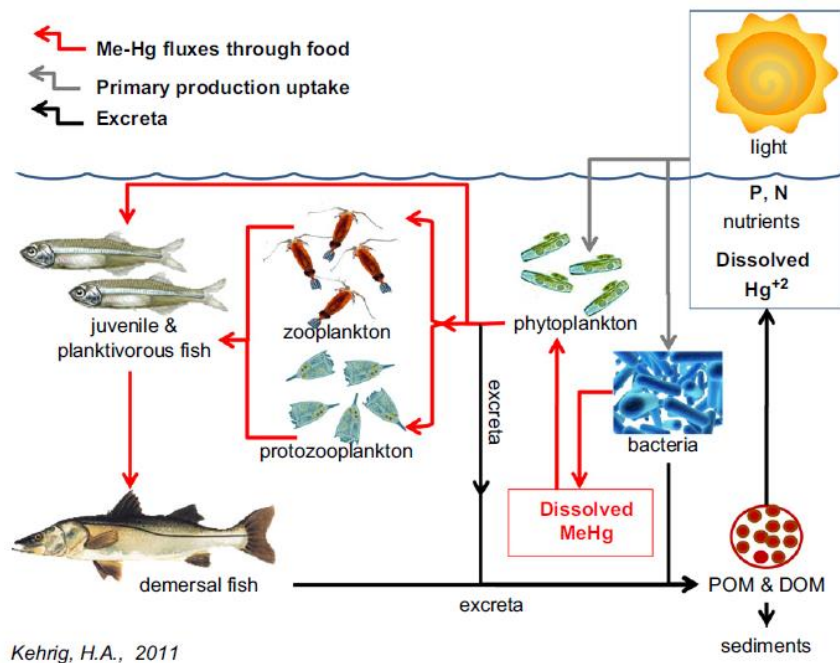


## EFFECTOS DEL MERCURIO EN EL AGUA

La principal consecuencia de la contaminación con Hg en zonas costeras es la simplificación de las redes tróficas y la pérdida de biodiversidad principalmente en el océano (1, 2), debido a que se afecta el proceso y flujo del Hg desde el plancton, pasando por los filtradores y otros consumidores de segundo y tercer orden, hasta finalmente depredadores como peces grandes, reptiles, aves y mamíferos (2).

La biota acuática y los ecosistemas tropicales están expuestos a la alta deposición estacional atmosférica de Hg aunque en ocasiones no se cuente con fuentes significativas de vertimiento. Lo anterior se debe a la alta radiación solar que aumenta la evaporación del agua y por consiguiente la concentración y biodisponibilidad del metal (3). Así mismo, los sedimentos contaminados en el fondo de los cuerpos de agua, especialmente los localizados en zonas someras (poca profundidad) también constituyen un importante depósito de Hg (4).



Fuente: Costa et al. 2012. Flujo del mercurio en una red microbiana acuática.

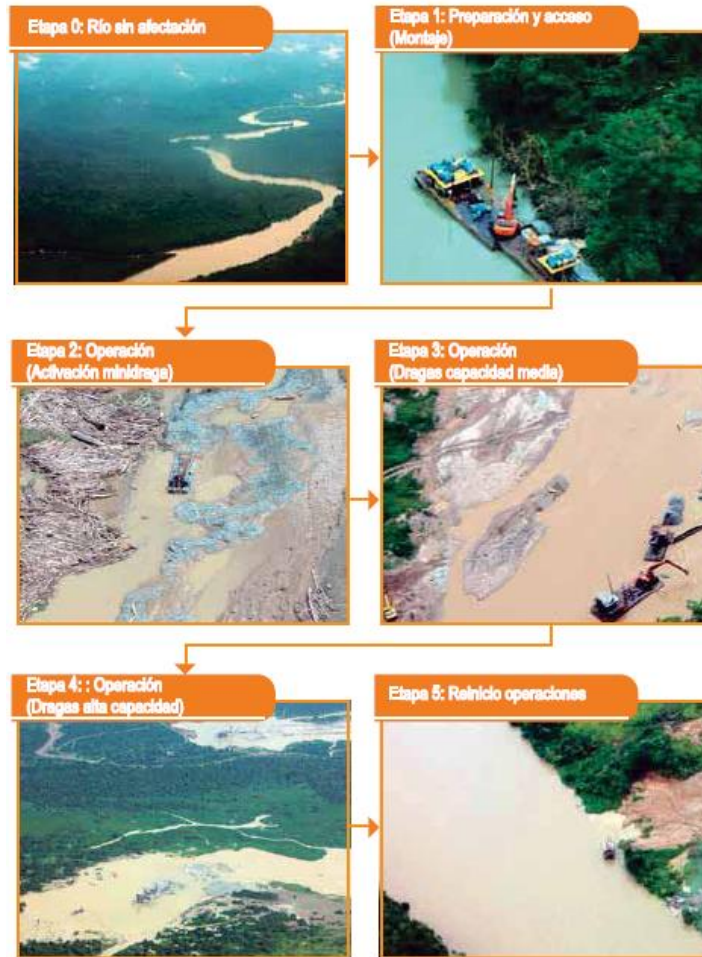
En sistemas dulceacuícolas el Hg también tiene un alto impacto, y en la actualidad esto se ha visto exacerbado por las grandes cantidades de Hg que son liberadas a los ríos, tal como ocurre en las aguas del río Amazonas, como consecuencia de la extracción de oro que se lleva a cabo en extensas zonas de su cuenca (5). El impacto del Hg usado para amalgamar

el oro llega incluso a zonas alejadas y se ha hecho sentir en los humedales del oeste de Brasil, así como en ciertas zonas de Bolivia (6), Ecuador y Colombia (7, 8).

Otro grave problema de la contaminación de los ecosistemas acuáticos con Hg, es que gran parte de la población humana mundial, tiene una dieta basada en organismos marinos, especialmente peces, por lo que una vez estos productos son consumidos, la contaminación con Hg pasa a ser un problema de toxicología (3). Además, debido a las múltiples fuentes de contaminación de los cuerpos de agua, el Hg ha alcanzado concentraciones en aguas para consumo humano de 5-100 ng/l, con un promedio de 25 ng/l, principalmente en forma de Hg divalente ( $Hg^{2+}$ ) (9).

Adicionalmente, los patrones de emisión globales ubican la mayoría de las fuentes de Hg atmosférico en las zonas costeras más densamente pobladas, las cuales en su mayoría corresponden a economías emergentes y países en desarrollo que luchan por alcanzar el bienestar social, económico y ambiental (3). Por esta razón, no siempre se tienen políticas adecuadas para controlar la contaminación directa o indirecta por Hg. Así que los ambientes y poblaciones costeras y riverieñas están expuestos al transporte-deposición atmosférica, descarga de ríos y contaminación de los alimentos por Hg (3).

En relación a la explotación de oro a cielo abierto, se evidencia que la afectación del agua es uno de los principales problemas que degradan a las cuencas hidrográficas del país (Colombia posee 5 macrocuencas: Caribe, Magdalena-Cauca, Orinoco, Amazonas y Pacífico; 10). Según análisis de UNODC (11), 81 subcuencas se encuentran expuestas a contaminación con Hg por la presencia de zonas de explotación de oro, pero aquellas ubicadas en la macrocuenca del Magdalena-Cauca son las de mayor riesgo porque allí es donde se concentra la mayor actividad minera, especialmente en Antioquia y sur de Bolívar. Sin embargo, según este mismo análisis las macrocuencas del Pacífico y del Caribe también están en riesgo (11).



Fuente: Gobierno de Colombia – Sistema de monitoreo Apoyado por UNODC 2016.

## Referencias

1. Gonçalves P, Cotrim S, D'Ambrosio M, Pereira E, Costa A, Miranda U, Pardal MA. Changes in zooplankton communities along a mercury contamination gradient in a coastal lagoon (Ria de Aveiro, Portugal). *Mar Pollut Bull* 2013;76:170-177.
2. Lawson NM, Mason RP. Accumulation of mercury in estuarine food webs. *Biogeochemistry* 1998;40:235-247.
3. Costa MF, Landing WM, Kehrig HA, Barletta M, Holmesd CD, Barrocas PRG, et al. Mercury in tropical and subtropical coastal environments. *Environ Res* 2012;119:88-100.
4. Xavier Gaona Martínez. El mercurio como contaminante global [Internet] 2004 [citado 25Oct 2017]. Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Química. Disponible en: <http://grupsderecerca.uab.cat/gts/sites/grupsderecerca.uab.cat/gts/files/TESIS%20XG.pdf>

5. PNUMA Productos Químicos. Evaluación Mundial Sobre el Mercurio. [Internet] 2002. [Citado 5 Oct 2017]. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Productos Químicos; Disponible <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/Publications/final-assessment-report-Nov05-Spanish.pdf>.
6. Leady BS, Gottgens JF. Mercury accumulation in sediment cores and along food chains in two regions of the Brazilian Pantanal. *Wet Ecol Manag* 2001;9:349-361.
7. Cordy P, Veiga M, Crawford B, Garcia O, González V, Moraga D, Roeser M, Wip D. Characterization, mapping, and mitigation of mercury vapour emissions from artisanal mining gold shops. *Environ Res.* 125 (2013): 82-91.
8. Olivero J, Johnson B. El lado gris de la minería del oro: la contaminación con mercurio en el norte de Colombia. Cartagena: ALPHA Impresores Ltda.; 2002.
9. Doadrio AL. Ecotoxicología y acción toxicológica del mercurio. *Anal Real Acad Nac Farm* 2004;70: 933-959.
10. IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Estudio Nacional del Agua 2014. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A; 2015.
11. Gobierno de Colombia, UNODC. Colombia explotación de oro de aluvión, evidencias a partir de percepción remota. Colombia: Gobierno de Colombia/UNODC/SIMCI; 2016.