en productos ya que estas reducciones harán que sean más bajos los niveles de mercurio en productos desechados.
3. Instar a los hospitales y a la profesión médica a reducir su dependencia de productos que contienen mercurio. Alentar a los fabricantes de equipo médico a acelerar la sustitución de mercurio en sus productos.
4. La CCA recomienda que se utilice un procedimiento común en los tres países para

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- detectar el movimiento de mercurio en el sector comercial/industrial, para detectar mercurio en productos elaborados, así como las fuentes potenciales de liberación de mercurio.
5. Promover la caracterización de fuentes de mercurio.
 6. Buscar o elaborar sustitutos para la amalgama dental a base de mercurio en Canadá y Estados Unidos, y compartir los resultados con México.
 7. Hacer que la CCA se encargue de rastrear los informes en cada industria, incluidos los referentes a reducción del uso del mercurio.
 8. Motivar a los sectores que hayan logrado reducciones y eliminación de mercurio a que animen a otros, entre ellos el de generación de energía eléctrica, a que hagan su parte.
 9. Establecer plazos y compromisos para la reducción de mercurio en los productos restantes.
 10. Cuando se establezcan reducciones en el uso de mercurio, tomar en cuenta la finalidad de su uso (cuestiones de seguridad), las compensaciones ambientales, y los costos y ventajas de su reducción.
 11. Recaltar la importancia de las reducciones voluntarias, junto con programas de colaboración y protección.

Control/recuperación

Controles tecnológicos

12. Estudiar la posibilidad de proponer/promover programas conjuntos de instrumentación en América del Norte, a través de la CCA, para asegurarse de que se apliquen todos los métodos tradicionales, por ejemplo, precipitadores electrostáticos (ESP) o filtros de tela, seguidos de instalaciones de desulfuración de gas líquido (FGD), a todos los principales focos de emisión antropogénica de mercurio, entre ellos las centrales eléctricas y termoeléctricas, incineradores, metalúrgicas y cementeras. Considerar la aplicabilidad, eficiencia y costo como principales criterios al seleccionar las medidas adecuadas para reducir las emisiones de mercurio.
13. Los métodos complementarios, como los filtros y purificadores/depuradores de selenio, los lechos filtrantes de carbón y la inyección de carbón, son sumamente eficientes para la recuperación (más del 95%) del mercurio de gases de escape, pero pueden ser muy costosos. En algunos estudios preliminares se sugiere que, en términos de eficiencia y costo del retiro de mercurio, el método más prometedor consiste en seguir reduciendo las emisiones de mercurio de plantas de eliminación de desechos y de la fundición de metales no ferrosos. La CCA podría proponer estudios de caso en los tres países para obtener más información sobre la aplicabilidad, costo y efectos ambientales potenciales de subproductos generados durante y después de la aplicación de las medidas complementarias.
14. Apoyar la investigación aplicada destinada a desarrollar mejores métodos para eliminar el mercurio desde la fuente.
15. Pedir que se adopten medidas inmediatas, como la inyección de carbón activado, para reducir las emisiones reactivas de mercurio gaseoso de los principales focos de emisión.
16. Después del 2005, la industria del cloro debería comprometerse a cumplir con determinados plazos para sustituir la tecnología de cubas electrolíticas a base de mercurio por celda de membrana o para eliminar gradualmente las plantas que la usan.

Actividades extratecnológicas de control

17. Los métodos extratecnológicos pueden ser una forma eficiente de reducir las emisiones y exposición al mercurio. Encomendar a la CCA que elabore y promueva soluciones para la conservación de la energía y la prevención de la contaminación. Pueden organizarse estudios de caso con estructura similar en Canadá, Estados Unidos y México para analizar las reducciones en la emisión de mercurio por los siguientes métodos:
 - separación de materiales (recurriendo a la experiencia que han adquirido algunos estados de Estados Unidos y provincias de Canadá); y
 - etiquetado de los productos que contienen mercurio, lo que ayudaría a los clientes a escoger los que no lo contienen.Después de concluir los estudios de caso, la CCA podría proyectar los resultados a escala de América del Norte para su aplicación.
18. Establecer programas nacionales para determinar fuentes de mercurio en las descargas de desechos sólidos y concentraciones de mercurio y sus compuestos en todo tipo de materiales.
19. Considerar programas de incentivos (recuperación de latas vacías, etc.).
20. Separar los desechos de mercurio para prevenir su liberación por medio de la combustión autorizada o no autorizada.
21. Etiquetado:
 - Etiquetar todos los productos que contengan mercurio.
 - Crear un logotipo para América del Norte para todos los productos “sin mercurio”.
 - Colocar en los productos advertencias en materia de salud e información sobre cómo desecharlos.
 - Crear un programa de reconocimientos para premiar iniciativas.
 - Exigir que se etiqueten claramente todos los productos que contengan mercurio y que deban seguir siendo usados en instalaciones sanitarias, a fin de garantizar que puedan ser separados de los desechos destinados a incineración.
22. Instituir un programa de recolección de amalgamas dentales con mercurio.
23. Estudiar la posibilidad de establecer nuevas limitaciones reglamentarias (adicionales a la Fase II de la Ley de Aire Limpio de EU, de 1991) sobre las emisiones de azufre para reducir la producción de metilmercurio en aguas de América del Norte.
24. Las Partes, en colaboración, deberían fijarse las siguientes metas:
 - Adoptar medidas firmes, integrales y eficientes para evitar que se siga dando la contaminación por el mercurio, procurando que se elimine de forma rutinaria el mercurio de las emisiones en las fuentes de contaminación (por ejemplo, de las centrales eléctricas a base de carbón, los incineradores de desechos y las metalúrgicas).
 - Exigir leyes nacionales y protocolos internacionales estrictos, cuya observancia sea firme y escrupulosamente vigilada.
 - Estudiar la posibilidad de fijar incentivos fiscales y subsidios para sufragar cuando menos parte del costo de instalación de los equipos de control de la contaminación.
 - Cooperar plenamente entre sí en esta empresa, de preferencia coordinando actividades.
 - Ampliar el alcance de esta empresa, y procurar la creación e instrumentación de acuerdos globales para la prevención y reducción de la contaminación por mercurio en todo el mundo, especialmente en países en los que ésta es especialmente

grave.

Caracterización de liberaciones (recomendaciones generales)

25. Estimar las emisiones de los siguientes sectores fuente:
 - Fuentes secundarias, entre ellas los emplazamientos industriales desmantelados (plantas de sosa cáustica, por ej.).
 - Industria del hierro y el acero.
 - Vehículos de motor y aceites usados.
 - Procesos de refinación de petróleo y carbón.
 - Hornos de coque.
 - Ensambladoras de equipos electrónicos.
 - Fuentes naturales (para determinar hasta qué punto se subestiman los flujos).
26. Medir las reemisiones de mercurio provenientes de viejos yacimientos industriales mineros.
27. Buscar fuentes no detectadas de emisiones de mercurio al aire, agua y suelo —entre ellas las provenientes de instalaciones supuestamente “cerradas”, como las plantas de sosa cáustica clausuradas o en operación, y los confinamientos de desechos sólidos, así como fuentes menos conocidas, como son las instalaciones de procesamiento de taconita, acererías y refinerías (véase el punto 24).
28. Crear un mejor inventario de emisiones fugitivas de mercurio (de la fabricación de interruptores, termómetros, desguace de automóviles, materiales de demolición, emisiones de rellenos sanitarios, transporte de desechos, bombas de sumidero desechadas sin el debido cuidado, fuentes móviles, plantas de sosa cáustica en funcionamiento o clausuradas).
29. Analizar interacciones de mercurio con otros contaminantes.
30. Caracterizar emisiones de áreas con altos niveles de mercurio.
31. Para muestreo de gases de chimenea, incluir en los perfiles un muestreo de diluciones.
32. Elaborar un proceso para compilar una lista de fuentes prioritarias que emiten mercurio reactivo gaseoso.
33. Existen varias medidas tecnológicas para lograr una mayor reducción de las emisiones de mercurio de las fuentes antropogénicas en América del Norte. Antes de proponer la estrategia de reducción y las correspondientes medidas, es preciso tener un inventario del mercurio de fuentes antropogénicas y naturales de toda la región. También es necesaria la información sobre formas químicas y físicas del mercurio de varias categorías de fuentes. El papel de la CCA debería consistir en lanzar este inventario de emisiones como proyecto de investigación conjunta de Canadá, México y Estados Unidos.
34. Mejorar la caracterización de fuentes de mercurio en el flujo de desechos.
35. Exigir una base de información, previa y posterior, a todas las industrias que emiten mercurio.
36. Situar entre las máximas prioridades el inventario de liberaciones de mercurio para poder rastrear reducciones y procurar la compatibilidad trinacional, ya que los inventarios son la pieza medular de todo esfuerzo de reducción.

Eliminación

37. Mejorar los programas de separación de desechos urbanos que recolectan el mercurio

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- antes de la incineración.
38. Se precisa legislación que regule la debida construcción de rellenos sanitarios.
39. Para las aguas negras urbanas, exigir los siguientes requisitos:
- La sosa cáustica debe tener calidad de membrana.
 - Las plantas de tratamiento de aguas negras urbanas deben analizar las fuentes de mercurio (como lo ha hecho el Distrito Occidental del Lago Superior).
 - Las plantas de tratamiento de aguas negras urbanas deben solicitar a los proveedores un Certificado de Análisis en el que figure el mercurio en concentraciones de partes por mil millones.
 - Deben usarse límites de detección.

Reciclado

40. Crear una lista de empresas interesadas en las coinversiones, especialmente sobre reciclado de equipo electrónico, lámparas, etc.
41. Promover el reciclado creando incentivos económicos.

Retiro

42. Almacenar el mercurio en su forma elemental líquida dentro de recipientes de acero y colocarlo en depósitos existentes en minas profundas, que no estén en operación. Si bien no es tan estable como el sulfuro mercúrico, el mercurio elemental es más compacto. Existe la tecnología para extraer mercurio elemental del carbón activado. Si el sulfuro mercúrico fuese preferible al mercurio líquido, se podría hacer reaccionar el mercurio líquido con el sulfuro para crear una forma más estable, que se podría almacenar después en una mina profunda.
43. El almacenamiento prolongado de mercurio o desechos contaminados con el mismo debería hacerse en seco. Su almacenamiento en condiciones de humedad podría ocasionar la formación de metilmercurio por la acción de microorganismos. Dicha recomendación se aplica a toda forma de mercurio. Asimismo, no se recomienda que los desechos contaminados de mercurio sean procesados por medio de STP, puesto que fácilmente se transforman en metilos.
44. Una vez puesto en marcha un buen programa en América del Norte de reciclado y recuperación, emprender el retiro parcial permanente del mercurio y evitar que se siga importando. Existe actualmente en América del Norte suficiente mercurio reciclado para satisfacer la demanda del mercado, y quedará suficiente uso residual de mercurio para que continúe la venta de sus productos.
45. Almacenar permanentemente el mercurio en las reservas del Departamento de Defensa de EU, en lugar de venderlo.
46. Desarrollar una política en América del Norte para el mercurio secundario recuperado de los desechos de la minería (p. ej., recuperado durante la extracción de oro y plata, etc.). América del Norte requerirá una política para el mercurio secundario recuperado. Considerar su retiro permanente como parte de esta política.
47. Crear en América del Norte un programa de compra de suministros de mercurio elemental a bajos precios. Prevenir la venta de mercurio en el mercado mundial cuando éste pueda representar problemas en la Amazonia, el Ártico, etc.
48. Las evaluaciones de riesgo deberían ir más allá de la evaluación del lixiviado, y tomar en cuenta todos los medios y vías.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

49. Estudiar la forma más sustentable de retirar el mercurio excedente.
50. Desarrollar un proceso automático de notificación y registro, de modo que se pueda rastrear la línea de producción, como se hace en el sector del cloro y la sosa cáustica. Los informes públicos sobre venta de mercurio al mayoreo permitirían vincular el mercado de productos con los desechos correspondientes.
51. Al evaluar la validez de enterrar desechos, determinar cómo queda el mercurio atrapado en el sorbente.
52. En el mercado mundial, revisar la cantidad de mercurio que se produce en minas vírgenes, así como el que circula en actividades, ventas y reventas, para determinar los puntos de presión y dónde podría el mercurio comerciable ser retirado del fondo global.
53. Considerar un programa compensatorio para el retiro del mercurio.
54. Al desarrollar un programa de compensaciones, tomar en cuenta las crecientes emisiones de las plantas generadoras de energía existentes.

Caracterización de liberaciones y emisiones (por sector)

Combustión e incineración de desechos (urbanos y médicos)

Investigación sobre combustión e incineración

55. Prestar atención a las recientes tendencias de las concentraciones de vapores de mercurio (desde 1900) en los incineradores urbanos de Europa Occidental. Observar los métodos de prueba usados para emisiones de aire en los incineradores de desechos urbanos al comparar datos.
56. Se necesita investigar la contribución de fuentes ambientales, por ej., desechos de jardinería como hierba cortada u hojas, para determinar la contribución del mercurio a la corriente de desechos en función de los datos proporcionados por KMS Peel, Essex, NH, etc.
57. Se necesita investigación para determinar si el alto contenido de bióxido de azufre en los gases de chimeneas promueve la eficiencia del carbón activado en polvo (CAP), si existe contaminación entre medios y si se están generando dioxinas y furanos.
58. Analizar muestras de carbón activado del gas de combustión por carbón, usando el Método 29 de la EPA, prescrito para mercurio en carbón, con el fin de determinar la forma del mercurio en el carbón.
59. Apoyar los trabajos que aporten mayor conocimiento sobre la especiación del mercurio en los sistemas de combustión, puesto que no hay mucha información ni sobre dicho fenómeno en la fase gaseosa ni sobre el mercurio en el hollín.
60. Determinar si se deben reemplazar los precipitadores electrostáticos al final de su vida útil o antes, dada la mayor captación lograda con las cámaras de filtros.
61. Vigilar el mercurio elemental en la atmósfera por un periodo de 3 a 5 años en estaciones determinadas.
62. Interpretar con cautela los primeros datos (hasta mediados de los años 80), debido a los inadecuados métodos de prueba que no detectaron el efecto del carbón en la corriente de cenizas. Las cifras sobre emisiones derivadas de tales datos son incorrectas.
63. Al determinar medidas de control para incineradores, determinar los niveles de base de sulfuro de sodio.

Políticas sobre combustión, incineración y corrientes de desechos

64. La CCA debería promover la reducción de emisiones de mercurio, tanto mediante el

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

fomento del ahorro de energía eléctrica como por medio de un mayor uso del sistema de desulfuración de gases de combustión (DGC) en plantas carboníferas.

65. Recomendar la separación en fuente de materiales que contengan mercurio en desechos urbanos y médicos, corrientes de desechos peligrosos y materiales para incineración (la separación de origen da como resultado reducciones de 80% de mercurio en la corriente de desechos).
66. Promover modelos de legislación para prohibir el mercurio en las corrientes de desechos urbanos y médicos. El control local (p. ej., a nivel distrital) resulta importante en cuanto a verificación de flujos y aplicación de las leyes correspondientes. Fijar un límite de emisión uniforme para el mercurio; por ejemplo, 0.028 microgramos por metro cúbico estándar seco (mg/mces) parece ser un valor factible para instalaciones con capacidad de combustión de 250 toneladas por día. Se recomienda que la imposición de límites de emisión se establezca conjuntamente con un buen programa de separación de origen.
67. Quitar el componente ambiental (desechos de jardinería, etc.) de la corriente de desechos.

Desechos urbanos sólidos

68. Solicitar a la CCA que avale la adopción de normas uniformes de desempeño para todos los incineradores de desechos sólidos urbanos (DSU) en América del Norte y que, en particular, declare que toda instalación nueva deberá contar con características avanzadas de control de mercurio, tales como carbón activado en polvo (CAP) o inyección de sulfuro de sodio.
69. En lo relativo a las normas de desempeño, solicitar a la CCA que avale las actuales normas nacionales de EU como una meta factible y realista que puede ser alcanzada aun con las restricciones económicas que tienen casi todas las instalaciones.
70. Alentar, por conducto de la CCA, una revisión de las correspondientes normas, nacionales y subcontinentales, ya que ahora resulta evidente que la responsabilidad de la industria de incineración de DSU por las emisiones antropogénicas directas en el subcontinente es mayor que la que permiten suponer los porcentajes.
71. Prestar atención al comportamiento a largo plazo de los residuos de control de contaminación atmosférica que contienen mercurio, con el objeto de determinar su incidencia potencial en las emisiones globales de mercurio.
72. Determinar si resulta ventajoso para el medio ambiente seleccionar carbón activado en polvo en lugar de los reactivos de control de mercurio a base de sulfuro de sodio.
73. Desarrollar criterios para la eliminación de materiales que contengan mercurio a fin de minimizar las emisiones hacia la atmósfera.

Desechos hospitalarios

74. Fomentar que las instalaciones para desechos hospitalarios que utilizan incineradores perfeccionen sus sistemas de control de emisiones con el fin de reducir la liberación de mercurio y otros contaminantes. Lo anterior resulta particularmente importante en regiones del país (Estados Unidos) que podrían resultar más vulnerables a las liberaciones de mercurio reactivo debido a la presencia de acuíferos o humedales.

Investigación sobre generación de electricidad con base en carbón-

75. Prestar atención al destino del mercurio (lodos de depuradores, especies).
76. Determinar si el retiro de mercurio capturado por medio de agentes complejantes resulta

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- viable.
77. Prestar atención a la eliminación de mercurio capturado en desechos de depuradores y lodos.
 78. Tomar en cuenta los lagos de baño de cal como medio para reducir las concentraciones de metilmercurio. Suecia instrumentó controles receptores como el tratamiento en baño de cal después de haber logrado reducciones de origen.
 79. Exigir la realización de estudios piloto de tecnologías de control (los primeros 2 o 3 años), seguidos de estudios a escalareal (de 3 a 5 años).
 80. Examinar más cuidadosamente la correlación entre las reducciones de emisión de mercurio y las reducciones de mercurio en los peces (la EPA llevará a cabo un estudio de tejido de peces).
 81. Como medio para correlacionar los controles de industrias con niveles de mercurio en peces, rastrear los efectos de las liberaciones de mercurio usando métodos prescritos de toma de muestras.
 82. Continuar los estudios paramétricos fundamentales.
 83. Someter a examen los nuevos conceptos.
 84. Realizar evaluaciones de campo.
 85. Examinar las eficiencias de nuevas tecnologías de control de modo que puedan ser comparadas directamente.
 86. Determinar qué niveles de liberación de mercurio son aceptables.
 87. Realizar una evaluación comparativa de todas las tecnologías de generación de energía.
 88. Por medio de un estudio realizado por varias dependencias e investigadores, cuantificar el vínculo plausible entre las emisiones de mercurio de una planta de energía a base de carbón y la deposición local elevada (10 km-100 km.) de mercurio en ecosistemas susceptibles.

Políticas en relación con la generación de electricidad con base en carbón

89. Tomar en el corto plazo todas las medidas razonables para reducir el mercurio de las fuentes antes de introducir otras opciones.
90. Proporcionar un calendario razonable para que la industria generadora de energía lleve a cabo las reducciones en cuestión.
91. La CCA debería alentar, como medida a largo plazo, el cambio a combustibles limpios que requieran menos controles de humos en sus emisiones.
92. Desarrollar medidas para un inventario de emisiones de fuentes y categorías en toda América del Norte.
93. Aplicar análisis del ciclo global de vida para examinar tratamientos como parte de una totalidad de consideraciones.
94. Alentar la ponderación de ventajas y desventajas de todas las tecnologías que comprenda el proceso de combustión de carbón, desde la recepción de materia básica hasta la eliminación final de desechos, incluido el análisis de mercurio en residuos (lodos, etc.).
95. Desarrollar una estrategia provisional para definir el problema del contenido de mercurio en el carbón a la vez que se promueve la conversión a tecnologías alternativas que no utilicen carbón. Analizar el papel del carbón. En Ontario, el carbón desempeña un papel de transición limitado a la espera de que se instrumenten tecnologías alternativas.
96. Adoptar criterios normalizados para reportar emisiones (particularmente en Canadá y Estados Unidos) y publicar los resultados.
97. Promover la prevención de la contaminación.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

98. Normalizar los métodos de vigilancia. Discutir los métodos de vigilancia usados en Suecia, donde se han notificado reducciones de 100% en las emisiones.
99. Determinar antes de dos o tres años si el sector de servicios públicos a base de carbón debe ser regulado (USEPA).
100. Al examinar dicho sector, incluir las calderas a base de carbón.
101. Coordinar esfuerzos con el trabajo de la CCA sobre las rutas continentales de la contaminación en materia de mercurio.
102. Prestar atención a las recientes tendencias en las concentraciones de vapores de mercurio (desde 1990) de las industrias de servicios públicos a base de carbón en Europa Occidental.
103. Evaluar la cuestión de eliminación y estabilización de desechos.
104. Evaluar, en particular a escala real, el impacto de las políticas y opciones de reducción de emisiones en la operación de las plantas generadoras de energía y la eliminación de desechos de mercurio.
105. Enumerar las ventajas y desventajas de la combustión de carbón en el marco de una evaluación del ciclo de vida.
106. Exigir plazos y compromisos del sector generador de electricidad a base de carbón en cuanto a la reducción de emisiones de mercurio.

Enfoque integrado

107. Adoptar un enfoque integrado para múltiples contaminantes (mercurio, contaminantes atmosféricos peligrosos y gases ácidos) al examinar otras medidas y su viabilidad económica.
108. Plantear los controles tomando en cuenta los ciclos de vida, y el hecho de que se trata de contaminantes múltiples. Es probable que las tecnologías que no se consideran económicas para la recuperación del mercurio por sí solas, resulten rentables considerándolas desde esta óptica.
109. Respalidar el enfoque de contaminantes múltiples, que es fundamental para determinar los impactos en la salud humana.
110. Integrar los controles para el mercurio con los procesos de control de otros contaminantes.

Enfoque de rentabilidad

111. Empezar un análisis de rentabilidad integrado y un estudio de contaminantes múltiples para controles de mercurio; realizar pruebas a escala real de los controles propuestos.
112. Incorporar a un tercero imparcial para establecer fundamentos comunes para estudios de rentabilidad sobre la base de directrices internacionales, con el objetivo de llegar a un costo de base convenido. Por el momento, resulta difícil comparar cifras. Toda afirmación sobre cifras, inclusive de otros países, debe ser investigada exhaustivamente.
113. Definir modelo, operaciones de diseño a escala real y estimaciones de costos.
114. Verificar conceptos prometedores en la reducción de mercurio en diversos gases de combustión por medio de la extrapolación y el análisis de su rentabilidad.
115. Se necesitan directrices para definir 'rentabilidad'. ¿Qué vía hay que seguir? ¿Cuál sería el costo social?
116. Establecer un enlace entre los análisis de rentabilidad de la CCA y de los expertos europeos.
117. Determinar en qué momento los costos de la tecnología se vuelven prohibitivos y dar

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

pautas a los investigadores en lo relativo a parámetros económicos para desarrollar sistemas de eliminación de mercurio.

118. Determinar las consecuencias económicas del cambio de tecnología en el corto, mediano y largo plazos.

Evaluación e investigación sobre el mercurio

Efectos ambientales

119. Apoyar la investigación para determinar los efectos del mercurio en la biota, en particular en la producción de pesquerías.
120. Obtener nuevos datos sobre toxicidad, puesto que los existentes tienen veinte años. Se necesitan pruebas documentadas de toxicidad para determinar los cambios reproductivos, de desarrollo y neurológicos.
121. Apoyar las investigaciones de campo para observar y determinar los efectos neurológicos, en la reproducción y desarrollo.
122. Apoyar y realizar estudios de campo para verificar las proyecciones de mayor riesgo para la vida silvestre más próxima a los focos de emisión.
123. Determinar una dosis justificable de referencia para la vida silvestre.
124. Desarrollar una base de datos trinacional general de los efectos ambientales.
125. Apoyar la investigación y realizar estudios para mejorar la caracterización del efecto que el selenio ejerce en la neurotoxicidad y la toxicidad fetal vinculadas con el metilmercurio.
126. Por medio de la CCA, patrocinar la investigación sobre dosificación y respuesta para determinar métodos válidos de detección de envenenamiento subletal por mercurio en especies clave que concentran mercurio. Se necesitan indicadores inequívocos de envenenamiento por mercurio en especies de recursos clave (y probablemente también en humanos). Incluir experimentos que exploren las implicaciones de la ingesta variable de selenio en la toxicología del mercurio.

Efectos en la salud (Véase también más adelante: Vigilancia de la salud humana)

127. Realizar estudios sobre la neurotoxicidad humana del consumo de pescado, para determinar los niveles de umbral para efectos neurotóxicos.
128. Determinar los efectos adversos que resultan preocupantes (p. ej., ¿resultan preocupantes los efectos cognitivos?) Llegar a un acuerdo sobre qué efectos en la salud se consideran importantes.
129. Determinar qué efectos en la salud se usarán como base para las normas.
130. Determinar si resulta deseable fijar una dosis de referencia (DdR), pues al hacerlo se implica que existe un nivel aceptable de consumo de mercurio. Nótese que no existe una DdR para el plomo.
131. Determinar si existen efectos sinérgicos con otros contaminantes.
132. Desarrollar una base de datos trinacional general para los efectos en la salud.
133. Apoyar y realizar investigación para determinar cómo se enlaza el mercurio con las proteínas.
134. Determinar si los grupos étnicos tienen diferentes capacidades de desmetilación.
135. Por medio de la CCA, patrocinar una revisión de lo publicado o un taller sobre el problema de la atribución de efectos biológicos en humanos y animales cuando han estado expuestos a la vez al mercurio y a otras sustancias tóxicas (por ejemplo, BPC), y determinar si un efecto fue causado por el mercurio, las otras sustancias, o una combinación de sustancias.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Exposición

136. Determinar la biodisponibilidad de mercurio y especies en las presas.
137. Apoyar el desarrollo de mejores indicadores de toxicidad del metilmercurio en poblaciones humanas. Emplear exhaustivamente los datos epidemiológicos y farmacocinéticos disponibles para determinar los riesgos para la salud de la población adulta (y hacer un seguimiento de los efectos en niños expuestos al metilmercurio hasta su edad adulta), particularmente con respecto a comunidades indígenas. Revisar los supuestos farmacocinéticos que avalan los cálculos sobre los que se basan las advertencias destinadas a los consumidores de pescado proveniente de actividades de subsistencia o recreativas.
138. Determinar las concentraciones de mercurio en altitudes elevadas.
139. Considerar el uso de grandes mamíferos marinos, tiburones y atunes como indicadores de bioacumulación de mercurio, puesto que integran información sobre el mercurio en los océanos y se encuentran en el extremo superior de la cadena alimenticia (en caso de usar ballenas, su sangre debe ser normalizada en relación con el contenido de glóbulos rojos en humanos). Puesto que los océanos son el depósito final del mercurio, y considerando la importancia de la industria pesquera en las zonas costeras de los tres países, tales indicadores resultan necesarios.
140. Considerar la posibilidad de organizar un taller trinacional para determinar si los datos ictiológicos existentes pueden ser traducidos a una base de datos de evaluación de riesgos utilizable para la evaluación de riesgos en la flora y fauna silvestres y la población humana. Los datos deben indicar la distribución por tamaño de los peces y sus variables en distintas áreas geográficas. Es preciso que dicho proyecto sea científicamente defendible.
141. Los bivalvos deberían ser una especie indicadora en el Golfo de México.
142. Se recomienda el desarrollo de modelos de predicción que permitan hacer extrapolaciones.
143. Determinar los puntos finales apropiados para las evaluaciones de salud, por ej., fetos y/o lactantes; pareja madre/feto.
144. Calibrar el grado de exposición humana al metilmercurio por consumo de pescado.
145. Considerar si las advertencias respecto a peces proporcionan una cobertura adecuada para los lagos.
146. Determinar el nivel de exposición asociado con el inicio de los efectos adversos. Después, determinar qué subpoblaciones merecen atención.
147. Los tres países de América del Norte o la CCA deberían financiar un estudio epidemiológico que examine el consumo de pescado y los efectos del metilmercurio.
148. Determinar las concentraciones de metilmercurio en el pescado que se pone a la venta.
149. Mejorar la recolección de datos de la exposición de lactantes (por ej., a través de la leche materna) y sus efectos.
150. Realizar investigaciones para determinar si el ingreso a la atmósfera de mercurio antropogénico puede conducir a acumulaciones en especies clave de peces y otros animales (se recomienda que los experimentos propuestos en el Área Experimental de los Lagos de Canadá atiendan este aspecto).
151. Calibrar estimaciones diversas e independientes del ingreso de mercurio a los sistemas acuáticos de manera más rigurosa y frecuente.
152. Poner atención especial en los animales con mayor exposición (depredadores acuáticos superiores longevos). Estas exposiciones constituyen casos de estudio de los que

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- podemos aprender cómo evaluar riesgos para otras poblaciones. Asimismo, prestar particular atención a las poblaciones humanas de alto riesgo (niños, mujeres jóvenes).
153. Por medio de la CCA, crear un foro dentro del cual la comunidad médica pueda explorar las correlaciones entre variaciones neurológicas sutiles y exposición al mercurio.
 154. Desarrollar, por medio de la bioingeniería, un organismo con gen indicador que permita, mediante una prueba sencilla, del tipo de 'varilla de inmersión', detectar la presencia de mercurio en productos alimenticios. Se puede indicar el contenido de mercurio en el envase respectivo.
 155. Obtener mejor información sobre la exposición de los trabajadores en las minas.
 156. Realizar estudios para determinar el grado de utilización cultural y ritual del mercurio en América de Norte.
 157. Incluir evaluaciones de mercurio en el historial médico de pacientes y clientes que usan plantas medicinales.

Destino y transporte

Destino y transporte atmosférico

158. Determinar si el agotamiento de la capa de ozono, la acidificación y el calentamiento climático son factores que contribuyen a incrementar la presencia de mercurio (por ej., explorar la existencia de posibles efectos sinérgicos).
159. Apoyar e incrementar las evaluaciones de mercurio ambiental y especiada en América del Norte.
160. Apoyar e incrementar la investigación de receptores y fuentes de mercurio, sin perder de vista que en áreas urbanas el mercurio particulado resulta muy importante.
161. Determinar el papel de la diagénesis en el ciclo de mercurio.
162. Considerar la contaminación por mercurio en un contexto de múltiples contaminantes (lluvia ácida, contaminantes atmosféricos peligrosos, etc.).
163. Estudiar cuidadosamente el intercambio de emisiones, tomando en cuenta que la contribución del mercurio de los respiraderos de rellenos sanitarios se aproxima a la de los gases de combustión. Algunas bacterias aisladas son capaces de oxidar el mercurio elemental en los rellenos sanitarios. Considerar también las implicaciones de las contribuciones al mercurio total gaseoso (MTG) de los depósitos de mercurio en rellenos sanitarios y fábricas de cloro y sosa cáustica.
164. Estudiar la posibilidad de prohibir el procesamiento de desechos mercúricos en rellenos sanitarios a la luz de los hallazgos científicos relativos a la oxidación del mercurio elemental en rellenos sanitarios y la exhalación potencial de mercurio.
165. Obtener mejor información sobre flujos de mercurio de rellenos sanitarios, especialmente en lugares donde ingresan desechos de fuentes industriales no reguladas. Puede que ingresen volúmenes significativos de estas fuentes a los rellenos sanitarios.
166. Simular un estudio controlado de relleno sanitario que incluya datos de flujos.
167. Proyectar flujos superficiales.
168. Identificar los principales 'depósitos' de mercurio, resultantes de viejas prácticas, como los rellenos sanitarios. Determinar qué opciones tienen los administradores de riesgos para que el mercurio se mantenga en los depósitos.
169. Determinar si las fuentes naturales constituyen focos importantes de mercurio a escala local.
170. Reexaminar la contribución de los volcanes. Buscar índices que permitan proyectar

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

fuentes y receptores de mercurio.

171. Indicar a la CCA que explore parámetros que puedan ser usados para estudiar los vínculos entre cambio climático, cinética del mercurio y flujos globales. Por ejemplo, podría razonablemente proponerse la hipótesis de que las variaciones de temperatura del suelo, humedad y temporada agrícola modifican los intercambios de mercurio entre el suelo y la atmósfera.
172. Apoyar una red espacial perfeccionada para evaluar los efectos regionales y suprarregionales del mercurio. Dicha información, junto con la vigilancia atmosférica, podría permitir que los científicos examinen patrones espaciales generales actuales y pasados.
173. Promover un Sistema de Información Geográfica (SIG) para predecir la deposición de mercurio de la atmósfera.
174. Caracterizar las emisiones de mercurio durante los ciclos de vida del petróleo y el gasóleo.
175. Desarrollar e identificar rastreadores para mejorar la caracterización de emisiones de mercurio de la combustión de aceite en vehículos automotores.
176. Mejorar la tecnología de Mercurio Gaseoso Reactivo (MGR).
177. Realizar una medición cuantitativa y directa de la fracción de deposición de mercurio en ecosistemas acuáticos susceptibles, como resultado de las emisiones antropogénicas de mercurio en la atmósfera a nivel local y regional.

Destino y transporte acuático y terrestre

178. Determinar si los índices de reemisión de mercurio en zonas áridas son diferentes de los de regiones menos áridas de Estados Unidos y México.
179. Por medio de un planteamiento interdisciplinario, determinar la especiación y biodisponibilidad de mercurio en diversos ambientes naturales.
180. Informar a los responsables de políticas de América del Norte de que las continuas reducciones en las emisiones de sulfatos pueden ayudar a reducir el nivel de mercurio, puesto que la deposición ácida fomenta la formación de metilmercurio.
181. Determinar el modo en que los ecosistemas responden a los cambios en las cargas de mercurio (se sabe que el nivel de metilmercurio es generalmente mayor en lagos ácidos, humedales y embalses que en otros acuíferos, pero se desconoce cómo pueden disminuirse las cargas de mercurio). Considerar la posibilidad de agregar más mercurio para probar los ecosistemas.
182. Es preciso efectuar estudios de biogeoquímica e incrementar el número de muestras en lagos para detectar metilmercurio, ante la escasez de datos y por el hecho de que sólo desde los últimos cinco o seis años existen métodos adecuados de toma de muestras.
183. Se necesita información mecanística sobre la producción de metilmercurio en lagos y estuarios. ¿Qué formas de mercurio en sedimentos están disponibles a las bacterias para su metilación? ¿La especie de mercurio afecta la metilación? Si las fuentes de mercurio que se encuentran “corriente arriba” están más disponibles que el mercurio atmosférico, ¿cuál es la implicación para el ecosistema?
184. Apoyar y llevar a cabo una mayor recolección de datos de los procesos de metilación en estuarios, que pueden ser fuentes de metilmercurio para los océanos. Estos datos pueden ayudar a determinar si la fuente de mercurio existe in situ o se origina en la tierra.
185. La máxima prioridad en el financiamiento de investigaciones sobre los efectos de la deposición de fuentes antropogénicas debería ser determinar cuáles de estas fuentes se

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- encuentran cerca de ecosistemas que predisponen a la metilación. Esta prioridad reconoce que la deposición local de fuentes antropogénicas de mercurio puede tener un impacto tanto más significativo cuanto mayor sea la metilación. Por ejemplo, en el sur del estado de Florida, se ha detectado una disminución de metilmercurio tras la reducción de emisiones de fuentes antropogénicas locales.
186. Fijar prioridades para ecosistemas o regiones, usar el porcentaje total de mercurio como metilmercurio en sedimentos y/o usar metilmercurio en peces de algunos tamaños y especies normalizados para evaluar el grado de producción de metilación en los ingresos de mercurio. Asimismo, debería establecerse una inspección continua de metilmercurio en sedimentos entre ecosistemas para contar con suficientes datos que permitan predecir la variabilidad de la producción de metilmercurio entre acuíferos.
 187. Se necesitan estudios a escala real de la biogeoquímica del mercurio, en términos de ecosistema, que integren y examinen procesos en cuencas relacionadas con recubrimiento de terrenos e hidrología, y analicen tipos de ecosistemas poco estudiados (costeros, acuíferos templados, exportación de mercurio y metilmercurio de estuarios, ríos y zonas costeras hacia los océanos).
 188. Las zonas industriales abandonadas en América del Norte, incluidas las zonas "rehabilitadas", podrían representar fuentes importantes de mercurio y metilmercurio para las aguas receptoras.
 189. Al estudiar la formación de embalses, tomar en cuenta que con sólo añadir agua y aumentar el coeficiente de descomposición microbiana se genera una enorme producción de metilmercurio en el lago o zonas inundadas.
 190. Determinar si el metilmercurio degradado se convierte en Hg (II+) o Hg (II).
 191. Fomentar los proyectos integradores con un enfoque multidisciplinario.
 192. La investigación apoya a la regulación como el medio más eficaz para garantizar que se midan las concentraciones de mercurio. Desde un punto de vista regulador, se recomienda que se mida el mercurio en efluvios. Debería aceptarse el Método 1631 o un método general como la norma de América del Norte para el mercurio.
 193. Racionalizar las técnicas para el análisis del metilmercurio en América del Norte. Actualmente es posible incluir metilmercurio en los muestreos para reglamentación.
 194. La CCA podría promover modelos de presión, estado e impacto. Podría emprender un estudio de caso para procurar que las investigaciones se traduzcan en políticas.
 195. La CCA podría facilitar las gestiones de caracterización de gases de combustión en América del Norte en vez de equipo complementario.
 196. Determinar el impacto en la salud humana de las liberaciones de mercurio proveniente de focos de emisión.
 197. Usar los modelos globales con que se cuenta hoy en día para la predicción de concentraciones de mercurio en los peces, sobre la base de reducciones de las concentraciones atmosféricas de mercurio por una cantidad fija (por ej., por un factor de 2 o 4).
 198. Mejorar la caracterización del destino del mercurio en desechos de terrenos que ingresan a rellenos sanitarios o composteras.
 199. Se necesita investigación para determinar qué bacteria tiene el más alto potencial de oxidación.
 200. Promover y apoyar la investigación del destino del mercurio en océanos, con el fin de permitir la creación de modelos de desempeño más exactos.
 201. Promover y apoyar la investigación de los procesos de metilación en suelos saturados.
 202. Promover y apoyar la investigación de los procesos de desmetilación.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

203. Establecer la importancia relativa de la metilación de ingresos de mercurio recientes contra ingresos anteriores. ¿Cuánto tiempo dura el proceso de metilación?
204. Desarrollar un modelo conceptual para la metilación.
205. La principal forma de exposición de humanos al metilmercurio en América del Norte es por medio del consumo de peces marinos, crustáceos y productos derivados de los mismos. Debido a la falta de conocimiento en cuanto a fuentes y ciclos del mercurio en el medio ambiente marino, se precisa el apoyo trinacional para emprender investigaciones globales dirigidas a los impactos antropogénicos y su influencia en los ciclos biogeoquímicos del mercurio en las regiones costeras marinas, de vital importancia (por ej., las que contienen importantes pesquerías comerciales y recreativas), en Canadá, México y Estados Unidos.
206. Apoyar y realizar más investigación básica (por ej., sobre la biogeoquímica del mercurio en diversos ambientes). Se necesitan investigaciones detalladas y acuciosas, además de un enfoque amplio e interdisciplinario, con el objeto de lograr una síntesis de diversos tipos de observaciones y conceptos.
207. Habría que realizar nuevas investigaciones para solucionar la actual controversia acerca de la interpretación de perfiles de mercurio en perforaciones de sedimentos lacustres, lo que requeriría, en particular, trabajar más con el agua intersticial (a la que no se ha prestado gran atención al analizar las muestras de perforación) y analizar con mayor detalle y precisión los diversos compartimentos y características de sedimentos que inciden en la distribución del mercurio. Hacen falta datos comparativos de perforaciones que representen la multiplicidad y diversidad de ambientes lacustres.

Vigilancia ambiental

Red de vigilancia

208. Desarrollar una amplia red de vigilancia de deposiciones para definir dónde hay que trabajar más en los modelos.
209. Incluir en la amplia red de deposiciones de América del Norte un núcleo de estaciones principales de investigación que cuenten con parámetros para una variedad de contaminantes y algunas estaciones satélites más concentradas en el mercurio. Unos cuantos sitios donde se mida el mercurio en combinación con estos otros parámetros, metales, etc., son más valiosos que muchos sitios específicos para el mercurio.
210. Cofinanciar una red de América del Norte de sitios que determinen la deposición húmeda (concentración y especiación) y la especiación gaseosa y el mercurio particulado en la atmósfera. Estas localizaciones deberían ser seleccionadas de modo que proporcionen valores promedio regionales como parámetros (por ejemplo, seis en Estados Unidos: Nueva Inglaterra, la costa intermedia del Atlántico, el Medio Oeste, Florida, el sudoeste y noroeste de la costa del Pacífico; cuatro en Canadá y cuatro en México). Estos sitios deberían combinar mediciones de intercambio aire-agua, y requieren operadores capacitados. Además, se necesita una inspección de flujos tierra-aire en localizaciones representativas, quizá 30 de ellas, para estimar la variabilidad de flujos de un terreno a otro.
211. Desarrollar una red de vigilancia extensa y de larga duración que implique la utilización de múltiples variables y un enfoque interdisciplinario.
212. Expandir redes de vigilancia de mercurio total gaseoso (MTG) y de deposición de mercurio en la costa occidental de Estados Unidos para determinar si el océano Pacífico es una fuente importante de mercurio para América del Norte.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

213. Ampliar la Red de Deposición de Mercurio (RDM), lo que ayudará enormemente a los que desarrollen modelos de mercurio atmosférico subcontinental. Además, proporcionará tendencias espaciales temporales y de largo plazo de las deposiciones de mercurio. Esta red ampliada resultará muy valiosa como retroalimentación para reflejar la esperada tendencia descendente en las emisiones de mercurio y los consecuentes disminuciones en las deposiciones de mercurio. Idealmente, esta red ampliada incluirá un cierto número de "supersitios" que podrán ser usados para medir todo el rango de mercurio atmosférico de alta frecuencia, rastrear metales y parámetros meteorológicos para cuantificar la distribución de fuentes. Los supersitios proporcionarán un mecanismo con base regional y a largo plazo para cuantificar la fracción de deposiciones de mercurio hacia ecosistemas acuáticos susceptibles, como resultado de las emisiones antropogénicas de mercurio.
214. Trabajar con los encargados de la reglamentación y los administradores para permitir la comparación cruzada de diversas redes de vigilancia de mercurio.
215. Normalizar métodos de medición tanto como sea posible y realizar calibraciones cruzadas para confirmar que los métodos concuerden.
216. Desarrollar sistemas de medición automatizados cuando sea posible.
217. Utilizar y desarrollar protocolos de vigilancia que garanticen que las muestras pueden ser usadas para análisis de tendencias.
218. Desarrollar prácticas de calibración cruzada para comparar y contrastar técnicas, de modo que los datos puedan ser validados.
219. Desarrollar una red regional y suprarregional de muestras de perforación terrestres.
220. Extender la red de núcleos de sedimentos de las regiones norte y oriente de América del Norte hacia el centro y occidente, así como a México e, idealmente, a todo el continente americano.
221. Debido a que los usos del mercurio asociados con la actividad humana llevarán a una volatilización general, aunque variable, del mercurio en la atmósfera, y en vista de la incertidumbre respecto a si el mercurio en el ambiente aumenta o disminuye, convendría avalar a nivel trilateral la instrumentación de un programa de investigación internacional [por ej., AMNET o la Red de Mercurio Atmosférico (Fitzgerald, 1995)], cuyo principal interés sería la determinación precisa de las variaciones espacio-temporales del mercurio elemental atmosférico y la evaluación de influencias de los focos naturales e interferencia de las emisiones antropogénicas en el ciclo del mercurio atmosférico, global y local. Se necesita un programa de tres a cinco años y seleccionar cuidadosamente las estaciones (sin focos locales) para garantizar que se resuelvan las tendencias seculares (resolución de 1%). Las estaciones de AMNET pueden representar oportunidades de estudiar intensivamente las reacciones y procesos químicos que afectan el comportamiento y destino del mercurio en la atmósfera. Las estaciones de AMNET pueden coordinarse con localizaciones de deposición de mercurio en México, Estados Unidos y Canadá, particularmente en zonas donde el impacto de fuentes locales es mínimo.

Metas de vigilancia

222. Medir parámetros complementarios así como metales y metaloides. Estos constituyentes atmosféricos resultan necesarios para comprender el destino y transporte del mercurio. Medir la Masa Total de Partículas (MTP): distribución de partículas por tamaño. Tomar muestras de partículas finas con cualquier medición automatizada de mercurio de modo que puedan correlacionarse con eventos pluviales.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

223. Se recomienda que el mercurio reactivo gaseoso sea medido en todos los sitios.
224. Se recomienda vigilar la deposición húmeda. La correspondiente red que ya existe podría ser ampliada con un número mínimo de sitios.
225. Dar preeminencia al muestreo de sedimentos sobre el de aguas. No tiene mucho sentido tomar muestras de mercurio total en agua, a menos que se esté cerca de una fuente industrial importante y que el objetivo sea la verificación de cumplimiento. La toma de muestras de sedimentos es excelente para determinar tendencias y, aunque más costosa que la toma de muestras de peces, elimina la confusión relativa a la bioacumulación en redes alimenticias. La vigilancia de metilmercurio en sedimentos debería usarse en lugar de las concentraciones en agua a efectos de establecer políticas.
226. Tomar muestras de sedimentos lacustres para completar la proyección global de deposiciones de mercurio.
227. Las emisiones atmosféricas deberían ser especiadas, lo que ayudará a determinar si el mercurio reactivo gaseoso rivaliza con la deposición húmeda. Actualmente, los datos indican una baja existencia de mercurio reactivo en la lluvia, aunque se cree que hay elevadas concentraciones reactivas en la atmósfera. Resulta más necesaria la especiación que las mediciones de mercurio total. Sin embargo, las mediciones de Mercurio Total Gaseoso (MTG) seguirán siendo útiles para determinar tendencias a largo plazo. En consecuencia, los científicos coinciden en que deberían seguir midiendo deposición húmeda, especies particuladas y especies iónicas gaseosas.
228. Se necesita un estudio de vigilancia a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos para medir las emisiones de mercurio de la industria electrónica que ahí se ubica. Se requieren datos de la frontera norte de México para verificar el origen de las concentraciones de sulfitos detectadas en las cercanías de El Paso, Texas y Tucson, Arizona.
229. Para estudios de vigilancia a gran escala, considerar el uso de pieles de visón y nutria como indicadores de mercurio en órganos internos (lo cual podría instrumentarse en todo el continente junto con fuentes alimenticias de mercurio). En hábitat marino se requieren muestras más grandes de visón y nutria .
230. Se necesita tomar repetidamente muestras de pieles de individuos marcados.
231. Al vigilar la presencia de mercurio, también puede resultar útil analizar la presencia de otras sustancias con el fin de ayudar a los investigadores a comprender mejor el mercurio (p.ej., el plomo y el zinc son rastreadores para desechos urbanos en incineradores).
232. Reexaminar liberaciones volcánicas terrestres y submarinas de mercurio.
233. Determinar índices de reemisión en rellenos sanitarios, lodos, etc.
234. Obtener mediciones intensivas a corto plazo y a largo plazo en localidades urbanas y rurales para capturar fuentes de emisión antropogénica y natural.
235. Es evidente que las fuentes naturales y de reemisión aportan mercurio reactivo al medio ambiente y deben considerarse prioridades de investigación en programas futuros. Cuantificar emisiones de mercurio en fuentes superficiales por área para evaluar los efectos de reducciones obligatorias de emisiones en suspensión en el aire. Se necesitan planteamientos unificados a escala para obtener estimaciones razonables de emisiones regionales y globales. Estas fuentes no son fácilmente controlables y reducirán eficazmente los beneficios totales de los controles de emisiones activos si no se las considera decididamente en una estrategia de control.
236. Proyectar flujos superficiales.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

237. Si bien todo el mercurio es natural en el sentido de que todo es el mismo elemento, la CCA debería patrocinar un estudio para hallar qué medios existen para ayudar a distinguir entre contribuciones naturales y antropogénicas a los flujos globales. Aparentemente, el mejor método con que se cuenta es el inferencial con muestras de perforación de sedimentos. Este esfuerzo debería incluir el mercurio emanado de los suelos, pues es probable que en parte sea resultado de precipitaciones antropogénicas pasadas que se emiten de nuevo.

Políticas de vigilancia

238. Incorporar el principio “el que contamina, paga” en el desarrollo de la red en América del Norte.
239. Contratar para la vigilancia y las evaluaciones a trabajadores independientes e imparciales, que no tengan relación con las empresas que causan la contaminación. Éstos también deberían ser independientes de los asesores contratados directamente por estas empresas. De no hacerse así, habrá conflictos de intereses, y los resultados y conclusiones pueden distorsionarse, consciente o inconscientemente, a favor de los contaminadores.
240. Respalda las sesiones de capacitación para el uso de vaporizadores automáticos para analizar el mercurio (Tekran, etc.), que permiten la caracterización de emisiones (resolución temporal y espacial, y vigilancia continua de las emisiones). Estas unidades son fáciles de transportar (tienen el tamaño de un horno de microondas), y permiten un muestreo preciso fuera de los terrenos de las fábricas.
241. Definir mejor las fuentes naturales y antropogénicas.
242. La CCA debería recomendar los tres métodos mejores y más rentables para vigilancia y análisis.
243. La CCA debería participar en el estudio federal-estatal conjunto de la Cuenca del Lago Superior, que examina diversos temas (vigilancia continua de emisiones (VCE), estudios de humos, gases de combustión, transporte, deposición).
244. Contemplar, dentro de la CCA, la posibilidad de desarrollar/identificar mecanismos de financiamiento para la cooperación en la vigilancia, tal como se realiza entre los países de Europa oriental y occidental.
245. Utilizar la vigilancia para mostrar los logros ambientales, con base en las reducciones actuales de mercurio.
246. Los bivalvos deben considerarse como un posible indicador biológico en América del Norte. Los hay en los tres países, y en México se utilizan desde hace mucho tiempo.
247. Definir la relación entre deposición atmosférica de mercurio inorgánico y la concentración de metilmercurio en los peces.
248. Realizar evaluaciones de base antes de poner en marcha nuevas instalaciones que usen mercurio. La toma de muestras debe realizarse antes y después de su arranque para determinar la efectividad de las tecnologías de control de emisiones en ellas.

Vigilancia de la salud humana

249. Se requiere una mejor caracterización de la absorción humana y de los niveles de mercurio en el cabello: especiación y fuente, exposición a largo plazo y niveles altos y bajos de exposición.
250. Integrar datos en humanos
251. Integrar los datos de pruebas en animales con los datos de seres humanos.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

252. Establecer/patrocinar estimaciones de exposición de las poblaciones que viven cerca de sitios contaminados.
253. Hay poca información sobre la biocinética humana del metilmercurio. ¿Se pueden aplicar los datos obtenidos en una parte del mundo a otra? Los datos están dispersos.
254. Empezar/patrocinar investigaciones sobre la biocinética del mercurio en los niños. A pesar de que niños, lactantes y fetos constituyen el grupo más vulnerable, no se sabe prácticamente nada sobre los efectos del mercurio.
255. En vista de los accidentes, usos religiosos, etc., se necesita información sobre el aire en ambientes cerrados, como vía de exposición al mercurio elemental.
256. Los datos de biovigilancia están muy dispersos. No se sabe cómo es la distribución en Estados Unidos. Se requiere más información de biovigilancia sobre las poblaciones con alto grado de exposición en América del Norte. Esto ayudará a determinar la magnitud de los efectos en la salud en América del Norte.

Elaboración de la evaluación de riesgos

257. Seguir mejorando los métodos de evaluación de riesgos.
258. Homogeneizar la metodología de la evaluación de riesgos en América del Norte.
259. Incorporar toda la información existente (por ejemplo, niveles de referencia, respuesta a dosis, estudios de campo).
260. Basar las evaluaciones de riesgos para la flora y fauna silvestres en los peces. Deberían hacerse por sitios y cumplir con los requisitos legislativos de la USEPA en cuanto a concentraciones en agua.
261. Es necesario extrapolar las concentraciones de tejidos de peces grandes a concentraciones de peces pequeños.
262. Hacer hincapié en los principales estudios realizados a lo largo de algunos años para evaluar las tendencias.
263. Incorporar, en los próximos tres años, los datos que se tengan sobre peces (como por ejemplo la información recabada por los estados sobre capturas). Asimismo, integrar esta información a través de las fronteras.
264. Apoyar la creación y promoción de protocolos normalizados que puedan utilizarse para la vigilancia de los niveles de mercurio en los peces.
265. Reconocer que las normas para el consumo de pescado definirán las políticas.
266. Determinar qué factores de incertidumbre se aplicarán a los niveles de efectos no percibidos (NENP) creados para proteger a la población humana.
267. Reducir las incertidumbres en torno a la selección de Factores de Bioacumulación en la flora y fauna silvestres (FB).
268. En los Estudios del Impacto Ambiental de América del Norte (EIA) también se debe atender la presencia de mercurio.
269. Los EIA deben ser transparentes y estar homogeneizados en América del Norte.
270. Los EIA no deben ser homogeneizados, más bien, Canadá y Estados Unidos deben compartir la información de sus EIA con México.
271. Criterios para determinar las áreas de riesgo:
 - Establecer, a través de la CCA, una serie de criterios para determinar qué entornos pueden estar en riesgo por una mayor exposición al mercurio.
 - Establecer estos criterios dentro de un sistema cartográfico SIG en el que se señalen las áreas donde se deben tomar más precauciones.
 - En caso de que no se cuente con los criterios para evaluar la posibilidad de daño por emisiones de mercurio, se utilizarán los criterios existentes para determinar

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- localizaciones prioritarias en las que se trabajará para completar estos criterios.
- Con esta información se podrían señalar las fuentes que emitan concentraciones altas de mercurio reactivo en áreas críticas y aplicar mejores medidas de control que reduzcan estos impactos.
272. Elaborar estudios de campo que incorporen diversos enfoques en la misma ubicación para que cada uno de ellos se beneficie de la presencia de otros y puedan ser comparados entre sí para evaluar la precisión de los resultados.
273. Estudiar la relación del mercurio con otros tipos de contaminación, como la precipitación de lluvia ácida, teniendo en cuenta que ciertas relaciones pueden agudizar los efectos biológicos del mercurio, además de causar daños por sí solos.

Manejo del mercurio

274. Realizar estudios de caso en lugar de proyecciones de costo.
275. La CCA y otros organismos deberían promover la creación de herramientas para traducir los resultados de los proyectos de investigación y programas de vigilancia del mercurio en políticas concretas. Estas herramientas pueden elaborarse con el formato Presión-Estado-Impacto-Respuesta (P-E-I-R). Dentro de la estructura de la CCA se pueden organizar estudios de caso para poner a prueba la aplicación del modelo P-E-I-R en determinadas regiones de América del Norte, como los Everglades, los Grandes Lagos, la bahía Chesapeake, el área del lago Champlain y el Golfo de México. Una vez terminados dichos estudios de caso, la CCA podría proyectar los resultados al formato general de América del Norte.
276. La CCA debería asegurarse de que las directrices internacionales sobre estimaciones/mediciones de emisiones, así como estimaciones de los costos de control, en particular las elaboradas en el formato de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, y la Unión Europea se conformen y apliquen, en caso necesario, a América del Norte. Para llevar a cabo esta labor, se tendría que crear una pequeña unidad de enlace entre la CCA y los expertos europeos.
277. Crear y respaldar una estrategia mundial para reducir la movilización inicial del mercurio geológicamente estable por parte de las actividades humanas, con estrategias para disminuir la demanda de mercurio de extracción y la combustión de combustibles fósiles. Los países del primer mundo deberían encabezar este esfuerzo y subvencionar a las economías emergentes y países del tercer mundo por medio de transferencia de tecnologías, educación y medidas similares.
278. Determinar la importancia que tiene para la sociedad el hecho de que a causa del mercurio determinadas especies tengan dificultades para reproducirse y estén en riesgo de extinción, tal como parece ocurrir en varias regiones de América del Norte.
279. El respeto por la identidad cultural y las tradiciones no debe ser motivo para no limitar las actividades que puedan liberar mercurio.
280. Establecer prioridades de gasto basadas en una evaluación integrada de fuentes antropogénicas adyacentes a ecosistemas susceptibles, y armar un programa de prioridades como punto de partida.
281. Habría que realizar investigaciones para determinar los tipos de peces, la cantidad y el tiempo en que pueden comerse. Esta información es importante para los consumidores.
282. Determinar si los cambios de tecnología pueden crear problemas nuevos.
283. La CCA debería crear un mecanismo que permita efectuar transacciones financieras con la deuda ambiental.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- 284. Revisar las leyes antimonopolísticas para determinar si constituyen una barrera para la reducción y eliminación del mercurio de productos y procesos.
- 285. Es necesaria una política para las nuevas fuentes de emisión en América del Norte.
- 286. Todas las actividades del PARAN deberían incluir cronogramas para actividades específicas y plazos para lograr los objetivos.
- 287. Todas las recomendaciones deberían contener una declaración de propósito, objetivo y cronograma.
- 288. Utilizar un proceso escalonado para fijar las prioridades en las recomendaciones: (1) señalando las fuentes o sitios prioritarios, y (2) determinando cómo afectarán los reglamentos a las personas y al medio ambiente.
- 289. La participación ciudadana es importante. Hay que fomentarla lo más posible.
- 290. Crear un equipo de especialistas (de la CCA u otra entidad) que podrían coadyuvar a la aplicación de tecnologías limpias en los tres países.
- 291. Los objetivos en América del Norte deberían ser la recuperación o retiro del mercurio del fondo global por medio de la educación, un buen inventario subcontinental, que incluya los aspectos de destino y prevención, y la reducción máxima de desechos.
- 292. Vigilar el avance de proyectos voluntarios. La falta de avance puede indicar la necesidad de reglamentación.
- 293. Llevar a cabo un estudio de equilibrio de masa del mercurio para América del Norte.

Desarrollo hidroeléctrico

- 294. En su plan de acción sobre el mercurio, la CCA debería estudiar las implicaciones del desarrollo hidroeléctrico. En particular, los incrementos en el nivel del metilmercurio en los peces relacionado con su confinamiento deberían ser incorporados como factores en las estrategias de estas industrias de suministros públicos para controlar la contaminación por mercurio.

Minería/metalurgia

- 295. Habría que examinar y comparar las cuestiones referentes a minería entre los tres países.
- 296. Definir las áreas geográficas problemáticas para la minería.
- 297. La CCA debería tener una postura en cuanto a la creación de nuevas fuentes de mercurio como pueden ser las nuevas metalúrgicas y minas.

Industria cementera y calcinadora

- 298. El Plan de Acción Regional de América del Norte sobre el Mercurio debe incluir también la industria cementera y calcinadora.

Comunicaciones

- 299. Dar a conocer la existencia de herramientas como los analizadores automáticos de vapor de mercurio (por ejemplo el espectrómetro de absorción óptica diferencial, o DOAS, por sus siglas en inglés) como herramientas del derecho a la información de las comunidades. Pueden utilizarse estas herramientas para recopilar datos sobre valores de entrada que permitan verificaciones de estudios de equilibrio de masa para caracterizar mejor las emisiones.
- 300. Dar seguimiento a las comunicaciones sobre riesgos para tener la certeza de que llegan

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

a la población a la que van destinadas y de que pueden utilizarse para ayudar a la gente a cambiar los patrones de exposición en la medida en que tratan la cuestión de las fuentes de mercurio y el mercurio disponible en el medio ambiente.

301. Llegar a una base consensual sobre la difusión de recomendaciones relativas a los peces.
302. La CCA debería encabezar la elaboración y aplicación de una campaña de sensibilización trinacional que informe a la ciudadanía del contenido de mercurio en los productos, las alternativas sin mercurio y que explique la vinculación con el mercurio en los peces.
303. La CCA debería establecer una estrategia de comunicaciones para divulgar los peligros del mercurio (efectos, tratamiento, salud ocupacional y del consumidor, sitios, fuentes, etc.).
304. La CCA debería publicar una guía para el consumo de peces producto de la pesca deportiva en América del Norte, comparable a la de Ontario, Canadá.
305. Por medio de la CCA, patrocinar un pequeño taller para facilitar una mejor coordinación de los esfuerzos de garantía de calidad/control de calidad (QA/QC), así como de la gestión de datos entre Canadá, Estados Unidos y México, no sólo para el mercurio sino para todos los contaminantes de interés común. La Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica de EU está en vías de organizar uno de estos talleres sobre garantía y control de calidad.
306. A través de la CCA, patrocinar un taller sobre el mercurio en zonas costeras y estuarios. A menudo estas áreas son muy productivas y de pesca intensiva; en ellas no están definidos la mayor parte de los problemas relacionados con el mercurio.
307. Si las entradas de mercurio se deben a la quema de combustibles que lo contienen, como el carbón, deberían estar vinculadas, cuando menos en parte, a otros subproductos de la combustión (por ejemplo, los PAH). Organizar un estudio de las publicaciones, o bien un pequeño taller sobre este tema.
308. Determinar los usos de mercurio no esenciales y los usuarios en cuestión por medio de esfuerzos de educación, para así reducir y eliminar dichos usos.
309. Comparar métodos analíticos para que haya uniformidad entre los tres países de América del Norte, y mejorar la comparabilidad de datos.
310. La CCA debería establecer mecanismos para compartir experiencias exitosas en reducciones de mercurio, como podría ser un banco de datos de buenas prácticas industriales (para ayudar a establecer marcos de referencia). Debería mantenerse una lista de contactos.

Sector salud

311. Desarrollar un proceso trinacional de colaboración con la comunidad médica para promover la eliminación voluntaria del mercurio en la industria de suministros para el sector salud.
312. Organizar cursos de capacitación y talleres para consumidores y trabajadores del sector salud.
313. Velar por que la educación del sector salud sea respetuosa de los aspectos culturales y cuidadosa en los aspectos lingüísticos.
314. Dar información oportuna sobre riesgos para la salud (cabrá esperar resultados en la siguiente generación).

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Sector odontológico

- 315. Solicitar que las universidades y asociaciones de educación odontológica informen a sus estudiantes acerca del mercurio.
- 316. Estudiar la posibilidad de establecer un grupo de discusión/capacitación odontológica parecido al curso de evaluación de riesgos de la USEPA y el Ministerio de Medio Ambiente de Canadá, que podría ser distribuido en los tres países en sus respectivos idiomas.

Industria minera

- 317. Fomentar las asociaciones entre dependencias gubernamentales para homogeneizar los mapas de depósito de mercurio y determinar prioridades de acción a escala de América del Norte (es ya mucha la información existente pero no toda es compatible).
- 318. La CCA debería facilitar los intercambios de información entre los tres países y la industria minera acerca de prácticas de abandono de minas (rehabilitación de sitios, drenaje de ácidos, rehabilitación de suelos, etc.).
- 319. Se exhorta a las asociaciones mineras a que fomenten el intercambio de información ambiental entre sí.
- 320. La CCA puede indicar a las compañías mineras los problemas que pueden darse cuando se reprocesan los residuos mineros.

Sector de sosa cáustica

- 321. Reforzar dentro de la industria de la sosa cáustica los mecanismos de transferencia de tecnología existentes.

Recomendaciones específicas para México

Recopilación de datos/vigilancia/laboratorio de control y garantía de calidad

- 322. Realizar más estudios ambientales y de tendencias incipientes.
- 323. Incluir diferentes matrices (sedimentos, biota) en muestras analizadas y elaborar una base de datos sobre concentraciones de mercurio en matrices complejas.
- 324. La vigilancia del mercurio en México (y de otros metales/COP) debería tener un alcance nacional e incluir el litoral de 10,000 km que tiene el país.
- 325. Implicar a los laboratorios académicos, por lo menos al comienzo: en este momento son los que tienen mejor infraestructura y capacidad.
- 326. Una vez establecidas las bases de las mediciones, examinar los efectos biológicos (biomarcadores).
- 327. Establecer vínculos con programas similares en Estados Unidos y Canadá.
- 328. Continuar desarrollando la red nacional de laboratorios acreditados, incluidos los que pueden analizar el mercurio y el metilmercurio.
- 329. Es preciso que el aspecto de QC/QA comprenda un fuerte componente de capacitación y fomento de habilidades con Estados Unidos y Canadá en cuanto a equipo, etc.
- 330. Reforzar los programas de QA/QC en América del Norte por medio de ejercicios comparativos sobre muestreo y análisis de mercurio, que incluyan verificaciones independientes e intercambios con laboratorios de Canadá y Estados Unidos, y entre laboratorios mexicanos.
- 331. Se exhorta a los laboratorios gubernamentales y particulares a que participen en

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

intercambios con laboratorios/asociaciones de Canadá y de Estados Unidos para avanzar hacia una comparabilidad trinacional en cuanto a la capacidad de analizar el mercurio en peces, sedimentos, aire, etc.

332. Empezar un proceso normalizado y procedimientos de comparación entre laboratorios para el análisis y muestreo del mercurio en lo referente a análisis de muestra biológicas (tejido humano y de peces y vida silvestre) y muestras del medio ambiente (mercurio en muestras de perforación, sedimentos suspendidos, agua, aire, etc.).
333. Usar muestras de control de QA/QC para generar datos de control de procesos. Se recomienda que los procedimientos de QA/QC utilicen siempre blancos, duplicados de series y duplicados entre series, espigas y muestras de referencia.
334. Alentar a los laboratorios a que obtengan la certificación nacional por el sistema vigente (Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas, SINALP). Hasta el 26 de febrero de 1998, 49 laboratorios han sido acreditados por el SINALP, de ellos, seis pertenecen al sector gubernamental, dos a universidades y el último al sector privado.
335. Designar a una persona para calibrar instrumentos y verificar resultados en el mismo laboratorio en lugar de llevar los instrumentos al lugar de calibración.
336. Asegurarse de que las medidas de salud (objetivos, procedimiento de muestreo y análisis) estén coordinadas con las mediciones de laboratorio y planes de capacitación.

Geoquímica de base

337. Obtener una geoquímica de base de México para sentar los cimientos para establecer los niveles de mercurio natural de base y prever dónde puede darse la metilación de manera natural. (Esta información será útil para predecir las vías de contaminación, efectuar determinaciones en cuanto a muestreo, etc.).
338. Determinar los movimientos naturales y migraciones de mercurio en México independientes de la actividad humana.
339. Determinar si se encuentra mercurio natural en los minerales extraídos en México.

Hidrología

340. Determinar o notificar la reservas de aguas freáticas en el México central: ¿están conectadas entre sí o bien existen varios depósitos independientes?
341. Determinar el contenido orgánico de acuíferos para detectar los sitios en los que existe probabilidad de conversión a metilmercurio.

Especiación del mercurio

342. Determinar la especiación de metales en desechos de yacimientos mineros.
343. Determinar si estos desechos tienen alguna “huella digital” química o mineralógica que pudiera utilizarse para detectar su presencia en muestras ambientales y distinguirlos de materiales naturales no asociados con desechos.
344. Se necesita creación de capacidad para mejorar el nivel del equipo científico (químicos, geofísicos, etc.).
345. Desarrollar mecanismos financieros para la obtención de fondos.
346. Desde El Paso a la Ciudad de México existen unos 200 pequeños sitios que pueden estar contaminados con mercurio inorgánico, y aproximadamente 50 fundiciones que procesan plomo y emiten mercurio inorgánico. Habría que efectuar una estimación para determinar las concentraciones en el aire, agua y suelo.
347. Control o reducción de la incineración al aire libre de los desechos urbanos. (Se notificó

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- que en México no existen incineradores de desechos urbanos.)
348. Analizar los efectos del consumo de atún, tiburón, etc. en México, en vista de que está prohibida su venta a Estados Unidos.
349. Determinar si existe un problema de salud en México. ¿Existe suficiente información para saberlo?
350. Con la ayuda de la CCA, México debería empezar a armar proyectos sobre el mercurio, sus emisiones, destino ambiental y la amenaza que plantea tanto para el medio ambiente como para la salud pública. Para ello, se presentan las siguientes recomendaciones:
- Establecer una red de estudios del mercurio y una coordinación de proyectos. Los miembros de esta red podrían ser investigadores de las siguientes instituciones:
 - Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap),
 - Instituto Nacional de Ecología (INE),
 - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA),
 - Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav),
 - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM),
 - Instituto Politécnico Nacional (IPN),
 - Comisión Nacional del Agua (CNA),
 - Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ),
 - Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP),
 - Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), y
 - El sector privado (laboratorios de análisis, industria minera, industria química, etc.).
 - Trabajar en los siguientes puntos:
 - Determinar el equilibrio de masa del mercurio de México, con identificación de sitios contaminados.
 - Evaluación de riesgo de sitios contaminados y propuestas de rehabilitación.
 - Revisión, adaptación o formulación de normas para emisiones y exposiciones.
 - Adaptación de iniciativas voluntarias para la reducción del uso del mercurio y de las emisiones que ya se han establecido en otros países.
 - Investigación del desarrollo de nuevas tecnologías para remplazar las que contienen mercurio.
 - Educación ambiental de la ciudadanía y sectores industrial y administrativo.
 - Establecimiento de un sitio para un proyecto piloto. (Zacatecas u otro lugar de interés)
 - Evaluar los impactos de estas actividades.
351. En México, llevar a cabo una evaluación de los sectores de generación de energía y petróleo para determinar si son fuentes de mercurio. Buscar otras formas de generación de electricidad y alternativas al carbón.
352. Crear una norma para las emisiones de mercurio.
353. Enmendar la legislación para modificar el requisito de que deben incinerarse los desechos de hospitales que contienen mercurio.
354. Investigar el uso de los desechos de minas para determinar si se aprovechan para fabricar material para pavimentos y tejas, y si se cuecen en hornos o se incineran.
355. Coordinar esfuerzos entre las Secretarías de Salud, Educación y Semarnap para informar a la ciudadanía de los riesgos generales del mercurio para la salud.
356. El programa educativo debería incorporar a los artesanos y ceramistas que emplean actualmente los desechos de minas.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- 357. Estudiar si en México, al educar a la ciudadanía acerca del peligro de las pinturas a base de plomo, ha habido alguna experiencia exitosa que se pueda aplicar a la educación sobre el mercurio en el mismo México o en América del Norte en general.
- 358. Solicitar asociaciones con México sobre iniciativas voluntarias existentes en Estados Unidos y Canadá.
- 359. Obtener información de base para evaluar la situación actual en México.
- 360. En vista de los escasos recursos, establecer prioridades en cuanto a los esfuerzos sobre el mercurio dentro de México.
- 361. Determinar si existe un inventario del mercurio importado a México para la minería.

Deposición atmosférica

- 362. Determinar si se han efectuado investigaciones sobre la deposición de mercurio vía la atmósfera en México.
- 363. Establecer una vigilancia total del mercurio gaseoso y determinar el sitio o sitios de deposición húmeda en México para proporcionar datos fiables sobre concentraciones ambientes en el aire, determinar las vías de transporte del mercurio y verificar patrones de deposición.
- 364. Notificar valores inferiores y superiores de los resultados de muestras de fase gaseosa.
- 365. La vigilancia atmosférica en México debería incluir una estación para extraer muestras de mercurio de eventos sísmicos y volcánicos.

Muestreo de sedimentos

- 366. La vigilancia biológica para determinar la salud de los ecosistemas y las vías de exposición para los humanos y la flora y fauna silvestres debería incluir un sistema para muestreo de organismos bénticos. El muestreo inicial nacional debería incluir un sitio no contaminado como referencia. Todos los organismos deberían estar identificados por medio de un Enfoque de Situación de Referencia o Evaluación Béntica (BEAST, por sus siglas en inglés). El sitio contaminado (proyecto piloto de Zacatecas) puede servir después para todos los sitios en México (pues indica el descenso en la variedad de especies, el número de especies que cabe esperar de un sitio contaminado en comparación con uno no contaminado).
- 367. Para determinar si los lagos y ríos son una fuente de mercurio para el medio ambiente o la flora y fauna silvestres (bioacumulación), habría que extraer muestras de sedimentos lacustres y agua para detectar metilmercurio y mercurio total. (Los altos contenidos orgánicos, el bajo pH y las temperaturas más cálidas pueden dar coeficientes de metilación más altos.)
- 368. El muestreo para obtener el presupuesto total de mercurio (equilibrio de masa) requiere un “laboratorio limpio” portátil, y procedimientos de muestreo rigurosos y muy precisos.
- 369. Las muestras de sedimentos deben tomarse cuando se supone que la metilación del mercurio se encuentra en su punto más alto, a intervalos regulares y en ríos, a lo largo de varios años para poder entender mejor los procesos fluidos. Se extraen muestras de sedimentos para determinar la concentración y toxicidad de los mismos, aspectos más importantes que la distribución.
- 370. Comprender la especiación de metales en los desechos de minas, así como en sedimentos de lagos y ríos es importante para determinar la biodisponibilidad.
- 371. Cuando las inundaciones y escurrimientos son de consideración (caso de Zacatecas), habría que extraer muestras del sedimento suspendido al inicio del episodio de lluvias

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

- para determinar si los sedimentos suspendidos o los desechos de las minas se vierten a la laguna La Zacatecana, y en qué proporción.
372. También habría que extraer muestras del sedimento suspendido a lo largo de una semana o dos meses, colocando, por ejemplo, tubos en el fondo de un lago para captar el sedimento de la columna de agua.
373. Se recomienda extraer muestras de perforación de sedimentos cuando es preciso determinar cargas en el sedimento, movilización de metales en el fondo del sedimento y biodisponibilidad (por medio de un examen del agua de la muestra de perforación).

Biovigilancia: población

Procedimientos de detección para grupos de población general o susceptibles

374. Elaborar protocolos de muestreo escritos.
375. Antes de extraer muestras en una comunidad, exponer ante las autoridades locales y los residentes la posibilidad de que exista algún sitio contaminado, obtener datos sobre el mercurio y consultar con los residentes para conocer las inquietudes locales y los hábitos culturales.
376. Centrarse al principio en las poblaciones que hayan podido estar más expuestas.
377. Antes de extraer muestras, organizar un proceso que garantice la confidencialidad de los resultados (para proteger a los trabajadores de la eventual pérdida de empleo y motivarlos a participar). Siempre habrá que dar los resultados a las personas que hayan facilitado las muestras. Hay que explicar las razones del estudio, asegurarse de que los formularios para recopilar información garanticen la confidencialidad, y notificar a las personas en cuestión cómo y cuándo se les darán los resultados. Cuando ha habido exposición, aunque no haya sido significativa, se recomienda que los resultados sean dados personalmente (puede recurrirse al personal hospitalario local para ello).
378. Sacar muestras de cabello y sangre para registrar la exposición de largo plazo (en el cabello) y una “toma” de exposición al metilmercurio de consumo reciente por ingesta de alimentos contaminados o por inhalación (sangre).
379. Los resultados del muestreo deben ser confidenciales para proteger a los trabajadores de la eventual pérdida del empleo, para fomentar la participación y afirmar la confianza en el programa y en las autoridades.
380. Los valores para detección deben basarse en características de una población particular.
381. Para el programa nacional, determinar si el pescado que se consume está contaminado y, de ser así, si los niveles actuales representan riesgo para la salud. Es posible que los factores de riesgo utilizados para fijar directrices para el consumo de pescado para la población general tengan que volverse a calcular para las poblaciones vulnerables sobre la base de los patrones de consumo locales y las prácticas culturales. (Las especies que se consumen, la cantidad consumida, la estación del año y la localización deberían tomarse en cuenta cuando se recolectan muestras sobre el terreno, se calculan los factores de riesgo y se fijan orientaciones para el consumo.) Cuando se extraen muestras para medir los riesgos para la salud se utiliza la parte comestible de un filete de características normalizadas.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

382. Para las dosis nacionales de referencia (DdR) en las personas, basarse en la exposición al metilmercurio, utilizando el punto final o resultado de los retrasos en el desarrollo neuronal de niños *in utero*.¹

Biovigilancia: flora y fauna silvestres

383. Definir los criterios y metodologías específicos para el muestreo y el análisis destinados a determinar la bioingesta de mercurio (es decir, metilmercurio) y la magnitud de la bioacumulación.
384. Extraer muestras de peces cuando la pesca es más intensiva. Los peces recolectados para muestreo deberían ser de la misma especie y de dimensiones normalizadas (los de más edad son más susceptibles de haber acumulado mercurio). Cuando el muestreo tiene por objeto determinar la contaminación de la vida silvestre, se prepara el pez completo para su análisis. Habría que tomar muestras replicadas (varias muestras del mismo pez) y muestras compuestas (varias muestras de un grupo de peces). Habría que elaborar y seguir un protocolo para conservación de registros, que incluya los formularios de registro en el terreno, etiquetas de identificación y de régimen de custodia. Los protocolos para muestreo deberían comprender descripciones de los instrumentos y equipo de muestreo apropiados para evitar la contaminación de muestras (de refrigeradores, escapes de motores, etc.). Los límites de detección deberían ser inferiores a los valores establecidos para la misma.
385. Elaborar protocolos para conservar registros precisos (los formularios para registros de campo, etiquetas para identificación de muestras, etiquetas de régimen de custodia, etc.) y para el manejo de muestras en el terreno (instrumental apropiado, medidas preventivas para asegurarse de que las muestras no se contaminen con los gases del escape, evaporación del refrigerador, etc.).

Salud y seguridad ocupacional

386. Exhortar a las dependencias a que trabajen con la gerencia y el personal para establecer procedimientos idóneos de rutina administrativa. (Colocación de avisos escritos o pictográficos para los procedimientos de limpieza en caso de derrames, higiene personal: lavado de manos, cambio de ropa al terminar la jornada).
387. Establecer procedimientos para inspecciones de sitio (muestras de superficies de trabajo, especialmente en comedores; efectividad en los controles de ingeniería; muestreo personal de un turno completo; muestreo del aire del área, etc.).
388. Ejercer una vigilancia de rutina del medio ambiente, biológica y médica. Mantener la confidencialidad de todos los resultados de exámenes médicos y notificar y explicar su significado en detalle a los trabajadores.

¹ El Informe al Congreso sobre el Mercurio de la USEPA, indica que " La falta de datos para generar dosis de referencia separadas para las exposiciones *in utero*, en niños y adultos crea una incertidumbre considerable en la identificación de respuesta a dosis en poblaciones susceptibles". Siendo el rango de vida media del metilmercurio de 35>189 días "todas las mujeres con capacidad reproductiva pueden ser consideradas como subpoblación sensible ante los efectos del metilmercurio para el desarrollo". Mercury Study Report to Congress, Volume VI: Characterization of Human Health and Wildlife Risks from Anthropogenic Mercury Emissions in the United States, EPA Office of Air Quality Planning & Standards and Office of Research and Development, 12 de septiembre, proyecto de 1995, pp. 2-8. 10.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

Reprocesamiento

389. Revisar procedimientos empleados para eliminar o procesar desechos de minas y, sobre la base de los resultados, proponer una legislación para nuevos desechos (relacionados o no con el procesamiento).
390. Examinar prácticas de reprocesamiento de minas y desechos de las mismas, antiguas y actuales, y sus implicaciones para los riesgos de dispersión del mercurio.
391. Determinar si se pueden utilizar tecnologías más eficientes para reprocesar los desechos en vista de la relativamente deficiente recuperación de mercurio de los mismos (aproximadamente 200 ppm de mercurio antes de procesamiento reducidas a sólo 60ppm-80 ppm después del procesamiento).