



RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO DE MERCURIO EN MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA DE 25 PAÍSES



CONTENIDO DE MERCURIO EN MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA DE 25 PAÍSES

Autor principal

Lee Bell

Asesor de políticas de mercurio de IPEN

Septiembre de 2017



IPEN es una red de organizaciones no gubernamentales que trabajan en más de 100 países para reducir y eliminar el daño a la salud humana y al medio ambiente causado por productos químicos tóxicos.

www.ipen.org



Biodiversity Research Institute es un grupo de investigación ecológica sin fines de lucro cuya misión es evaluar las amenazas emergentes a la vida silvestre y los ecosistemas a través de la investigación colaborativa, y utilizar los hallazgos científicos para promover la conciencia ambiental e informar a los tomadores de decisiones. BRI es el principal instituto internacional que apoya los esfuerzos mundiales de monitoreo del mercurio para el Convenio de Minamata sobre el Mercurio.

www.briloon.org

HALLAZGOS CLAVE

- 1044 mujeres en edad fértil de 25 países participaron en el estudio. El 42% de ellas presentaron niveles de mercurio mayores a 1 ppm - el nivel aproximadamente correspondiente a la dosis de referencia de EPA de EUA.* El 55% de las mujeres presentaron niveles de mercurio mayores a 0.58 ppm, un umbral más reciente y con fundamento científico basado en datos que indican los efectos dañinos a niveles inferiores de exposición. El mercurio es una amenaza a la salud de mujeres y el feto en desarrollo.
- Las mujeres de las Islas del Pacífico presentan niveles elevados de mercurio, probablemente debido a su dieta alta en pescado. Las emisiones de mercurio en el aire de plantas que operan con carbón, hornos de cemento y otras industrias, contaminan los peces del mar que sirven como la principal fuente de proteína de los habitantes de las Islas del Pacífico.
- La minería artesanal de oro a pequeña escala causa graves problemas fisiológicos a causa del mercurio en mujeres de Indonesia, Kenia y Myanmar. Dos fuentes probables de exposición al mercurio la quema de la amalgama de mercurio y el consumo de pescado contaminado.
- Las emisiones industriales de mercurio contaminan a los peces locales y aumentan los niveles de mercurio en mujeres tailandesas que viven en las cercanías.
- Las mujeres nativas de Alaska presentan niveles alarmantes de mercurio debido a su dieta basada en mamíferos marinos y pez. El consumo de focas puede ser una fuente clave de exposición al mercurio.
- Las mujeres en sitios de Albania, Chile, Nepal, Nigeria, Kazajstán y Ucrania presentan niveles preocupantes de mercurio debido a la contaminación local de vías fluviales y la sospecha de contaminación en peces.
- Las mujeres que utilizan el mercurio en el baño de oro de estatuas en Nepal presentan niveles elevados de mercurio.

* La EPA en EUA considera que este tipo de exposición "probablemente no generará un riesgo considerable de efectos dañinos durante la vida de una persona."



RESUMEN

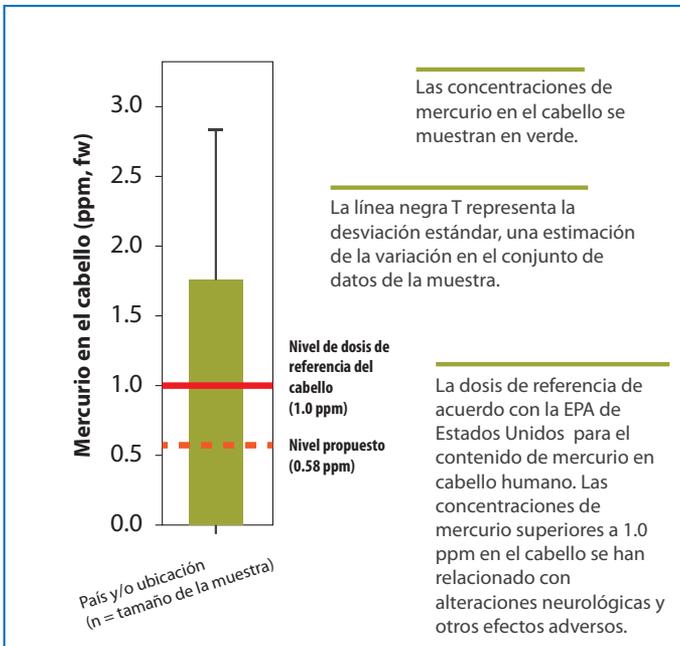
El mercurio es una neurotoxina potente, especialmente para el cerebro en desarrollo y puede afectar al feto en desarrollo meses después de la exposición de la madre. Los efectos dañosos que pueden transferirse de la madre al feto cuando los niveles de exposición de la madre exceden 1 ppm incluyen deficiencia neurológica, pérdida de coeficiente intelectual, daño a riñones y al sistema cardiovascular. En altos niveles de exposición, esto puede generar daño cerebral, retraso mental, ceguera, convulsiones e incapacidad de habla. A pesar de que los investigadores han estudiado las afectaciones fisiológicas del mercurio en regiones específicas del mundo, la información de países en vías de desarrollo o transición aún es escasa. Este estudio integral se enfoca en la medición del daño del mercurio en el cuerpo de 1044 mujeres en edad fértil en 25 países en vías de desarrollo y transición. Los datos indican que existe un riesgo grave y considerable para la salud de mujeres y niños debido a la exposición al mercurio.

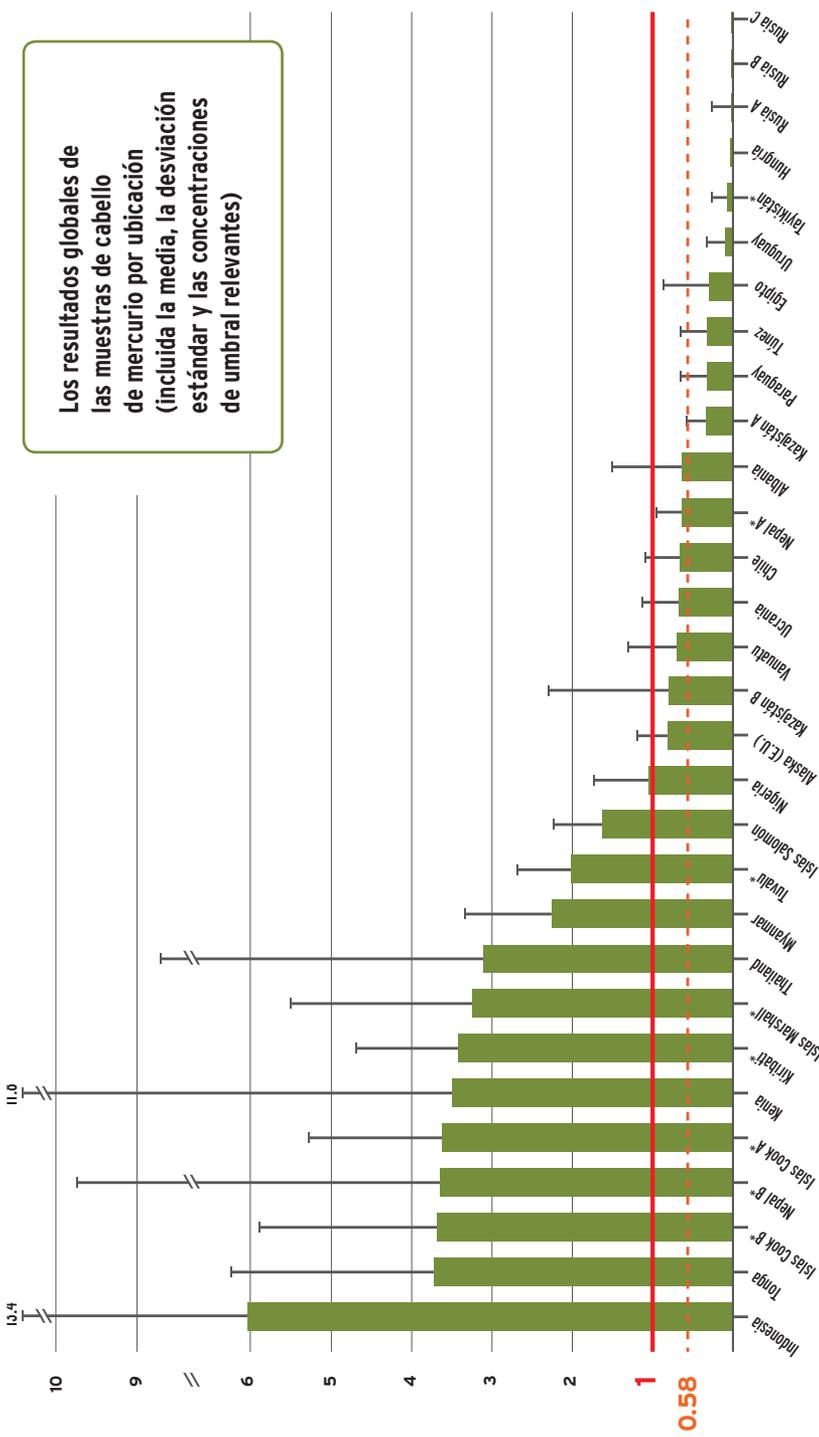
“LOS DATOS INDICAN QUE EXISTE UN RIESGO GRAVE Y CONSIDERABLE PARA LA SALUD DE MUJERES Y NIÑOS DEBIDO A LA EXPOSICIÓN AL MERCURIO.”

METODOLOGÍA

El muestreo se realizó en todo el mundo durante 2015 y 2016 por organizaciones participantes (OP) de interés público de IPEN - una red global que opera en más de 100 países. Las OP de IPEN contactaron a comunidades en áreas con puntos conocidos de contaminación de mercurio y en áreas posiblemente susceptibles a la contaminación de mercurio en alimentos, como el pescado, el cual al consumirse transfiere los daños fisiológicos del metilmercurio a los humanos. El estudio consistió en muestras de 1004 mujeres en 37 sitios en 25 países. La metodología para el estudio requirió que las OP del IPEN identificaran grupos de 30 a 35 mujeres en edad fértil (entre 18 y 44 de edad) en uno o más sitios en cada país. Las mujeres ofrecieron su consentimiento firmado para participar en el estudio. Se solicitó a los participantes entregar una pequeña muestra de cabello y completar un cuestionario para complementar el análisis contextual. Las muestras de cabello se enviaron a laboratorios de BRI en EUA para su análisis.

Interpretación de la tabla de concentración del contenido de mercurio en el cabello.





Los resultados globales de las muestras de cabello de mercurio por ubicación (incluida la media, la desviación estándar y las concentraciones de umbral relevantes)

Nivel de mercurio 1 ppm (línea roja sólida) / Nivel de mercurio 0.58 ppm (línea roja punteada)

Niveles de contenido de mercurio en cabello en partes por millón (ppm)

* Fuente de datos: Bell, L., (2017) Supervisión del contenido de mercurio en edad reproductiva en la región de Asia y el Pacífico. Estudio conjunto entre el Instituto de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Investigación sobre la Biodiversidad y el IPEN. Abril de 2017.



Bebés y niños con defectos de nacimiento en las comunidades mineras de oro en Indonesia. (izquierda) Larry C. Price/Centro Pulitzer sobre Informe de la Crisis (Pulitzer Center on Crisis Reporting); (derecha) BaliFokus, Indonesia

Se seleccionaron a mujeres en este rango de edad ya que representan una parte de los grupos sub-poblacionales vulnerables a riesgos de mercurio, una poderosa neurotoxina que puede afectar la salud de madres e impactar múltiples aspectos de desarrollo en fetos con consecuencias permanentes.¹ Los resultados de las muestras se compararon con el nivel de internacionalmente reconocido de 1 ppm total de mercurio (THg), arriba del cual pueden ocurrir afectaciones a madres embarazadas y fetos en desarrollo.

La base para el uso de este nivel de referencia en este estudio es que corresponde cercanamente con la dosis de referencia (RfD) de la EPA en EUA de 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{día}$ y una concentración de mercurio en la sangre de 4-5 $\mu\text{g}/\text{L}$.² Por un tiempo, la literatura científica sugirió que los efectos adversos en individuos de estudio comienzan a percibirse en o arriba³ del nivel de referencia de 1 ppm.⁴ Sin embargo, la literatura científica más reciente concluye que los efectos negativos en el desarrollo pueden ocurrir

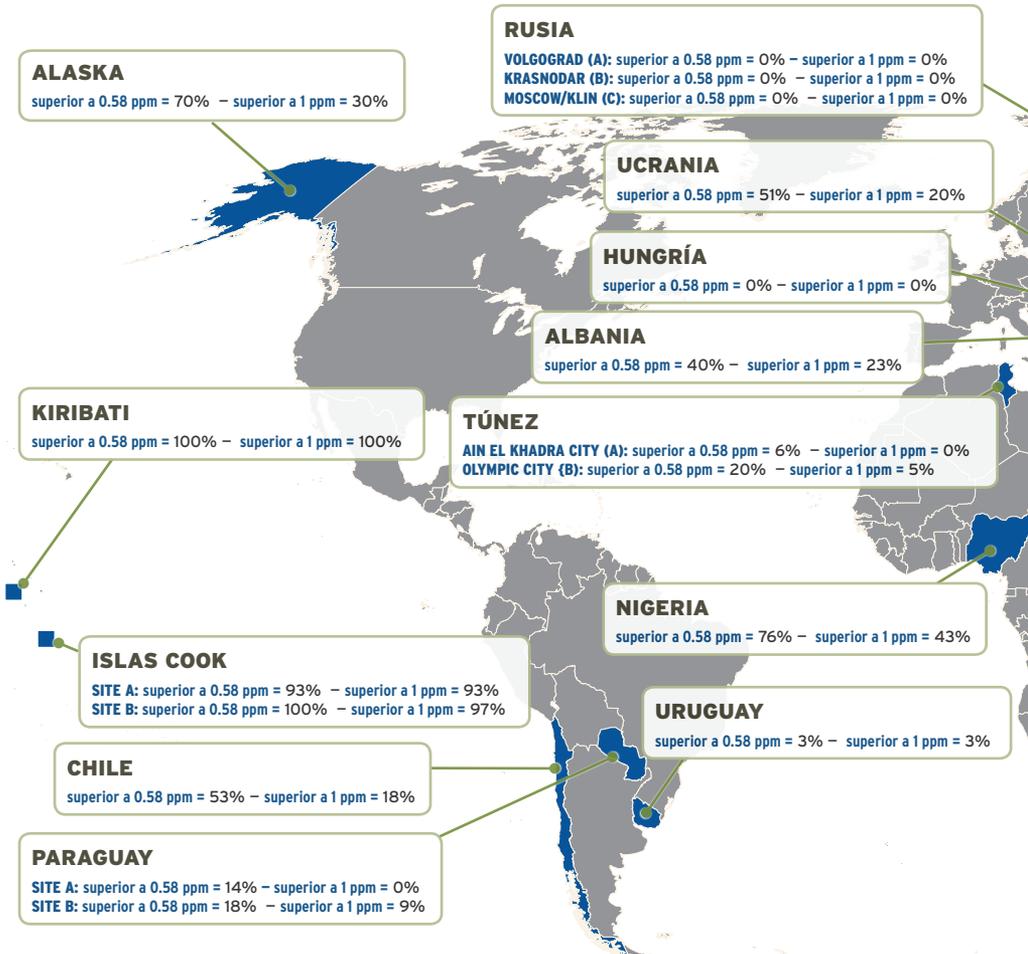
-
- 1 Bose-O'Reilly, S., et al (2010) Mercury exposure and children's health. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 2010 Sep; 40(8):186-215.
 - 2 US EPA (1997) Mercury study report to Congress, Volume IV, An assessment of exposure to mercury in the United States, EPA-452/R-97-006
 - 3 Trasande L, Landrigan PJ, Schecter C (2005) Public health and economic consequences of Methyl Mercury Toxicity to the Developing Brain, *Environ Health Perspect* 113:590-596
 - 4 Grandjean P, Weise P, White RF, Debes F, Araki S, Yokoyama K, Murata K, Sorensen N, Dahl R, Jorgensen PJ (1997) Cognitive deficit in 7-year-old children with prenatal exposure to methylmercury. *Neurotoxicol Teratol* 19:417-428

en niveles más bajos⁵ y que se debe adoptar un límite de 0.58 ppm como el nivel máximo bajo del cual los efectos en el feto en desarrollo son insignificantes.⁶ Para los fines de este estudio se utilizó el nivel aceptado de 1 ppm para evaluar niveles elevados de mercurio en los participantes. Sin embargo, en casos apropiados, también se incluyeron referencias al más reciente límite científico de 0.58 ppm por motivos comparativos.



- 5 Murata K, Weihe P, Budtz-Jorgensen E, Jorgensen PJ, Grandjean P. (2004) Delayed brainstem auditory evoked potential latencies in 14-year-old children exposed to methylmercury. *J Pediatr* 144(2):177-183
- 6 Grandjean P, Pichery C, Bellanger M, Budtz-Jørgensen E (2012) Calculation of Mercury's effect on Neurodevelopment. *Environ Health Perspect.* 2012 December; 120(12)

CONTENIDO DE MERCURIO EN REPRODUCTIVA. RESULTADOS MUNDO



Los niveles de mercurio superiores a 1 ppm pueden estar relacionados con afectación cerebral, pérdida de CI y afectación renal y cardiovascular. La afectación neurológica fetal puede presentarse con niveles de mercurio superiores a 0.58 ppm.

(La dosis de referencia con base en la EPA de E.U. para el Contenido de mercurio en cabello humano es equivalente a 1ppm.)

MUJERES EN EDAD DE COMUNIDADES DE TODO EL

KAZAJSTÁN

PAVLODAR (A): superior a 0.58 ppm = 13% – superior a 1 ppm = 0%

KARAGANDA (B): superior a 0.58 ppm = 31% – superior a 1 ppm = 19%

NEPAL

JALARI (A): superior a 0.58 ppm = 61% – superior a 1 ppm = 9%

KATHMANDU (B): superior a 0.58 ppm = 80% – superior a 1 ppm = 65%

TAYIKISTÁN

superior a 0.58 ppm = 3% – superior a 1 ppm = 0%

MYANMAR

superior a 0.58 ppm = 100% – superior a 1 ppm = 93%

TAILANDIA

MAP TA PHUT(A): superior a 0.58 ppm = 97% – superior a 1 ppm = 68%

THA TUM (B): superior a 0.58 ppm = 100% – superior a 1 ppm = 79%

ISLAS MARSHALL

superior a 0.58 ppm = 97% – superior a 1 ppm = 97%

EGIPTO

superior a 0.58 ppm = 4% – superior a 1 ppm = 4%

INDONESIA

SEKOTONG (A): superior a 0.58 ppm = 100% – superior a 1 ppm = 94%

PONGKOR, BOGOR (B): superior a 0.58 ppm = 100% – superior a 1 ppm = 100%

KENIA

MASARA (A): superior a 0.58 ppm = 56% – superior a 1 ppm = 44%

OSIRI/MIKEI (B): superior a 0.58 ppm = 84% – superior a 1 ppm = 64%

ISLAS SALOMÓN

superior a 0.58 ppm = 97% – superior a 1 ppm = 90%

VANUATU

superior a 0.58 ppm = 50% – superior a 1 ppm = 20%

TONGA

superior a 0.58 ppm = 97% – superior a 1 ppm = 97%

TUVALU

superior a 0.58 ppm = 97% – superior a 1 ppm = 93%



a toxics-free future



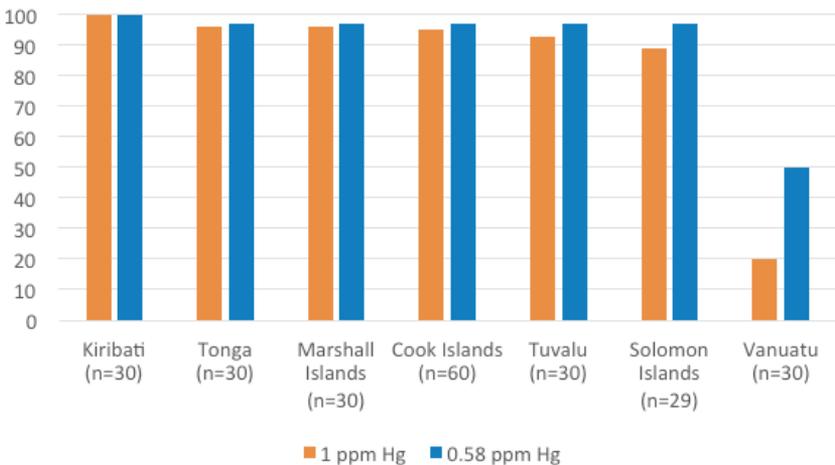
Trabajadora del sector minero con el niño en su espalda.

HALLAZGOS CLAVE

La contaminación de mercurio presenta un grave y considerable riesgo para la salud de mujeres y fetos en desarrollo en muchas partes del mundo. De las 1044 mujeres que participaron en este estudio, el 42% presentó un nivel de mercurio en el cuerpo superior al nivel de referencia de 1 ppm total de mercurio en el cabello. Los sitios donde el nivel medio (promedio) del grupo de mujeres excede el nivel de referencia de 1 ppm de mercurio incluyen Islas Cook, Indonesia, Kenia, Kiribati, Islas Marshall, Myanmar, Nepal (sitio A), Nigeria, Islas Salomón, Tailandia, Tonga y Tuvalu. Un segundo nivel de mujeres de Alaska, Albania, Chile, Kazajstán (sitio B), Ucrania y Vanuatu excedió el nivel de 0.58 ppm de mercurio como grupo en promedio.⁷

El análisis sugiere tres factores específicos como causa de los niveles elevados de mercurio en madres y madres potenciales en diferentes países y continentes: una dieta alta en pescado; la práctica de minería artesanal y en pequeña escala de oro (ASGM por sus siglas en inglés); y la cercanía a sitios industriales.

Porcentaje de las muestras de pelo de las islas del Pacífico que exceden el nivel de referencia de 1 ppm y el nivel de 0.58 ppm.



7 Grandjean, P., et al (2010) Adverse Effects of Methylmercury: Environmental Health Research Implications. Environmental Health Perspectives, Vol 118. No.8. August 2010, 1137-1145

Los datos de las Islas del Pacífico revelan el impacto de la dieta alta en pescado. Las mujeres de pequeños estados insulares en desarrollo en el Pacífico mostraron niveles muy altos de mercurio en el cuerpo en comparación con la mayoría de los otros sitios, con excepción de aquellos involucrados con la minería artesanal y de pequeña escala de oro. De las 239 participantes en los estados insulares en el Pacífico, 209 (86%) excedieron el límite de mercurio de 1 ppm. En las Islas Cook, Kiribati, Islas Marshall, Tonga y Tuvalu, el 90% o más de cada grupo de participantes excedió el nivel de 1 ppm de mercurio en el cabello. En el caso de Kiribati, 100% de las mujeres evaluadas excedieron el nivel de 1 ppm.

El alto nivel de mercurio en las mujeres de las Islas del Pacífico concuerda con los datos de los cuestionarios del estudio y estudios previos que indican que la mayoría de estas mujeres tienen una dieta alta en alimentos marinos. Los grandes pescados depredadores

presentes en la dieta de las mujeres en pequeños estados insulares en desarrollo en el Pacífico comúnmente se señalan en la literatura⁸ con altas concentraciones de metilmercurio (MeHg) en su carne. La ausencia de industrias locales con emisiones de mercurio en las Islas del Pacífico y la remota distribución de las islas señalan la contaminación de mercurio en alimentos marinos como el principal factor de mercurio en el cuerpo de estas mujeres. Esto indica un grave problema de contaminación en la cadena alimenticia causado por el vertido de mercurio a nivel mundial por las emisiones industriales en los océanos. La metilación bacteriana

“EN LAS ISLAS COOK, KIRIBATI, LAS ISLAS MARSHALL, TONGA Y TUVALU, EL 90% O MAS DE CADA GRUPO EXCEDIÓ 1 PPM DE MERCURIO EN EL PELO.”

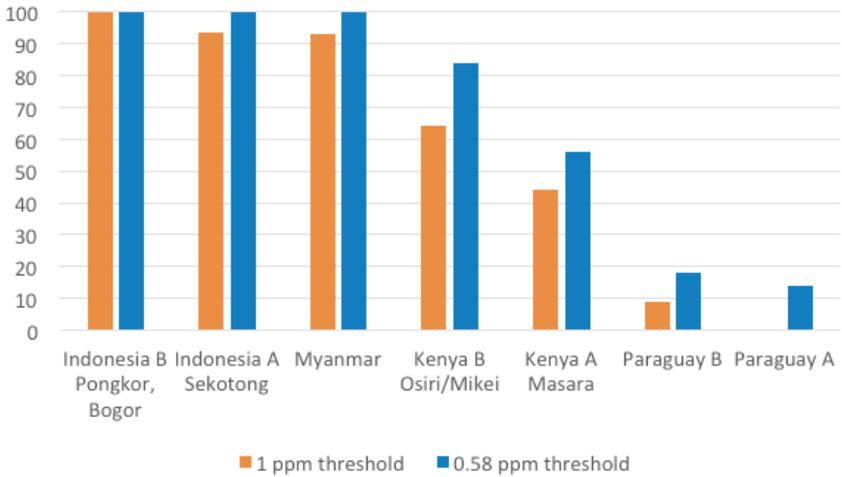
“DE LAS 1044 MUJERES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, EL 42% TENÍA CARGAS DE MERCURIO QUE EXCEDERON EL NIVEL DE REFERENCIA DE 1 PPM DE CONTENIDO DE MERCURIO EN EL CABELLO.”

subsecuente del mercurio en los océanos causa su magnificación en la cadena alimenticia, afectando a las mujeres que dependen del pescado como fuente de proteína en sus dietas, como la población de las Islas del Pacífico.

Los resultados de este estudio sugieren firmemente que la práctica de la minería artesanal y de pequeña escala de oro mediante el uso de

8 Silbernagle, et al, (2011) Recognizing and Preventing overexposure to Methylmercury from Fish and Seafood Consumption: Information for Physicians. J Toxicology 2011;2011 983072

Porcentaje de las muestras de cabello en pequeña escala, las cuales están relacionadas con la extracción de oro que exceden el nivel de referencia de 1 ppm y el nivel de 0.58 ppm.



mercurio conlleva a niveles altos de mercurio en las mujeres involucradas en esta actividad. En este tipo de minería, el mercurio elemental se utiliza comúnmente para amalgamar el polvo de oro obtenido mediante medios poco tecnológicos (por ejemplo, colado, lavado y trituration en molinos de bolas). La amalgama de oro y mercurio se “hornea”, comúnmente en sitios domésticos, para vaporizar el mercurio, resultando en una pequeña cantidad de oro. Esto conlleva la exposición directa al mercurio mediante su manejo y la inhalación de humos. Los resultados del muestreo de mujeres que participan directamente en la minería artesanal y de pequeña escala



Trabajador que maneja el chapado en oro, mezcla y quema la amalgama de mercurio y oro. (CEPHED, Nepal)



En muchas partes del mundo los bebés y los niños pequeños permanecen cerca de las madres durante todo el día. Aquí las mujeres usan mercurio en un sitio ASGM en Kenia. (CEJAD, Kenia)

de oro, o que tienen familiares que participan en este tipo de minería con mercurio en Indonesia, Kenia y Myanmar, muestran niveles significativamente elevados de mercurio en el cabello. En el caso de Indonesia, 100% de las mujeres evaluadas excedieron el nivel de 1 ppm. En Kenia y Myanmar, el porcentaje de mujeres que exceden el nivel de 1 ppm fue de 44% y 93%, respectivamente. Al compararse con el nivel de 0.58 ppm el porcentaje se eleva a 71% y 100%, respectivamente.

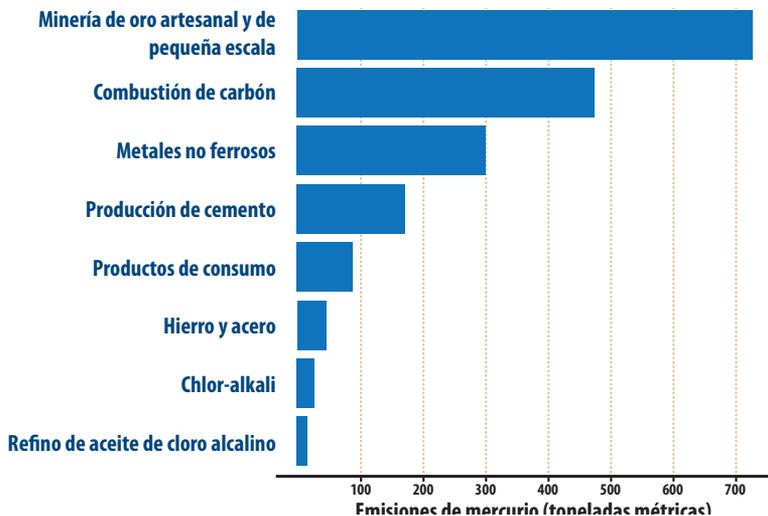
La cercanía a áreas altamente industrializadas o a áreas con puntos críticos causados por actividades industriales, también conlleva a altos niveles de mercurio en el cuerpo. Este es el caso de Tailandia, donde dos sitios incluían una grandes instalaciones industriales y descargas conocidas de mercurio en vías fluviales, de donde los habitantes extraen pescado para su consumo. El porcentaje de mujeres que excede el nivel de 1 ppm en estos dos sitios en Tailandia oscila entre 68% y 79%. Al compararse con el nivel de referencia de 0.58 ppm, el porcentaje se eleva a 97% y 100% en estos dos sitios, respectivamente. Los niveles analizados de mercurio que presentan estas mujeres son similares a los de las mujeres de la mayoría de las Islas del Pacífico donde también se realizó muestreo.

CONCLUSIÓN

Los datos indican una grave y considerable amenaza a la salud de mujeres y del feto en desarrollo en muchas partes del mundo a consecuencia de la contaminación de mercurio. La reducción o eliminación de la contaminación atmosférica de mercurio y el vertido de mercurio en océanos por parte de plantas abastecidas por carbón y otras fuentes industriales, debe ser una prioridad para la comunidad internacional. Así mismo, se debe tomar acción inmediata para reducir y eliminar la exposición al mercurio por mujeres involucradas en la minería artesanal y de baja escala de oro. La prohibición absoluta del uso y comercio de mercurio en este tipo de minería tendría un gran efecto inmediato en beneficio de la salud de estas mujeres.

El Convenio de Minamata sobre el Mercurio representa un consenso global de la grave amenaza para la salud humana por la contaminación de mercurio. Sin embargo, el marco de tiempo de acción del convenio y las múltiples excepciones en el uso de mercurio limitarán su efectividad a mediano plazo. Los gobiernos nacionales deben tomar acciones propias tan pronto sea posible, prohibiendo la importación y exportación de mercurio e introduciendo medidas severas para eliminar las fuentes locales de contaminación de mercurio. La contaminación en puntos críticos por fuentes industriales, como las encontradas en Tailandia, debe controlarse

Fuentes globales de emisiones de mercurio en el aire. (PNUMA, 2010)



con mayor rigidez, incluyendo la estricta restricción, o preferiblemente, la eliminación de las emisiones de mercurio para proteger a las mujeres y niños en estas localidades.

Una medida inmediata que debe adoptarse para reducir el impacto de la contaminación de mercurio en todos los sitios estudiados es intensificar y expandir el monitoreo de la carga corporal de mujeres y fuentes alimenticias (especialmente en peces y mamíferos marinos). Esto debe conllevar la rápida creación de alertas alimentarias locales para informar a las mujeres los tipos más seguros de pescado y mamíferos marinos para su consumo en los sitios que no cuenten con fuentes alternativas de proteína. En caso de no actuar con urgencia, generaciones de mujeres y su descendencia sufrirán la carga de la contaminación de mercurio, mientras que otros lucrarán con la continua contaminación de mercurio.



RESUMEN

MERCURIO EN MUJERES EN EDAD FÉRTIL EN 25 PAÍSES

Antecedentes y objetivos: El mercurio es una potente neurotoxina que daña los riñones y al sistema cardiovascular. El reconocimiento del impacto del mercurio en la salud y su designación como contaminante global conllevó al Convenio de Minamata sobre el Mercurio, el cual se convirtió en ley internacional en agosto de 2017. A pesar de que los investigadores han estudiado las afectaciones fisiológicas del mercurio en regiones específicas del mundo, la información de países en vías de desarrollo o transición aún es escasa, particularmente con respecto a mujeres. Las cargas corporales del mercurio en mujeres son importantes ya que el mercurio puede dañar a mujeres y al feto en desarrollo incluso meses después de la exposición de la madre, causando daño cerebral, discapacidades de desarrollo, ceguera, convulsiones e incapacidad de habla. Este es el estudio más amplio sobre el mercurio en mujeres hasta la fecha, con 1044 mujeres en edad fértil que participaron en 37 sitios en 25 países en seis continentes.

Metodología: Se tomaron muestras de cabello y aplicaron cuestionarios a las 1044 mujeres en edad fértil (18 a 44 años de edad) en 37 sitios en 25 países. Las muestras se analizaron en los laboratorios del Instituto de Investigación de Biodiversidad (BRI por sus siglas en inglés) en EUA. Los resultados se compararon con el nivel de referencia internacionalmente reconocido de 1 ppm total de mercurio (THg), arriba del cual pueden ocurrir afectaciones a madres embarazadas y fetos en desarrollo. Las muestras también se compararon con un nivel de 0.58 ppm de mercurio, un nivel científico más reciente basado en los datos que indican los daños negativos a niveles de exposición incluso menores.

Hallazgos clave: Se encontraron altos niveles de mercurio en las mujeres en edad fértil. De las 1044 mujeres que participaron en este estudio, el 42% presentó una carga corporal de mercurio superior al nivel de referencia de 1 ppm total de mercurio en el cabello. Las mujeres de Islas Cook, Indonesia, Kenia, Kiribati, Islas Marshall, Myanmar, Nepal (sitio A), Nigeria, Islas Salomón, Tailandia, Tonga y Tuvalu exceden el nivel de 1 ppm en promedio grupal. Un segundo nivel de mujeres de Alaska, Alba-

nia, Chile, Kazajstán (sitio B), Ucrania y Vanuatu excedió el nivel de 0.58 ppm de mercurio como en promedio grupal. En conjunto, las mujeres de 18 países exceden el nivel de mercurio de 0.58 ppm en promedio grupal. En total, el 55% de las 1044 mujeres que otorgaron muestras exceden el nivel de 0.58 ppm.

Conclusión: La contaminación de mercurio presenta un grave y considerable riesgo para la salud de mujeres y fetos en desarrollo en muchas partes del mundo. Este estudio muestra los altos niveles de mercurio en mujeres en edad fértil en seis continentes. El análisis sugiere tres factores específicos como causa de los niveles elevados de mercurio: una dieta alta en pez; la práctica de minería artesanal y de pequeña escala de oro (ASGM por sus siglas en inglés); y la cercanía a sitios industriales. Una medida inmediata que debe adoptarse para reducir el impacto de la contaminación de mercurio en todos los sitios estudiados es intensificar y expandir el monitoreo de la carga corporal de mujeres y fuentes alimenticias (especialmente en peces y mamíferos marinos). Además, se deben crear rápidamente alertas alimentarias locales para informar a las mujeres los tipos más seguros de pescado y mamíferos marinos para su consumo en los sitios que no cuenten con fuentes alternativas de proteína. En caso de no actuar con urgencia, generaciones de mujeres y su descendencia sufrirán la carga de la contaminación de mercurio, mientras que otros lucrarán con la continua contaminación de mercurio. El Convenio de Minamata sobre el Mercurio representa un consenso global de la grave amenaza para la salud humana por la contaminación de mercurio. Sin embargo, el marco de tiempo de acción del convenio y las múltiples excepciones en el uso de mercurio limitarán su efectividad a mediano plazo. Los gobiernos nacionales deben tomar acciones propias tan pronto sea posible, prohibiendo la importación y exportación de mercurio e introduciendo medidas severas para eliminar las fuentes locales de contaminación de mercurio.

DESCARGAR EL INFORME COMPLETO

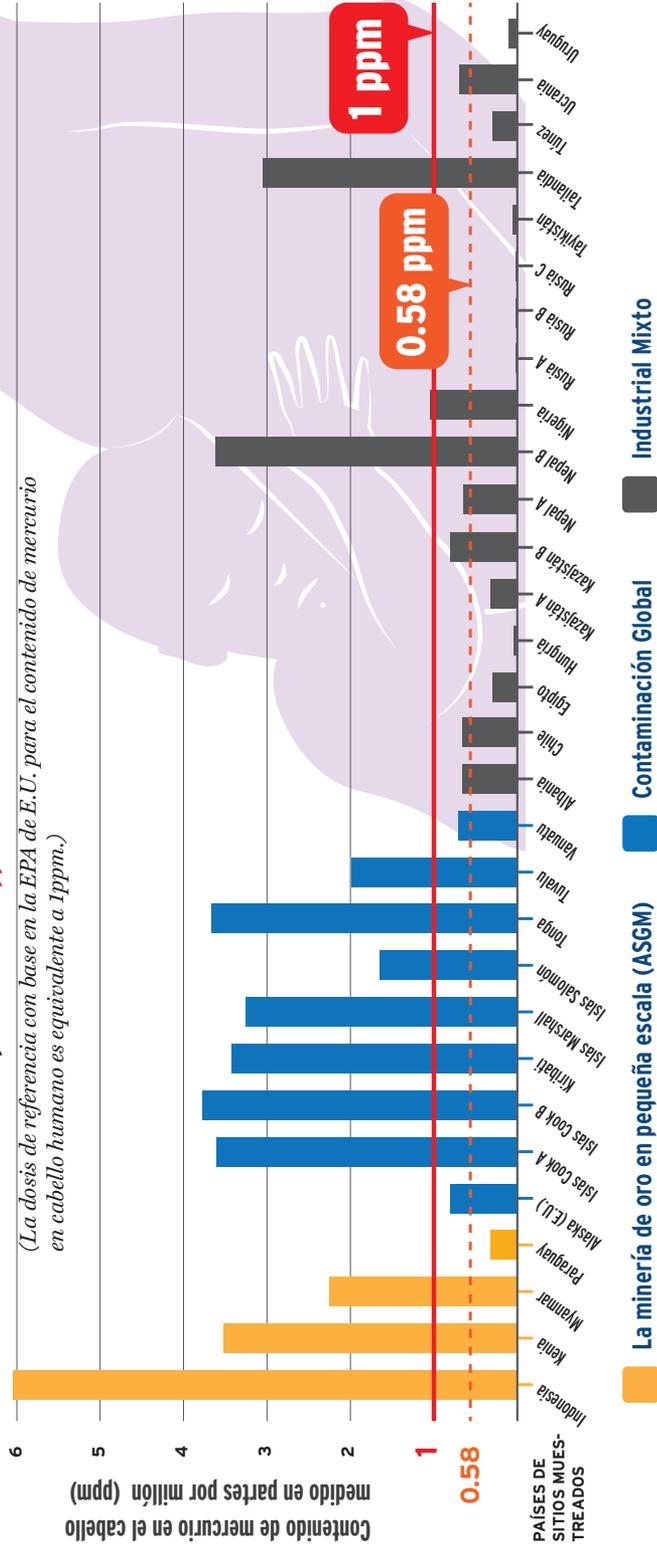
CONTENIDO DE MERCURIO EN MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA EN 25 PAÍSES

<http://ipen.org/mercury-and-women>

RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA FUENTA DE CONTAMINACIÓN POR MERCURIO

Los niveles de mercurio superiores a **1 ppm** pueden estar relacionados con afectación cerebral, pérdida de CI y afectación renal y cardiovascular. El daño neurológico fetal puede ocurrir cuando los niveles de mercurio son Superiores a **0.58 ppm**.

(La dosis de referencia con base en la EPA de E.U. para el contenido de mercurio en cabello humano es equivalente a 1ppm.)



AGRADECIMIENTOS

El IPEN y el Biodiversity Research Institute (BRI) desean reconocer la participación de 1044 mujeres en 37 comunidades de 25 países que aportaron muestras para este estudio. Además, queremos reconocer las contribuciones de las siguientes Organizaciones Participantes de IPEN que recolectaron muestras para el análisis de mercurio y presentaron informes que caracterizan los sitios de recolección:

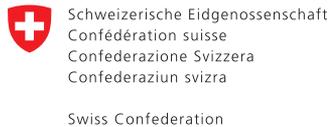
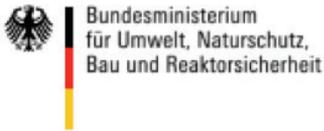
- Island Sustainability Alliance Cook Islands Inc. (ISACI), Islas Cook;
- Centre for Public Health and Environmental Development (CEPHED), Nepal;
- Foundation to Support Civil Initiatives (FSCI) Dastgirie-Center, Tayikistán;
- Centre for Environmental Justice and Development (CEJAD), Kenia;
- Sustainable Research and Action for Environmental Development (SRAdev), Nigeria;
- Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA), Chile;
- La Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL), Uruguay;
- Alter Vida, Paraguay;
- The Environmental Development, Education and Networking Center (EDEN), Albania;
- Ecomuseum, Karaganda, Kazajstán;
- Public Association EKOM, Kazajstán;
- Szubjektív Értékek Alapítvány (Subjective Values Foundation), Hungría;
- Kenana NGO for Sustainable Development, Egipto;
- Association d'Education Environnementale pour la Future Génération (AEEFG), Túnez;
- Dawei Development Association (DDA), Myanmar;
- Alaska Community Action on Toxics (ACAT), USA;
- BaliFokus, Indonesia;
- Ecological Alert and Recovery Thailand (EARTH), Tailandia;
- NGO Rozbudova, Ucrania; y
- Volgograd-Ecopress Information Centre, Rusia.

El IPEN también agradece las contribuciones del Instituto de Investigación en Biodiversidad (BRI), para ayudar en el desarrollo de la metodología y protocolos, y posteriormente organizar los envíos internacionales de materiales, muestras y realizar los respectivos análisis.

IPEN agradece el apoyo financiero proporcionado por:

- Gobierno de Alemania;
- Gobierno de Suecia;
- Gobierno de Suiza;
- y otros donantes que hicieron posible la producción de este documento.

Las opiniones e interpretaciones expresadas aquí no necesariamente reflejan la opinión oficial de cualquiera de las instituciones que proporcionan apoyo financiero. La responsabilidad del contenido recae enteramente en IPEN.



Federal Office for the Environment FOEN



BIODIVERSITY RESEARCH INSTITUTE
innovative wildlife science

www.briloon.org



un futuro sin tóxicos

www.ipen.org