

***Análisis de opciones y estudio
de factibilidad para el
almacenamiento seguro de
mercurio a largo plazo en LAC***

Taller del Proyecto de Almacenamiento y
Disposición de Mercurio en Dos Países de la Región
de América Latina y El Caribe

Gustavo SOLORZANO, Consultor
Ciudad de Panamá, 10 y 11 de octubre 2012



Antecedentes

- 2005: Decisión 23/9 del Consejo de Administración (CA) del PNUMA: Desarrollo de asociaciones (*partnerships*) o alianzas.
- 2007: Decisión 24/3 del CA del PNUMA: Siete áreas prioritarias de actuación para reducir los riesgos de las liberaciones de mercurio, entre otras:
 - *Reducir la oferta global de mercurio*
 - *Buscar soluciones ambientalmente racionales para el almacenamiento de mercurio*



Antecedentes

- Marzo 2009 *“Proyecto de Almacenamiento de Mercurio”* Asia y LAC
- *“Oferta de mercurio excedente en ALC, 2010-2050”*. Resultados presentados en un taller regional, abril de 2009, Montevideo. Acuerdo para realizar un análisis de opciones y estudio de factibilidad*.
- Creación del comité ejecutivo del proyecto - EXECOM.

*<http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/PrioritiesforAction/SupplyandStorage/Activities/LACMercuryStorageProject/tabid/3554/Default.aspx>



Objetivos

- Recopilar información sobre el estado actual de los temas relacionados con el mercurio
- Proporcionar recomendaciones a países de ALC para la gestión segura y el almacenamiento a largo plazo del mercurio



Enfoque

- Se analizaron 3 opciones diferentes:
 - *Depósitos para almacenamiento sobre tierra*
 - *Almacenamiento bajo tierra en formaciones geológicas*
 - *Exportación a otros países*
- Se usaron varios criterios: tecnológicos, ambientales, de seguridad y salud, financieros, socio-políticos, recursos humanos, legales y regulatorios.



Metodología

Revisión técnica sobre legislación ambiental y de comercio, tecnologías, estado de las técnicas de tratamiento y almacenamiento, y la actualización de la estimación del excedente de mercurio prevista para la región de América Latina y el Caribe



Criterios comerciales

- Análisis de importaciones y exportaciones de los países ALC para determinar flujos intra/extra regionales.
- Información oficial proveniente de Aduanas de cada país.
- Consulta de kilogramos totales importados/exportados en países LAC, y total de exportaciones globales por origen/ destino verificando la información de cada país en COMTRADE.
- Consulta de bases estadísticas privadas (TRANSACTION), sobre importaciones y exportaciones de países de la región



Alcances

- Marco Legal
- Usos del Mercurio
- Iniciativas en curso para prevenir/ minimizar el uso de Hg
- Flujo del comercio de Hg en la región
- Productos con Hg
- Tecnologías de tratamiento para Hg (estabilización, solidificación, etc.)
- Opciones de almacenamiento y disposición de Hg (sobre suelo, subterráneas, etc.)
- Opciones tecnológicas para productos y residuos conteniendo Hg
- Red regional para la gestión del Hg



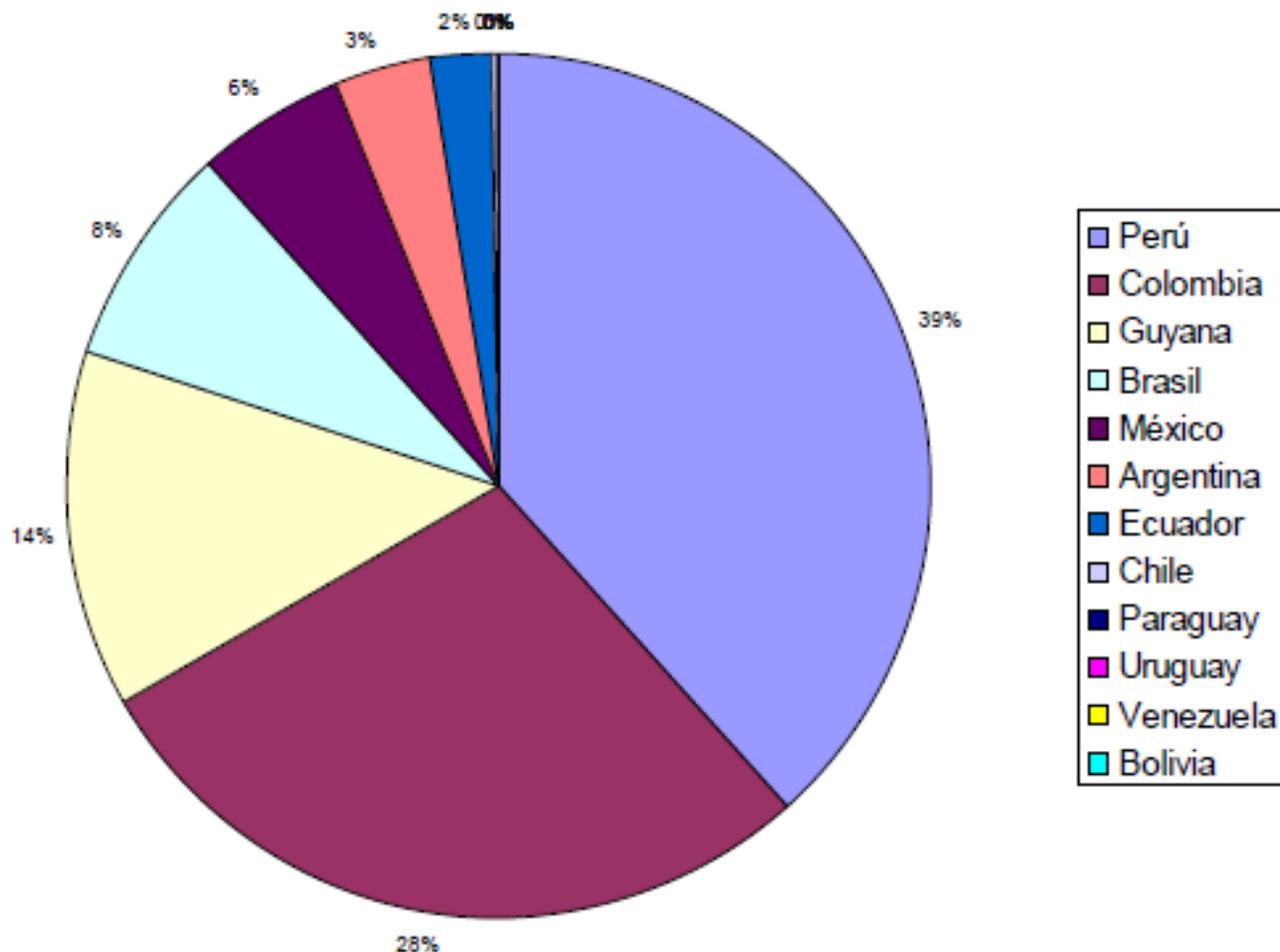
Consumo de mercurio en LAC 2005

<u>Unidades: toneladas</u>	Sud América		América Central y Caribe		Total América Latina y el Caribe	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Extracción de oro en pequeña escala	150	300	15	30	165	330
Producción de Cloro-soda	15	30	5	10	20	40
Pilas y Baterías	10	15	5	10	15	25
Aplicaciones dentales	40	50	20	25	60	75
Dispositivos de medida y control	20	25	10	15	30	40
Lámparas	5	10	5	10	10	20
Equipos eléctricos y electrónicos	5	10	5	10	10	20
Otros	10	20	5	15	15	35
Totales	260	470	70	130	330	580

Fuente: *Análisis de opciones y Estudio de factibilidad para el almacenamiento seguro de mercurio a largo plazo en LAC. LATU, 2009*



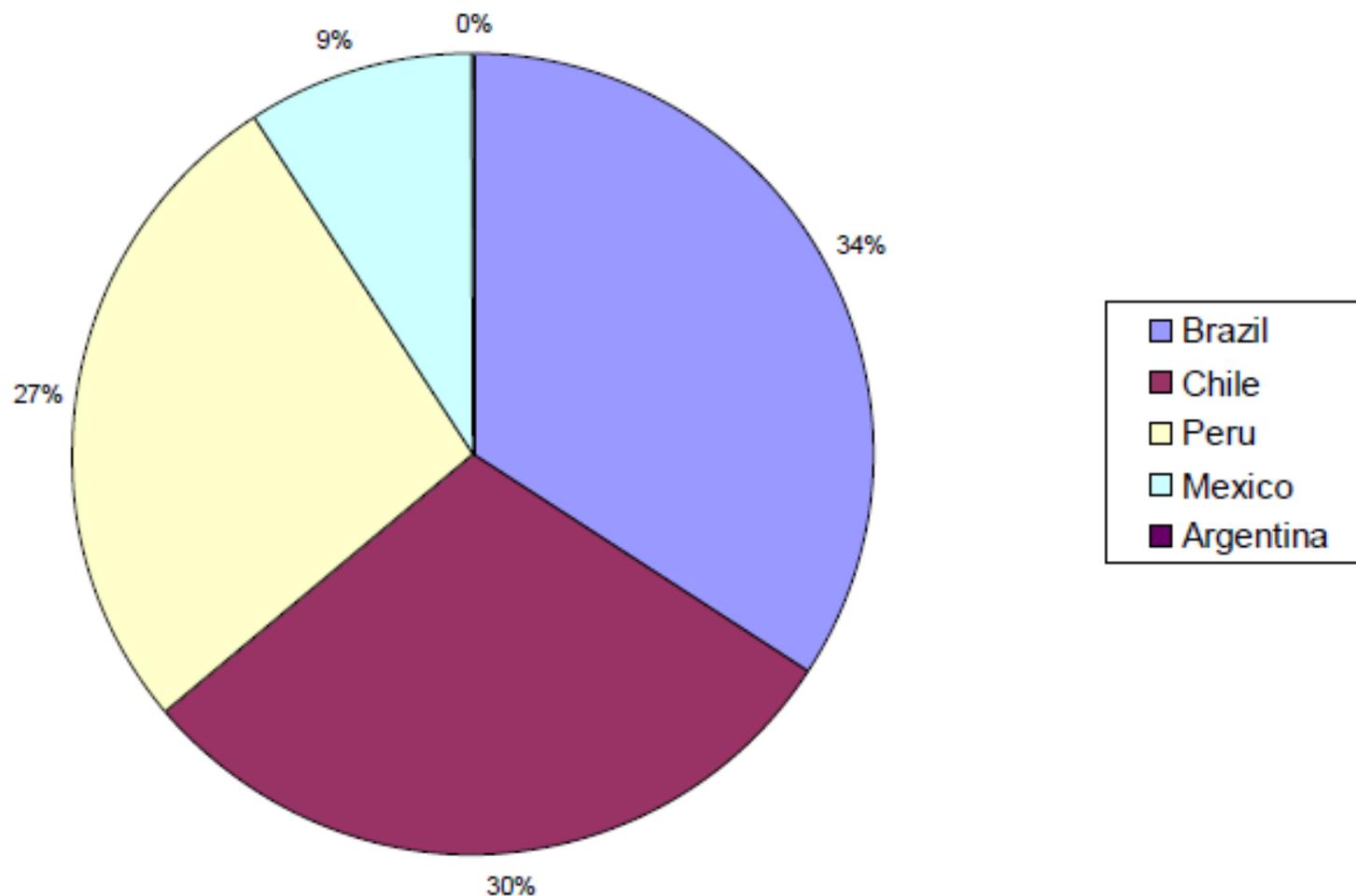
Importaciones por país (2009)



Fuente: *Análisis de opciones y Estudio de factibilidad para el almacenamiento seguro de mercurio a largo plazo en LAC. LATU, 2009*



Exportaciones por país (2009)



Fuente: *Análisis de opciones y Estudio de factibilidad para el almacenamiento seguro de mercurio a largo plazo en LAC. LATU, 2009*



Mercurio Excedente en LAC

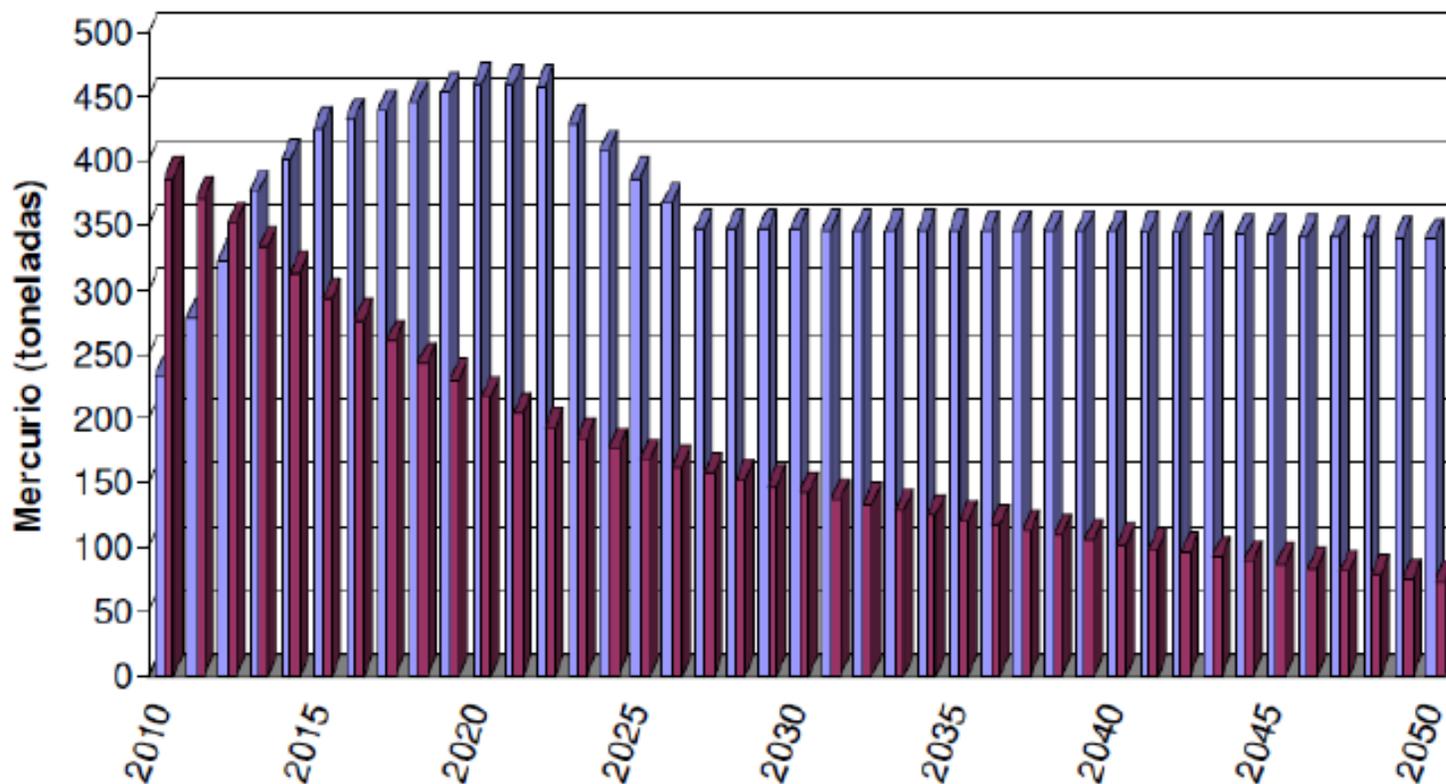
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Fuentes de Mercurio									
Minería de mercurio y/o procesamiento de los jales	35	27	20	15	13	11	9	8	7
Desmantelamiento de plantas de cloro-soda	40	110	110	40	0	0	0	0	0
Sub-producto mercurio - zinc	0	80	120	120	120	120	120	120	120
Sub-producto mercurio - oro	150	200	200	200	200	200	200	200	200
Recuperado de productos	8	9	10	11	13	15	16	14	12
Stocks de mercurio (300-500 ton)	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Total "fuentes" de Hg	233	425	460	387	346	346	345	342	339
Consumo de mercurio									
Minería de oro artesanal y de pequeña escala	200	152	112	86	67	52	40	31	24
Cloro-soda	40	25	7	0	0	0	0	0	0
Pilas y Baterías	13	5	3	0	0	0	0	0	0
Usos Dentales	62	57	54	51	47	44	41	37	34
Equipos para medición y control	25	14	7	0	0	0	0	0	0
Lámparas incl. Export.	14	12	11	9	8	7	6	4	3
Equipos eléctricos y electrónicos	11	7	6	5	4	3	2	1	0
Otros	23	21	19	18	17	16	15	14	13
Total consumo productos & procesos Hg	387	294	218	169	143	121	103	87	73
Exceso anual (-deficit) mercurio -	-154	131	242	218	203	225	242	255	266
Exceso de mercurio acumlado (tonnes Hg)	0	264	1263	2473	3460	4543	5721	6971	8279

Fuente: *Análisis de opciones y Estudio de factibilidad para el almacenamiento seguro de mercurio a largo plazo en LAC. LATU, 2009*



Mercurio Excedente LAC

LA&C mercury supply and demand, 2010-2050 – Base Case Scenario



Key: blue = mercury supply; mauve = mercury demand

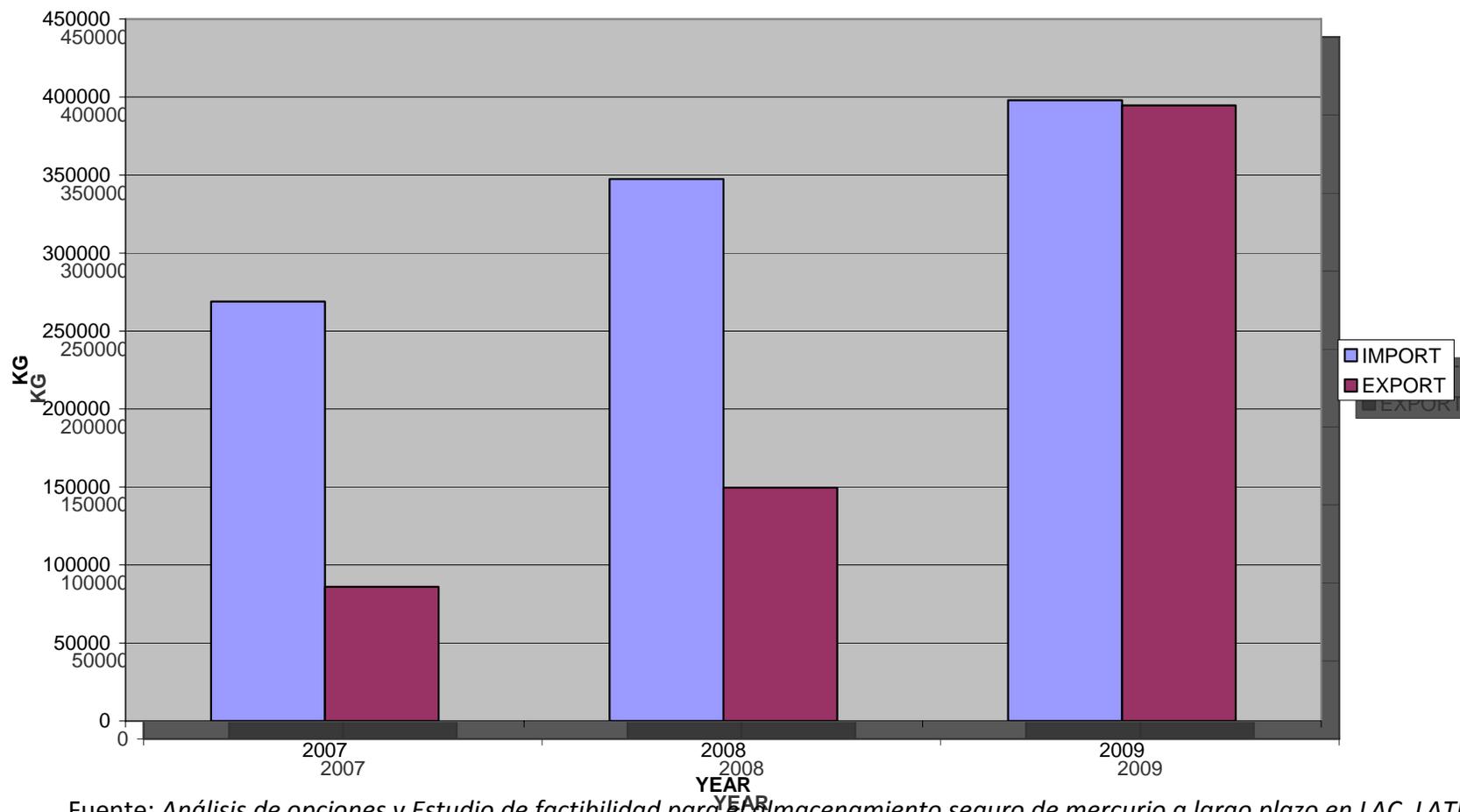
Fuente: Análisis de opciones y Estudio de factibilidad para el almacenamiento seguro de mercurio a largo plazo en LAC. LATU, 2009



Importaciones / Exportaciones Hg

LAC – Resto del Mundo

MERCURY TOTAL IMPORTS & EXPORTS
MERCURY TOTAL IMPORTS & EXPORTS



Fuente: *Análisis de opciones y Estudio de factibilidad para el almacenamiento seguro de mercurio a largo plazo en LAC. LATU, 2009*



Conclusiones

- Excepto México y Chile, **ALC es más importadora de Hg que exportadora** (cloro-soda y ASGM). Puede cambiar en el futuro cercano, con incremento del comercio de Hg en la región
- Con la prohibición de exportación de Hg desde Europa y EEUU, algunas **plantas de cloro-soda** pueden verse estimuladas a **cambiar sus procesos**; algunas industrias en Brasil, México, Cuba y Uruguay han manifestado su intención de cambiar la tecnología o han comenzado dicho proceso



Conclusiones

- La **legislación mejora** en varios países de ALC, algo decisivo para acelerar el aumento de excedentes y la construcción de instalaciones para almacenamiento de Hg.
- Los **rellenos** (*landfills y monofills*) no son opciones para Hg elemental, por ser líquido y difícil de estabilizar.
- Las instalaciones bajo tierra se consideran, a **corto plazo**, como **improbables** para la mayoría de países ALC, debido a la falta de información confiable y factores económicos



Conclusiones

- Falta de **madurez** en tecnologías de **pre-tratamiento** para Hg limitan aún más la disposición subterránea.
- Actualmente, las instalaciones sobre suelo con criterios de ingeniería se consideran **la opción más consolidada y viable** para almacenamiento a largo plazo de Hg en la región.
- **Exportar** puede ser solución a corto plazo para países con **excedentes pequeños**, pudiendo combinarse con almacenes temporales sobre suelo. Requiere de acuerdos con países con infraestructura adecuada.



Recomendaciones

LEGISLACIÓN

- **Armonizar el comercio** de Hg, productos y compuestos de Hg en la región, prohibiendo la importación de productos para los que existan alternativas libres de Hg
- **Armonizar la legislación regional** en cuanto a los **límites** de mercurio en emisiones y monitoreo del aire
- Negociar la **eliminación gradual de Hg** en procesos y adoptar MTD (Mejor Tecnología Disponible); mientras se negocia la eliminación de Hg, implementar programas de producción más limpia para minimizar sus descargas en el ambiente
- Mejorar los programas de **entrenamiento** para las autoridades nacionales, locales y para las partes interesadas



Recomendaciones

MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS

- 1) **Adecuación de nomenclatura:** a partir de la versión 2007 del Sistema Armonizado, se sugiere a países que aún no utilizan esta versión que la implementen a la brevedad.
- 2) Apertura de la posición 2852.00 para permitir la discriminación entre las diversas formas químicas del Hg. Llevar a cabo una negociación entre países para establecer una **apertura de acuerdo a criterios técnicos comunes** acordados de manera de facilitar las acciones de control de Hg en la región.



Recomendaciones

3) Que las **informaciones** de importadores y exportadores sean **accesibles**.

4) **Divulgación de la información**. Que los países instruyan a sus respectivas aduanas para obligar a los importadores a declarar el **proveedor, marca y aplicación final** del Hg o sus compuestos, así como los **precios**, como forma de evaluar cómo eso afecta el mercado del producto en la región.

5) **Trazabilidad** - A efectos de establecer un control más riguroso sobre los destinos finales del metal, se sugiere a los Estados solicitar a los distribuidores un **informe detallado de ventas** (clientes, cantidades comercializadas y transportadores).



Recomendaciones

DISPOSICIÓN FINAL DE MERCURIO

- Implementar un **programa** integrado involucrando todas las autoridades, ONGs, sector privado, profesionales de salud, academia, etc., para **mejorar estándares de manejo y monitoreo** de Hg, así como el conocimiento sobre procesos y productos sin Hg
- Implementar una **cadena de custodia** de Hg, para garantizar el rastreo de toda la cadena de producción, desde las fuentes de producción hasta su secuestro definitivo
- Que los gobiernos nacionales inicien y promuevan **estudios** de pre-factibilidad sobre los posibles **recursos geológicos** que puedan recibir una **instalación subterránea**, así como posibles áreas en regiones accesibles de clima seco, para implementar instalaciones de almacenamiento **sobre el suelo**



Recomendaciones

- Que los gobiernos inicien **negociaciones** con instalaciones de almacenamiento en **otros países** como alternativa de secuestro de Hg
- Crear una **página web** de los organismos de gobierno sobre Hg, ligada a las páginas de **PNUMA** y con otros países e instituciones proporcionando **información** sobre el secuestro y manejo de Hg
- Implementar **estándares técnicos para el manejo** de residuos de Hg y productos que contienen Hg al final de su vida útil, lo que incluye: manejo, tratamiento, empaque, almacenamiento interno, transporte, estándares de calidad para la disposición final



Recomendaciones

- Mejorar las **capacidades institucionales** y redes de trabajo para implementar el manejo adecuado de Hg hasta su secuestro
- Identificar **soluciones para el almacenamiento** de Hg a corto plazo, hasta que las nuevas instalaciones y tecnologías de almacenamiento estén disponibles
- Trabajar con **agencias de cooperación** (BM, BID, etc.) y promover los **mecanismos financieros** para información y concienciación pública, desarrollo de investigación y alianzas, fortalecimiento de capacidades y diseño de proyectos piloto para el almacenamiento de Hg en ALC.



Muchas gracias

Gustavo SOLORZANO

*Consultor internacional del proyecto
gsolorza@gmail.com*

Division of Technology, Industry and Economics

Chemicals Branch

11–13 chemin des Anémones

CH-1219 Châtelaine, Geneva, Switzerland

Tel: +41 22 917 8111

Fax: +41 22 797 3460

E-mail: chemicals@unep.ch

Web: www.chem.unep.ch

