

LOS TRAFICANTES NO DEJAN PIEDRA SIN LEVANTAR

Lo que revela la mayor operación de contrabando de mercurio sobre el comercio del oro, las debilidades del Convenio de Minamata y la convergencia del crimen en Latinoamérica

Julio de 2025



CONTENIDOS

Resumen ejecutivo	1
El comercio clandestino de mercurio desde México	3
Resurgimiento de la minería de mercurio	3
Más allá de los datos oficiales: discrepancias y encubrimiento de la minería de mercurio en México	5
De mina a mina: el impacto del mercurio en Latinoamérica	7
Minas de mercurio en México	7
Minas de oro que operan con mercurio en Latinoamérica	10
Los dos frentes en la guerra contra el mercurio	12
Falla de origen en el Convenio de Minamata sobre el mercurio	12
Lucha contra el uso de mercurio en la extracción de oro	12
Regiones mineras de Colombia y Perú	
Perú	13
Colombia	13
Producción primaria de mercurio en minas mexicanas: compromiso y realidad	13
Esquema de contrabando de mercurio	15
Extracción	15
Exportación	18
Importación y procesamiento	19
El nexa mercurio-oro y los delitos relacionados	21
Conclusión y recomendaciones	22
Referencias	23

AGRADECIMIENTOS

El contenido de esta publicación es responsabilidad de EIA US y no refleja necesariamente las posturas de los donantes.

SOBRE EIA

La Environmental Investigation Agency (EIA) es una organización internacional sin fines de lucro, galardonada y ampliamente reconocida por su labor pionera en el uso de técnicas investigativas innovadoras. Desde hace más de tres décadas, la EIA ha expuesto crímenes ambientales en todo el mundo, amplificado las voces de quienes están en la primera línea de defensa y hecho posible el surgimiento de una gestión más equitativa y sostenible de los recursos naturales del planeta. Nuestra organización ha enfrentado los problemas ambientales más urgentes a escala global, impulsado cambios sistémicos en los mercados internacionales, acompañado las luchas de las comunidades y promovido políticas precautorias que protegen el mundo natural frente a formas opresivas de explotación, neocoloniales e injustas. Este informe fue elaborado por EIA US.

EIA US

PO Box 53343
Washington DC 20009
USA
T: +1 202 483-6621
E: info@eia-global.org

eia.org

Diseño: www.designsolutions.me.uk

Portada: © EIA

© Environmental Investigation Agency, Inc. 2025

A menos que se indique lo contrario, las fuentes de este informe provienen de reportes internos de investigación de EIA, así como de fotografías, grabaciones de audio y video recopiladas durante la investigación.



Minas activas de mercurio con colosales relaves de cinabrio en la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de la UNESCO, en Querétaro (México).

RESUMEN EJECUTIVO

Una investigación sin precedentes de la Environmental Investigation Agency (EIA), que condujo a uno de los decomisos de mercurio más grandes registrados en el mundo —y el mayor realizado por un país amazónico—, revela el tráfico de mercurio a gran escala desde México hacia Bolivia, Colombia y Perú, en violación de las leyes nacionales y del Convenio de Minamata sobre el Mercurio.

Más de siete años después de que el Convenio entró en vigor en México, la producción primaria de mercurio se encuentra fuera de control, con repuntes de actividad impulsados por los precios del mercurio, el aumento de la violencia y una presunta toma de minas productivas por parte de un cártel del narcotráfico. Según los hallazgos de la EIA, los traficantes expuestos en este informe son responsables de los mayores flujos ilegales de mercurio jamás documentados, que ascienden, de forma conservadora, a 200 toneladas de mercurio introducidas de contrabando desde las minas de mercurio en México (estado de Querétaro) hacia las minas de oro en Bolivia, Colombia y Perú entre abril de 2019 y junio de 2025. Según los traficantes, la demanda de mercurio por parte de los mineros de oro ha impulsado la operación y la ha hecho rentable.

Entre abril de 2019 y junio de 2025, la EIA estima, de forma conservadora, que se produjeron al menos 8 mil millones de dólares en oro ilegal utilizando el mercurio traficado que documenta este informe.

El mercurio es una de las diez sustancias químicas más letales del mundo; una vez extraído de la tierra y refinado, resulta prácticamente indestructible. Su impacto profundo y creciente en la vida humana, los derechos humanos y los ecosistemas ha sido documentado por el Relator Especial de las Naciones Unidas sobre sustancias tóxicas y derechos humanos, quien emitió una alerta ante la Asamblea General de la ONU.

La gran mayoría de los mineros de oro artesanales y de pequeña escala en Sudamérica, a menudo en condiciones ilegales, depende del uso diario de mercurio. Como explicó uno de ellos a los investigadores de la EIA: “No hay oro sin mercurio”. El mercurio se utiliza para facilitar la separación y captura de las partículas de oro contenidas en la arena y otros sustratos de los cuales se extrae el metal precioso. Posteriormente, el oro se separa del mercurio mediante un proceso de combustión durante el cual el mercurio se evapora. En ese proceso, el mercurio se libera al aire, al agua y/o al suelo. La minería artesanal y de pequeña escala (MAPE) representa la

mayor fuente de contaminación por mercurio en el mundo, con alrededor del 40 por ciento de todas las emisiones antropogénicas de mercurio a la atmósfera. Las comunidades sudamericanas, en particular aquellas ubicadas en la Amazonía, que han sido afectadas por la expansión de la minería ilegal de oro, han sido las primeras víctimas de la contaminación por mercurio y de la destrucción de sus bosques y ríos.

Los altos precios del oro, que han impulsado la expansión de la MAPE ilegal en las selvas tropicales de Sudamérica —y en particular en la Amazonía—, están provocando un aumento en los precios que los mineros pagan a los traficantes de mercurio, lo que genera expectativas de un retorno de inversión muy rápido para las operaciones de contrabando. Los hallazgos de la EIA indican una diferencia promedio de al menos 400 por ciento entre el precio del mercurio en las minas de oro de Colombia y Perú en comparación con México (según datos recopilados entre febrero de 2023 y junio de 2025).

En mayo de 2025, mineros de Querétaro informaron a los investigadores que una nueva “fiebre del mercurio” afecta a la región desde principios de ese año, impulsada por los precios récord —330 dólares estadounidenses por kilogramo de mercurio— ofrecidos por los traficantes, como consecuencia del alza vertiginosa en los precios del oro.

Según la investigación de la EIA, las ganancias derivadas del comercio ilegal de mercurio y oro están financiando a grupos armados en Colombia y México, y alimentan una de las fiebres del oro más destructivas en la Amazonía, particularmente en Madre de Dios, Perú. El comercio y uso de mercurio para la producción de oro constituye una violación del Convenio de Minamata. Los hallazgos de la EIA ponen en evidencia las limitaciones actuales del Convenio y de su aplicación en México, donde en la práctica se permite la minería de mercurio durante un “período de gracia” que se extiende hasta 2032. Aunque los informes presentados por México ante el Convenio parecen indicar una eliminación gradual bajo control, la investigación de la EIA apunta a una conclusión distinta: la producción y el contrabando de mercurio desde México siguen siendo significativos. Solo los traficantes identificados en este informe han introducido de contrabando, en promedio, 30 toneladas anuales de mercurio desde México entre 2019 y 2024.

Los investigadores también observaron la presencia de individuos armados y fortificaciones construidas en el camino de acceso a las minas Cristo Vive, La Fe, El Mono y La Peña, que incluían portones, torres de vigilancia equipadas con cámaras y alambre de púas. Todo ello

La tríada mercurio–oro–drogas se está consolidando en todo el continente latinoamericano, impulsada por la producción de mercurio en México.

parece constituir una prueba más de la presunta toma de control por parte del grupo delictivo mexicano denominado Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG), frecuentemente identificado como la organización delincriminal más peligrosa de México.

Según explicaron los traficantes a los investigadores de la EIA, el sector de la minería artesanal de mercurio en México es altamente resiliente y elástico, dependiendo del precio que se paga a los productores. Cuando los precios son bajos, la producción de mercurio disminuye, los mineros dejan de acudir a las minas y buscan trabajos más rentables. Esta pausa temporal puede generar la falsa impresión de que el sector está “muerto” y que la producción se encuentra en declive. Sin embargo, en cuanto el precio para los productores aumenta, los trabajadores regresan a las minas de mercurio, que se reactivan casi de inmediato.

La tríada del tráfico de oro, mercurio y drogas se encuentra en proceso de consolidación en todo el continente. Los resultados de la investigación son claros: mientras las minas de mercurio sigan en operación, los traficantes harán todo lo posible por contrabandear el metal. Es urgente y vital eliminar progresivamente la producción de mercurio, que está cobrando vidas en ambos extremos de su tóxica cadena de suministro.

El mercurio debe ser tratado por lo que es: un catalizador altamente tóxico de delitos convergentes, entre ellos violaciones a los derechos humanos, tráfico de armas, narcotráfico y extracción ilegal de recursos naturales. Permitir la continuidad de su producción en México hasta 2032 —con sus efectos letales sobre los ecosistemas naturales y las personas— generará, en la práctica, consecuencias mortales duraderas para las generaciones futuras en México y en toda Latinoamérica, incluidos Bolivia, Colombia y Perú.

La EIA recomienda:

- Que las autoridades mexicanas actúen de forma inmediata para retomar el control de los territorios mineros de mercurio en Querétaro e investiguen la red de tráfico expuesta en este informe;
- El cierre acelerado de las minas de mercurio en México, con una eliminación efectiva de la producción antes de que finalice 2025, acompañada de una transición socioeconómica justa y efectiva para las comunidades mineras;
- Un aumento en la colaboración estratégica entre autoridades de Latinoamérica, centrada en la recopilación e intercambio de inteligencia para combatir el contrabando de mercurio, aprovechando herramientas de monitoreo comercial basadas en inteligencia artificial;
- Aprovechar la Sexta Conferencia de las Partes en 2025 para enmendar el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, a fin de subsanar vacíos y deficiencias relevantes, como eliminar la MAPE como “uso permitido”, prohibir el comercio internacional de todo el mercurio para evitar su desvío hacia la MAPE, y acortar drásticamente el período de gracia otorgado a la extracción primaria de mercurio en el mundo.



Autoridades peruanas identificaron y detuvieron 4 toneladas de mercurio mexicano en camino hacia Bolivia.

EL COMERCIO CLANDESTINO DE MERCURIO DESDE MÉXICO

Resurgimiento de la minería de mercurio

Aunque México tiene una larga historia precolombina de minería y comercio de mercurio,¹ el sector, tal como se conoce hoy en día, no fue económicamente viable desde la década de 1970 hasta principios de la década de 2010, cuando los precios del mercurio comenzaron a aumentar.²

A partir de 2010, la demanda internacional impulsó un aumento acelerado en la producción de mercurio en México. Como se muestra en la Figura 1, las exportaciones declaradas por México pasaron de 26 toneladas en 2010 a 301 toneladas en 2014.³ El mayor precio ofrecido por el mercurio mexicano en los mercados internacionales motivó a ciertos individuos a especializarse en recolectar y almacenar mercurio de minas artesanales, para luego comerciar y exportar volúmenes consolidados de mercurio líquido a unos pocos países importadores.⁴ Varias de las minas que habían cerrado en la década de 1970 reabrieron ante el incremento del precio pagado a los mineros. Durante ese periodo, solo en Querétaro se reportó la participación de más de 1,000 mineros en el sector de la minería de mercurio, con una producción anual cercana a las 300

toneladas.⁵ Como consecuencia de la prohibición de exportaciones implementada en la Unión Europea en 2011 y en Estados Unidos en 2013, México se convirtió rápidamente en uno de los principales proveedores mundiales de mercurio, junto con China, Indonesia y Kirguistán.⁶ México emergió como una de las mayores fuentes de producción de mercurio en el mundo, al concentrar 38 de las 54 fuentes antropogénicas de mercurio identificadas a nivel global.⁷

Una tendencia importante es la rapidez con que la producción en México pasó de un estado letárgico a uno altamente productivo, en el lapso de un año o menos (Figura 1).

Según explicaron traficantes a investigadores de la EIA, el sector de la minería artesanal de mercurio en México es altamente resiliente y elástico, en función del precio internacional del mercurio, que influye directamente en el precio pagado a los productores.⁸ Cuando los precios son bajos, la producción de mercurio se detiene, los mineros dejan de acudir a las minas y buscan otros empleos. Esta pausa temporal puede generar la falsa impresión de que el sector está “muerto”. Sin embargo, cuando los precios son altos, el aumento en el pago a los productores genera una respuesta inmediata con la

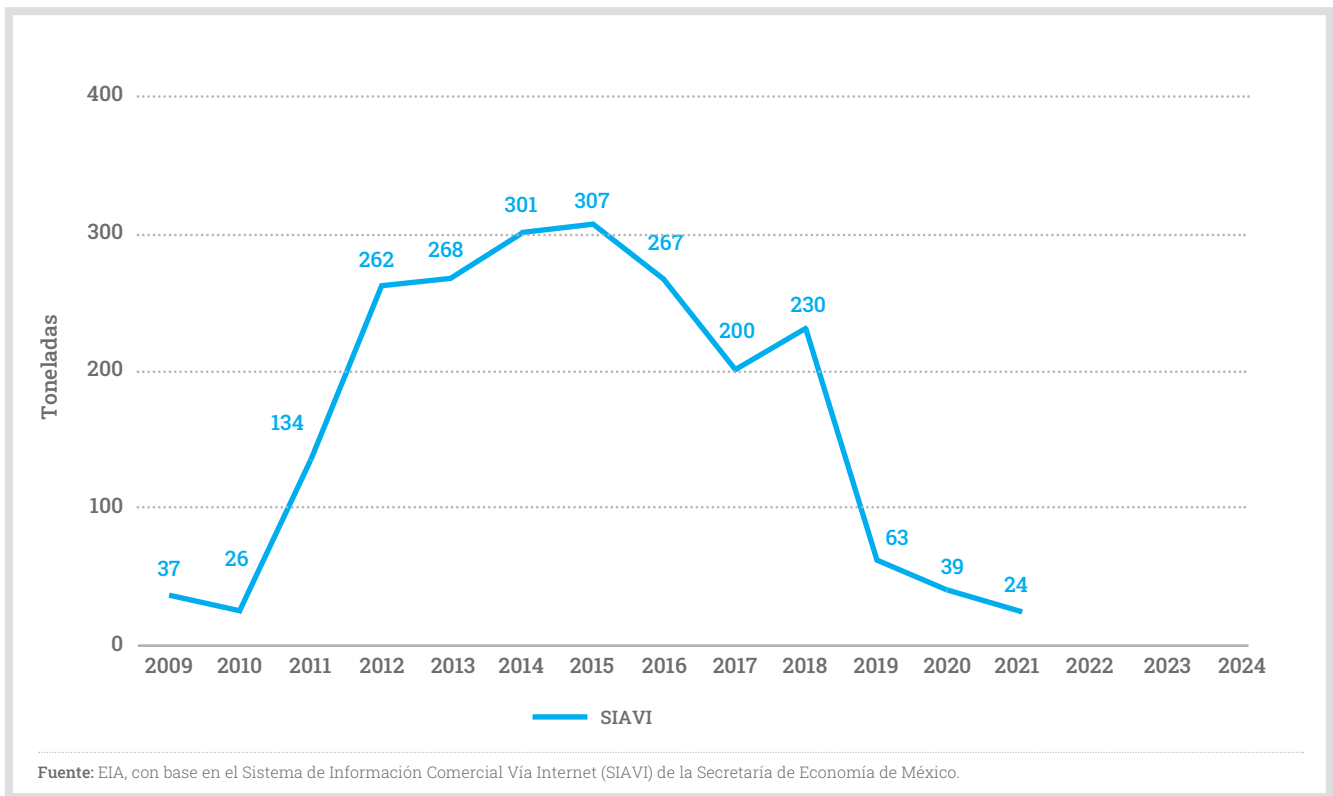


Figura 1
Exportaciones totales reportadas de mercurio desde México, por peso (en toneladas).

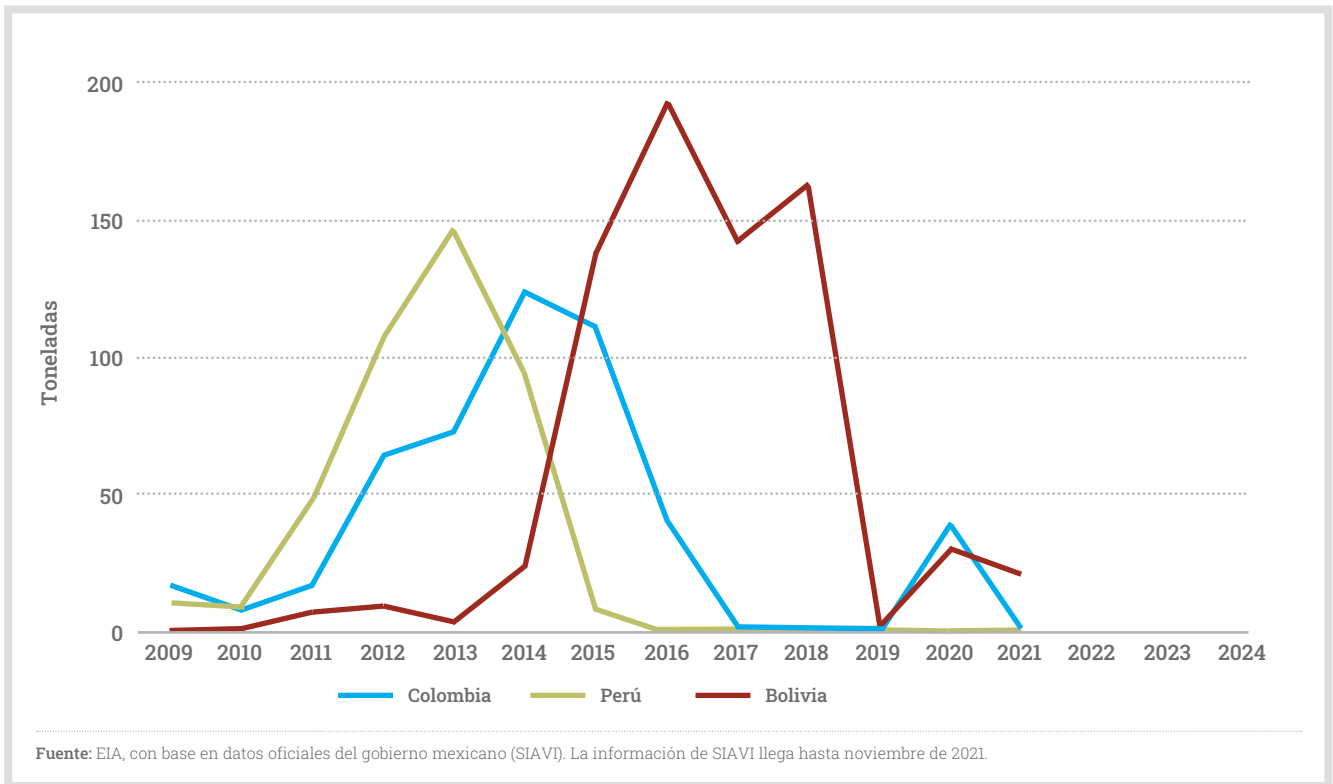


Figura 2
Principales destinos de las exportaciones mexicanas de mercurio, según reportes oficiales de México, por peso (en toneladas).

reactivación de las minas y el regreso de los trabajadores.

Exportadores mexicanos, traficantes y comerciantes que han estado involucrados en el sector del mercurio desde principios de la década de 2010 —o incluso antes— declararon a los investigadores de la EIA que el resurgimiento de la industria se debe principalmente a las exportaciones hacia países de Latinoamérica. Varias fuentes explicaron que el uso local del mercurio producido en México ha sido marginal. Como lo expresó un comerciante que ha seguido el sector durante más de 30 años: “todo el mercurio que sacamos de la tierra en México se va al extranjero, aquí [en México] no lo usamos.”⁹

El análisis de la EIA indica que, según las exportaciones declaradas por México, los principales destinos del mercurio mexicano en la última década han sido Bolivia, Perú y Colombia (Figura 2). Entre 2009 y 2021, México declaró la exportación de 740 toneladas de mercurio a Bolivia, 429 toneladas a Perú y 466 toneladas a Colombia. Según varios traficantes, en estos países el mercurio mexicano se ha utilizado principalmente —si no es que exclusivamente— en la MAPE. Esto parece confirmar la relación reportada entre los altos precios del oro, el aumento de la MAPE y el incremento en la importación de mercurio en América Latina,¹⁰ lo cual ha impulsado el crecimiento de las exportaciones y la producción en México.

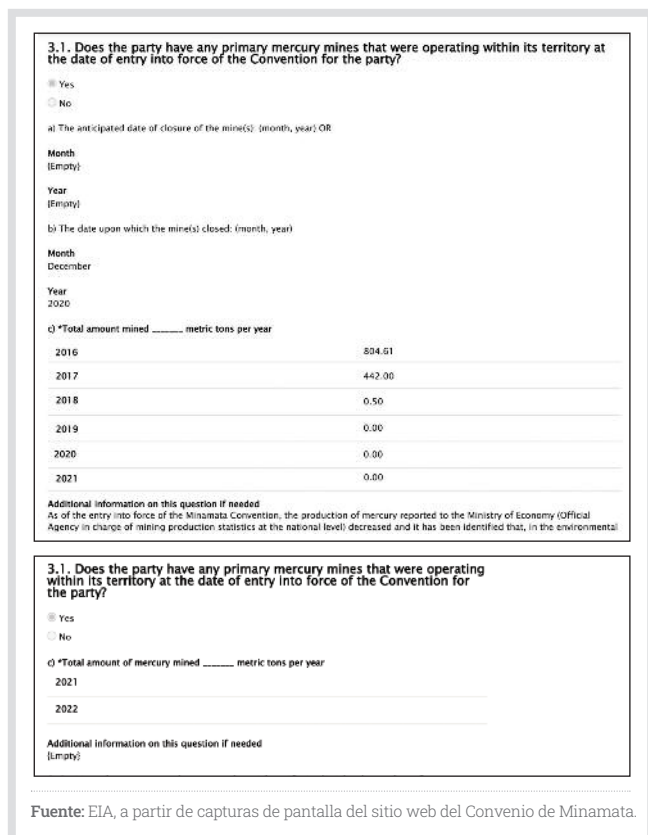


Figura 3
Informe nacional oficial de México al Convenio de Minamata sobre el Mercurio de 2021 (arriba) y de 2023 (abajo).¹⁶

Más allá de los datos oficiales: discrepancias y encubrimiento de la minería de mercurio en México

La característica curva en U invertida de las exportaciones de mercurio desde México (Figura 1) aparenta contar una historia simple sobre el impacto positivo de la implementación del Convenio de Minamata sobre el Mercurio en México desde 2017, año en que entró en vigor en el país. Sin embargo, un examen más detallado de los datos y declaraciones oficiales mexicanas plantea varias interrogantes sobre la situación actual de la minería de mercurio en México, la aparente falta de transparencia pública en torno al comercio de este metal, y la validez de las declaraciones presentadas por México ante el convenio internacional.

Tras la promulgación del Convenio de Minamata en México en octubre de 2017,¹¹ el país reportó al Convenio que su producción nacional de mercurio cayó de 442 toneladas en 2017 a 0.5 toneladas en 2018, antes de alcanzar cero durante tres años consecutivos: 2019, 2020 y 2021 (Figura 3).¹² México también informó que las minas que operaban en su territorio en la fecha de entrada en vigor del Convenio fueron cerradas en diciembre de 2020 (Figura 3).¹³ De acuerdo con este reporte oficial, México habría estado prácticamente libre de minería de mercurio primario desde 2018 y totalmente libre a partir de 2019. Dicha declaración oficial fue aparentemente modificada por México en junio de 2022, cuando añadió: “Desde la entrada en vigor del Convenio de Minamata, la producción de mercurio reportada a la Secretaría de Economía (institución oficial encargada de las estadísticas de producción minera a nivel nacional) disminuyó, y se ha identificado que, en las campañas de monitoreo ambiental realizadas, la producción de mercurio persiste en diversas zonas del país, particularmente en la Sierra Gorda del estado de Querétaro.”¹⁴ La aclaración fue hecha pocas semanas antes de la publicación de una serie de artículos periodísticos, en español e inglés, que expusieron la persistencia de la minería de mercurio en la Sierra Gorda.¹⁵

En su informe de 2023 al Convenio de Minamata (Figura 3), México reconoce la existencia de minas de mercurio primario; sin embargo, los campos correspondientes a la “cantidad total de mercurio extraído” en 2021 y 2022 aparecen en blanco.

Los datos de la Secretaría de Economía, disponibles públicamente a través del Sistema de Información Comercial Vía Internet (SIAVI), muestran que el país exportó una cantidad significativa de mercurio en 2018 (230 toneladas), 2019 (63 t), 2020 (39 t) y 2021 (24 t) (Figura 1). Varios comerciantes y traficantes que hablaron con los investigadores de la EIA coincidieron al afirmar que, durante el periodo 2018–2023, el mercurio exportado desde México proviene casi con toda certeza exclusivamente de minería primaria realizada en territorio mexicano. Si bien la información disponible sobre el estado del sector del mercurio en México entre mediados y finales de la década de 2000 —antes del resurgimiento de la minería comercial de mercurio en el país— hace referencia a diversas fuentes, como el reprocesamiento de jales de minería de plata de la época colonial española, reservas de cloro-sosa e

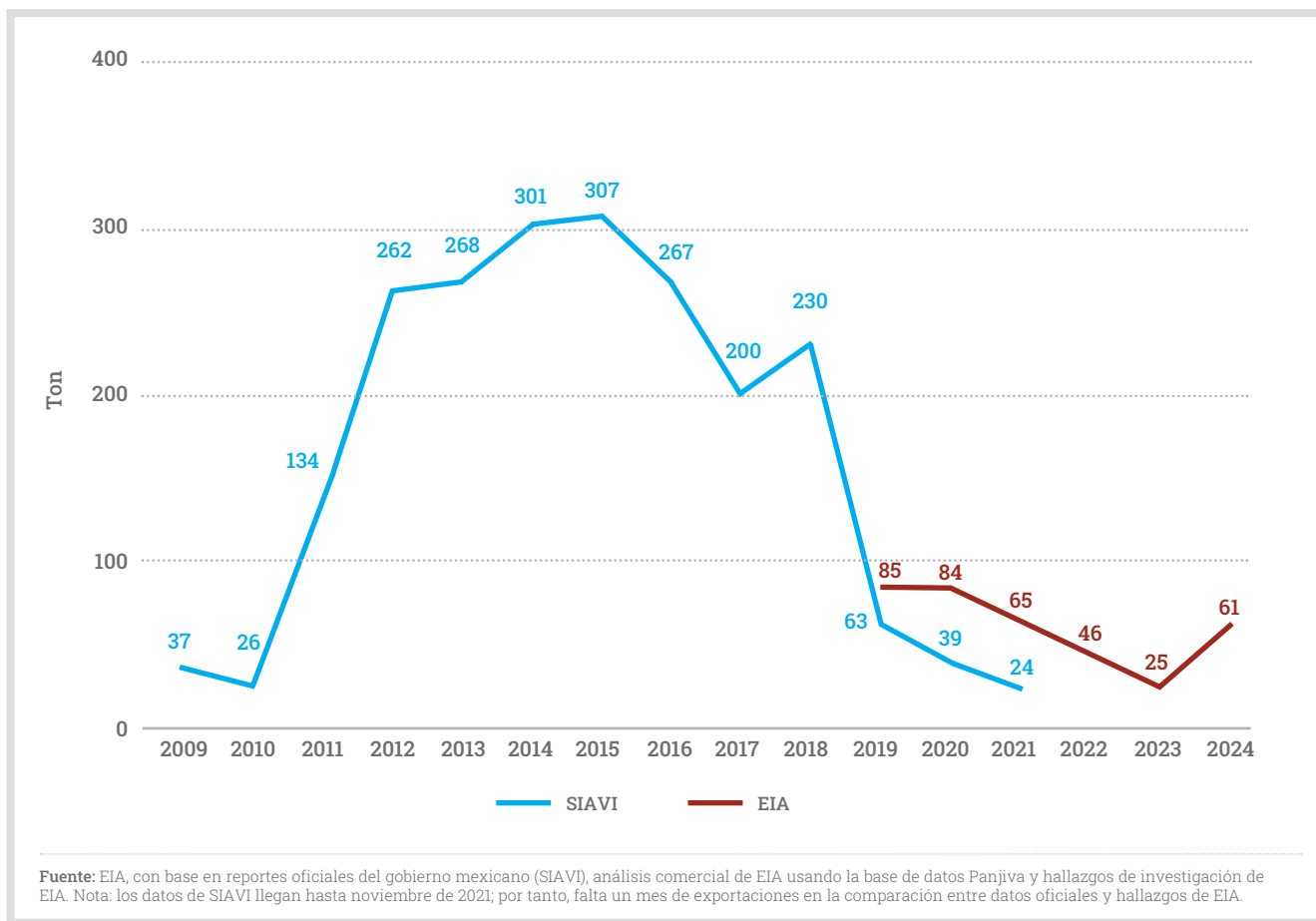


Figura 4
Exportaciones de mercurio desde México: datos oficiales vs hallazgos de EIA, por peso (en toneladas).

“No hay oro sin mercurio.”

Minero ilegal de oro en la Amazonía.

importaciones,¹⁷ los analistas de la EIA no lograron identificar ninguna fuente actual y significativa de mercurio en México destinada a la exportación que no sea mercurio primario extraído en el país.

Los registros de UN Comtrade muestran exportaciones de mercurio mexicano solo hasta 2020, sin datos reportados para el periodo 2021–2024, mientras que la información del SIAVI se extiende hasta noviembre de 2021. En contraste, otros productos —como concentrados de cobre, automóviles, petróleo crudo y gas natural— siguen siendo reportados por México a UN Comtrade hasta 2024, lo que resalta que la desaparición de los datos sobre mercurio después de 2020 (en UN Comtrade) y después de noviembre de 2021 (en SIAVI) es específica de este sector y no resultado de una falla sistémica en el registro de datos.

Cuando se incorporan los hallazgos de la EIA sobre la persistencia de la producción de mercurio en México y su contrabando hacia Latinoamérica a las cifras de

exportación (véase la sección siguiente para más detalles sobre el modus operandi de los traficantes), la producción real de mercurio en México y las exportaciones entre 2019 y 2024 resultan ser significativamente mayores de lo que indican los informes oficiales (Figura 4). Para el periodo 2019–2021, donde existen datos de SIAVI, la brecha crece de aproximadamente un 34 % en 2019 a un 115 % en 2020, y cerca de un 170 % en 2021 (con una brecha promedio de alrededor del 106 % para 2019–2021). Dado que los datos oficiales se interrumpen después de noviembre de 2021, las estimaciones para 2022–2024 se basan exclusivamente en evidencia obtenida mediante investigación; los hallazgos de la EIA sugieren un promedio de aproximadamente 36 toneladas anuales de exportaciones no reportadas durante ese último periodo.

Los hallazgos de la EIA arrojan nueva luz sobre el sector del mercurio en México. Aunque el sector y la producción de mercurio primario parecen haberse reducido entre 2017 y 2023, la magnitud real dista mucho de lo que el país ha reportado oficialmente al Convenio de Minamata. Como se demostrará en la siguiente sección, la minería de mercurio primario sigue siendo la principal fuente de las exportaciones —oficiales o no reportadas— hacia países de Latinoamérica, donde se utiliza en la MAPE, en contravención del Convenio

DE MINA EN MINA: EL IMPACTO DEL MERCURIO EN LATINOAMÉRICA

El mercurio es un elemento que no puede ser destruido y representa una amenaza global para la salud humana y ambiental.¹⁸ Una vez liberado al medio ambiente, puede tardar cientos de años en llegar a lugares donde deja de ser perjudicial, como los sedimentos en el fondo del océano.

La Organización Mundial de la Salud incluye al mercurio entre las diez sustancias químicas de mayor preocupación para la salud pública; la exposición aguda o crónica al mercurio puede ser mortal.¹⁹ El Relator Especial de las Naciones Unidas sobre sustancias tóxicas y derechos humanos advirtió recientemente: "La contribución de las emisiones y descargas de mercurio provenientes del sector de la minería de oro en pequeña escala sigue en aumento, con consecuencias graves para millones de mineros, mujeres y niños en situación de vulnerabilidad, pueblos indígenas, ecosistemas y vida acuática. Existe un flujo creciente de mercurio hacia las selvas tropicales de la cuenca del Amazonas, las aldeas y ríos de Indonesia, los pueblos mineros de oro a lo largo de las orillas del lago Victoria en Kenia, Uganda y la República Unida de Tanzania, entre muchos otros lugares."²⁰ La investigación de la EIA vincula los impactos letales del mercurio en tres países distintos: México, Colombia y Perú.

Minas de mercurio en México

En México, la principal preocupación relacionada con el mercurio proviene de la producción del metal mediante minería artesanal y procesamiento rudimentario. La historia de la producción de mercurio en el país se remonta al menos dos milenios antes de la colonización europea; se ha encontrado mercurio líquido en una cámara ubicada bajo una de las pirámides más antiguas de la antigua ciudad de Teotihuacán.²¹ Los yacimientos más ricos de mercurio se localizan en los estados del centro del país, como Nuevo Mercurio en Zacatecas, la Sierra Gorda en Querétaro y el Altiplano en San Luis Potosí.²²

Según los hallazgos de la EIA, el mercurio que se trafica hacia Colombia y Perú proviene del estado de Querétaro (Figura 5), donde, hacia 2020, se reportaba la operación de aproximadamente 19 minas, con una producción anual total estimada en hasta 100 toneladas, procedente de lo que sería la segunda mayor reserva de mercurio del mundo.²³

A diferencia de otros yacimientos, la minería de mercurio en México depende de operaciones de baja



Figura 5
Entrada de una mina activa de mercurio en Querétaro, México.

CUADRO 1.

RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA GORDA: UNA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS MÁS DIVERSAS DONDE SE EXTRAE MERCURIO A DIARIO

La Reserva de la Biósfera Sierra Gorda es única en su tipo. Fue creada en 1997 mediante un decreto presidencial como resultado de un esfuerzo encabezado por la ciudadanía, y hasta la fecha es la única reserva mexicana cuya creación fue producto de una iniciativa social.³² Se reporta que es una de las áreas protegidas con mayor biodiversidad del país.³³ En total, se han documentado 2,308 especies de plantas, 343 especies de aves, 110 de mamíferos y 134 de reptiles y anfibios en la reserva, así como 800 especies de mariposas, lo que representa un tercio de todas las especies de mariposas registradas en México.³⁴



Figura 6
Una de las minas de mercurio más activas de Querétaro, ubicada dentro de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda.



Fuente: EIA y Alejandro Saldivar

Figura 7
La minería de mercurio en México depende de técnicas y equipos rudimentarios.



Figura 8
Pilas de desechos abandonadas como fuente de contaminación.



Figura 9
El río Exotraz contaminado, dentro de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda.

tecnología.²⁴ Las personas que trabajan en estas minas provienen con frecuencia de comunidades empobrecidas, con ingresos diarios de entre 1 y 3 dólares, en regiones con tasas de desempleo extremadamente altas, donde con frecuencia las minas de mercurio representan la única fuente de empleo disponible (Figura 6).²⁵ En Querétaro, se estima que entre 700 y 1,000 personas dependen directamente de la minería de mercurio, y más de 4,000 se benefician de forma indirecta de esta actividad.²⁶ El estado es el principal productor de mercurio primario del país.

Una parte importante de las minas de mercurio en Querétaro se encuentra dentro de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Recuadro 1, Figura 6).²⁷ Su estatus legal es ambiguo. Por un lado, varias de estas minas existían antes de la creación de la reserva en 1997 y de

su designación como reserva de la biósfera en 2001, y algunos mineros poseen títulos de concesión otorgados antes de dicha creación.²⁸ Por otro lado, muchas minas han operado durante años en incumplimiento de las normas mexicanas en materia ambiental, de seguridad, salud y trabajo.²⁹ Numerosos mineros han trabajado de forma clandestina en minas cuya operación no contaba con autorización.³⁰ Esto llevó al cierre —temporal— de varias minas por parte de las autoridades mexicanas en los últimos años.³¹

Dada la naturaleza rudimentaria del proceso de extracción, se estima que entre el 20 y el 25 % del mercurio extraído no se recupera, ya sea porque permanece en el mineral debido a una trituration ineficiente o porque se libera al ambiente en forma de vapor durante el procesamiento (Figura 7).³⁵ Los montones de desechos abandonados, resultado de décadas de operaciones de procesamiento, forman hoy parte del paisaje de la reserva de la biósfera, con contaminantes que se dispersan por el aire y el agua en un área de hasta 100 kilómetros cuadrados (Figura 8).³⁶ Como consecuencia de años de explotación, las zonas mineras de mercurio presentan una alta contaminación: los suelos residenciales muestran concentraciones de mercurio hasta 150 veces superiores a la norma mexicana, y los sedimentos de los principales ríos alcanzan niveles hasta 1,400 veces por encima del límite establecido.³⁷

Análisis de mercurio en orina han evidenciado niveles críticos de contaminación en la población local.³⁸ En junio de 2015, se reportó la intoxicación de casi todo un pueblo debido a la exposición a metales pesados en un municipio de Querétaro, siendo la mayoría de las víctimas menores de entre 5 y 14 años.³⁹ El río contaminado cercano, que las personas afectadas utilizaban como fuente diaria de agua potable, también es usado por 17 comunidades río abajo (Figura 9).

Minas de oro que operan con mercurio en Latinoamérica

Mientras que la minería de mercurio es la principal causa de contaminación por este metal en México, en Colombia y Perú la contaminación se debe principalmente a la minería artesanal de oro. La MAPE representa alrededor del 40 % de todas las emisiones antropogénicas de mercurio a la atmósfera, siendo la quema de la amalgama de oro y mercurio la principal fuente de dichas emisiones dentro del sector.⁴⁰ Actualmente, este sector constituye la mayor fuente de contaminación por mercurio a nivel mundial.⁴¹ Cabe destacar que todos los traficantes de mercurio entrevistados por los investigadores de la EIA afirmaron que, según su conocimiento, la MAPE es la causa de la gran mayoría —si no de la totalidad— del tráfico de mercurio en Latinoamérica.

El mercurio es utilizado por los mineros artesanales y de pequeña escala para facilitar la separación y captura de partículas de oro contenidas en la arena y otros sustratos de los que se extrae el metal precioso.⁴² Al combinarse, el oro y el mercurio se adhieren formando una amalgama que los mineros pueden recuperar fácilmente (Figura 10). Posteriormente, el oro se separa del mercurio mediante un proceso de combustión durante el cual el mercurio se evapora, dejando un “panqueque” de oro en bruto (Figura 11).

Durante este proceso, una fracción significativa del mercurio utilizado para captar el oro se libera al ambiente, ya sea en el suministro de agua o en la atmósfera tras su evaporación. Aunque el uso de equipos como los retortas podría, en teoría, limitar la liberación de mercurio evaporado al aire, en la práctica diversos estudios de campo han demostrado que los mineros artesanales de oro no utilizan este tipo de equipos de forma frecuente ni confiable (Figura 12).⁴³ La investigación de campo de la EIA, basada en múltiples conversaciones con mineros de oro involucrados en actividades ilegales, así como con comerciantes de oro y mercurio, indica que la pérdida de mercurio se sitúa entre 1 y 2 gramos por cada gramo de oro recuperado.⁴⁴ Esta cifra coincide con los resultados publicados en numerosos estudios académicos.⁴⁵ Un traficante ilegal de oro y mercurio explicó a los investigadores de la EIA el uso limitado que los mineros hacen de la retorta y la necesidad de comprar “mercurio fresco” de manera regular: “[Ellos —los mineros de oro—] lo compran cada mes. Las barcas grandes pueden comprar hasta 50 kilogramos, y las pequeñas entre dos y cinco kilogramos.”

La gran mayoría de la minería ilegal de oro artesanal depende del uso de mercurio. Como explicó un traficante a los investigadores de la EIA: “no hay oro sin mercurio”.⁴⁶ (Figura 13).

Los impactos desastrosos de la extracción de oro sobre comunidades vulnerables y ecosistemas en Latinoamérica han sido ampliamente documentados. En toda la región, la MAPE ha provocado brutales violaciones a los derechos sobre la tierra, así como conflictos con y dentro de comunidades indígenas.⁴⁷ La minería artesanal de oro ha afectado tanto la soberanía como la seguridad alimentaria de los pueblos indígenas y las comunidades



Figura 10
Amalgama de oro y mercurio en la mano de un minero ilegal en el Amazonas.



Figura 11
Quema del amalgama de mercurio y oro y liberación de vapores de mercurio en la Amazonía.

locales.⁴⁸ Debido al uso generalizado de mercurio, se han reportado casos de intoxicación y contaminación humana en Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.⁴⁹ La MAPE también ha propiciado la proliferación de delitos convergentes como la trata de personas con fines sexuales, el abuso infantil y el tráfico de armas y drogas.⁵⁰ Cada vez más investigaciones periodísticas han documentado la relación entre el narcotráfico y la producción de oro, particularmente en Brasil, Colombia y Perú.⁵¹ La producción descontrolada de oro ilegal ha acelerado la destrucción de ríos en toda Latinoamérica, así como la deforestación de bosques ribereños vitales.⁵² Las cicatrices de cauces devastados y la deforestación ilegal permanecerán en el paisaje forestal durante décadas, incluso cuando la extracción de oro haya cesado (Figura 14).

Debido a los daños ocasionados por la minería ilegal de oro y su dependencia del mercurio, limitar, controlar y detener el comercio y uso de mercurio se ha convertido en una prioridad para las comunidades en primera línea, la sociedad civil y los gobiernos de toda Latinoamérica.



Figura 12
Retorta poco utilizada en la Amazonía.



Figura 13
Los mineros ilegales de oro suelen comprar pequeñas cantidades de mercurio para cubrir sus necesidades.



Fuente: Alejandro Saldivar

Figura 14
Destrucción del lecho del río y deforestación tras la minería ilegal de oro en Madre de Dios, Perú.



El pueblo Munduruku, en la Amazonía brasileña, ha tomado la iniciativa de monitorear sus territorios.

LOS DOS FRENTES EN LA GUERRA CONTRA EL MERCURIO

En enero de 2013, un comité intergubernamental de negociación acordó el texto del Convenio sobre el Mercurio, y en octubre de ese mismo año el tratado fue firmado por 128 países.⁵³ El convenio entró en vigor en agosto de 2017.⁵⁴ El Convenio de Minamata es un tratado global cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a las emisiones antropogénicas de mercurio.⁵⁵ Su razón de ser es reducir la cantidad de contaminación por mercurio de origen humano liberada al ambiente. Sin embargo, la investigación de la EIA indica que la actual “laguna dorada” constituye un obstáculo directo para el cumplimiento del objetivo declarado del Convenio.

Falla de origen en el Convenio de Minamata sobre el mercurio

La principal fuente de contaminación por emisiones de mercurio a la atmósfera ya no proviene de las plantas termoeléctricas de carbón, sino de la minería de oro. La MAPE representa aproximadamente el 40 % de todas las emisiones antropogénicas de mercurio al aire, siendo la quema de la amalgama oro-mercurio la fuente predominante dentro del sector.⁵⁶ A pesar de su contribución a la lucha contra la contaminación global por mercurio, el Convenio ha abordado la cadena de suministro y el comercio de mercurio impulsados por la MAPE de forma deficiente e ineficaz desde su diseño, ya que permite el uso de mercurio por parte de los mineros de oro siempre que no provenga de minería primaria (por ejemplo, si procede del reciclaje).

A pesar de las elevadas emisiones contaminantes de mercurio, el sector de la minería y comercio de oro logró asegurar la continuidad del uso de mercurio en la minería de oro durante las negociaciones que condujeron a la adopción del Convenio de Minamata.⁵⁷ De hecho, la MAPE está actualmente aprobada como un “uso permitido” bajo el Convenio (Artículo 2.k), y por tanto los Estados Parte pueden comerciar mercurio con este fin,

bajo ciertas condiciones. Esta laguna jurídica permite el comercio internacional de mercurio destinado a la MAPE.

El Artículo 3, Párrafo 4 del Convenio establece que: “Cada Parte permitirá únicamente la minería primaria de mercurio que se estuviera llevando a cabo en su territorio en la fecha de entrada en vigor del Convenio, por un período de hasta quince años a partir de dicha fecha. Durante este período, el mercurio procedente de dicha minería solo podrá utilizarse en la fabricación de productos con mercurio añadido, conforme al Artículo 4.”⁵⁸ La MAPE no está incluida entre los usos permitidos del Artículo 4 (véase el Anexo A, Parte II del Convenio), por lo tanto, el uso de mercurio primario en la MAPE no está autorizado. En otras palabras, cuando se comprueba, la producción y el comercio de mercurio primario destinado a la minería de oro artesanal constituye una violación del convenio internacional. En la práctica, la ausencia de un mecanismo de trazabilidad obstaculiza gravemente la efectividad de esta disposición.

Para implementar el Convenio y mitigar los efectos letales del mercurio, Colombia, México y Perú han adoptado e implementado medidas para limitar su producción, transporte y uso, como se describe en los siguientes apartados.

Lucha contra el uso de mercurio en las regiones mineras de oro de Colombia y Perú

Aunque diversas voces han argumentado que la minería artesanal representa un medio de subsistencia histórico para ciertas comunidades, y que la informalidad del sector debe entenderse como un problema compartido entre los mineros y las autoridades reguladoras, lo cierto es que la MAPE en Latinoamérica con frecuencia impulsa delitos convergentes, como se presentará en la siguiente sección.

Perú

Perú firmó el Convenio de Minamata en octubre de 2013.⁶⁹ La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) implementó de inmediato mecanismos de control sobre el comercio de mercurio como producto químico fiscalizado, estableciendo un sistema de registro para proveedores y consumidores, rutas fiscales y un sistema de intercambio de información para importadores y exportadores.⁶⁰ En noviembre de 2015, Perú ratificó el Convenio, convirtiéndose en el 21.º futuro Estado Parte del tratado internacional.⁶¹ El país prohibió las importaciones de mercurio en la mayoría de los casos, permitiendo excepciones puntuales únicamente si los usuarios presentaban garantías para su manejo seguro.⁶² Posteriormente, se adoptó un conjunto de regulaciones sobre el uso de sustancias químicas en la minería artesanal.⁶³

Estos controles condujeron a una fuerte disminución en las importaciones declaradas de mercurio en Perú, y la prohibición llevó a que dichas importaciones llegaran a cero, como se muestra en la Figura 3. Aunque la SUNAT busca controlar el uso de mercurio en la minería aurífera mediante un registro especial de usuarios autorizados, se ha reportado que personas vinculadas a empresas importadoras de mercurio han comercializado el metal con compradores no autorizados, a pesar de la prohibición nacional de dichas transacciones.⁶⁴ También se ha documentado que varias entidades registradas como usuarias autorizadas de mercurio cuentan con antecedentes de presunta actividad minera ilegal.⁶⁵

Para hacer frente al desafío del tráfico de mercurio, el gobierno peruano lanzó en febrero de 2019 la “Operación Mercurio”, liderada por fuerzas militares y policiales. Según análisis independientes, la operación logró una reducción significativa de la deforestación sin provocar efectos de fuga —es decir, el desplazamiento de mineros ilegales hacia regiones vecinas—. No obstante estos resultados alentadores, múltiples informes recientes han documentado el continuo contrabando de mercurio desde minas ilegales en Bolivia hacia Perú.⁶⁷ Se estima que cerca de la mitad del mercurio importado en Perú termina en Madre de Dios, donde los mineros artesanales de oro utilizan entre 44 y 50 toneladas métricas de mercurio cada año.⁶⁸

Colombia

Siguiendo el ejemplo de Perú, Colombia firmó el Convenio de Minamata en noviembre de 2013 y lo ratificó en agosto de 2019. El país prohibió el uso de mercurio en todas las actividades de extracción de minerales en julio de 2018.⁶⁹ El proceso para garantizar la no utilización de mercurio dentro del sistema legal colombiano contempla varias etapas. La Superintendencia de Industria y Comercio desarrolló un formulario para controlar la importación de mercurio, mientras que el Ministerio de Transporte diseñó una estrategia de control para su disposición final. Por su parte, las autoridades ambientales pusieron en marcha un plan para monitorear y controlar el flujo de mercurio hacia el país, e imponer sanciones a quienes lo importen de manera ilegal.⁷⁰

En julio de 2018, el gobierno se comprometió a prohibir por completo el uso industrial del mercurio para julio de 2023.⁷¹ Este compromiso se materializó mediante la Ley

1658, que estableció la reducción progresiva del uso de mercurio hasta su erradicación total en un plazo de cinco años. Desde julio de 2023, el uso de mercurio en todos los procesos industriales y productivos está completamente prohibido en todo el territorio colombiano. La prohibición se extiende también al uso, importación y exportación del metal desde y hacia el país.⁷²

A pesar de estos esfuerzos, Colombia ha enfrentado durante décadas niveles elevados de contaminación por mercurio. Como expresó el expresidente colombiano César Gaviria: “El mercurio debe ser tratado, como en los años ochenta, igual que los químicos utilizados para fabricar cocaína. De las 1,150 fuentes hídricas que cruzan el país, 232 pasan por zonas con presencia de mercurio. [...] Colombia produce 58 toneladas de oro, y el 86 % es ilegal. No se trata solo de prohibir su uso, sino de acompañar a medio millón de mineros en la transición hacia la formalidad.”⁷³

Con la reciente prohibición nacional del mercurio, las autoridades colombianas han intensificado sus esfuerzos para frenar el tráfico de este metal líquido, llevando a cabo múltiples operativos, destruyendo equipos utilizados en minería ilegal y decomisando mercurio.⁷⁴ Como resultado de estos decomisos, Colombia habría desarrollado el primer almacén seguro de mercurio en Latinoamérica.⁷⁵ Mientras las autoridades enfrentan una lucha desigual contra redes fragmentadas de tráfico de mercurio —con incautaciones promedio que no superan los 20 kilogramos— persiste la pregunta: “¿quién está introduciendo mercurio en Colombia?”⁷⁶

Producción primaria de mercurio en minas mexicanas: compromiso y realidad

Al igual que Perú y Colombia, México firmó el Convenio de Minamata en octubre de 2013.⁷⁷ El país ratificó el Convenio en septiembre de 2015, y este entró en vigor en agosto de 2017.⁷⁸ El tratado obliga a sus signatarios a controlar el suministro y el comercio de mercurio, eliminar progresivamente ciertos productos y reducir procesos contaminantes, todo ello dentro de un plazo máximo de 15 años como “período de gracia”.⁷⁹ En particular, los Estados Parte con minas de mercurio en operación —como México— están obligados a no abrir nuevas minas a partir de la entrada en vigor del Convenio en el país, y a cerrar de forma progresiva las existentes en un plazo de 15 años. Así, aunque la minería primaria de mercurio ha estado prohibida en México desde 2017 en términos de nuevas aperturas, la producción en minas existentes está permitida legalmente hasta 2032.

El gobierno mexicano se ha comprometido públicamente en múltiples ocasiones a implementar el Convenio de Minamata.⁸⁰ Sin embargo, mientras que los informes presentados por México ante el Convenio proyectan una disminución de la producción primaria de mercurio —atribuida en parte a la expiración de las concesiones restantes en diciembre de 2020—, estos documentos oficiales omiten lo que informes anteriores y la investigación de la EIA han demostrado: la existencia de una actividad significativa y persistente de minería primaria de mercurio en el país.

La estrategia nacional de México en el marco del Convenio incluye varios componentes, entre ellos uno enfocado específicamente en el tema de la minería de mercurio.⁸¹ Sin embargo, aunque se reconoce la existencia de minas activas de mercurio, el papel central que estas desempeñan en la producción nacional de varias toneladas de mercurio primario cada año no es un aspecto destacado en los documentos y reportes oficiales elaborados por México desde 2017 en relación con la implementación del Convenio, incluidos los “Puntos estratégicos para avanzar en la implementación del Convenio de Minamata” y el inventario nacional actualizado de emisiones y liberaciones de mercurio.⁸² En su primer informe nacional abreviado ante el Convenio de Minamata (2019), México menciona la producción de 804.6 toneladas de mercurio en 2017, y luego señala que, hacia 2019, “4 minas correspondientes a 2 concesiones mineras cuentan con autorización vigente; sin embargo, dichas autorizaciones expiran este año (noviembre y diciembre de 2020). Cabe señalar que estas cuatro minas fueron autorizadas antes de la entrada en vigor del Convenio de Minamata.”⁸³ Como se mencionó anteriormente, la existencia de minas activas de mercurio fue posteriormente omitida por México en su primer informe nacional completo al Convenio (en 2021), y luego enmendada en junio de 2022 (véase sección anterior).

La eliminación progresiva de las minas de mercurio previas al Convenio ha girado en torno a dos componentes principales. En primer lugar, las autoridades han tomado medidas para evitar la renovación de autorizaciones mineras existentes, en particular mediante la no renovación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) otorgada por la Secretaría de

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).⁸⁴ Las autoridades también han cerrado —al menos de forma temporal— una mina que operaba sin los permisos correspondientes.⁸⁵ Como parte de la amplia reforma a la Ley Minera, adoptada en mayo de 2023, ya no se pueden otorgar ni renovar concesiones para la minería de mercurio.⁸⁶ En segundo lugar, México ha puesto en marcha un programa, encabezado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y respaldado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), con el objetivo de impulsar la transición económica y social de 19 comunidades en Querétaro hacia un futuro libre de mercurio.⁸⁷

Sin embargo, los hallazgos de la EIA indican que el impacto de las políticas y proyectos orientados a eliminar progresivamente la producción primaria de mercurio en México ha sido, hasta la fecha, limitado. Diversas investigaciones de campo y entrevistas realizadas en algunas de las minas más activas y productivas de Querétaro —incluidas minas cercanas a Camargo, La Plazuela y Bucareli— señalan que la extracción de mercurio continúa realizándose a diario. Según testimonios de mineros entrevistados, varias minas presentaban, hacia el último trimestre de 2023, un nivel de actividad excepcionalmente alto. Varios de estos mineros afirmaron haber escuchado sobre el convenio internacional y sobre la intención del gobierno de cerrar las minas y promover una transición económica en la región. Sin embargo, según ellos, esto no ha modificado su vida cotidiana, ni creen que lo haga en los próximos años.⁸⁸

Además, la investigación de la EIA indica que el sector minero de mercurio en Querétaro, lejos de mostrar un declive progresivo hacia su eliminación, mantiene un alto nivel de actividad e, incluso, se encuentra fuera de control. Mineros entrevistados informaron que el robo de mercurio va en aumento en la región: se habría sustraído una tonelada de una mina a mediados de 2023, lo que desencadenó una operación militar violenta. Los investigadores de la EIA también observaron las recientes fortificaciones construidas en el camino principal de acceso a un conjunto de cinco minas ubicadas dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda: Cristo Vive, La Fe, La Peña, El Mono y La Perla. En los últimos meses aparecieron portones, retenes, torres de vigilancia equipadas con cámaras y cercas de alambre de púas, las cuales fueron “inauguradas” en diciembre de 2023 (Figura 15). Al seguir indagando sobre esta nueva infraestructura, los investigadores recibieron una amenaza directa: un gesto de degüello acompañado de la frase “váyanse”, pronunciada por uno de los individuos apostados en la entrada. A lo largo del resto del día, los investigadores fueron seguidos por una camioneta. Mineros de otra comunidad explicaron con cautela que las minas alrededor de La Plazuela están ahora bajo el control de la organización criminal mexicana extremadamente violenta conocida como Cártel Jalisco Nueva Generación, y que el nivel de producción se ha disparado hasta alcanzar un “nivel casi industrial”. Según varias fuentes, en varias de las minas cercanas a La Plazuela, el mercurio líquido ya no se extrae localmente de las piedras en estufas rudimentarias —como supuestamente ocurre en el resto de la región—, sino que el cinabrio —el mineral del cual se obtiene posteriormente el mercurio— se transporta en costales fuera de las minas.



Figura 15
Torre de observación y portón recientemente construidos en el camino de acceso a algunas de las minas de mercurio más productivas de Querétaro.

ESQUEMA DE CONTRABANDO DE MERCURIO

Con el fin de evadir la prohibición de importación de mercurio en Colombia y Perú, así como los controles de exportación en México, los traficantes han optado por exportar costales mal declarados que contienen grava rica en mercurio, en lugar de ocultar recipientes con mercurio líquido purificado, que ha sido la forma habitual de contrabando en Latinoamérica durante la última década.⁸⁹ Los detalles de estas operaciones y sus principales protagonistas se presentan en los párrafos siguientes.

Los hallazgos de la EIA indican que los traficantes son plenamente conscientes de los altos riesgos asociados a sus operaciones de contrabando de mercurio. Como explicó uno de ellos a los investigadores, al justificar las precauciones que toman: "es un delito comercializar mercurio... es como traficar cocaína, para que te des una idea."⁹⁰

Extracción

El cinabrio es la fuente de mineral más común para la obtención de mercurio líquido elemental, y se reconoce por sus incrustaciones de color rosa brillante a rojo oscuro, compuestas por sulfuro de mercurio (HgS) (Figura 16).⁹¹

Con base en la información obtenida de traficantes y datos oficiales del gobierno mexicano, los investigadores de la EIA identificaron varias minas en Querétaro (Figura 17) de donde probablemente se extraen piedras de cinabrio, que luego se procesan en mercurio líquido mediante la técnica rudimentaria y el equipo descritos anteriormente (Figura 7). Varias de estas minas se ubican dentro de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda y, según los informes, han contribuido a la contaminación

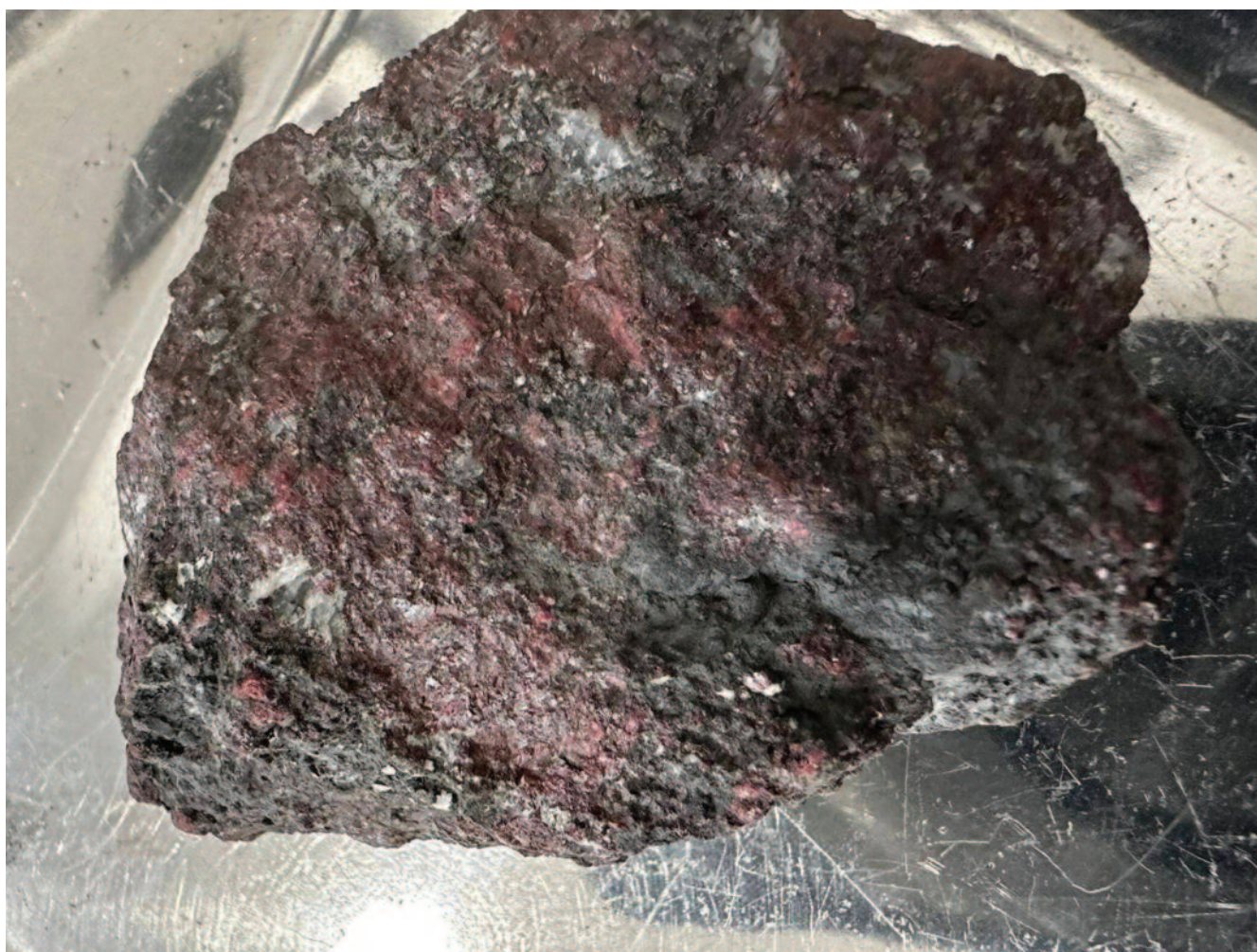


Figure 16
Cinabrio con incrustaciones de sulfuro de mercurio, presentado por un traficante.

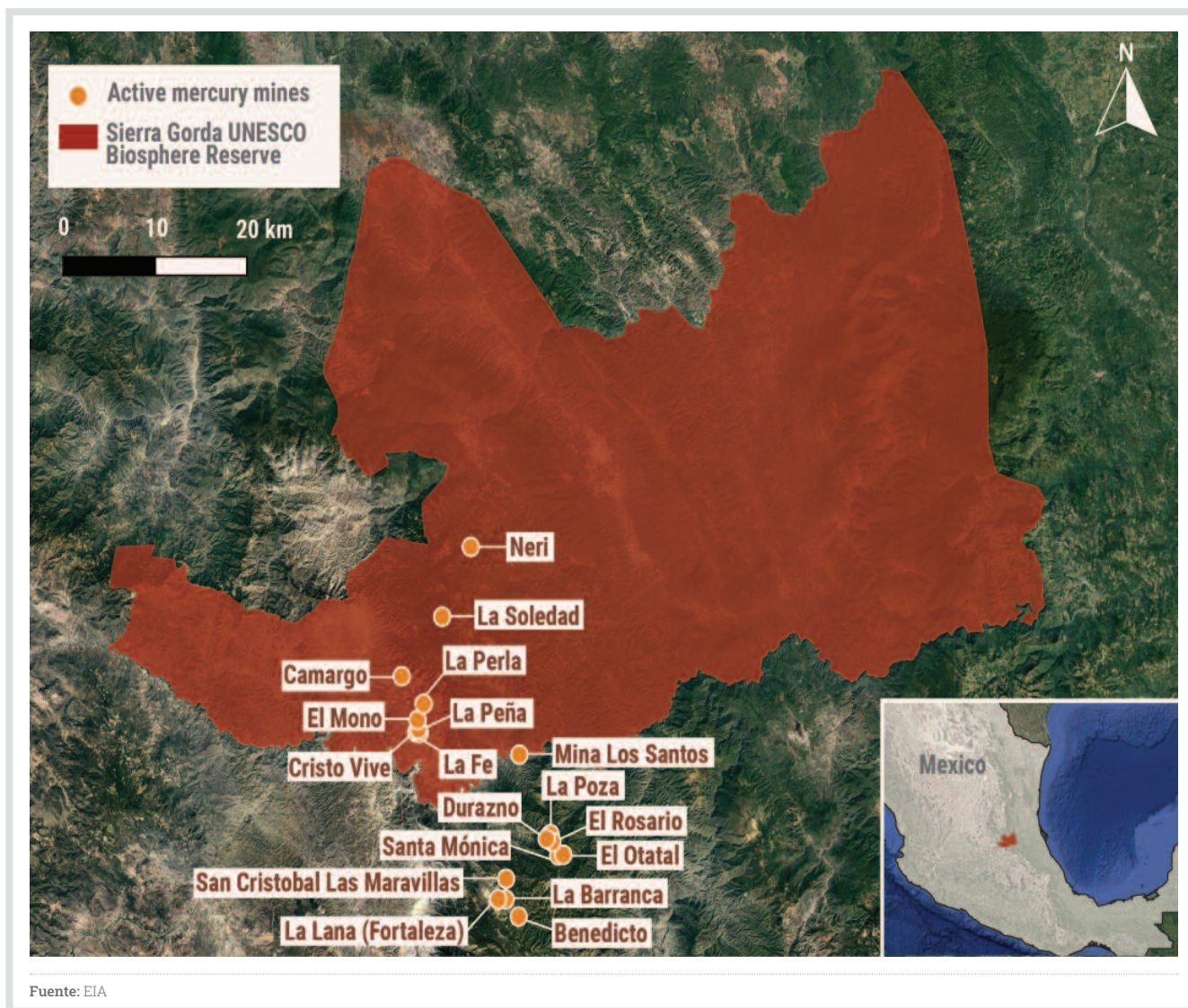


Figura 17
 Mapas de las posibles minas de donde se extrae cinabrio en México antes de ser traficado por América Latina

del río Exotraz, que provocó la intoxicación de toda una comunidad local. Además, algunas forman parte del conjunto de minas que, como se señaló en la sección anterior, habrían caído recientemente bajo el control del CJNG (ver sección anterior).

Según la investigación de la EIA, el líder de la red de tráfico es Juan José Zamorano Dávila. Zamorano, ciudadano mexicano señalado previamente en otra investigación sobre mercurio, supervisa la compra del mercurio líquido a los mineros, la ocultación del metal en costales llenos de grava, su transporte ilegal a puertos mexicanos y su exportación bajo una descripción falsa del producto (Figura 18). Zamorano declaró a los investigadores de la EIA que lleva más de diez años involucrado en el contrabando de mercurio, primero de México a Panamá (como centro logístico para su posterior envío a otros países latinoamericanos), luego a la India, y actualmente a Bolivia, Colombia y Perú, con la posibilidad de extender sus operaciones próximamente a

“Es un delito comercializar mercurio... es como traficar cocaína, para que te des una idea.”

Traficante de mercurio expuesto por la EIA

Ecuador. El hermano de Zamorano, presentado como “Joel”, fue identificado como socio de la operación (Figura 19). La actual pareja de Zamorano, Alejandra Pulido Briseño, es una exdiputada local por el Partido Acción Nacional (PAN) en el estado de Puebla y también se ha desempeñado como diputada federal, además de haber



Figura 18
Juan José Zamorano Dávila, cabecilla de la red de tráfico de mercurio.



Figura 19
Zamorano y uno de sus socios comerciales, su hermano.



Figura 20
Socio de Zamorano, ex político del PAN.



Figura 21
Entrada a una mina controlada por Zamorano.



Figura 22
Un minero inspecciona mineral de mercurio.



Figura 23
Transporte y selección del mineral de mercurio.



Figura 24
Accidente automovilístico que dejó al descubierto sacos llenos de grava contaminada con mercurio.

trabajado para los gobiernos estatales de Querétaro y Puebla.⁹² Según los hallazgos de la EIA, Pulido está al tanto de las operaciones de contrabando en general, así como del papel que desempeña Zamorano en ellas (Figura 20).

Los traficantes informaron a los investigadores de la EIA que, en promedio, más de 20 personas trabajan en cada una de las minas para extraer lo que describen como mineral rico en mercurio a lo largo de corredores muy profundos y empinados (Figuras 21, 22 y 23). Presuntamente, se añaden un total de 4 toneladas de mercurio líquido a costales que contienen grava, con el fin de ocultar la presencia del metal líquido tóxico. Luego, estos costales con grava y mercurio líquido se cargan en un contenedor de 20 pies, y se cubren con decenas de costales idénticos llenos de grava común; la carga total del contenedor suele alcanzar las 20 toneladas. Una vez cargado por completo, el contenedor se transporta — generalmente de noche— hasta el puerto. Según

Zamorano, los contenedores se envían desde los puertos de Manzanillo (en el océano Pacífico) o Veracruz (en el océano Atlántico). Como se muestra en la Figura 24, el peso excesivo ha provocado accidentes, en los que costales llenos de material cargado con mercurio han quedado esparcidos por toda la escena del siniestro.

Exportación

El proceso de importación y exportación es crucial para el funcionamiento general de la operación. Como explicó Zamorano a los investigadores de la EIA: “Hasta ahora nadie ha podido detectar nuestro esquema.” La razón principal es que los traficantes declaran falsamente los envíos desde México como “material de construcción” o “piedras decorativas.” Zamorano dijo a los investigadores que las autoridades aduaneras han inspeccionado cargamentos sospechosos de piedras e incluso han utilizado rayos X sin descubrir la operación. Esto se confirma mediante un intercambio de mensajes —al cual

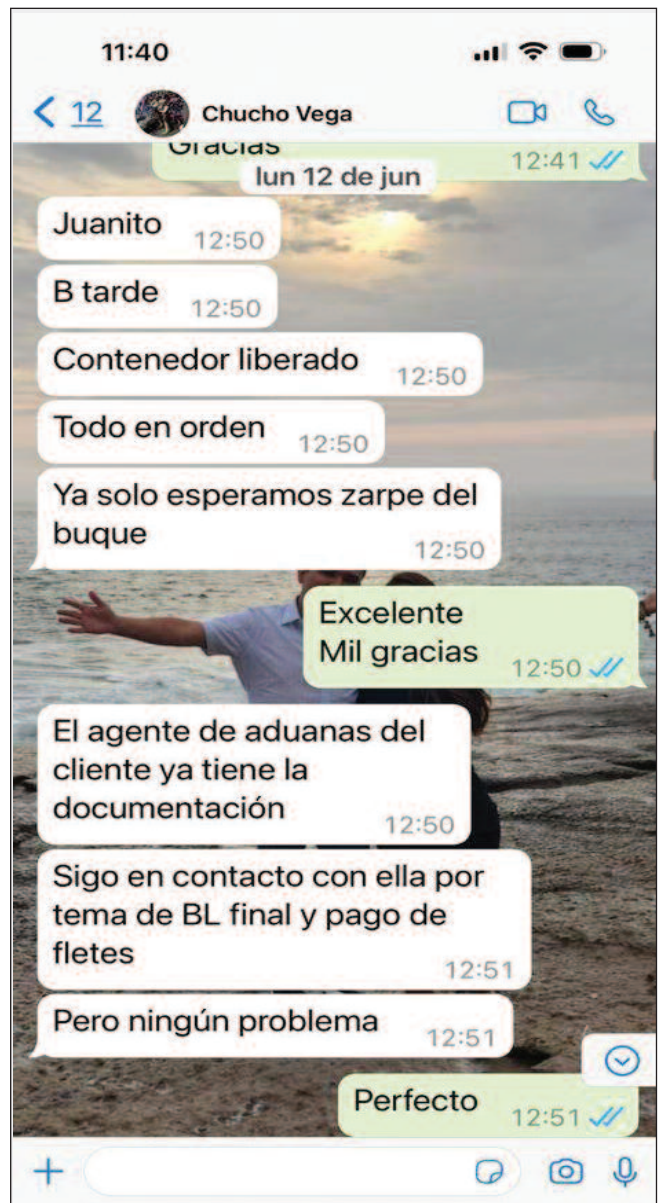
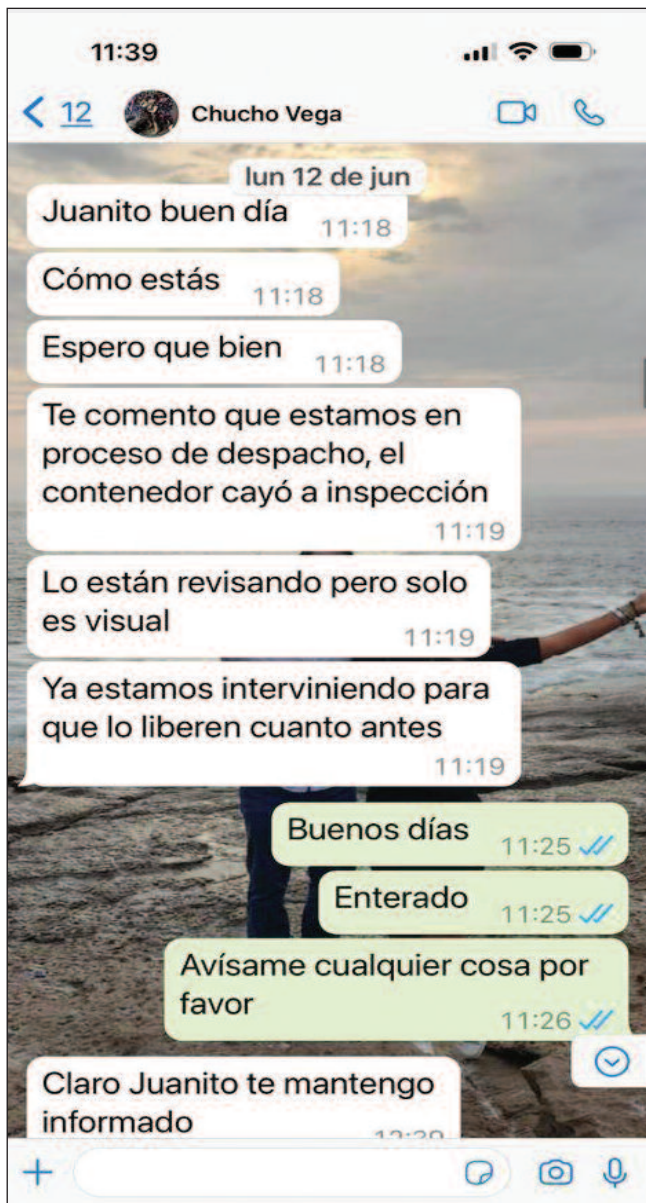


Figura 25 Mensajes intercambiados entre Zamorano y su agente aduanal durante una inspección aduanera.

los investigadores de la EIA tuvieron acceso— entre Zamorano y su agente aduanal, en relación con una inspección realizada por autoridades mexicanas en junio de 2023 (Figura 25). Los analistas de la EIA identificaron un total de 50 envíos exportados desde México que probablemente contenían material cargado con mercurio, entre abril de 2019 y junio de 2025. De esos envíos, 37 tenían como destino Perú, 10 fueron enviados a Colombia y tres a Bolivia. Según el análisis de la EIA, esto representaría un total aproximado de 200 toneladas de mercurio contrabandeado.

Importación y procesamiento

Los investigadores de la EIA fueron informados por los traficantes que, una vez que el cargamento llega al país de destino, los costales con grava común son descartados y los costales que contienen mercurio

líquido se cargan en camiones para ser transportados a un centro de procesamiento. Las instalaciones ocultas identificadas durante esta investigación se encuentran en Arequipa (Perú) y Medellín (Colombia). Zamorano trabaja con un socio específico en cada país, quien se encarga de la importación, transporte, procesamiento y distribución del mercurio líquido (Figura 26). El socio peruano declaró a los investigadores de la EIA que ha estado involucrado en el contrabando de mercurio en Perú y entre Perú y Bolivia durante muchos años. Su hermano participó en una operación de contrabando de mercurio que fue expuesta por las autoridades peruanas en abril de 2015.

Los contrabandistas señalaron que cada contenedor de 20 pies con grava rica en mercurio rinde entre 3.5 y 4 toneladas de mercurio líquido. Tras un proceso de filtrado y lavado, el mercurio purificado se vierte en

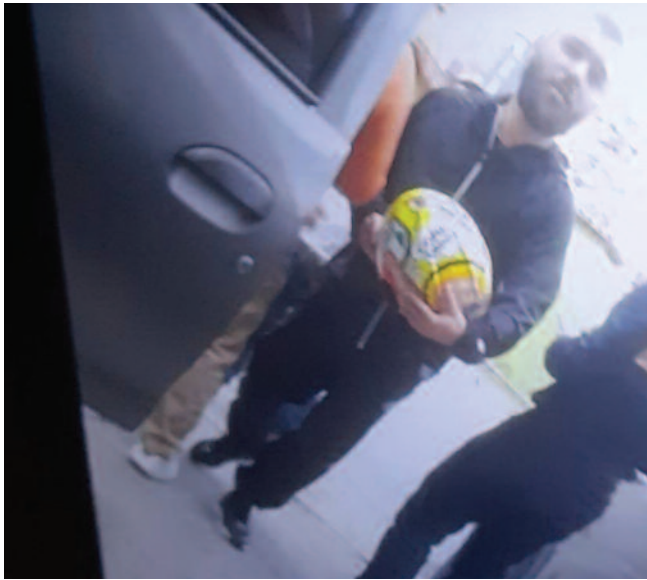


Figura 26
Socio de Zamorano en Colombia (izquierda) y en Perú (derecha).



Figura 27
Procesamiento de grava con mercurio: filtrado (izquierda) y lavado (derecha).



Figura 28
Segunda fase de extracción mediante combustión.

recipientes listos para ser transportados a lo largo del país (en Perú y Colombia) o a través de fronteras (hacia Bolivia), a veces utilizando los frascos metálicos estándar de mercurio que pesan 34.5 kilogramos cada uno (Figura 27).

Según los traficantes, el proceso de filtrado y lavado permite recuperar aproximadamente el 90 % del mercurio contenido en el material proveniente de México. Explicaron que el 10 % restante se extrae mediante la quema de los residuos sólidos de la primera fase de procesamiento, por lo general en instalaciones ocultas ubicadas en zonas rurales remotas (Figura 28).

EL NEXO MERCURIO-ORO Y LOS DELITOS RELACIONADOS

Los traficantes han ubicado estratégicamente instalaciones ocultas para el procesamiento de mercurio con el fin de abastecer, de manera discreta, decenas de toneladas de este metal a algunas de las zonas más activas de minería ilegal de oro en Latinoamérica. Según los propios traficantes, el 100 % del mercurio que han transportado ilegalmente desde México ha sido destinado a la MAPE.

En Colombia, el tráfico de mercurio, el tráfico de oro y el control territorial por parte de grupos armados han convergido. El socio colombiano de Zamorano declaró a los investigadores de la EIA que vende todo su mercurio a grupos armados, a través de los intermediarios designados por ellos. Explicó que no puede vender el mercurio directamente a los mineros de oro porque las zonas de explotación están bajo el control de estos grupos, que supervisan todo el comercio de mercurio y oro. Confirmó que las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) son uno de esos grupos, entre otros. Mencionó específicamente a Caucasia y Santa Fe de Antioquia como centros de comercio de mercurio, con

destinos finales en zonas selváticas ubicadas hasta a siete horas de Medellín, probablemente en regiones amazónicas y del Pacífico colombiano.

Los investigadores de la EIA documentaron minería ilegal de oro habilitada por mercurio en la región del Pacífico de Antioquia, en una zona controlada por dos grupos armados enfrentados: las Autodefensas Gaitanistas de Colombia (AGC) y el Ejército de Liberación Nacional (ELN) (Figura 29). Como pudieron constatar, todas las actividades económicas —y en particular las ilegales— están estrictamente controladas y autorizadas por estos grupos, que se han convertido en autoridades de facto en la región.

En Perú, el mercurio de contrabando proveniente de México sigue un camino similar. El socio de Zamorano declaró a los investigadores de la EIA que distribuye el mercurio procesado a las principales zonas de extracción de oro, y que personalmente entrega aproximadamente 1.5 toneladas de mercurio cada mes en Madre de Dios.



Figura 29
Mina ilegal de oro dependiente del mercurio en un territorio controlado por grupos armados en Colombia



Fuente: Alejandro Saldivar

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La contaminación por mercurio es una realidad brutal de la minería en Latinoamérica, tanto en los países productores de mercurio, como México, como en los países mineros de oro, como Colombia y Perú, donde el mercurio se consume. En ambos extremos de la cadena de suministro, las comunidades están siendo envenenadas y los ecosistemas contaminados, con efectos que podrían persistir durante décadas.

Más de seis años después de la entrada en vigor del Convenio de Minamata en México, los problemas graves vinculados al sector minero del mercurio no solo persisten, sino que se están agravando. Al momento de redacción de este informe, las principales minas productoras del país, ubicadas en Querétaro, se encuentran en plena operación, con un nivel de actividad determinado principalmente por el precio que comerciantes y exportadores pagan a los mineros. La violencia va en aumento y se están construyendo fortificaciones alrededor de las minas clave. Según los hallazgos, el CJNG habría tomado el control de un grupo de minas desde las cuales se está produciendo semanalmente un volumen de mercurio extraordinariamente alto.

La investigación de la EIA expone cómo aproximadamente 200 toneladas de mercurio provenientes de Querétaro han sido contrabandeadas a lo largo de Latinoamérica durante años y actualmente se comercializan de forma ilegal en Colombia y Perú, donde habilitan la minería de oro ilegal a pequeña escala en algunas de las zonas boscosas más amenazadas de la región. En Colombia, los investigadores de la EIA descubrieron que el comercio de mercurio es gestionado por grupos armados que controlan áreas críticas de minería ilegal de oro.

El Convenio de Minamata sobre el Mercurio es un acuerdo internacional que busca proteger la salud humana y el medio ambiente frente a las emisiones y liberaciones de mercurio. Sin embargo, la investigación sin precedentes de la EIA demuestra que, a pesar de sus fortalezas, el Convenio y su implementación presentan fallas estructurales que limitan de manera drástica su impacto actual y hacen que sus objetivos sean inalcanzables en el futuro cercano.

Para ganar la batalla contra el mercurio y los delitos convergentes que posibilita –incluida la minería ilegal de oro, el narcotráfico y los conflictos armados–, la EIA recomienda:

- Acciones inmediatas por parte de las autoridades mexicanas para recuperar el control de los territorios mineros de mercurio en Querétaro e investigar la red de tráfico expuesta en el informe;
- Acelerar el cierre de las minas de mercurio en México, logrando una eliminación efectiva para finales de 2025, acompañada de una transición socioeconómica justa y efectiva para las comunidades históricamente mineras;
- Incrementar la colaboración estratégica entre autoridades de América Latina enfocada en la recolección e intercambio de inteligencia para combatir el contrabando de mercurio, aprovechando el monitoreo comercial con tecnologías de inteligencia artificial;
- Prohibir el comercio internacional de todo el mercurio para evitar su desvío hacia la MAPE, aprovechando la Sexta Conferencia de las Partes del Convenio de Minamata sobre el Mercurio en 2025 para avanzar decisivamente en este proceso;
- Enmendar el Convenio de Minamata sobre el Mercurio para eliminar la MAPE como ‘uso permitido’ del mercurio.

REFERENCIAS

1. Cook, E. D. et al., 2022. Environmental legacy of pre-Columbian Maya mercury. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
2. United Nations (UN), 2017. Global mercury supply, trade and demand. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
3. Secretaría de Economía, México. s.f. Sistema de Información Comercial Vía Internet – SIAVI. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
4. UN, 2017. Op. cit.
5. Camacho A. et al., 2016. Mercury Mining in Mexico: I. Community Engagement to Improve Health Outcomes from Artisanal Mining. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
6. Environmental Protection Agency, United States, 2016. Report to the Congress on the Global Supply and Trade of Elemental Mercury. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
7. Gobierno de México, 2018. Reafirma México su compromiso para proteger la salud y medio ambiente en el aniversario del Convenio de Minamata. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
8. EIA, 2023. Informe no publicado.
9. EIA, 2023. Informe no publicado.
10. Asner, G. P. et al., 2013. Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring; Swenson, J. J., 2011. Gold mining in the Peruvian Amazon: Global Prices, Deforestation, and Mercury Imports. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
11. Secretaría de Gobernación, México, 2017. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
12. México, 2021. Report from Mexico to the Minamata Convention on Mercury 2021. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
13. Ibid.
14. Ibid.
15. Saldívar, A., 2022. Querétaro: La fiebre del mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
16. México, 2021. Op. cit.
17. Díaz, J. C., 2011. Mexican Mercury Market Report. Díaz, J. C., 2013. An Assessment of Primary and Secondary Mercury Supplies in Mexico. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
18. World Health Organization, 2017. Mercury and health. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
19. World Health Organization, 2020. 10 chemicals of public health concern. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
20. UN General Assembly, 2022. Mercury, small-scale gold mining and human rights. Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes, Marcos Orellana. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
21. Demarco, E., 2015. Liquid mercury found in pre-Aztec pyramid; Cook, E. D. et al., 2022. Op. cit. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
22. Díaz, J. C., 2013. An Assessment of Primary and Secondary Mercury Supplies in Mexico. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
23. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2020. Evaluación de las fuentes principales en el sector minería primaria en Querétaro y desarrollo de inventario de sitios.
24. Flores, E., 2022. En Querétaro operan 19 minas 'artesanales' para extraer mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
25. Marshall, B. G., 2021. Mercury Challenges in Mexico: Regulatory, Trade and Environmental Impacts. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
26. Debate, 2022. En Querétaro operan 19 minas 'artesanales' para extraer mercurio. CódigoQro, 2022. Extracción de mercurio en la sierra debe terminar en 2032. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
27. Godoy, E., 2017. Mercury Mining Awaits International Control in Mexico. Camacho, A., et al., 2021. Holistic health risk assessment in an artisanal mercury mining region in Mexico. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
28. UNESCO, n.d. Sierra Gorda Biosphere Reserve. Marshall, B. G., et al., 2021. Mercury Challenges in Mexico: Regulatory, Trade and Environmental Impacts. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
29. Ibid.
30. Flores, F., 2014. Explotación ilegal de mercurio, actividad para la sobrevivencia. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
31. Gobierno de México, 2016. Clausura PROFEPA mina de mercurio en el municipio de Pinal de Amoles. PROFEPA, 2015. PROFEPA clausura mina de mercurio que operaba en área natural protegida Sierra Gorda. Morales, C., 2022. PROFEPA clausura mina artesanal de mercurio en Pinal de Amoles. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
32. Fundación BBVA, s.f. Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
33. Ibid; Cruz-Elizalde R., et al., 2023. Anfibios y reptiles de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro, México: Riqueza de especies, estado de conservación y comparación con otras áreas naturales protegidas del centro de México. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
34. Ruiz, R. P., s.f. Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
35. ONU, 2017. Op. cit.
36. INECC, 2020. Op. cit.
37. Camacho, A., et al., 2016. Op. cit.
38. INECC, 2020. Identificación de los riesgos a la salud y al medio ambiente asociados a la minería primaria de mercurio en la Sierra Gorda de Querétaro. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
39. Torre, K. de la, 2017. Minería al límite: la pesadilla del mercurio en la Sierra Gorda de México. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
40. PNUMA, 2022. Cómo los países están reduciendo la contaminación por mercurio de origen antropogénico.

REFERENCES

Consultado el 29 de noviembre de 2023.

41. Esdaile, J. y M. Justin Chalker, 2018. El problema del mercurio en la minería artesanal y de pequeña escala de oro. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

42. Bugmann, A. et al., 2022. "Hacer minería de oro artesanal sin mercurio es como intentar hacer tortillas sin masa".

Comprendiendo la persistencia del uso de mercurio entre los mineros artesanales de Burkina Faso. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

43. Moher, P. B., 2013. Reciclaje de mercurio en la minería artesanal de oro: lo bueno y lo malo. Consultado el 29 de noviembre de 2023; Jønsson, J. B., 2013. Mercurio tóxico vs. tecnología apropiada: aversión de los mineros artesanales al uso de retortas. Kiefer, A. M., 2015. Retos asociados con el uso de retortas para limitar la exposición al mercurio en la minería artesanal y de pequeña escala: estudios de caso en Mozambique, Ecuador y Guyana. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

44. EIA, 2023. Informe no publicado.

45. Yoshimura, A., 2021. Estimación de las pérdidas de mercurio y la producción de oro por minería artesanal y de pequeña escala (ASGM). Consultado el 29 de noviembre de 2023.

46. EIA, 2023. Informe no publicado.

47. Vallejos, P. Q., et al., 2020. Socavando derechos: tierras indígenas y minería en la Amazonía. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

48. Blanco, G. D., 2023. Los impactos de la minería en la soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos indígenas y comunidades locales: una revisión global. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

49. Colombia, 2019. Parques Nacionales lanza publicación sobre afectaciones por mercurio en el ambiente y la salud humana en la Amazonía colombiana. Wroblewski, W., 2022. "Los bebés aquí nacen enfermos": ¿las minas de oro en Bolivia están envenenando a los pueblos indígenas? Galvis, S. R., 2019. Op. cit. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

50. Moloney, A., 2020. El comercio sexual florece en la Amazonía peruana a pesar de la represión a la minería ilegal. Hill, D., 2023. "Dos de las chicas tenían cadenas en los tobillos y era evidente que estaban drogadas". Life Impact International, 2021. Trata de personas en la Amazonía: prostitución y trabajo forzado. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

51. Bonello, D., 2023. Minas ilegales de oro fueron destruidas en la Amazonía. Consultado el 29 de noviembre de 2023; Potter, H., 2023. El narcotráfico y la minería ilegal de oro comparten planes y pilotos en la Amazonía. Reuters, 2022. El Departamento del Tesoro de EE.UU. investiga vínculos de narcotraficantes brasileños con minas ilegales de oro en la Amazonía. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

52. Galvis, S. R., 2019. El bioma amazónico frente a la contaminación por mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

53. IISD, 2023. Conferencia Diplomática de Plenipotenciarios sobre el Convenio de Minamata sobre el Mercurio y reunión preparatoria previa. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

54. UNEP, 2022. El Convenio de Minamata sobre el Mercurio cumple cinco años: nacido de la ciencia y creciendo con ella. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

55. UNEP, 2019. Convenio de Minamata sobre el Mercurio: Texto y Anexos. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

56. UNEP, 2022. Cómo los países están reduciendo la contaminación antropogénica por mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

57. EIA, 2023. Informe no publicado.

58. Ibid.

59. Perú, 2016. Convenio de Minamata sobre el mercurio – Ratificación peruana. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

60. Blanco, G. D., 2023. Op. cit.

61. Perú, 2015. DECRETO SUPREMO N° 061-2015-RE, PODER EJECUTIVO, RELACIONES EXTERIORES – Ratifican el "Convenio de Minamata sobre el Mercurio". UNEP, 2016. Perú ratifica el Convenio de Minamata sobre el Mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

62. OEA, 2021. Tras la pista del oro ilícito: fortaleciendo la lucha contra las finanzas de la minería ilegal. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

63. Radwin, M., 2022. Mercurio en ascenso: por qué Bolivia sigue siendo el centro del comercio tóxico en Sudamérica. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

64. Peyronnin, H., 2020. Caminos del veneno. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

65. Ibid.

66. Cannon, J., 2019. Éxito relativo: ¿qué sigue para la Operación Mercurio en Perú? Consultado el 29 de noviembre de 2023.

67. OCCRP, 2022. Mercurio proveniente de Bolivia abastece la minería ilegal en Perú. Radwin, M., 2022. Op. cit.; Mistler-Ferguson, S., 2022. El lago Titicaca: paraíso del contrabando en Bolivia y Perú. Valdez, C., 2022. ONU y OEA cuestionan a Bolivia por el uso de mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

68. González, D. J. X., 2018. El tratado no detiene el comercio ilícito de mercurio en Sudamérica. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

69. Cardona A. J. P., 2018. Colombia prohíbe el uso de mercurio en la minería. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

70. Ibid.

71. Ibid.

72. Gobierno de Colombia, 2023. En Colombia ya está prohibido el uso del mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.

73. La Información, 2016. Más de 1,100 casos registrados de intoxicación por mercurio en dos años en Colombia a causa de la minería. UNEP, s.f. Planes de Acción Nacional de Mercurio. Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Promoción y Prevención, Subdirección de Salud Ambiental, 2018. Plomo y

-
- mercurio en Colombia: un reto para la salud pública. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
74. Noticias Caracol, 2023. La ruta clandestina del mercurio en Colombia: ¿quiénes manejan el tráfico de este metal pesado? Noticias Caracol, 2023. Destruyen 3 enormes 'dragones' usados en minería ilegal y que contaminaban con mercurio el río Nechí. Noticias Caracol, 2023. Desarticulan organización dedicada al tráfico ilegal de oro en Nariño. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
75. Noticias Caracol, 2023. Colombia tendrá la primera unidad de almacenamiento temporal de mercurio en Latinoamérica. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
76. Noticias Caracol, 2023. ¿Quiénes están ingresando mercurio de manera ilegal a Colombia? Consultado el 29 de noviembre de 2023.
77. Gobierno de México, 2013. Firma México Convenio de Minamata sobre control de emisiones de mercurio. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
78. UNEP, s.f. Partes y signatarios – México. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
79. UNEP, 2023. Convenio de Minamata sobre el Mercurio: obligaciones clave. Lenett, D., 2018. Convenio de Minamata sobre el Mercurio. Manual de ratificación e implementación. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
80. Gavilan, A. G., 2017. Desarrollo de la Evaluación Inicial del Convenio de Minamata en México (MIA) INECC, 2017. Puntos estratégicos para avanzar en la implementación del Convenio de Minamata. Consultado el 29 de noviembre de 2023; INECC, 2018. Avanza México en el cumplimiento del Convenio de Minamata. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
81. INECC, 2017. Op. cit.
82. INECC, 2017. Op. cit.; INECC, 2019. Desarrollo de la evaluación inicial del Convenio de Minamata en México. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
83. México, 2019. Primer informe nacional breve con anexo. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
84. Op. cit.; EIA, 2023. Informe no publicado.
85. Noticias de Querétaro, 2022. PROFEPA clausura mina artesanal de mercurio en Pinal de Amoles. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
86. AP News, 2023. El partido gobernante en México aprueba reformas mineras y otras leyes. Morena Grupo Parlamentario, 2023. Las reformas al marco legal que regula la actividad minera contribuyen a la reducción de riesgos ambientales, daños a la salud y la reconversión del sector minero primario de mercurio en México. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
87. UNEP, 2023. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
88. EIA, 2023. Informe no publicado.
89. Cervantes, O., 2022. Cargamento de mercurio extremadamente tóxico es asegurado por la Marina en Manzanillo. Consultado el 29 de noviembre de 2023; Flores, M. C., 2020. Madre de Dios: Fiscalía decomisa cerca de 4 kilos de mercurio en Tambopata. Andina, 2014. Sunat decomisa dos toneladas de mercurio destinado a minería ilegal. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
90. EIA, 2023. Informe no publicado.
91. Andina, 2019. Sunat intervino en Puno cargamento de mercurio de contrabando. Consultado el 29 de noviembre de 2023.
92. Visión Empresarial Querétaro, 2019. Alejandra Pulido Briseño: mujeres destacadas. Consultado el 29 de noviembre de 2023.



EIA US

PO Box 53343
Washington DC 20009 USA
T: +1 202 483-6621
E: info@eia-global.org
eia.org

EIA UK

62-63 Upper Street,
London N1 0NY UK
T: +44 (0) 20 7354 7960
E: ukinfo@eia-international.org
eia-international.org

