



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development

Gobernanza de la gestión y el reprocesamiento de los relaves de la minería aurífera artesanal y de pequeña escala:

tendencias mundiales



Secretaría organizada por



Secretaría financiada por

Canada



Kingdom of the Netherlands

Proyecto financiado por



© 2024 The International Institute for Sustainable Development
Publicado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible

Licencia de [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD) es un centro de estudios independiente, premiado, que busca agilizar las soluciones a fin de alcanzar un clima estable, una gestión sostenible de los recursos naturales y economías justas. Nuestro trabajo suscita mejores decisiones e incentiva acciones significativas en pos de la prosperidad de las personas y el planeta. Nos dedicamos a desentrañar los logros que se pueden conseguir cuando los Gobiernos, las empresas, las organizaciones sin fines de lucro y las comunidades aúnan esfuerzos. El personal del IISD, que está integrado por más de 200 personas, proviene de distintas disciplinas y partes del mundo. Si bien las oficinas están emplazadas en Winnipeg, Ginebra, Ottawa y Toronto, nuestras actividades repercuten en la vida de los habitantes de más de 100 países.

El IISD es una organización benéfica registrada en Canadá y figura como organización exenta de impuestos bajo el artículo 501(c)(3) del Código del Servicio de Impuestos Internos (IRS) en los Estados Unidos. El IISD recibe su principal apoyo de la provincia de Manitoba y lleva adelante sus proyectos con los fondos provenientes de Gobiernos que se encuentran dentro y fuera de Canadá, los organismos de las Naciones Unidas, las fundaciones, el sector privado y las personas.

El Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF) presta apoyo a sus más de 80 países miembro para avanzar hacia sus objetivos de desarrollo sostenible, a través de leyes, políticas y regulaciones efectivas para el sector minero. Ayudamos a los Gobiernos a adoptar acciones para desarrollar prácticas inclusivas y con equidad de género, que optimicen los beneficios financieros, respalden los medios de vida protejan el medioambiente. Nuestro trabajo abarca el ciclo completo de la minería, desde la exploración al cierre, y proyectos de todos los tamaños, desde minería artesanal a operaciones a gran escala. En respuesta a las necesidades de nuestros miembros, brindamos evaluaciones internas en los países, desarrollo de capacidades y asistencia técnica, publicaciones y eventos para promover las mejores prácticas, el aprendizaje entre pares y el relacionamiento con el sector privado y la sociedad civil. El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD) desempeña la función de Secretaría del IGF desde octubre de 2015. El financiamiento central del IGF procede del Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Países Bajos.

Gobernanza de la gestión y el reprocesamiento de los relaves de la minería aurífera artesanal y de pequeña escala: tendencias mundiales

Mayo de 2024

Escrito por Nellie Mutemeri, Giorgio de Tomi, Clémence Naré, Grégoire Bellois, Fitsum Weldegiorgis, Jaqueline Taquiri

Colaboradores: Nydia Ponnán, Giovana Loredó, Ekpen Omonbude, Viola Tarus, Deborah Goldemberg, Thelma Halim, Ege Tekinbas, Marion Provencher Langlois, Andrea Lemus Mesa, Carlos Ortega, Marina Ruete

Revisores expertos: John Tychsen de ASSM Consult; Malgorzata Stylo, Kenneth Davis, del PNUMA; Micheal Paterson del Área de Lagos Experimentales del IISD

Foto de portada: Carlos Henrique Xavier Araujo

AGRADECIMIENTOS

Gracias a los colegas del IISD Emily Kroft, Dihui Wu y Abas Kinda por su ayuda en la investigación.

IISD HEAD OFFICE

111 Lombard Avenue
Suite 325
Winnipeg, Manitoba
Canada R3B 0T4

[IISD.org](https://www.iisd.org)
[X @IISD_news](https://twitter.com/IISD_news)

[IGFMining.org](https://www.igfmining.org)
[in](https://www.linkedin.com/company/igfmining) [f](https://www.facebook.com/igfmining) [@IGFMining](https://twitter.com/IGFMining)



Resumen ejecutivo

La minería de oro artesanal y a pequeña escala (MAPE de oro) ha atraído a millones de personas en África, Asia y América Latina bajo el impulso de varios factores, como el aumento creciente de los precios de *commodities*, las demandas de consumo mundiales, el desempleo, la pobreza y los desafíos relacionados con el cambio climático, además de conflictos que limitan otros medios de vida tradicionales. En el sector participan cerca de 20 millones de personas en 80 países y la MAPE de oro aporta el 20 % al suministro mundial anual de oro.

Definir la minería artesanal y a pequeña escala (MAPE) es complejo por su gran diversidad y por abarcar un amplio espectro, desde la minería artesanal informal hasta pequeñas operaciones comerciales formalizadas. Aunque su definición varía entre instituciones y marcos nacionales, la MAPE se refiere a la extracción y procesamiento de individuos, grupos de personas, familias o cooperativas, usando técnicas manuales, tradicionales y laboriosas dentro de la cadena de valor minera. A pesar de ser fuente de subsistencia para muchos, las MAPE también genera impactos negativos, que van desde cuestiones ambientales, tales como la contaminación por mercurio y la deforestación, hasta desafíos socioeconómicos, como la violencia por cuestiones de género y el trabajo infantil.

La manipulación y eliminación de desechos, o relaves, de la MAPE de oro pueden provocar fuertes impactos negativos. Es común que estos relaves contengan materiales peligrosos, tales como cianuro y mercurio, que presentan riesgos de contaminación de los cursos de agua, amenazas a las fuentes de agua potable, contaminación agrícola y piscícola, alteraciones en el suministro de alimentos y daños ecológicos. Además, su mala gestión puede poner en peligro la salud humana y afectar en particular a las mujeres y niños que participan en las actividades de MAPE de oro, especialmente por los efectos adversos de los relaves en la salud reproductiva de las mujeres y en el bienestar de los infantes. En consecuencia, la gestión segura de relaves, que abarca su eliminación, transporte, venta y reproceso, es una preocupación mundial apremiante que exige consideración inmediata.

La MAPE de oro es, por sí sola, la fuente más grande de emisiones antropogénicas de mercurio. Desde la adopción de la Convención de Minamata sobre Mercurio en 2013, su uso en la MAPE de oro ha recibido una fuerte atención internacional. Sin embargo, no se ha prestado similar atención a las normas que regulan los relaves, los cuales suelen estar saturados con mercurio y otras sustancias tóxicas.

La presente investigación analizó las tendencias actuales dentro de la MAPE de oro para la extracción y procesamiento del mineral, y la gestión de desechos abarcando las siguientes áreas:

- Métodos de extracción y procesamiento del mineral, uso de productos químicos como mercurio y cianuro, y la eliminación y reprocesamiento de relaves en la MAPE de oro.
- Recuperación, gestión y eliminación del mercurio.
- La potencial obtención de subproductos a partir de la gestión y reprocesamiento de relaves, en especial las oportunidades para producir minerales críticos.



- El estado actual de la gobernanza y los marcos legales de los relaves en la MAPE de oro a nivel internacional, regional y nacional, tales como:
 - compromisos internacionales sobre relaves;
 - gobernanza regional de los relaves en África, Asia y América Latina;
 - gobernanza nacional de la MAPE de oro y la gestión y eliminación de relaves en 15 países diferentes;
 - las responsabilidades y derechos relacionados con la tenencia de la tierra y la propiedad de los relaves y los procesos de obtención de permisos.
- La interfaz entre MAPE de oro y minería a gran escala (MGE) en lo que se refiere a la gestión de relaves, los conocimientos técnicos y las mejores prácticas, y la relación entre MAPE y MGE.
- Esquemas de formalización y su alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible correspondientes.
- El papel de las evaluaciones ambientales estratégicas para la implementación exitosa de evaluaciones de impactos sociales y ambientales aplicables a la gestión y reprocesamiento de relaves de la MAPE de oro.

La metodología de investigación incluyó una revisión detallada de la bibliografía sobre mejores prácticas en gestión y reprocesamiento de relaves; una revisión de la información pública sobre relaves de la MAPE de oro; entrevistas, encuestas y consultas con representantes de los organismos mineros y ambientales de algunos países seleccionados; y consultas con expertos en minería y especialistas en MAPE de oro. Las secciones que siguen presentan las principales observaciones y recomendaciones obtenidas a partir de la investigación.

Generación de relaves

Los operadores de MAPE de oro utilizan productos químicos, como mercurio y cianuro, de manera indiscriminada para procesar el mineral y reprocesar los relaves sin tomar las debidas precauciones y medidas de seguridad. Además de los riesgos de salud y seguridad que enfrentan los operadores, el uso de mercurio y la lixiviación con cianuro sin los debidos cuidados tienen impactos negativos sobre el ambiente y la salud de las comunidades mineras locales. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Se deben realizar campañas de concientización sobre el uso seguro de productos químicos y técnicas de producción sin mercurio para los mineros y procesadores de MAPE de oro.
- Se deben poner a disposición mecanismos de financiamiento, a través de instituciones financieras, para mejorar la salud y seguridad laboral en la MAPE.
- Se deben establecer disposiciones para que los productos químicos, tales como cianuro y mercurio, sean comprados exclusivamente a organismos gubernamentales o vendedores aprobados por el Gobierno.



Gestión de relaves

Es habitual que los operadores de MAPE de oro gestionen los relaves de manera inadecuada por la falta de conocimientos técnicos y de capacidad. Consideran que el material residual no tiene ningún valor significativo y lo eliminan del modo más fácil posible y, por esta razón, lo eliminan devolviéndolo al entorno natural. Crean estanques de relaves sin los componentes básicos de contención y sin implementar medidas adecuadas de estabilización y, por lo general, los rellenan con relaves de distintas minas o sitios donde se han procesado con distintos métodos y diferentes productos químicos. Además, es común que los operadores de MAPE no realicen, o no puedan realizar, ninguna actividad de restauración o remediación, y abandonan el lugar de operación y los estanques de relaves cuando se termina la extracción. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Es necesario desarrollar disposiciones en las leyes y en los procesos de obtención de permisos para que los operadores de MAPE brinden planes detallados de gestión de relaves.
- Es necesario realizar campañas de sensibilización y concientización con los mineros, procesadores y comunidades locales de MAPE de oro sobre el manejo seguro de los relaves y los riesgos que presenta su manejo inadecuado.
- Se debe constituir un fondo de remediación y restauración para que el departamento gubernamental responsable lleve a cabo las actividades de cierre de mina en caso de que los operadores de MAPE de oro no puedan realizarlas.
- Se deben explorar oportunidades de asociación entre MGE y MAPE como parte de esquemas de coexistencia.

Reprocesamiento de relaves

En general, los relaves de la MAPE de oro se reprocesan para extraer su valor económico residual. La investigación indica que la lixiviación con cianuro es el método más utilizado para recuperar el oro de los relaves. Por el uso generalizado del mercurio en la MAPE de oro y por la mezcla de relaves en los centros de procesamiento y en los estanques y botaderos, la cianuración se aplica en relaves con mercurio, método que, según la Convención de Minamata, se considera la «peor práctica». Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Es necesario realizar campañas de sensibilización y concientización con los mineros y procesadores de MAPE de oro sobre qué significa mezclar relaves con mercurio y relaves sin mercurio, y los riesgos que presenta combinar cianuro con relaves que contienen mercurio.
- Se debe promover la investigación, el desarrollo y las pruebas piloto de tecnologías libres de mercurio dentro del sector de la MAPE de oro.
- Los centros de procesamiento deben brindar acceso a tecnologías libres de mercurio para los mineros de MAPE de oro, con el fin de limitar el uso de mercurio.
- Se debe obligar a los procesadores a realizar la remoción de cianuro antes de la cianuración.



Recuperación, gestión y eliminación del mercurio

Los relaves con mercurio que generan la MAPE de oro tienen características muy diferentes, lo cual hace que recuperar el mercurio sea un desafío donde no hay una solución que sirva para todo el espectro de escenarios. Por ende, el método elegido dependerá de los factores técnicos y económicos que respondan a la situación socioeconómica de la comunidad local. Las metodologías disponibles para recuperar el mercurio en relaves de MAPE de oro incluyen adsorción, vaporización y técnicas gravimétricas, pero ninguna de ellas se aplica de manera universal (PNUD, 2021b). Los factores que influyen en la selección del método incluyen la concentración de mercurio, las limitaciones técnicas, los aspectos económicos y los conocimientos técnicos necesarios. El adecuado manejo y almacenamiento del material recuperado son de importancia crítica para la seguridad de los trabajadores y para la protección del ambiente. Existen guías desarrolladas por algunas organizaciones, tales como Pure Earth y el Consejo Mundial del Oro. El envasado del mercurio debe impedir su evaporación y resistir las reacciones químicas, mientras que su transporte exige respetar rigurosamente las disposiciones, contar con el etiquetado correspondiente y con planes para contingencias. La seguridad de los trabajadores depende de que cuenten con el equipo de protección personal correspondiente y el respeto de los protocolos establecidos. Cooperar y respetar las guías es esencial para una gestión segura y sostenible de los residuos de mercurio en la MAPE de oro.

La MAPE de oro y los minerales críticos

Los relaves de la MAPE de oro son una fuente potencial de minerales críticos, lo que podría influir en cómo se gestionan. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Es necesario establecer un mapeo y caracterización de los relaves para comprender el potencial para extracción secundaria de minerales.
- Es necesario proporcionar a los operadores de MAPE de oro capacitaciones, información y desarrollo de habilidades para que puedan extraer materiales valiosos presentes en los relaves de oro.

Marcos de gobernanza internacionales

La producción y procesamiento de relaves es un tema de importancia mundial porque puede producir muchos impactos negativos para la salud, el ambiente y la sociedad. Sin embargo, su gestión no ha sido una prioridad para la comunidad internacional y su gobernanza se limita hoy a dos documentos guía centrados en los elementos químicos. Los hallazgos respaldan las siguientes recomendaciones:

- Para una gestión robusta de los relaves, se debe generar una norma internacional específica para la MAPE, para luego ponerla en práctica a través de programas de sensibilización e intervenciones. Algunos actores clave incluyen Gobiernos, organizaciones multilaterales, asociaciones para el desarrollo y organizaciones no gubernamentales.



Marcos de gobernanza regionales

La mayoría de los bloques regionales no cuentan con marcos que contemplen la MAPE, y menos aún la gestión de sus relaves. Los acuerdos y protocolos regionales son importantes porque elevan la síntesis de los marcos nacionales a una norma de aceptación regional. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Desarrollar con urgencia marcos regionales amplios para la MAPE, con énfasis especial en la gestión de relaves, para estandarizar las regulaciones, promover la cooperación y mejorar la gobernanza de la MAPE entre los distintos Estados.
- Respalda a las organizaciones regionales para generar las capacidades dentro de cada estado miembro para implementar y hacer cumplir los marcos regionales de manera eficaz. Esto incluye brindar capacitaciones y asistencia técnica, y, al mismo tiempo, compartir las mejores prácticas.
- Promover el intercambio de información y experiencias entre los bloques regionales que hayan logrado implementar con éxito los marcos para la MAPE y la gestión de sus relaves. Esta información compartida puede acelerar el desarrollo y la adopción de normas regionales efectivas.

Marcos de gobernanza nacionales

La mayoría de los marcos nacionales incluyen disposiciones sobre la gestión de relaves dentro de sus códigos mineros y en sus regulaciones ambientales, pero la mayor parte de los países no han adoptado disposiciones específicas sobre la gestión de desechos o relaves de la MAPE, lo que ha provocado confusión respecto de las obligaciones y responsabilidades de los operadores de MAPE. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Es necesario crear marcos legales con disposiciones específicas para la gestión de estériles, desechos mineros y relaves de la MAPE que establezcan las responsabilidades y obligaciones de los operadores de MAPE.
- Se deben proveer servicios de extensión educativa para capacitar y generar capacidades en los operadores de MAPE y en los departamentos gubernamentales responsables de las actividades de gestión de relaves.

Si bien existen normas para la gestión de relaves dentro de los marcos nacionales, la mayoría de los países no han adoptado disposiciones específicas sobre la gestión de relaves para la MAPE. Es más, los mecanismos de aplicación y cumplimiento son escasos, lo que ha generado la proliferación de impactos negativos por la gestión inadecuada de relaves. Además, existe una falta de conocimiento general sobre la existencia de leyes y políticas relacionadas con la gestión de relaves de MAPE. Los hallazgos respaldan las siguientes recomendaciones:

- Se necesita fortalecer las capacidades de monitoreo y cumplimiento dentro de la MAPE, con el fin de limitar sus impactos negativos y alentar las mejores prácticas.
- Los actores gubernamentales deben contar con capacitación e información actualizada sobre la legislación relacionada con la MAPE.



Este respaldo institucional es clave para mejorar la gestión de relaves por parte de los operadores de MAPE de oro, que están limitados por la escasez de capacidad y capital. Los hallazgos respaldan las siguientes recomendaciones:

- Es necesario crear instituciones centralizadas para respaldar la gestión robusta de los relaves, como las plantas de procesamiento, los sitios de eliminación y los centros de compra.

La mayoría de los marcos nacionales no marcan explícitamente el respaldo al reprocesamiento de relaves a través de licencias de procesamiento y programas de apoyo. Se trata de una oportunidad desperdiciada porque los Gobiernos podrían recaudar impuestos adicionales por la venta de esos relaves. Las licencias también ofrecen a los Gobiernos una mayor supervisión sobre el sector y podrían mejorar la aplicación de las normas y de mejores prácticas. Los hallazgos respaldan las siguientes recomendaciones:

- Los Gobiernos deben crear disposiciones legales que respalden el reprocesamiento de los relaves, entre otros, con el otorgamiento de licencias diferentes de las de explotación primaria, con una legislación que permita la venta de relaves y un régimen fiscal que se pueda aplicar a esa venta.

Los Planes de Acción Nacional para la MAPE de oro de la Convención de Minamata (PAN Minamata) se deben incorporar como un componente integral dentro de los marcos nacionales para la MAPE de oro. Los hallazgos respaldan las siguientes recomendaciones:

- Reconocer los PAN Minamata y alinearlos dentro de las estrategias nacionales vigentes puede aumentar la eficacia de los esfuerzos para reducir el uso de mercurio, mejorar la sostenibilidad ambiental y promover prácticas de MAPE de oro más seguras y responsables.
- Se debe alentar la coordinación y cooperación entre los organismos gubernamentales, las organizaciones internacionales y los actores sociales locales para asegurar una integración exitosa de los PAN Minamata dentro del marco más amplio de gobernanza de la MAPE de oro.

Informalidad en la MAPE

La gestión robusta de los relaves se ve obstaculizada por la informalidad. La legislación y los demás marcos de gestión de relaves solo se pueden aplicar a los operadores formales. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Los Gobiernos y otros actores deben promover y respaldar la formalización del sector MAPE para mejorar la gestión de relaves. Este respaldo se debe diseñar de modo que ayude a los grupos más marginalizados a superar los obstáculos que enfrentan para poder acceder a servicios y recursos.
- La formalización se podría promover a través de un proceso estandarizado y ágil, con respaldo institucional, generación de capacidades, compartiendo información, y creando zonas MAPE y una legislación favorable.



Interfaz MGE-MAPE de oro

Las actividades de MGE y MAPE de oro muchas veces se dan en las mismas áreas, lo que ofrece una oportunidad para la colaboración y cooperación entre estos dos actores. Los hallazgos respaldan la siguiente recomendación:

- Se debe alentar a las organizaciones de MGE a trabajar junto con los operadores de MAPE de oro a través de la transferencia de habilidades, tecnologías y acuerdos de operación dentro de la licencia, lo que podría mejorar los métodos de creación y gestión de relaves en la MAPE de oro.

Los operadores de minas industriales deben responder a diversas normas, documentos guía e intervenciones. Este cuerpo de conocimientos ofrece varias lecciones para la gestión de relaves de la MAPE de oro. Los hallazgos respaldan la siguiente recomendación:

- Los marcos para la gestión de relaves en la MAPE de oro pueden basarse en las mejores prácticas tomadas de documentos guía de MGE actuales.

Cuestiones de género y gestión de relaves en la MAPE de oro

Las mujeres son participantes activas dentro de la cadena de valor de los relaves de la MAPE de oro. Sin embargo, las cuestiones relacionadas con el género no son parte de la agenda dentro de los enfoques para la gestión de relaves. Los hallazgos de este estudio respaldan las siguientes recomendaciones:

- Los marcos regionales y nacionales y las intervenciones en la cadena de abastecimiento deben reconocer el rol de las mujeres e incluir componentes específicamente orientados por el género para respaldar su participación sana y segura.
- Se deben diseñar programas definidos claramente para respaldar a las mujeres en la MAPE de oro teniendo un conocimiento profundo de los desafíos y oportunidades socioculturales únicos que enfrentan en este sector. Estas iniciativas podrían incluir:
 - Creación de capacidades y capacitaciones con sensibilidad de género: crear programas de capacitaciones a medida de las necesidades y preferencias de las mujeres en la MAPE de oro. Estos programas deben abarcar distintos aspectos de procesamiento, como técnicas seguras y eficientes, operación de equipos, medidas de seguridad y salud, y gestión ambiental. Es esencial asegurar que los materiales y métodos de capacitación consideren la cultura imperante y sean accesibles a las mujeres con diferentes niveles de educación y experiencia.
 - Promoción del liderazgo de las mujeres: alentar y respaldar a las mujeres para que asuman roles de liderazgo dentro de los grupos o cooperativas de MAPE de oro. Las formas de alentarlo podrían ser a través de capacitaciones en habilidades de gestión y liderazgo, promoviendo oportunidades para relacionarse, y con programas de mentoría donde las mujeres experimentadas dentro del sector puedan guiar a quienes están iniciando.
 - Acceso a financiamiento y recursos: establecer mecanismos para ayudar a las mujeres a acceder a recursos financieros y equipamiento. Podría darse



estableciendo programas de microfinanzas, otorgando subvenciones y préstamos con tasas bajas o creando grupos de ahorro y crédito cooperativo específicos para mujeres. Se debe asegurar que las mujeres conozcan estas oportunidades y puedan avanzar por los procesos de solicitud.

- Apoyo para cuidado de niños: reconocer que muchas mujeres dentro de la MAPE de oro tienen responsabilidades de cuidado. Desarrollar instalaciones o sistemas de apoyo para cuidados infantiles que permitan a las mujeres participar en las actividades de procesamiento sin comprometer su capacidad de atender a sus familias.
- Sensibilización: sensibilizar al personal y capacitadores de los programas y a los líderes de la comunidad sobre las normas y creencias culturales que pueden afectar la participación de las mujeres en las tareas de procesamiento dentro de la MAPE de oro. Crear un entorno inclusivo y favorable que respete los roles de las mujeres tanto en el hogar como en la fuerza laboral.
- Promoción y respaldo a través de políticas: promover políticas y regulaciones que fomenten la equidad de género y protejan los derechos de las mujeres en la MAPE de oro. Iniciar diálogos con las autoridades pertinentes para asegurar que las voces de las mujeres sean escuchadas en los procesos de toma de decisiones.

Conclusión

La gestión y el reprocesamiento de los relaves generados por la MAPE de oro todavía no atraen interés relevante de parte de los Gobiernos, lo cual se debe a la informalidad del sector, a la limitación de los recursos y al escaso acceso a métodos de tratamiento de relaves asequibles y sostenibles.

No obstante, este estudio, con sus hallazgos integradores y sus recomendaciones de gran perspectiva, busca servir de catalizador esencial para que los Gobiernos establezcan un entorno facilitador para la adopción de prácticas responsables para gestionar y reprocesar los relaves de la MAPE de oro. Formalizar al sector e implementar políticas públicas ambientales sólidas son pasos esenciales para asegurar la gestión sostenible de los relaves de la MAPE de oro.

Este informe constituye un primer paso que prepara el terreno para posteriores estudios y esfuerzos colaborativos para mejorar nuestra comprensión de los relaves de la MAPE de oro, su gestión y las oportunidades para su reprocesamiento.



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development