

La contaminación por mercurio y los derechos humanos



© Luis Liwanag/ Bantoxics

Impactos de la contaminación por mercurio en las personas

Aunque inicialmente fue considerado como un elixir para conservar la vida,¹ se ha establecido que el mercurio presenta efectos adversos para los seres humanos, el medio ambiente y la vida silvestre. Incluido en las listas de sustancias peligrosas para su “eliminación casi total” (virtual elimination) por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA),² su designación está justificada dado que los efectos para la salud asociados con la producción, uso y liberación de mercurio al medio ambiente tienen muchísimas implicaciones para los derechos humanos.

En la cultura popular, el envenenamiento por mercurio ha estado asociado a menudo con el personaje del Sombrero Loco, de Alicia en el País de las Maravillas.³ En el siglo XIX existía la práctica de usar nitrato de mercurio en la industria inglesa de confección de sombreros. Los sombrereros estaban afectados por la exposición ocupacional al mercurio y sufrían síntomas neurológicos –irritabilidad, timidez, depresión, temblores y dificultad para hablar–, por lo que se acuñó la expresión “loco como un sombrerero.”⁴ En el siglo XIX existía la práctica de usar nitrato de mercurio en la industria inglesa de confección de sombreros. Los sombrereros estaban afectados por la exposición ocupacional al mercurio y sufrían síntomas neurológicos –irritabilidad, timidez, depresión, temblores y dificultad para hablar–, por lo que se acuñó la expresión “loco como un sombrerero.”

- El mercurio es un elemento altamente tóxico y no se conoce un nivel seguro de exposición en el cual no existan efectos adversos.⁵ Idealmente, ni los niños ni los adultos deberían tener mercurio en el cuerpo, porque este elemento no tiene ninguna función fisiológica. Sin embargo, casi todas las personas tienen al menos cantidades traza de la forma orgánica del mercurio en el cuerpo,⁶ lo que refleja su persistencia en el medio ambiente.
- Las personas pueden sufrir envenenamiento por cualquier forma de mercurio.⁷ Pueden encontrarse formas elementales e inorgánicas de mercurio en muchos puestos de trabajo del sector industrial, al igual que en los colegios y en los hogares donde se han usado productos que contienen mercurio. Aproximadamente el 80 por ciento del vapor de mercurio metálico (elemental) inhalado es absorbido por el conducto respiratorio o la nariz, entra al sistema circulatorio y se distribuye por todo el cuerpo.⁸ La exposición crónica por inhalación, incluso a bajas concentra-



ciones, ha demostrado causar efectos tales como temblores, deterioro de las habilidades cognitivas y alteraciones del sueño en los trabajadores industriales.^{9,10} On the other hand, acute exposures to mercury salts (inorganic) can lead to corrosive damage of the gastrointestinal tract and cause significant kidney damage. Por otro lado, la exposición aguda a las sales de mercurio (inorgánico) puede ocasionar daño corrosivo en el tracto gastrointestinal y un considerable daño renal.¹¹

- El metilmercurio es la forma de mercurio principalmente responsable de la contaminación por mercurio en los peces y mariscos y en las aves y mamíferos que los comen.¹² La ingestión de alimentos contaminados ocasiona la rápida absorción del metilmercurio en el torrente sanguíneo. Debido a ello, las poblaciones que dependen de la pesca de subsistencia están expuestas regularmente a altos niveles de mercurio.¹³ Por ejemplo, se encontró que entre 1,5 y 7 de cada 1.000 niños de poblaciones seleccionadas en Brasil, Canadá, China, Colombia y Groenlandia tenían deterioros cognitivos causados por el consumo de pescado con contenido de mercurio.¹⁴
- El feto es más susceptible a los efectos de la exposición al mercurio en el desarrollo.¹⁵ El daño en el desarrollo neurológico se deriva del consumo por parte de la madre de pescados y mariscos contaminados con metilmercurio, incluso meses después de la exposición de la madre.¹⁶ Un documento de orientación preparado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) afirma que los niveles de mercurio en el cerebro fetal tienden a ser significativamente más altos que en la sangre materna, y que el sistema nervioso central fetal en desarrollo muestra la más alta sensibilidad a la sustancia tóxica.¹⁷ El pensamiento cognitivo, la memoria, la atención, el lenguaje, la motricidad fina y las habilidades espaciales visuales pueden verse afectadas en los niños que fueron expuestos al mercurio en su etapa fetal. El envenenamiento por mercurio en los niños también puede propiciar el desarrollo de problemas en sus sistemas respiratorio, gastrointestinal, hematológico, inmunológico y reproductivo.¹⁸
- Se han desarrollado muchos estudios internacionales para investigar el impacto de diversas fuentes de mercurio en la salud de los niños. Un estudio realizado en EE.UU. calculó que entre 300.000 y 600.000 niños estadounidenses tienen un menor coeficiente intelectual como resultado de la exposición a emisiones de mercurio industrial.¹⁹ La pérdida de productividad causada por la pérdida de la inteligencia debida al metilmercurio se cifró en 8.700 millones de dólares (USD) como promedio anual, de los cuales, 1.300 millones de dólares (USD) corresponden a los efectos de las emisiones provenientes de las centrales eléctricas estadounidenses.²⁰ Por otro lado, un estudio que evaluó los daños sociales causados por la ingestión de metilmercurio a nivel mundial para el año 2020 estimó los costos anuales en aproximadamente 3.700 millones de dólares (USD), debido a la pérdida de coeficiente intelectual.²¹
- Los adultos expuestos al mercurio sufren síntomas tales como irritabilidad, timidez, temblores, cambios en la visión o la audición, y problemas de memoria.²² La exposición de corto plazo a altos niveles de vapores de mercurio metálico puede causar efectos tales como daño a los pulmones, náuseas, vómitos, diarrea, erupciones de la piel, irritación de los ojos y el aumento de la presión arterial o del ritmo cardíaco.²³ Por ejemplo, un estudio realizado con 274 niños coreanos reveló una asociación entre la concentración de mercurio en la orina y un aumento del colesterol como factor de riesgo de infarto del miocardio y enfermedades coronarias o cardiovasculares.²⁴ Por último, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) y la US EPA han clasificado al metilmercurio como posible carcinógeno humano.²⁵



© Luis Liwanag/ Bantoxics

Implicaciones para los Derechos Humanos

El derecho a la vida

El artículo 6 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP) afirma que “*el derecho a la vida es inherente a la persona humana. Este derecho estará protegido por la ley*” y “*nadie podrá ser privado de la vida arbitrariamente*”. Más aún, el artículo 6 de la CDN reconoce que “*cada niño tiene el derecho intrínseco a la vida*” y que la supervivencia y el desarrollo del niño deben estar garantizados en la “*máxima medida posible*”.

Tal vez el ejemplo más famoso de los efectos directos de la contaminación por mercurio en el derecho a la vida de las personas es la contaminación aguda por mercurio que se produjo en los pueblos de pescadores de la costa de la bahía de Minamata, en Japón. Considerada como uno de los 10 principales desastres ambientales en el mundo,²⁶ la contaminación fue causada por la descarga de aguas residuales de la Chisso Corp., una empresa química que utilizaba sulfato de mercurio y cloruro de mercurio como catalizadores en la producción de acetaldehído y cloruro de vinilo.²⁷ El metilmercurio, un subproducto del proceso de producción de acetaldehído, se acumuló en el pescado y los mariscos de la bahía, contaminando así el alimento básico de los habitantes de la zona. La incidencia de envenenamiento por mercurio como resultado de esta contaminación se llama enfermedad de Minamata y fue diagnosticada por primera vez en 1956.²⁸ Los pacientes afectados por la enfermedad mostraron pérdida de la sensación periférica y restricción del campo visual, atrofia del cerebro, marcha atáxica, temblores y convulsiones violentas.²⁹ The bLa carga de la contaminación continuó asediando a la gente de la bahía de Minamata con el nacimiento de niños portadores de la enfermedad.³⁰ Los funcionarios y médicos locales registraron una inusualmente alta frecuencia de parálisis cerebral y otros trastornos infantiles en el área. Las autopsias de 2 niños que murieron ayudaron a los médicos a confirmar que los niños sufrían, junto con otros 16, de una forma congénita de la enfermedad de Minamata.³¹ Hasta el año 2009, 2.271 víctimas habían sido certificadas oficialmente, y más de 10.000 personas habían recibido compensación financiera.³² Sin embargo, a pesar de esos esfuerzos todavía hay muchas víctimas de intoxicación por mercurio que no han sido reconocidas.

Otro ejemplo de la enfermedad de Minamata se produjo en 1970 en Irak, cuando 73.201 toneladas de trigo y 22.262 toneladas de cebada, con recubrimiento de mercurio en los granos, se enviaron desde EE.UU. y México y se distribuyeron entre los agricultores.³³ Se estima que 10.000 personas murieron, en tanto que otras 100.000 personas sufrieron daño cerebral grave y permanente por el consumo de alimentos contaminados con mercurio.³⁴

La contaminación por mercurio y los derechos humanos



© Luis Liwanag/ Bantoxics

El derecho de los niños y los adultos al más alto nivel posible de salud

El artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) afirma que las Partes deben “reconocer el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental”. Más aún, el pacto reconoce también el derecho de los trabajadores a condiciones saludables de trabajo.

Con respecto a los derechos de los niños, el artículo 24 de la CDN reconoce “el derecho del niño a disfrutar del más alto nivel posible de salud [...] tomando en cuenta los peligros y riesgos de la contaminación ambiental”. El artículo 10 del PIDESC pide también “que se adopten medidas especiales de protección y ayuda en beneficio de todos los niños y jóvenes, sin discriminación alguna”.

Las implicaciones del mercurio para el derecho a la salud y a la protección de los niños pueden verse claramente en las comunidades rurales de las zonas ricas en oro de muchos países en desarrollo. En estas regiones el mercurio se utiliza para extraer el oro del mineral. La exposición al mercurio causada por las prácticas mineras representa un peligro grave para la salud, que impide que se logren normas justas de protección de la salud física y mental, no sólo de los trabajadores y las comunidades locales, sino también de la población en general. Varios estudios de evaluación ambiental y de salud han confirmado la existencia de una contaminación grave por mercurio en las comunidades dedicadas a la minería de oro artesanal y a pequeña escala (ASGM), así como una alta incidencia de intoxicación sintomática por mercurio en los trabajadores.

Por ejemplo, en Venezuela, la concentración de mercurio en el aire durante un tiempo medio ponderado de 8 horas (TWA) varió de 0,1 a 6.315 mg/μg³, con una media de 183 μg/m³.³⁵ El veinte por ciento de las mediciones de TWA estaban por encima de lo recomendado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), que recomienda un límite de exposición de 50 mg/μg³. El 26 por ciento superó el valor límite umbral (TLV) de 25 μg / m³ establecido por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH).³⁶ Por añadidura, un 55 por ciento y un 62 por ciento, respectivamente, de los trabajadores con alta carga corporal (fundidores de amalgama) de las islas de Sulawesi y Kalimantan, Indonesia, recibieron un diagnóstico de intoxicación crónica por mercurio en los estudios sobre la ASGM.³⁷

Derecho a la alimentación

De acuerdo con el artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y al artículo 11 del PIDESC “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado para la salud y bienestar propios y de su familia, incluyendo la alimentación”. El derecho a disponer de agua y alimentos adecuados se encuentra también establecido en las Directrices voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional, de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO).³⁸ El “acceso a alimentos adecuados, inocuos y nutritivos y el consumo de ellos” (énfasis agregado) está protegido también por el Convenio sobre Ayuda Alimentaria.³⁹



La contaminación por mercurio y los derechos humanos

Lamentablemente, la contaminación de los cuerpos de agua con mercurio está muy extendida y amenaza a una fuente muy importante de proteínas de alta calidad –el pescado y los mariscos. Un estudio de la Encuesta Geológica de Estados Unidos (USGS) hizo un muestreo de peces depredadores en los arroyos de 291 localidades de Estados Unidos. Los investigadores encontraron que el mercurio estaba presente en todos los peces de la muestra, y que el 27 por ciento de la muestra excedía incluso el criterio para la salud humana de la US EPA de 0,3 microgramos de metilmercurio por gramo de peso húmedo.^{40, 41} Restringir el consumo de pescado no parece ser una opción muy realista, ya que una gran parte de la población del mundo en desarrollo depende tradicionalmente de este alimento como su principal fuente de proteínas. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que el pescado aporta al menos el 15 por ciento del consumo promedio per cápita de proteínas animales para 2.900 millones de personas.⁴² De este modo, algunas personas no pueden reducir su consumo de pescado sin sufrir hambre o inanición, incluso si su fuente de proteínas está contaminada con mercurio.

Derecho el acceso a la información

En virtud del artículo 19 del PIDCP, *“todo el mundo tiene la libertad de buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole”*. El acceso a la información es especialmente importante cuando los derechos humanos son violados debido a la exposición indebida a productos químicos tóxicos. Varios países han reconocido el derecho de las personas a saber acerca de los productos químicos tóxicos en el medio ambiente en el que viven y trabajan. Por ejemplo, Estados Unidos promulgó la Ley de planificación de emergencia y derecho de la comunidad a saber (ECPRA), para establecer las exigencias de información sobre planificación de emergencia y *“derecho de la comunidad a saber”* en materia de sustancias químicas tóxicas y peligrosas, con el fin de incrementar la conciencia del público y su acceso a información sobre las sustancias químicas existentes en las instalaciones individuales, sus usos y su liberación en el medio ambiente.⁴³ Además, el Convenio sobre Productos Químicos (c.170) de la OIT reconoce que los trabajadores tienen derecho a información sobre los peligros de las sustancias químicas que se usan en el lugar de trabajo, y los empleadores tienen el deber de informar sobre esto a los trabajadores.⁴⁴ En virtud del artículo 17 de la Convención, los Estados Partes *“velarán por que el niño tenga acceso a información y material procedentes de diversas fuentes nacionales e internacionales, en especial las destinadas a la promoción de su ... salud física y mental”*.

El etiquetado de los productos es también una herramienta importante para informar a los consumidores, en el momento de la compra, que un producto contiene sustancias químicas tóxicas, como es el caso del mercurio, y que el producto adquirido puede requerir un tratamiento especial al final de su vida útil. En los estados de Connecticut, Louisiana, Maine, Massachusetts, Minnesota, Nueva York, Rhode Island y Vermont, la venta de productos con mercurio añadido está prohibida, a menos que tengan una etiqueta que indique que el producto contiene mercurio y que especifique la forma adecuada de desecharlo.⁴⁵

En los países donde el derecho real a conocer estas políticas es escaso o nulo, desechar los productos que contienen mercurio seguirá siendo problemático. En Filipinas, el 88 por ciento de los hogares desecha las lámparas que contienen mercurio junto con los residuos domésticos, mientras que el 1 por ciento las vende en el sector informal de reciclaje de residuos, que emplea métodos arcaicos para la recuperación de piezas de valor económico de las lámparas.⁴⁶ El problema de gestión y disposición de residuos se extiende a otros productos que contienen mercurio, como cosméticos, plaguicidas, biocidas, pinturas, instrumentos de medición no electrónicos (es decir, termómetros, tensiómetros, etc.) y la amalgama dental, entre otros.⁴⁷ La disposición inadecuada de este tipo de desechos, debido a la falta de conocimiento sobre su composición contribuye a la liberación de mercurio al medio ambiente. De hecho, la quema de residuos de productos con mercurio agregado añade 200 toneladas anuales de mercurio a la atmósfera.⁴⁸



© Luis Liwanag/ Bantoxics

Derechos de los trabajadores

Además de los derechos de los trabajadores que se mencionaron anteriormente, incluido el derecho a la información, en conformidad con el artículo 18 de la OIT c.170 *“los trabajadores tendrán derecho a retirarse de situaciones peligrosas derivadas del uso de sustancias químicas cuando tengan justificación razonable para creer que hay un peligro inminente y grave para su seguridad o su salud.”* Además, los trabajadores tienen también el derecho a *“información sobre la identidad de las sustancias químicas utilizadas en el trabajo y las propiedades peligrosas de tales sustancias químicas, a medidas de precaución, a educación y capacitación”*.

En cuanto a los derechos de los trabajadores, Thor Chemicals, una empresa británica que en la década de 1980 operaba la instalación de reciclaje de mercurio más grande del mundo constituye un caso bien conocido. La instalación, ubicada en Kwazulu-Natal, Sudáfrica, contrató trabajadores sin experiencia, sin calificación y que hablaban zulú, para manejar las toneladas y toneladas de desechos de mercurio importados de otros países.⁴⁹ Luego de un año, la junta de salud local encontró altos niveles de mercurio en un río cercano. A partir de ahí, surgieron casos de muertes de trabajadores y casos de envenenamiento. En 1992 se presentaron tres casos de trabajadores que sufrían de exposición repetida y prolongada al mercurio; en cuestión de meses uno había muerto y otro se encontraba en coma.⁵⁰ El tercero ya no podía hablar ni caminar. Otros 27 trabajadores sufrieron envenenamiento por mercurio durante su trabajo. En respuesta a la presión pública en rápido ascenso, los funcionarios sudafricanos inicialmente ordenaron a Thor proceder a la limpieza de la contaminación; al final la planta cerró, dejando una amplia estela de contaminación tras ella y exponiendo a la luz pública un importante caso de comercio mundial de tóxicos.⁵¹

Convenio de la OIT sobre las Peores Formas de Trabajo Infantil

El artículo 3(d) del Convenio de la OIT sobre las Peores Formas de Trabajo Infantil describe éste tipo de mano de labor como *“el trabajo que, por su naturaleza o por las condiciones en que se lleva a cabo, probablemente dañe la salud, la seguridad o la moral de los niños”*.

Los cálculos de la OIT informan que hay aproximadamente 1 millón de niños involucrados en algún tipo de explotación minera.⁵² Decenas de miles de niños se encuentran en las minas de pequeña escala de África, Asia y América del Sur, trabajando sobre y bajo tierra.⁵³ Muchos niños comienzan a trabajar y tienen contacto inmediato con el mercurio a la temprana edad de 7 años.⁵⁴ En estudios realizados en Indonesia y Zimbabwe se examinaron 166 niños, buscando presencia de mercurio. Al compararlos con grupos de control, en los distintos biomonitores se encontró que los niños que trabajaban en la ASGM poseían altos niveles de mercurio y presentaban síntomas típicos de intoxicación por mercurio, como ataxia.⁵⁵ Por lo tanto, es necesaria una acción inmediata para reducir la exposición al mercurio en comunidades vinculadas a la ASGM. Más importante aún, debe ponerse fin al trabajo infantil con sustancias peligrosas como el mercurio.

References

- ¹ Dartmouth Toxic Metals Superfund Research Program. Mercury: Element of the Ancients. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.dartmouth.edu/~toxmetal/mercury/history.html>
- ² US Environmental Protection Agency. Great Lakes Binational Toxics Strategy. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.epa.gov/bns/>
- ³ Connealy, L. (2006). The mad hatter syndrome: mercury and biological toxicity. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.naturalnews.com/016544.html#>
- ⁴ Centers for Disease Control and Prevention. (2010). Alice's Mad Hatter and work-related
- ⁵ Bose-O'Reilly, S, McCarthy, K, Steckling, N, and Lettmeier, B. (2010). Mercury exposure and children's health. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 40(8), 186-215.
- ⁶ US Environmental Protection Agency. (2014). How people are exposed to mercury. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.epa.gov/mercury/exposure.htm>
- ⁷ Mercury poisoning. Retrieved May 17, 2015 at http://www.emedicinehealth.com/mercury_poisoning/article_em.htm
- ⁸ Cherian, M, Hursh, J and Clarkson, T. (1978). Radioactive Mercury Distribution in Biological Fluids and Excretion in Human Subjects after Inhalation of Mercury Vapor. *Archives of Environmental Health*. 33, 190-214.
- ⁹ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (2009). Evaluating mercury exposure: information for healthcare providers. Retrieved May 17, 2015 at http://www.atsdr.cdc.gov/mercury/docs/Physician_Hg_Flier.pdf
- ¹⁰ International POPs Elimination Network. (n.d.) An NGO introduction on mercury pollution. Retrieved May 17, 2015 at http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/INC2/IPEN%20NGO%20Guide%20to%20Mercury%20Pollution_English%20.pdf
- ¹¹ US Environmental Protection Agency. (2013). Mercury compounds. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.epa.gov/ttnatw01/hlthef/mercury.html>
- ¹² World Health Organization. (2013). Mercury and health. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en/>
- ¹³ *Ibid.* 12
- ¹⁴ *Ibid.* 12
- ¹⁵ *Ibid.* 12
- ¹⁶ The Committee on the Toxicological Effects of Methylmercury, the Board on Environmental Studies and Toxicology, and the National Research Council. (2000). Toxicological Effects of Methylmercury. Retrieved May 17, 2015 at http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9899#toc
- ¹⁷ United Nations Environment Program and World Health Organization. (2008). Guidance for Identifying Populations at Risk from Mercury Exposure. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/MercuryPublications/GuidanceTrainingmaterial/Toolkits/GuidanceforIdentifyingPopulationsatRisk/tabid/3616/language/en-US/Default.aspx>
- ¹⁸ *Ibid.* 5
- ¹⁹ Trasande, L, Schechter, C, Haynes, K and Landrigan P. (2006). Applying cost analyses to drive policy that protects children: mercury as a case study. *Ann NY Acad Sci*. 1076, 911–23.
- ²⁰ Trasande, L, Landrigan, P, and Schechter, C. (2005). Public health and economic consequences of methyl mercury toxicity to the developing brain. *Environ Health Perspect*. 113, 590–596.
- ²¹ Sundseth, K, Pacny, J, Pacyna, E, Munthe, J and Belhaj M. (2010). Economic benefits from decreased mercury emissions: projections for 2020. *J Cleaner Product*. 18, 386–94.
- ²² *Ibid.* 12
- ²³ Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (1999). ToxFaq's for Mercury. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts46.html#bookmark05>
- ²⁴ Kim, D, Lee, EH, Yu, SD, Cha, JH and Ahn, SC. (2005). Heavy metal as risk factor of cardiovascular disease—an analysis of blood lead and urinary mercury. *J Prev Med Public Health*. 38, 401–7.
- ²⁵ US Environmental Protection Agency. (2007). Organic mercury. Retrieved May 17, 2015 at http://www.epa.gov/teach/chem_summ/mercury_org_summary.pdf
- ²⁶ Cruz, G. (2010). Minamata disease. Retrieved May 17, 2015 at http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1986457_1986501_1986450,00.html
- ²⁷ Allchin, D. (n.d.) The poisoning of Minamata. Retrieved May 17, 2015 at <https://www1.umn.edu/ships/ethics/minamata.htm>
- ²⁸ *Ibid.* 28
- ²⁹ Harada, M. (1995). Minamata disease: methylmercury poisoning in Japan caused by environmental pollution. *Crit Rev Toxicol*. 25(1), 1-24.
- ³⁰ *Ibid.* 30
- ³¹ Allen, K and Burns, C. (2009). Minamata disease. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.eoearth.org/view/article/154624/>
- ³² *Ibid.* 10, p. 22
- ³³ Hightower, J. (2008). *Diagnosis: Mercury: Money, Politics, and Poison*. Washington, DC: Island Press. pp. 141–151. ISBN 1-59726-395-8.
- ³⁴ *Ibid.* 10, p. 23
- ³⁵ Drake, PL, Rojas, M, Reh, CM, Mueller, CA and Jenkins, FM. (2001). Occupational exposure to airborne mercury during gold mining operations near El Callao, Venezuela. *Int Arch Occup Environ Health*. 74 (3), 206-12.
- ³⁶ *Ibid.* 37
- ³⁷ Bose-O'Reilly, S, Drasch, G, Beinhoff, C, Rodrigues-Filho, S, Roider, G, Lettmeier, B, Maydl, A, Maydl, S and Siebert, U. (2010). Health assessment of artisanal gold miners in Indonesia. *Sci Total Environ*. 408(4), 713-25.
- ³⁸ Food and Agriculture Organization (FAO) (2004). Voluntary Guidelines to support the Progressive Realization of the Right to Adequate Food in the Context of National Food Security, Guideline 8c and 9. Available at: <http://www.fao.org/3/a-y7937e.pdf>
- ³⁹ Food Assistance Convention, art. 1.
- ⁴⁰ US Geological Survey. (2014). Mercury in streams ecosystem. Retrieved May 17, 2015 at <http://water.usgs.gov/nawqa/mercury/majorfindings.html>
- ⁴¹ Scudder, B, Chasar, L, Wentz, D, Bauch, N, Brigham, M, Moran, P and Krabbenhoft, D. (2009). Mercury in Fish, Bed Sediment, and Water from Streams Across the United States, 1998–2005. Retrieved May 17, 2015 at <http://pubs.usgs.gov/sir/2009/5109/>
- ⁴² Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). The State of World Fisheries and Aquaculture. Retrieved May 17, 2015 at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>
- ⁴³ US Environmental Protection Agency. (2013). Learn about your right to know. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.epa.gov/epahome/r2k.htm>
- ⁴⁴ ILO c. 170, article 15 http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C170
- ⁴⁵ Northeast Waste Management Officials' Association. (2015). State mercury-added labeling guidelines. Retrieved May 17, 2015 at <http://www.newmoa.org/prevention/mercury/imerc/labelinginfo.cfm>
- ⁴⁶ BAN Toxics. (2012). Lason sa liwanag. Retrieved May 17, 2015 at <http://bantoxics.org/lason-sa-liwanag-environment-group-calls-for-manufacturer-responsibility-and-proper-labelling-of-cfl-bulbs/>
- ⁴⁷ Lenett, D and Gutierrez, R. (2014). Minamata convention on mercury ratification and implementation manual. Retrieved May 17, 2015 at <http://bantoxics.org/resources/>
- ⁴⁸ *Ibid.* 49
- ⁴⁹ Oosthuizen, J., & Ehrlich, R. (2001). The impact of pollution from a mercury processing plant in KwaZulu-Natal, South Africa, on the health of fish-eating communities in the area: an environmental health risk assessment. *International Journal of Environmental Health Research*, 11(1), 41-50.
- ⁵⁰ <http://www.disa.ukzn.ac.za/webpages/DC/ChJul92.1024.8196.000.039.Jul1992.17/ChJul92.1024.8196.000.039.Jul1992.17.pdf>
- ⁵¹ http://reseau.crdi.ca/fr/ev-138117-201-1-DO_TOPIC.html
- ⁵² International Labour Organization International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC). Retrieved May 17, 2015 at <http://www.ilo.org/ipecinfo/product/download.do?type=document&id=4146>
- ⁵³ *Ibid.* 40
- ⁵⁴ *Ibid.* 5
- ⁵⁵ *Ibid.* 5

Human Rights Impacts of Mercury Pollution is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

All rights reserved.

All reasonable precautions have been taken by BT and CIEL to verify information contained in this publication. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall BT and CIEL be liable for damage arising from its use.

BT and CIEL gratefully acknowledges the financial support by the Swedish Society for Nature Conservation.