



**Programa de las  
Naciones Unidas  
para el Medio Ambiente**

Distr.: General  
14 de julio de 2008

Español  
Original: Inglés



**Grupo de Trabajo especial de composición abierta  
sobre el mercurio**

Segunda reunión

Nairobi, Kenya

6 a 10 de octubre de 2008

**Tema 3 del programa provisional\***

**Examen y evaluación de las opciones para la adopción  
de medidas adicionales de carácter voluntario e  
instrumentos jurídicos internacionales nuevos o en vigor**

**Informes sobre la oferta y la demanda actuales de mercurio, con  
inclusión de proyecciones en las que se tiene en cuenta la eliminación  
gradual de la minería primaria de mercurio**

**Nota de la secretaria**

1. En su decisión 24/3 IV sobre gestión de los productos químicos, el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estableció un grupo de trabajo de composición abierta integrado por gobiernos, organizaciones de integración económica regional y representantes de interesados directos encargados de examinar y evaluar opciones dirigidas a mejorar las medidas de carácter voluntario e instrumentos jurídicos internacionales nuevos o existentes para hacer frente a los retos planteados por el mercurio.
2. En su primera reunión, el Grupo de Trabajo de composición abierta sobre el mercurio pidió a la secretaria que iniciara una labor entre períodos de sesiones en varias esferas relativas a la preparación de su segunda reunión.
3. La secretaria solicitó información a los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales y las organizaciones no gubernamentales. La información suministrada se ha publicado en el sitio web del programa del mercurio (<http://www.chem.unep.ch/mercury>) y se ha utilizado en la preparación de la evaluación de la oferta y la demanda de mercurio a nivel mundial.
4. En el informe se brinda una evaluación de si la demanda proyectada se puede satisfacer si la minería primaria se elimina gradualmente. También se proporciona, sobre la base de la información disponible, un breve sumario de las principales fuentes de liberaciones de mercurio por país, o, si no se dispone de esa información, por región, aprovechando, entre otras fuentes, el estudio de emisiones a la atmósfera que se encuentra en proceso de preparación por el Consejo de Administración del Programa

\* UNEP(DTIE)/Hg/OEWG.2/1.

de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. El estudio abarca las esferas siguientes: emisiones producidas por las centrales termoeléctricas alimentadas con carbón; emisiones industriales (por ejemplo, la combustión de desechos, los metales no ferrosos y la producción de cemento), uso y emisiones de la minería aurífera artesanal, y uso del mercurio en productos y procesos.

5. El informe consta de un resumen ejecutivo y un examen exhaustivo. Para facilitar las consultas, el resumen ejecutivo ha sido reproducido en el anexo de la presente nota. El informe íntegro, con inclusión del resumen ejecutivo y el examen exhaustivo, se presentará como adición a la presente nota con la signatura UNEP/DTIE/Hg/OEWG.2/6/Add.1. Tanto el resumen ejecutivo como el informe íntegro se distribuyen en la forma en que fueron presentados y no han pasado por los servicios de edición oficial.

#### **Medida recomendada**

6. El Grupo de Trabajo de composición abierta sobre el mercurio tal vez desee tomar nota de los resultados del informe en relación con la probable demanda actual de mercurio y la capacidad de satisfacer esa demanda a partir de fuentes diferentes a la minería primaria.

## Resumen ejecutivo

### 1. Premisa racional para el presente estudio

El Consejo de Administración del PNUMA estableció el Grupo de Trabajo de composición abierta sobre el mercurio encargado de examinar y evaluar opciones relativas a la mejora de las medidas de carácter voluntario e instrumentos jurídicos internacionales nuevos o existentes para hacer frente a los problemas planteados por el mercurio a nivel mundial. Entre las prioridades más apremiantes figura la disminución de la oferta de mercurio al mercado mundial, prestándose atención especial a la eliminación gradual de la producción de mercurio nuevo (o sea, a partir de minas de mercurio) debido a que ese mercurio aumenta directamente la cantidad total de mercurio que circula en la economía. En noviembre de 2007, el Grupo de Trabajo de composición abierta sobre el mercurio pidió a la secretaría del PNUMA que estudiase si la demanda de mercurio en el futuro podría satisfacerse si la minería de mercurio cesara, teniéndose en cuenta en particular la minería de mercurio para la exportación, que actualmente se realiza únicamente en Kirguistán.

### 2. Mercurio a partir de la minería primaria

Actualmente Kirguistán es el único país en el que se extraen cantidades importantes de mercurio con fines de exportación. En China se extrae mercurio para sus propias necesidades y no se exporta mercurio líquido, en tanto que las minas de mercurio en España y Argelia se han cerrado y ya no suministran mercurio al mercado mundial (véase el cuadro *infra*).

*Principal producción minera de mercurio, 2000-2005*

Extracción de mercurio (toneladas métricas)	2000	2001	2002	2003	2004	2005
España	236	523	727	745	0	0
Argelia	216	320	307	234	90	0
China	203	193	495	612	700-1140	800-1094
Kirguistán	590	574	542	397	488	304

### 3. Consumo de mercurio a nivel mundial

En el cuadro que figura a continuación se muestra el consumo de mercurio por uso principal en 2005, así como proyecciones de consumo en el futuro hasta 2015. Se describen dos situaciones hipotéticas en el futuro. La primera representa el consumo más elevado en el futuro, y se reflejan las tendencias, las leyes y las modestas iniciativas que ya se encuentran en marcha. En la segunda<sup>1</sup> se reflejan niveles inferiores de consumo de mercurio en productos que lo contienen. Hasta cierto punto, esas metas estarán sujetas a medidas más progresivas, como nuevas iniciativas políticas, financiación especial u otras medidas de incentivos que aún no se han confirmado.

<sup>1</sup> Elaborada por el Programa Mundial de Modalidades de Asociación sobre el mercurio del PNUMA en la esfera de la modalidad de asociación sobre la disminución del mercurio en los productos.

*Consumo de mercurio a nivel mundial, 2005-2015*

Aplicación	Rango de consumo 2005 (toneladas)	Proyecciones conservadoras “status quo” hasta 2015	Metas más progresivas de las Modalidad de Asociación sobre Productos, del PNUMA para 2015
<b>Minería artesanal</b>	650 - 1000	Ningún cambio importante	No es pertinente*
<b>VCM/PVC</b>	715 - 825	Aumento hasta 1250, seguido de disminución gradual	No es pertinente*
<b>Cloro alcalino</b>	450 - 550	Disminución de 30%	No es pertinente*
<b>Baterías</b>	260 - 450	Disminución de 50%	Disminución de 75%
<b>Amalgama dental</b>	300 - 400	Disminución de 10%	Disminución de 15%
<b>Dispositivos de medición y control</b>	300 - 350	Disminución de 45%	Disminución de 60%
<b>Bombillas</b>	120 - 150	Disminución de 10%	Disminución de 20%
<b>Dispositivos eléctricos y electrónicos</b>	170 - 210	Disminución de 40%	Disminución de 55%
<b>Otras aplicaciones</b>	200 - 420	Disminución de 15%	Disminución de 25%
<b>Consumo total</b>	3.165 – 4.365		
<b>Mercurio reciclado y recuperado</b>	(650 - 830)	Aumento desde 20% del consumo hasta alrededor de 28%	No es pertinente*
<b>Consumo neto</b>	2.500 – 3.500		

\*no incluido en la modalidad de asociación sobre productos que contienen mercurio.

En la mayoría de los casos está previsto que el consumo de mercurio hasta 2015 disminuya. No obstante, no se puede esperar una disminución del consumo de mercurio en la minería aurífera artesanal sin que se realice un esfuerzo con objetivos específicos para hacer frente a esta cuestión del mercurio. Asimismo, a pesar de los pasos iniciales dados por el Gobierno de China, se espera que el consumo de mercurio en la producción de monómero de cloruro de vinilo (VCM) y cloruro de polivinilo (PVC) siga aumentando antes que comience a disminuir.

#### **4. Consumo de mercurio en el futuro en relación con la oferta de mercurio**

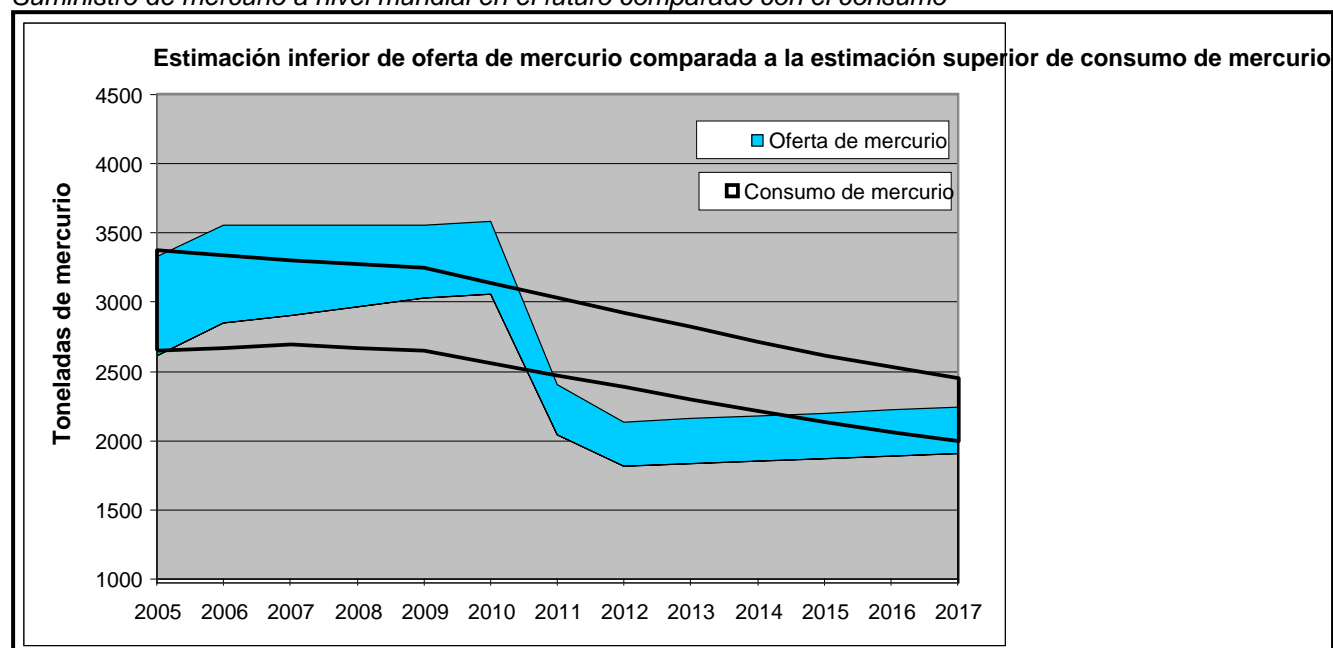
Respecto de los 10 años venideros, el presente informe presupone tres interrupciones importantes en los suministros de mercurio. La más importante, la prohibición de la exportación de mercurio desde la Unión Europea, entrará en vigor en 2011. Con ello se eliminará el mercurio del suministro mundial principalmente recuperado de la industria del cloro alcalino de la Unión Europea, así como el mercurio procedente de la fundición de minerales y la limpieza del gas natural.

La segunda interrupción del suministro es la posible eliminación gradual de la extracción de mercurio en Kirguistán. Se supone, sólo a los fines del presente análisis en el que se pidió que se tomaran en cuenta los efectos que tendría clausurar todas las minas primarias de mercurio, que la producción minera cesaría en 2011. Se señala que las reservas disponibles en Kirguistán para el desarrollo comercial mantendrán la producción a los niveles actuales solamente durante otros 8 a 10 años, y tendrá lugar una disminución posterior de la producción incluso sin que se adopte una decisión normativa en cuanto a clausurar la mina.

En la tercera interrupción, que se incluye con miras a asegurar que en el presente análisis se tenga en cuenta la situación hipotética basada en "el peor de los casos" respecto de la oferta de mercurio, se presupone una disminución en la producción minera de mercurio de la China a partir de 2012, sobre la base de la limitación en las reservas mineras.

Estas interrupciones, que tienen un efecto aditivo, se reflejan en el gráfico que figura a continuación sobre la oferta y el consumo de mercurio en el futuro, en el que se comparan las estimaciones inferiores de los suministros de mercurio con las estimaciones superiores del consumo de mercurio con el fin de visualizar la situación hipotética basada en "el peor de los casos".

*Suministro de mercurio a nivel mundial en el futuro comparado con el consumo*



Al reflejar las diferentes interrupciones en el suministro, esta cifra pone de manifiesto una marcada disminución en la oferta de mercurio en el período 2011-2012.

No obstante, incluso si esta situación hipotética basada en "el peor de los casos" tuviese lugar, el déficit acumulativo en el suministro de mercurio en comparación con el consumo para todo el período 2005-2017 sería únicamente de 1500-1600 toneladas, o la mitad del consumo mundial en 2005. En el mercado del mercurio, durante un período de 10 años, es normal que los excedentes de mercurio generados en algunos años se almacenen y posteriormente se recuperen cuando se presenta una oferta insuficiente.

No obstante, en el caso de que pudiesen necesitarse otros suministros de mercurio, existen otras fuentes disponibles para contrarrestar el déficit. Además, habría cierta flexibilidad en la posible fecha de clausura de la mina de Kirguistán, si se considerase imprescindible.

## 5. Fuentes alternativas de mercurio

Existen varias fuentes de mercurio, diferentes a la minería, que habitualmente se explotan para satisfacer la demanda. La más importante de ellas es el mercurio procedente de la

industria del cloro. Existe una gran cantidad de mercurio en el fondo de las "celdas" de producción para que el proceso del mercurio funcione correctamente. Cuando una instalación de "cloro alcalino de célula de mercurio" se clausura o se transforma en un proceso sin mercurio, éste se elimina de las celdas.

Si bien no constituye una "fuente" de mercurio en el mismo sentido, el mercurio reciclado o recuperado a partir de productos (termómetros, obturaciones dentales, bombillas fluorescentes, baterías) y otros procesos de fabricación también disminuye la necesidad de contar con mercurio de extracción reciente. Asimismo, el mercurio puede recuperarse a partir de fangos residuales y desechos como los generados por la industria del cloro alcalino.

El mayor inventario de mercurio disponible comercialmente en manos de una sola organización radica en España. Ese inventario se ha venido acumulando durante varios años a partir de varias fuentes, y se sigue vendiendo según sea necesario a muchos de los clientes de larga data de la actualmente clausurada mina de mercurio.

Frecuentemente el zinc, el cobre, el plomo y otros minerales no ferrosos contienen trazas pequeñísimas de mercurio. Debido a las altas temperaturas del proceso de fundición, habitualmente las trazas de mercurio se emiten a la atmósfera a menos que se capten intencionalmente antes de su liberación. Debido a las enormes cantidades de minerales que se procesan a nivel mundial, el volumen de mercurio potencialmente disponible a partir de esas fuentes de "productos secundarios" es significativo. Asimismo, la mayor parte del gas natural contiene mercurio en cantidades trazas que normalmente se elimina cuando el gas se "limpia."

Las cantidades de mercurio suministradas por esas fuentes varían mucho de un año a otro. Debido a que difieren tanto, son susceptibles de responder relativamente rápido a los cambios en la demanda. No obstante, al mismo tiempo su diversidad también hace que sea más difícil vigilar esas fuentes con precisión.

En el cuadro que figura a continuación se resumen las principales fuentes de mercurio según se describen *supra*. Actualmente las principales fuentes son el mercurio de origen minero y el mercurio recuperado a partir de la industria del cloro alcalino.

## Suministro mundial de mercurio, 2005

Principales fuentes	Suministro de mercurio (toneladas métricas)
Minería de mercurio	1150-1500
Mercurio como producto secundario de otros minerales, incluida la limpieza del gas natural	410-580
Mercurio reciclado procedente de productos y procesos con adición de mercurio	a)
Mercurio procedente de celdas de cloro alcalino (tras su desactivación) <sup>b)</sup>	700-900
Existencias e inventarios	300-400
<b>Total</b>	<b>2560-3380</b>
Notas: a) Incluido en el cuadro anterior para determinar el consumo "neto" de mercurio. b) El "mercurio procedente de celdas de cloro alcalino" es el mercurio elemental que se extrae de celdas después que éstas han dejado de funcionar.	

En algunos casos el costo de movilizar fuentes adicionales de mercurio constituiría una consideración importante. En otros casos, el costo tiene una importancia menor. Por ejemplo, debido a que el reciclado es una opción de tratamiento de desechos cada vez más viable, el mercurio recuperado a partir de los desechos normalmente ya ha sido pagado por la organización que envía los desechos de mercurio a una instalación de reciclaje. Por otro lado, si se fuese a instalar un equipo para eliminar el mercurio de los gases de combustión industriales con el solo propósito de aumentar el suministro de mercurio, el costo sería prohibitivo.

En el cuadro que figura a continuación se sugieren las cantidades adicionales de mercurio que se puede recuperar a partir de diferentes fuentes a un costo equivalente de hasta 50 dólares de los Estados Unidos por kilogramo, lo cual se considera una cifra lo suficientemente cercana al precio actual del mercurio para que esas fuentes puedan considerarse como fuentes adicionales viables. En el cuadro también se indican otras cantidades de mercurio que pueden obtenerse a 4-5 veces el precio actual. Un aumento de esa magnitud tuvo lugar entre mediados de 2003 y mediados de 2005, y puede vislumbrarse nuevamente en el marco de circunstancias previstas de disminución de la oferta alrededor de 2011-2012.

*Mercurio recuperable a partir de fuentes importantes a un costo razonable (toneladas/año)*

Mejora de la recuperación de mercurio a partir de:	Consumo de mercurio	Ya recuperado como mercurio metálico	a dólares EE.UU. 50/kg Hg	Mercurio adicional recuperable a dólares EE.UU. 50-100/kg Hg
Minería artesanal	650-1000	~0	400-500	100-200
Producción de VCM/PVC	715-825	350	100-150	150-200
Industria de cloro alcalino	450-550	100-120	80-100	80-100
Amalgama dental	300-400	50-80	0	0
Otros productos con adición de mercurio, y "otras" aplicaciones	1050-1580	150-250	100-200	100-200
Fuentes a partir de productos secundarios (minería de metales no ferrosos, gas natural)	1100-1400	400-600	50-100	100-150
Emisiones de la combustión de carbón	~1500	Mínimo	0	0
<b>Total</b>			<b>750-1000</b>	<b>550-800</b>

## 6. Principales observaciones

Dos observaciones principales se destacan en particular como resultado del presente análisis. En primer, lugar, aparte de la situación actual en China, la minería del mercurio no es fundamental. Las contribuciones de Kirguistán al suministro de mercurio a nivel mundial durante muchos años han sido importantes pero no indispensables. La reciente experiencia obtenida en la clausura de las operaciones mineras de España y Argelia, que representaban una parte mucho mayor del suministro mundial de mercurio que el procedente de la extracción en Kirguistán, ha demostrado que la demanda de mercurio se puede satisfacer fácilmente sin el mercurio primario de Kirguistán.

En segundo lugar, la experiencia también ha demostrado que los diversos elementos de los mercados mundiales de mercurio funcionan eficazmente según principios básicos de mercado. La clausura de la importante mina de mercurio en España, seguida de cerca por la mina de Argelia, en 2003 y 2004 fueron seguidas de marcados aumentos en el precio del mercurio. Como resultado, el consumo mundial de mercurio en productos disminuyó, en tanto que una variedad de fuentes no mineras de mercurio se afanaron para satisfacer la demanda. Una vez que se logró un nuevo equilibrio entre la oferta y la demanda, el precio del mercurio disminuyó algo, aunque permaneció varias veces superior a su nivel anterior a 2003.

Como resultado de la inestabilidad que rodea a esos ajustes de mercado, actualmente una mayor variedad y mayores cantidades de desechos de mercurio se tratan para su recuperación que anteriormente, un número mayor de productos que contienen mercurio se separan de las corrientes de desechos, se genera más mercurio como producto secundario, y actualmente un mayor volumen de mercurio se almacena para hacer frente a futuras interrupciones en los suministros. En otras palabras, la oferta mundial de mercurio se ha diversificado en mayor medida, mientras el aumento del precio del mercurio (para no mencionar la mayor concienciación respecto de preocupaciones relativas al medio ambiente y la salud) sigue ejerciendo presión en los usuarios de mercurio para que disminuyan su consumo y adopten alternativas viables sin mercurio.