

La minería que por décadas se ha desarrollado en la Cuenca del Poopó (Departamento de Oruro, Bolivia) ha provocado la presencia de metales por encima de los límites permisibles en el suelo, en el aire y principalmente en el agua. Los efectos de esta contaminación en la salud de la población local se presentan por la acumulación de metales en el organismo a través de la ingestión de agua contaminada y el consumo de cultivos y peces que contienen concentraciones elevadas de esos metales. Esto, unido a la carencia de centros de salud, está generando alerta sanitaria en la zona.

Según el *Decreto Supremo del estado boliviano n° 335* sobre la situación en la Cuenca del Poopó “se puede manifestar que los efectos de la presencia de metales pesados, deriva en situaciones de peligrosidad mayor al no ser química ni biológicamente degradables, pudiendo una vez emitidos, permanecer en el ambiente durante cientos de años. Además, su concentración en los seres vivos aumenta a medida que son ingeridos por otros, por lo que la ingesta de plantas o animales contaminados puede provocar síntomas de intoxicación”.

*En el informe Vulnerabilidad frente al riesgo de contaminación hídrica elaborado por el centro de Comunicación y Desarrollo Andino (CENDA)* se analizan las fuentes de agua para consumo en las comunidades (el 52% de los hogares) de las subcuencas Poopó y Pazña- Antequera y se tiene el siguiente resultado: En las comunidades de la sub-cuenca Pazña-Antequera la mayoría (51,4%) cuenta con agua por red. En las comunidades de la sub-cuenca Poopó el 34% de los hogares tiene acceso a la red pública, pero el 42% de la población todavía obtiene agua de pozos poco profundos (manuales o con bomba). La mayor parte de la población utiliza principalmente el agua para cocinar y beber (88,2%), y un 1,8% utiliza el agua principalmente para dar de beber a sus animales.

*El Laboratorio de Hidroquímica del Instituto de Investigaciones Químicas de la Paz elaboró un índice sobre la situación de la calidad del agua en la cuenca del lago Poopó* en el que se alertaba sobre la presencia muy por encima de lo permitido de valores de cadmio, el plomo, el mercurio y el arsénico, metales tóxicos que pueden interactuar metabólicamente con metales esenciales para la nutrición humana. La acumulación paulatina de estos metales tóxicos en los diferentes órganos del cuerpo humano puede causar trastornos nerviosos, cambios genéticos, cáncer y otras enfermedades

El arsénico ha sido clasificado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer como un carcinógeno humano, y actualmente ocupa el primer lugar en una lista de las 20 sustancias más peligrosas según la Agencia para Sustancias Tóxicas de los EE UU. El arsénico es un tóxico persistente cuya presencia en las zonas contaminadas prevalece a lo largo de muchos años. Debido a la posibilidad de incorporación del arsénico en la cadena alimentaria, el uso de las sustancias que lo contienen está actualment o restringido o completamente prohibido. El ciclo del arsénico se ha visto ampliado como consecuencia de la intervención humana y, debido a esto, grandes cantidades de arsénico terminan en el medioambiente y en organismos vivos. Este metal se absorbe por todas las vías con la eficacia suficiente para producir toxicidad, aunque la vía digestiva es la principal, con una eficacia superior al 90%. El cuadro de síntomas de toxicidad del arsénico se caracteriza por lesiones cutáneas, efectos neurológicos, hipertensión, enfermedad vascular periférica, enfermedad respiratoria, anemia, aumento del riesgo de enfermedades

cardiovasculares, diabetes y daño hepático. Por otro lado, provoca disminución en la proliferación endotelial, peroxidación lipídica, que desencadena el daño vascular, que a su vez origina multitud de enfermedades cardiovasculares y cerebrales. La intoxicación crónica por arsénico produce anorexia acompañada de alteraciones gastrointestinales y conjuntivitis. En general, el arsénico produce bronquitis, cáncer de esófago, laringe, pulmón y vejiga, así como hepatotoxicidad, enfermedades vasculares y polineuritis. La evidencia sugiere que la exposición prolongada al arsénico reduce el cociente intelectual en los niños. El Arsénico inorgánico asume la forma orgánica menos perjudicial con menor facilidad en los niños que en los adultos. Por esta razón, los niños pueden ser más susceptibles a los efectos del arsénico inorgánico que los adultos.

El cadmio es otro de los metales pesados que se encuentra en concentraciones inasumibles en las aguas de los ríos de la cuenca del Poopó. Es también un conocido carcinógeno humano que se ha asociado con el desarrollo de cáncer de vejiga, aunque los datos epidemiológicos en este caso son mucho menos extensos. Al igual que el arsénico, el cadmio ha sido clasificado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer como carcinógeno humano. El cadmio puede ser transportado a grandes distancias cuando es absorbido por el lodo. Este lodo rico en Cadmio puede contaminar las aguas superficiales y los suelos, y es fuertemente asumido por la materia orgánica del suelo. El cadmio provoca bronquitis, enfisema, nefrotoxicidad, infertilidad, cáncer de próstata, alteraciones neurológicas e hipertensión, además de enfermedades vasculares y óseas. Está considerado como uno de los elementos más peligrosos para la alimentación humana por su carácter acumulativo. En el medio ambiente, el cadmio es peligroso porque muchas plantas y algunos animales lo absorben eficazmente y lo concentran dentro de sus tejidos.

Los pocos estudios médicos que se han realizado sobre las consecuencias de la exposición de la población de la cuenca del Poopó a la contaminación minera, la señalan como causantes de graves enfermedades. Dada la exposición de la población infantil de Oruro a las elevadas concentraciones de estos metales el *Programa de Investigación Estratégica en Bolivia* realizó una investigación para determinar los efectos neurotóxicos de los metales pesados en niños, producto de la contaminación minera en Oruro. Los valores presentados en cabellos alertan sobre contaminación crónica por los metales mencionados, ya que el pelo registra los niveles tóxicos "agudos" de los metales que se van sucediendo en la sangre circulante. En base a los resultados de la investigación, los niños de la zona Ex Campamento San José de la ciudad de Oruro están contaminados de manera crónica por plomo y arsénico, a lo que se suma el efecto del cadmio. Dado que estos metales no son constituyentes normales de la estructura del cabello humano, los estarían predisponiendo para presentar daños neurológicos, neuropsicológicos o de otro tipo. Además, concluye el estudio que existe evidencia de neurotoxicidad en niños de 6 a 8 años que viven en la zona San José de Oruro, como producto de la contaminación minera, frente a la ausencia de efectos neurotóxicos en niños de 6 a 8 años de la ciudad de Copacabana del departamento de La Paz. Se pudo determinar que el área de estudio está altamente contaminada (aire, agua, suelos, flora y fauna tanto doméstica como silvestre), el ecosistema muy deteriorado y que existe evidencia de daño estructural. Los principales efectos neurotóxicos de la exposición infantil a niveles incrementados de plomo son: déficit de atención, problemas de memoria tanto a corto como a largo plazo, disminución del

rendimiento cognitivo; compatibles con exposición crónica a bajas dosis de metales, que afectan el lenguaje, la atención y la memoria; la exposición al cadmio produce trastornos de hiperactividad, alteraciones de la capacidad verbal y disminución del coeficiente intelectual.

*En 2020 la revista médica *Frontiers in public health* publicó una investigación<sup>27</sup> realizada por médicos del instituto de medicina ambiental de Suecia y del instituto genético de la Universidad Mayor de la Paz, titulado *Exposición al arsénico y proteínas relacionadas con el cáncer halladas en la orina de mujeres indígenas alrededor del lago Poopó*. El estudio sobre mujeres que bebían agua de los ríos, halló proteínas cancerígenas en la orina y marcadores cancerígenos en sangre muy por encima de lo normal.*

Estas enfermedades relatadas son las clínica e históricamente relacionadas con la acumulación de arsénico y cadmio en el organismo. Pero además, en los últimos años ha aumentado la evidencia de la correlación entre el daño del ADN, promoción tumoral y la exposición al arsénico, al cadmio y a otros metales o metaloides. Nuevos estudios han evidenciado que la exposición al arsénico por medio del agua de consumo supone un riesgo genotóxico. El daño genotóxico puede ser producido por la exposición a agentes químicos como los metales y metaloides, en concentraciones no tóxicas durante largo tiempo, provocando la ruptura y reorganización de los cromosomas, originando aberraciones cromosómicas, abortos, esterilidad y enfermedades genéticas, si el daño es ocasionado en las células germinales (óvulo y espermatozoides), o alterar genes clave que pueden conducir a la célula a un estado transformado hacia el desarrollo de cáncer, si el daño es ocasionado en las células somáticas.

En el marco del Programa de Apoyo al Desarrollo Sostenible, de la Embajada de Dinamarca, el Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB) realizó recientemente el estudio *Daño genotóxico por contaminación minera en Oruro*. En este informe primeramente se determinó la distribución y diseminación del arsénico y el cadmio en Oruro de la siguiente manera:

- *Los ríos del norte y el noreste de la región* (los que pasan por los ingenios mineros) descargan sus aguas con residuos de las actividades mineras en los lagos Poopó y Uru Uru. Debido a las diferentes actividades mineras, estos ríos presentan concentraciones bastante considerables de metales pesados: valores como 0,6 mg/l de cadmio, 0,27 mg/l de plomo y 2,07 mg/l de arsénico.

- *Los ríos del sur, sudeste y oeste de la cuenca lacustre* también desembocan en el lago Poopó, pero éstos no presentan efectos asociados a las actividades mineras. Las muestras contienen concentraciones comparativamente bajas de metales pesados.

- *Lago Poopó*. El lago recibe los afluentes mencionados. Durante la época seca, el agua del lago Poopó no tiene descarga alguna y éste se constituye en un sumidero de sólidos disueltos y sedimentos. Las concentraciones de los diferentes elementos superan ampliamente los máximos establecidos por la reglamentación nacional e internacional. Esto nos indica que la calidad de sus aguas está totalmente deteriorada, lo que la hace inservible para actividad alguna, y mucho menos para el consumo humano. Las concentraciones de zinc y cadmio en las aguas de estos ríos son

superiores a los niveles permitidos, situación que se ve agravada por el hecho de que estas mismas aguas son utilizadas para riego.

El estudio se realizó sobre una muestra de mujeres y niños de la ciudad de Oruro y verificó la existencia de daño genotóxico en el 35,2% de las madres y el 37,9% de los niños, con una asociación lineal significativa ( $p < 0,01$ ) entre el daño genotóxico de los niños y el de sus madres, es decir que cuanto mayor sea el daño genotóxico de la madre, tanto mayor será el daño genotóxico en los niños.

Los lactantes y los niños, las mujeres en edad fértil y las mujeres embarazadas son los grupos poblacionales más vulnerables, debido a sus características particulares. Los lactantes y niños son más susceptibles que los adultos a los efectos tóxicos de los contaminantes en la salud. Su exposición resulta más intensa en relación a su masa y dimensiones corporales, tienen mayor absorción gastrointestinal una vez que han ingerido el contaminante y sus vías metabólicas y de detoxificación son incipientes.

Las mujeres son un grupo de importancia fundamental para llevar a cabo estudios sobre el estado de salud de la población. El consumo de aguas contaminadas y la exposición a suelo y aire como fuentes de contaminación, hace que las mujeres presenten un alto riesgo de contraer enfermedades crónico-degenerativas como el cáncer. A esto se añade el hecho de que las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, además de su exposición personal pueden favorecer el paso del tóxico hacia el feto por vía transplacentaria, como es el caso del arsénico o del plomo. Este fenómeno se ve agravado por el hecho de que la necesidad de calcio por parte de feto aumenta la liberación de plomo acumulado en los huesos maternos. Adicionalmente, y considerando el contexto del departamento de Oruro, es necesario tomar en cuenta la alta prevalencia de malnutrición. Las deficiencias nutricionales de hierro, zinc, cobre, calcio y fósforo en los infantes potencian la absorción del plomo, dada la interacción entre los diversos elementos en el organismo y sus metabolismos (Berglundetal. 2000). Todos los aspectos mencionados anteriormente son factores que predisponen al riesgo de contraer enfermedades agudas y crónicas por la constante exposición a la contaminación polimetálica.

*El Colectivo Casa realizó un informe sobre la cuenca titulado despojo de agua por minería, en el que se afirma que existe un proceso sistemático y progresivo de enfermedades en mujeres provocadas por la contaminación de fuentes de agua por diferentes causas: beber agua contaminada, contacto de piel con agua contaminada, efectos secundarios en búsqueda de aguas dulces. Algunos testimonios de comunarios refieren lo siguiente:*

*“Yo me siento muy mal con la contaminación del agua porque ya no tenemos el agua limpia, ya no hay para abastecer nuestros trabajos, por ejemplo en la casa, cuando lavamos ropa, el agua hace arder, deja todo blanco, no se puede lavar los pies ni la cabeza, nos han quitado la salud” (Benita Canasa – El Choro)*

A pesar de no contar con cifras exactas ni investigaciones formales, las mismas comunidades han observado más casos de desgaste óseo por contaminación minera en el cuerpo de las mujeres, y mayor cantidad de enfermedades cancerígenas en el aparato reproductor. Por otra parte, las afecciones dermatológicas impactan principalmente a mujeres que lavan ropa en ríos contaminados por metales. En el *informe Vulnerabilidad frente al riesgo de contaminación hídrica* elaborado CENDA en la cuenca del río Poopó revela que el 61,2% de las personas encuestadas respondieron que sí existen efectos de la contaminación del agua sobre la salud. Las enfermedades más comunes percibidas por los comunarios fueron las mostradas en la siguiente tabla: enfermedades gástricas, dermatológicas y neurológicas. El estudio recoge testimonios que demuestran que algunos comunarios son conscientes de los efectos de la contaminación en la salud humana por bio-acumulación:

*“Son tremendos, pero ¿quién lo prohíbe? Por ejemplo; ante todo las vías respiratorias, después el organismo, también ante todo por la piel y la calidad de la vitalidad del aire baja totalmente y calidad de vida. Es por la contaminación, descalcificación de los huesos, de las dentaduras, de los órganos, la visión; y lo que tiene que sufrir la carga más fuerte es el hígado y luego los riñones, luego le afecta a otros órganos, las vías respiratorias, la circulación sanguínea ya no es suficiente y los pensamientos ya no son lúcidos, es una cadena tremenda” (Eleuterio Fernández, comunario de Putucuni).*

En el caso de las comunidades de la parte baja de la cuenca, los pobladores denuncian varios casos de enfermedades por el agua contaminada, como dolores de estómago, de cabeza por el olor y dermatológicas por el contacto de la piel con el agua:

*“Los niños y yo nos enfermamos cada vez, estoy bien mal, además a mis ojos me ha afectado grave. A aquella agua cuando entro mis pies me arde grave, no puedo dormir, por eso no quiero entrar a esa agua, pero cuando mi animal cruza, a la fuerza tengo que entrar” (Florentina Mamani, comunaria de Vilaque-Pazña)*

*A las ambulancias les cuesta llegar y no quieren traer los equipo médicos delicados por por que el camino es de tierra y con baches ( Tata René Lima Challa Autoridad Ayllu San Agustín de Puñaca)*

Todo esto ocurre en un país en el que el derecho a la salud está consagrado por un vasto corpus iuris tanto internacional como nacional. Bolivia ha suscrito convenios que reconocen tal derecho como la Declaración Universal de Derechos Humanos, el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales , la Carta Social de las Américas o el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. El Comité de Derechos, Económicos, Sociales se ha pronunciado sobre los deberes de los Estado en materia de salud, a través de la Observación General N° 14 que establece que el derecho a la salud es un derecho humano fundamental e indispensable para el ejercicio de los demás derechos humanos: “todo ser humano tiene derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud que le permita vivir dignamente”. También sostiene el Comité en su Observación General N° 15 que “la higiene ambiental, como aspecto del derecho a la salud [...] entraña la adopción de medidas no discriminatorias para evitar los riesgos para la salud que representa el agua insalubre y contaminada por sustancias tóxicas

A ese respecto estableció la Corte Interamericana de Derechos Humanos que “las afectaciones especiales del derecho a la salud, e íntimamente vinculadas con él, las del derecho a la alimentación y el acceso al agua limpia impactan de manera aguda el derecho a una existencia digna”. Y en el caso Comunidad Indígena Xákmok Kásek Vs. Paraguay la Corte consideró “que las gestiones que el Estado ha realizado [...]no han sido suficientes para proveer a los miembros de la Comunidad de agua en cantidad suficiente y calidad adecuada, lo cual los expone a riesgos y enfermedades.

Recientemente, por primera vez en un caso contencioso, la Corte IDH analizó los derechos a la alimentación adecuada, al agua y a la salud en forma autónoma considerándolos derechos protegidos por el artículo 26 de la Convención. No obstante, el derecho a la salud ya se hallaba protegido por el Sistema Interamericano, específicamente por el artículo XI de la Declaración Americana que refiere que “toda persona tiene derecho a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la alimentación, el vestido, la vivienda y la asistencia médica, correspondientes al nivel que permitan los recursos públicos y los de la comunidad”.

El derecho a la salud es un derecho fundamental consagrado en la Constitución Política del Estado boliviano, que en su artículo 18 establece que “todas las personas tienen derecho a la salud”. Sin embargo, a los habitantes de la cuenca del Poopó la violación de este derecho les viene dada por varias vías. En primer lugar, por la demostrada contaminación del agua. Esta contaminación hídrica puede provocar graves y permanentes daños a la salud de las personas. De acuerdo con datos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, “Las enfermedades de origen hídrico constituyen la amenaza más frecuente para la salud en el mundo en desarrollo, y se estima que cada día cobran alrededor de 25.000 vidas humanas”. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha recordado que es consecuencia del derecho a la salud que toda persona tenga “derecho a agua y saneamiento que sean suficientes, seguros, aceptables, accesibles y asequibles, para usos personales y domésticos”. El corolario de esto es que los Estados tienen la obligación de tomar las medidas necesarias y adoptar las “estrategias sanitarias nacionales” para garantizar el abastecimiento de agua y el saneamiento a “toda persona, sin discriminación”, cumpliendo también con los Objetivos de Desarrollo del Milenio. La Asamblea Mundial insta en ese sentido a los Estados a que logren “la sostenibilidad de sistemas de monitoreo del agua y el saneamiento completos y armonizados, tanto nacionales como locales, y de instrumentos de alerta temprana con el fin de prevenir y controlar las enfermedades relacionadas con el saneamiento y el agua” Otra fuente de enfermedades es la toxicidad que debido a la mala calidad del agua presentan los suelos. Consecuencia de esto, la alta tasa de metales pesados que contienen el pasto de forraje para el ganado y los cultivos que sirven de alimentos a los habitantes de la cuenca.

El artículo 35 de la Constitución establece que el Estado, en todos sus niveles, protegerá el derecho a la salud, promoviendo políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso gratuito de la población a los servicios de salud. El Estado boliviano no está pues, cumpliendo con su deber constitucional de garantizar el derecho a la salud a estos ciudadanos, por no realizar

inspecciones sobre las aguas contaminadas que las mineras vierten a los ríos, ni adoptar medidas de mitigación ambiental y recuperación de las fuentes de agua. En este sentido, la Sentencia Constitucional Plurinacional N° 0486/2012, de 4 de julio analizando el derecho a la salud y su especial protección en la Constitución Política del Estado, concluyó que: “inferimos que en nuestro ordenamiento jurídico, la salud es un derecho fundamental que amerita su resguardo prioritario cuando se encuentra en conexidad con el primigenio derecho a la vida, especialmente en los casos de personas vulnerables de la población, como son los niños, las personas con discapacidad, de tercera edad y los enfermos terminales”. Sin embargo, como demuestran los estudios referidos arriba, niños y mujeres son precisamente los grupos poblacionales más damnificados, por el incumplimiento de las autoridades, en cuanto a la fiscalización de las empresas mineras que contaminan el agua consumida por las poblaciones, así como la falta de medidas para reducir la contaminación.

Continúa la referida Sentencia Constitucional diciendo que “de ahí que el Estado se constituye en el mayor garante y controlador de este derecho; en cuya virtud los titulares de este derecho pueden exigir a los órganos del Estado que establezcan condiciones óptimas para su ejercicio, por cuanto el derecho a la salud no implica simplemente adoptar medidas o políticas preventivas contra una enfermedad, sino el derecho a la existencia con calidad de vida”. Desde hace casi 20 años las comunidades afectadas están denunciado este problema ante cualquier instancia que quiera oírlos; desde el año 2007 lo hacen aglutinados en la Coordinadora en Defensa de la Cuenca del Río Desaguadero y los Lagos Uru Uru y Poopó (Coridup). A pesar de sus reclamaciones la administración sigue dejando morir por omisión, al territorio, el medioambiente y a los ciudadanos bolivianos.

El estudio daño genotóxico por contaminación minera en Oruro de la Embajada Real de Dinamarca y el PIEB aclara que: “en los países desarrollados, las intoxicaciones subagudas o crónicas, han obligado a las autoridades a disminuir los valores límite para agentes químicos en el medio ambiente, así como a ejercer controles más estrictos en las empresas. Pero, en los países en vías de desarrollo, a pesar de contar con reglamentación ambiental específica para el control de contaminantes, no existe el compromiso gubernamental para tomar consciencia sobre el problema y actuar sobre el mismo”. Tal afirmación se corresponde exactamente con lo que acontece en Bolivia donde se han establecido tasas máximas contaminantes y mecanismos para su control. Sin embargo, en lugares como el Poopó no se controla su cumplimiento y la contaminación supera con creces los límites de lo permitido por la OMS y la legislación nacional. Como vimos en los informes médicos, esas concentraciones de metales por encima de la norma están causando enfermedades graves a los habitantes de la Cuenca del Poopó por encima de las tasas tolerables.

Ya en su Preámbulo, la CPE estatuye que el nuestro será un Estado basado en el respeto e igualdad entre todos, (...) en convivencia colectiva con acceso al agua, trabajo, educación, salud y vivienda para todos. Estas columnas capitales para la sociedad pretendida por nuestra Constitución no encuentran reflejo en la realidad vivida por la población del Poopó cuyo derecho a la salud se encuentran vulnerado sin que el Estado tome medidas para mitigar tal violación.

Antonio Sánchez Gómez

Letrado de la administración de justicia.