

El papel de las plantas de procesamiento de oro en la minería artesanal y en pequeña escala

Edición de mayo de 2025





El papel de las plantas de procesamiento de oro en la minería artesanal y en pequeña escala

Marzo de 2025

Acerca de este informe: Este informe fue encargado por el World Gold Council e investigado y escrito por Levin Sources y asociados.

Autores: Este informe fue escrito por Victoria Gronwald, con una investigación en el país realizada por Alliance for Responsible Mines (para el país de Filipinas) y Evans Rubara (para Tanzania), y con la colaboración de Estelle Levin-Nally y Raquel Brass.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a Kevin Telmer y al equipo del World Gold Council formado por Edward Bickham, Trevor Keel y Andrew Hayes por sus contribuciones.

Exención de responsabilidad: Este informe se ha elaborado a partir de fuentes y datos que Levin Sources considera fiables en el momento de su redacción, pero Levin Sources no garantiza su precisión o integridad. El informe se proporciona con fines informativos y no debe interpretarse como un respaldo, declaración o garantía de ningún tipo. Los autores no se responsabilizan de las consecuencias derivadas de la aplicación de las recomendaciones incluidas en este informe, ya sea de forma individual o conjunta. Las opiniones y la información proporcionada se emiten a partir de la fecha de emisión del informe y están sujetas a cambios sin previo aviso.

Todo el texto y las imágenes Levin Sources ©

Levin Sources es una consultora certificada por B Corp™ que impulsa la transición hacia cadenas de valor de minerales justas y sostenibles.

Somos un equipo central de estrategias, investigadores, gestores de proyectos, educadores y comunicadores con capacidades multidisciplinares y conocimiento experto colectivo en cadenas de suministro sostenibles, extracción, ciencia e ingeniería de minerales, biodiversidad y conservación, derechos humanos y grupos vulnerables, conducta empresarial responsable y gobernanza.

Contamos con la confianza de toda la diversidad de actores del sistema de minerales, desde empresas de la lista Fortune 500 y pymes hasta asociaciones industriales y organismos de certificación, pasando por las ONG y la sociedad civil, pasando por los gobiernos de los Estados frágiles y las economías del G20.

Para obtener más información, visita
www.levinsources.com





Prólogo



Según el Banco Mundial, en la década de 1990 la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE) representaba solo el 4% de la producción mundial de oro. La gran preponderancia de la misma tuvo lugar en el sector informal, que reflejaba la situación en la mayoría de las demás ocupaciones rurales, tales como la pesca y la agricultura. En ese momento el precio del oro era de alrededor de 250 dólares la onza. La producción de oro de la MAPE representa ahora alrededor del 20% del total anual y el precio actual supera los 3.000 dólares la onza. El volumen y el valor del sector se han transformado y el sustento de aproximadamente veinte millones de personas depende de estos. Pero la falta de regulación que caracterizaba al sector ya no es apropiada para una economía que ahora vale más de 65 mil millones de dólares al año. La falta de regulación ambiental está afectando la selva amazónica, y el uso generalizado de mercurio amenaza con agotar los suministros de agua potable en Ghana. En la Amazonia, los pueblos indígenas sufren a manos de los mineros ilegales y muchas comunidades en todo África se ven perjudicadas por el trabajo infantil, la prostitución y la violencia de género. Los beneficios que se pueden obtener del sector, provenientes de los elevados precios no gravados por los impuestos ni por los costos asociados con regulación ambiental o de seguridad, son altamente atractivos para el crimen organizado y los grupos armados. Estos beneficios han llegado a alimentar la corrupción, el lavado de dinero y la violencia generalizados en los países andinos, el Sahel y partes del sureste asiático.

Quienes queremos contribuir a la sostenibilidad de la minería de oro a pequeña escala necesitamos pensar de manera diferente. Es por eso que, a principios de marzo, el Consejo Mundial del Oro y nuestros socios del Banco Mundial y del Foro Intergubernamental sobre Minería pusimos en marcha un nuevo proceso para abordar los desafíos asociados con el sector. Entre otros actores que se han unido a nosotros se encuentran la OCDE, la LBMA y el programa PlanetGOLD de la ONU. Al trabajar con gobiernos, bancos centrales y una variedad de actores de la cadena de valor del oro, queremos mejorar la posición de aquellos mineros que desean profesionalizarse y formalizarse por un lado mientras se enfrentan a las bandas criminales y a otras fuentes de explotación

en el sector. La MOAPE debería ser beneficiosa para el desarrollo, para los gobiernos y para las comunidades.

Una de las formas en que el Consejo Mundial del Oro contribuye a esta labor es apoyando la investigación sobre el papel que podrían desempeñar las plantas de procesamiento centralizadas libres de mercurio, potencialmente mejoradas con nuevos enfoques de trazabilidad. Como deja claro este informe de investigación de Levin Sources, basado en una evaluación general de seis países, en la mayoría de países tales plantas no están cumpliendo una función particularmente positiva. Existen algunos ejemplos de innovación y excelencia, pero en otros casos el informe identifica algunos errores comunes. Esto se debe, en gran medida, a que reflejan la falta de estándares y expectativas en muchos mercados. Pero, en principio, dichas plantas pueden ofrecer un medio para aumentar significativamente las tasas de recuperación de oro y, al mismo tiempo, reemplazar el papel del mercurio con sus consiguientes impactos en la salud y el medio ambiente. El aumento de la producción de oro podría incrementar los ingresos de los mineros y los beneficios a la comunidad, además de financiar los costos de formalización y cumplimiento. Además, estas plantas podrían actuar como centros de apoyo y experiencia en áreas como la seguridad y la geología y crear «puntos de presión» regulatorios a través de los cuales los gobiernos puedan ejercer una mayor supervisión del sector y contrarrestar el papel de los actores malignos.

Lo que hace este informe es ayudarnos a aprender de historias de éxito como las de Dynacor, en Perú, y Mwamba Mining, en Tanzania. Igualmente importante es que destaca algunos errores y deficiencias comunes y señala el camino hacia cómo los gobiernos, los inversores y los actores responsables en la cadena de valor de la MOAPE pueden trabajar juntos para producir modelos que funcionen. Sería ingenuo adoptar una visión tipo “construye y vendrán”, como en la película El campo de los sueños, para la creación de una red de plantas de procesamiento. Es necesario trabajar mucho para crear un marco normativo propicio, para garantizar que exista un ecosistema de sistemas de pago fáciles de usar y medios oportunos para evaluar el contenido de oro, para garantizar que se gestione el cianuro y que las instalaciones de relaves estén diseñadas adecuadamente y, sobre todo, para sentar las bases de la confianza que harán que los mineros artesanales y a pequeña escala quieran trabajar con estas plantas de procesamiento. Si bien la idea de un mayor uso de plantas de procesamiento centralizadas es atractivamente simple, su implementación es compleja. Hay muchos aspectos por coordinar, y este informe mejora nuestra comprensión de un eslabón poco estudiado en la cadena de suministro de oro. Nos ayuda a ver mejor lo que se podría lograr mediante una estrategia diseñada para transformar la MOAPE con mayor claridad en beneficio de los gobiernos, las comunidades, los mineros y el mercado del oro.

David Tait
Director Ejecutivo
World Gold Council



Glosario

BOT	Banco Central de Tanzania
CBE	Banco Central del Ecuador
CIL	Carbón en lixiviación
CIP	Carbón en pulpa
COEs	Centros de Excelencia
DAO	Orden administrativa del Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Filipinas)
DEIA	Evaluación Detallada de Impacto Ambiental (Mongolia)
DENR-MGB	Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Oficina de Minas y Geociencias (Filipinas)
DRC	República Democrática del Congo
ECAS	Estándares de Calidad Ambiental
EIAs	Evaluaciones de Impacto Ambiental
EITI	Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas
ESG	Criterios ambientales, sociales y de gobernanza
FIU	Unidad de Inteligencia Financiera
FPIC	Consentimiento libre, previo e informado
FS	Estudio de factibilidad
IRR	Aplicación de normas y reglamentos
KYC	Conozca a su cliente
LBMA	London Bullion Market Association
LGU	Unidad de Gestión Local (Filipinas)
LMP	Límites Máximos Permitidos (Perú)
LSM	Minería a gran escala
MAPE	Minería artesanal y en pequeña escala
MOAPE	Minería de oro artesanal y en pequeña escala
MFPS	Plantas de procesamiento sin mercurio
MIMR	Ministerio de Energía y Minas (Ecuador)
MINEM	Ministerio de Energía y Minas (Perú)
MinGem Houses	Casas de minerales y piedras preciosas (Tanzania)
MPL	Licencia de procesamiento de minerales
MRPAM	Autoridad de Recursos Minerales y Petróleo de Mongolia
PENCAS	Sistema de Contabilidad del Ecosistema y del Capital Natural de Filipinas
PEPs	Personas con exposición política
PML	Consejo de Oro Artesanal (AGC)
OEA	Licencia de minería primaria
RA	Ley de la República (Filipinas)
REINFO	Registro Integral de Formalización Minera
RMI	Iniciativa de Minerales Responsables
SAM	Minería artesanal sostenible
SDC	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
TSF	Planta de almacenamiento de relaves
WMA	Agencia de Pesos y Medidas



Contenido

1. Resumen ejecutivo	1
2. Introducción	2
3. Investigaciones anteriores	4
4. Casos prácticos	5
4.1. ECUADOR	5
4.2. MAURITANIA	8
4.3. MONGOLIA	10
4.4. PERÚ	12
4.5. FILIPINAS	16
4.6. TANZANIA	18
5. Conclusión y recomendaciones	22
6. Fuentes	26
7. Anexo: Perfiles de plantas de procesamiento	29
Planta de procesamiento H, Mongolia	29
Planta de procesamiento L, Perú	31
Planta de procesamiento N, Tanzania	32



1. Resumen ejecutivo

Este informe se basa en la hipótesis de que las plantas de procesamiento pueden ayudar a introducir más oro de la MAPE en las cadenas de suministro responsables y realizar una importante contribución a los sectores del oro formalizados y responsables como base para impulsar el desarrollo sostenible en las regiones productoras de oro. En el informe se muestra que las plantas de procesamiento contribuyen a mejorar las tasas de recuperación de oro, lo que puede aumentar los ingresos de los mineros y, por lo tanto, también beneficiar a las comunidades y al gobierno (a través de mayores ingresos fiscales). Los mineros pueden usar estos ingresos adicionales para las tecnologías de formalización y avance, mejores medidas de sanidad y seguridad y una mejor protección del medio ambiente. Los gobiernos pueden utilizar los fondos adicionales para regular y apoyar al sector de forma eficaz.

En el informe se concluye que las plantas de procesamiento pueden ser puntos de agregación clave en la cadena de valor ascendente del oro y tienen el potencial de respaldar una mayor transparencia y ciertos tipos de trazabilidad. Sin embargo, suponen un reto gestionarlos de forma que sean comercialmente viables y responsables a menos que alcancen un umbral de escala específico al contexto, lo que sigue siendo un reto para la mayoría. Dictar esa escala es el rendimiento del mineral, que es una función de una variedad de factores, incluyendo si

las relaciones preexistentes (especialmente en relación con las finanzas) pueden bloquear a nuevos actores de la cadena de valor; logística; la calidad de la infraestructura para el transporte de material; el marco regulatorio; y la voluntad de los mineros de venderle a la planta.

En el informe también se revela que hay ejemplos en los que está funcionando bien, como en Perú y Tanzania. La confianza (o falta de confianza) entre los actores de la cadena de valor da forma al modelo de negocio. En general, se muestra que, si bien una planta gestionada de forma responsable puede ser transformadora en las circunstancias adecuadas, llegar a un lugar de gestión responsable de la planta será un proceso de desarrollo continuo que requiere un entorno propicio (especialmente el tipo adecuado de participación del gobierno), así como acceso a capital. En términos de la hipótesis original, nuestra investigación y las conversaciones de seguimiento sugieren que puede haber más flexibilidad en términos de escala de lo que se suponía anteriormente. Una planta comercialmente viable y gestionada de forma responsable podría producir entre 50 y 100 toneladas diarias en algunos contextos. Sin embargo, su capacidad para hacerlo dependerá de que la ley media del mineral sea superior a la hipótesis de 2g/t.

La investigación se llevó a cabo en enero y febrero de 2025 en Ecuador, Filipinas, Mauritania, Mongolia, Perú y Tanzania. En el anexo se pueden encontrar detalles anónimos sobre las plantas de procesamiento visitadas durante la investigación.





2. Introducción

En este informe se explora el papel potencial de las plantas de procesamiento a la hora de impulsar la formalización, la legitimación y la profesionalización sostenibles de las cadenas de valor de la minería de oro artesanal y en pequeña escala (MOAPE). Se analizan los diferentes modelos operativos y las funciones que desempeñan las plantas de procesamiento de oro y su impacto en la cadena de valor del oro, con especial atención a los casos prácticos de seis países y catorce plantas de procesamiento. Su objetivo es mejorar la comprensión del papel que pueden desempeñar las plantas de procesamiento de oro gestionadas de manera responsable y comercialmente viables para mejorar el rendimiento medioambiental y social, al incentivar la formalización y facilitar una diligencia debida más eficaz como base para aumentar la inclusión de la MOAPE responsable en las cadenas de valor responsables.

Las cadenas de valor de la MOAPE siguen siendo en gran medida informales.¹ Las iniciativas para alentar a los actores de la MOAPE a legitimar, profesionalizar y, finalmente, formalizar, a menudo se ven obstaculizadas por regulaciones complejas, incentivos mal diseñados o por costos adicionales que pueden ser inherentes a la operación en el sector formal. La dependencia de los mineros artesanales y de pequeña escala (MAPE) en los canales comerciales informales y a menudo complejos contribuye a una falta persistente de transparencia en las cadenas de suministro de oro y deja a los mineros vulnerables a la explotación y la informalidad, así como atrapados en un ciclo de acceso limitado a unas finanzas responsables y una incapacidad para adoptar prácticas más responsables. En consecuencia, las empresas intermedias dudan en recurrir a la MAPE debido a los riesgos de cumplimiento y sostenibilidad que a menudo se perciben como inmanejables.²

Los productos químicos peligrosos son una preocupación importante en el sector de la MOAPE, y el uso de mercurio está particularmente extendido, lo que provoca impactos negativos considerables sobre la salud y el medio ambiente y genera pérdidas medioambientales permanentes. Muchos mineros artesanales y a pequeña escala, especialmente aquellos que dependen del mercurio, solo consiguen recuperar el 30-40% del oro del mineral que extraen. A veces, el material de desecho, que contiene mercurio y altos niveles residuales de oro, es recogido por comerciantes y agregadores, que pagan cantidades mínimas a los mineros pero retiran los residuos para su tratamiento con cianuro, una combinación que causa una grave contaminación del aire, el agua y el suelo y, a su vez, los impactos en la salud de las personas y la biodiversidad.

A pesar de estos desafíos y dado que la minería de la MOAPE representa alrededor del 15-20% del suministro mundial de oro extraído y que el sector es una fuente importante de sustento para millones de personas en todo el mundo, el WGC es una de las varias organizaciones que lideran los esfuerzos para



una mejor integración de los mineros de la MOAPE en las cadenas globales de suministro responsable. Para lograrlo, el oro de la MAPE debe producirse de acuerdo con los estándares internacionales de responsabilidad empresarial y ASG.³

La hipótesis de trabajo de este informe es que las plantas de procesamiento de oro gestionadas de manera responsable pueden desempeñar un papel importante a la hora de abordar muchos desafíos en el sector de la MOAPE al ofrecerles a los mineros artesanales y a pequeña escala métodos más eficientes y libres de mercurio para la recuperación de oro. Al mejorar las tasas de recuperación (de alrededor del 40% al 90%), estas plantas pueden aumentar significativamente los ingresos de los mineros, lo que hace que la formalización sea una opción más viable. Los ingresos adicionales se pueden reinvertir en la adopción de prácticas mineras más seguras y en cubrir los costos del sector formal, como los derechos de licencia, los impuestos y los requisitos de cumplimiento. Al reducir la dependencia del sector en el mercurio, las plantas de procesamiento gestionadas de manera responsable también pueden contribuir a un entorno más saludable para las personas y la naturaleza, y así construir sociedades más prósperas y resistentes. El hecho de que entren más operaciones al sector formal también significa más ingresos para los gobiernos, que posteriormente pueden destinar esos fondos al cumplimiento de la ley, la protección del medio ambiente y el beneficio de la comunidad de la MAPE.

Y lo que es más importante, estas plantas de procesamiento pueden desempeñar un papel crucial en la integración de las operaciones de la MOAPE en las cadenas de suministro formales. Esto beneficia a los compradores finales al garantizar una mayor

¹ Banco Mundial (2024)

² PlanetGOLD (2024)

³ ídem



transparencia en la cadena de suministro de oro y las circunstancias de la producción, lo que ayuda a su evaluación y mitigación de riesgos, y aumenta los niveles de garantía. Además, a través de un mejor acceso a los actores del mercado formal, los mineros de la MAPE pueden lograr una compensación más justa. Las plantas de procesamiento gestionadas de manera responsable que operan cerca de los sitios de la MOAPE podrían mejorar aún más su impacto al reducir las barreras logísticas, los costos y los retos de seguridad asociados a menudo con la agregación de oro en las cadenas de suministro formales.

Por último, como agregadores de oro de numerosas procedencias mineras, las plantas de procesamiento actúan como un punto de contacto interno a través del cual los reguladores pueden ejercer un mayor control sobre el sector. La centralización del procesamiento también facilita la vigilancia de las cadenas de suministro de oro, como una vía para exponer las rutas y mecanismos de contrabando y la participación de actores criminales que buscan absorber oro o apalancar su comercio por motivos de especulación, corrupción, evasión fiscal y lavado de dinero.

Este informe se basa en una investigación documental y de campo en seis países productores de MOAPE: Ecuador, Filipinas, Mauritania, Mongolia, Perú y Tanzania. Para la investigación de campo, se seleccionaron varias plantas de procesamiento para visitas al sitio y una entrevista en profundidad, haciendo preguntas sobre su situación legal, su cadena de suministro, operaciones y prácticas comerciales. Los resultados de la investigación documental y de campo se presentan en este informe, a través de resúmenes de países y perfiles de plantas de procesamiento (en el Anexo). Los resultados de la investigación apoyan en gran medida la hipótesis inicial, pero puede haber matices a considerar en términos de escala y las compensaciones en términos de ley promedio del mineral y accesibilidad. Pocas plantas de procesamiento existentes cumplirían los criterios de suposición de trabajo del Consejo Mundial del Oro, aunque nuestra investigación proporciona aprendizajes que podrían respaldar su evolución. Sin

embargo, se requiere una investigación más detallada para probar los resultados en mayor medida.

Las suposiciones iniciales para una planta de procesamiento comercialmente viable que se utilizaron para guiar esta investigación fueron:

- Es probable que un umbral mínimo para la producción sea de 200 t de mineral comercialmente viable por día, aunque un punto de partida realista puede ser de 100 t, con 200 t como objetivo final.
- El material que llega a la planta estaría sin procesar lo que significa que la planta será el primer punto de procesamiento del mineral para garantizar que el mineral no se haya mezclado y permitir la aplicación de métodos de trazabilidad de huellas químicas en una etapa posterior.
- La distancia media desde la que se transporta el mineral debe estar a un nivel que no perjudique la comercialidad.
- La tasa de recuperación debería estar por encima del 90% (idealmente ya sea en o con la capacidad de alcanzar el 93-94%).

El informe comienza con un resumen de los aprendizajes extraídos de investigaciones anteriores sobre agregadores y plantas de procesamiento llevadas a cabo por la Iniciativa de Minerales Responsables (RMI, por sus siglas en inglés) y PlanetGOLD. A continuación, presenta los estudios de caso de los países, centrándose en el panorama de la planta de procesamiento, el contexto político, el marco institucional y normativo, y las barreras y oportunidades para generar la viabilidad comercial y el funcionamiento responsable de las plantas de procesamiento. La conclusión resume los principales resultados de los estudios de casos de países que se aplican a través de las fronteras y ofrece recomendaciones a las distintas partes interesadas del sector del oro sobre cómo seguir promoviendo la producción responsable y las cadenas de suministro. El Anexo proporciona perfiles anónimos detallados de las plantas de procesamiento visitadas en el contexto de esta investigación.





3. Investigaciones anteriores

La investigación anterior sobre plantas de procesamiento ha sido realizada por el **Iniciativa de Minerales Responsables (RMI)** y **PlanetGOLD**. Esta sección resume los principales hallazgos de estos estudios previos con respecto a las barreras a la viabilidad comercial y la conducta empresarial responsable de las plantas de procesamiento.

Las plantas de procesamiento son un tipo de agregador, actores de la cadena de suministro que agregan material que contiene oro o realizan una primera ronda de procesamiento antes de que el material se envíe a las refinerías de calidad que normalmente refinan hasta alcanzar una pureza mínima del 99,5%.

El RMI distingue tres tipos de agregadores:

- El **agregador de minería** utiliza oro de una mina controlada por sí misma y, además, recibe oro de minas artesanales y de pequeña o gran escala externas.
- El **agregador de procesamiento** obtiene material de minas independientes (MOAPE y minería a gran escala (MGE)). Tanto los agregadores de minería como los agregadores de procesamiento “muelen el mineral de oro, procesan el material molido y producen doré de oro”.⁴
- El **agregador de comerciantes** recibe lingotes de doré o chatarra de oro de comerciantes independientes, puede procesar concentrado de oro o combinar dorés en un producto comercializable y organiza las exportaciones de oro.⁵ Un agregador puede adquirir oro de otro agregador basándose en puntos de venta únicos de acuerdo con su capital circulante disponible, ubicación geográfica y relaciones comerciales. En este estudio, nos centramos en las plantas de procesamiento de las dos primeras categorías.

Los principales obstáculos a las plantas de procesamiento comercialmente viables y responsables según los dos estudios son:

- **Estándares de funcionamiento deficientes.** Muchas plantas de procesamiento y sus proveedores primarios no cumplen con los estándares empresariales responsables, lo que provoca impactos ambientales, sociales y de gobernanza negativos.⁶ (Esto refleja la realidad de que, en muchos casos, los usuarios intermedios del sector informal no buscan garantías al respecto.)
- **La informalidad de muchas plantas de procesamiento a pequeña escala** aumenta las posibilidades de que no cumplan las leyes y normativas, las expectativas de conducta empresarial responsable y el pago de impuestos y regalías y de que estén implicados en prácticas ilícitas o de contrabando.⁷

- **La lejanía de las minas puede ser un reto** para asegurar el suministro para las plantas de procesamiento si las plantas están centralizadas y no son accesibles para los proveedores. Esto es importante porque los mineros de la MAPE producen pequeñas cantidades y necesitan vender con frecuencia, pero no pueden hacer un viaje largo a menudo. Además, las rutas de transporte a menudo plantean riesgos de seguridad, especialmente en regiones donde los grupos armados delictivos o no estatales se dirigen a los vehículos que transportan oro, como en Ecuador. Por lo tanto, los mineros pueden acabar vendiendo a comerciantes locales (informales) para mayor facilidad.⁸ Los viajes más largos para transportar el producto también aumentan los costos.
- **Falta de acceso a la financiación para los operadores de la MOAPE** es el resultado de la lucha de los mineros para lograr la seguridad de la tenencia, para tener garantías a través de las cuales puedan obtener préstamos, para incluso tener acceso a documentos de identificación personal (por ejemplo, certificados de nacimiento, documentos de identidad, pasaportes) en algunas jurisdicciones, entre otros factores. Esto puede llevarlos a depender de acuerdos de prefinanciación con comerciantes informales o coleccionistas. Con el tiempo, se desarrolla una dependencia que puede encerrarlos en relaciones de financiación informales y negarles el acceso a compradores formales, como las plantas de procesamiento.⁹
- **Desconfianza entre los mineros y las plantas de procesamiento.** Los mineros a veces temen ser explotados o tratados injustamente por otros actores del mercado, por ejemplo, compradores/plantas de procesamiento que ofrecen precios bajos y/o que utilizan mecanismos de fijación de precios desleales. Esto puede motivar a los mineros a procesar su oro con mercurio para evitar estas relaciones comerciales de mayor riesgo.¹⁰
- **Las mujeres suelen estar especialmente desfavorecidas en el sector de la MOAPE.** Las normas culturales y la discriminación limitan el acceso de las mujeres a los mercados formales. Es posible que no puedan ser propietarias de una mina, que tengan dificultades para obtener permisos o tener acceso a formación y, por lo tanto, a conocimientos técnicos. Las mujeres también reciben a veces precios más bajos, quedan excluidas de los puestos productivos (mejor remunerados) que los hombres o están sujetas a otras condiciones comerciales injustas, lo que las hace menos propensas a interactuar con los agentes formales del mercado.¹¹

El objetivo de este estudio es basarse en estos hallazgos y validarlos a través de nuestra investigación a nivel de país y planta de procesamiento.

⁴ RMI (2021), p. 8

⁵ RMI (2021)

⁶ ídem

⁷ ídem

⁸ PlanetGOLD (2024)

⁹ ídem

¹⁰ ídem

¹¹ ídem



4. Casos prácticos

4.1 ECUADOR

El panorama de la planta de procesamiento

Se estima que 100.000 personas dependen de la MOAPE en Ecuador, lo que representa el 85% de la producción nacional de oro.^{12,13} Existe una informalidad generalizada en el sector.¹⁴ La mayoría de las plantas de procesamiento de oro en el país están ubicadas en Zamora Chinchipe, Azuay, El Oro, Tungurahua, Cotopaxi y Guayas, siendo Azuay y El Oro, en particular Portovelo, las más pobladas. Portovelo también se considera la principal zona minera en el país, con una alta presencia de plantas de procesamiento de alta tecnología.

Existen dos modelos operativos principales para las plantas de procesamiento en el país: algunas empresas procesan material exclusivamente de sus propias concesiones (procesadores exclusivos), mientras que otras alquilan sus instalaciones para el procesamiento de minerales de terceros (procesadores de peaje). Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), hay 171 fábricas en todo el país, de las cuales al menos 100 operan como procesadores de peaje.

También hay escalas y grados de plantas de procesamiento. Las plantas de procesamiento a gran escala procesan hasta 2.000 toneladas de material al día, lo que genera unos ingresos mensuales de entre 1,5 y 2,2 millones de dólares.¹⁵ Las plantas de procesamiento de mediana escala trabajan con entre 100 y 200 toneladas de material al día y las plantas de procesamiento a pequeña escala, con hasta 50 toneladas de material al día.¹⁶ Las plantas de procesamiento logran tasas de recuperación de oro de hasta el 90%, un aumento del 30% con respecto a las tasas de recuperación obtenidas mediante los métodos tradicionales de amalgama que utilizan mercurio.¹⁷ Se han descubierto plantas clandestinas de procesamiento ilegal dentro de los edificios cerca de los epicentros mineros que operan como parte de una red ilegal de oro más amplia, lo que confirma la participación de bandas criminales en el sector y en este nivel de la cadena de valor. Constituyen una competencia para las plantas de procesamiento formales.

Los mineros de la MOAPE venden el mineral sin tratar a las plantas de procesamiento, que luego producen barras de doré o concentrado, o procesan el oro ellos mismos, con o sin mercurio, y venden doré, amalgama o concentrado localmente a las plantas de procesamiento, a los comerciantes o al Banco Central del Ecuador (CBE). Las plantas de procesamiento, a su vez, venden el oro al Banco Central (en forma de lingotes de doré) o lo exportan internacionalmente.¹⁸ Las plantas de procesamiento pueden adquirir licencias comerciales que autorizan la exportación. Las plantas de procesamiento que alquilan exclusivamente sus

instalaciones y no compran materiales no suelen tener licencias de exportación, ya que no están involucradas en el comercio de oro.

El Banco Central lleva a cabo un programa de compras para los mineros de la MOAPE, con plantas de procesamiento locales que actúan como intermediarios. Sin embargo, un número limitado de mineros de la MOAPE cuenta con la documentación adecuada para participar en el programa, y las barreras comunes son un proceso de registro complejo, largos tiempos de procesamiento de pagos, riesgos de seguridad, dificultades para acceder a las carreteras y, por lo tanto, para entregar material, y la falta de conocimiento del programa.¹⁹ El Banco Central paga entre el 92% y el 94% del precio internacional. Según un estudio interno del Consejo Mundial del Oro, el acceso a las oficinas regionales del banco ha respaldado la formalización y la eficiencia operativa del sector de la MOAPE, garantizando el acceso a precios justos en el mercado nacional para los mineros. Para el Gobierno, los beneficios del plan incluyen una reducción del tiempo de amortización, una reducción de la volatilidad del precio del oro relacionada con el riesgo y un refuerzo de las reservas internacionales del país. La eficacia del programa fue reconocida con la iniciativa del año en los Premios Banca Central 2023.

Las plantas de procesamiento ecuatorianas venden concentrados principalmente a China, Perú y EE. UU.²⁰ China es el principal mercado de exportación de concentrados polimetálicos. Las refinerías chinas se benefician de ellas para obtener metales libres (oro, plata, cobre y otros) y luego refinan estos metales en China para lograr una mayor pureza. La preservación de la identidad y los modelos de segregación de trazabilidad no son posibles porque los concentrados polimetálicos de Ecuador se mezclan y procesan con los de otros países.

En la actualidad, el país está experimentando un pico en la producción de oro, junto con los altos precios internacionales, que están incentivando el crecimiento de la industria.²¹ En las regiones mineras tradicionales de El Oro y Zamora Chinchipe, las operaciones mineras artesanales están creciendo en número y tamaño, y los mineros están adoptando cada vez más tecnologías avanzadas para aumentar la escala de sus actividades de extracción. Este cambio está empujando a muchos a redefinirse como mineros a pequeña escala en lugar de ser considerados artesanales. Esta mecanización está teniendo un impacto positivo en los niveles de producción y, en algunos casos, también está beneficiando a las plantas de procesamiento, que están obteniendo mayores volúmenes de material de su base de proveedores existente. Un menor número de proveedores pero más grandes debería, al menos en teoría, reducir la carga administrativa y de diligencia debida y permitir que se establezcan relaciones de confianza a largo plazo. Sin embargo, a menos que se apliquen las normas ambientales básicas y se establezca un patrón claro de sustitución del uso de mercurio, es probable que se estén intensificando los impactos ambientales adversos en los puntos críticos donde se concentran las actividades mineras y de procesamiento.²²

¹² PlanetGOLD (2021)

¹³ Ministerio del Ambiente y Agua (2020)

¹⁴ Mestanza-Ramón, D'Orio & Straface (2021)

¹⁵ La Hora (2019)

¹⁶ Connectas (2024)

¹⁷ Veiga et al (2022)

¹⁸ PlanetGOLD (2024)

¹⁹ idem

²⁰ idem

²¹ Connectas (2024)

²² Banco Mundial (2019)



Las plantas de procesamiento visitadas en el transcurso de esta investigación están todas formalizadas y cuentan con los permisos adecuados. Funcionan según el modelo de procesamiento de peajes. A pesar de no tomar posesión del mineral y el oro, llevan a cabo verificaciones de “Conoce a tu cliente” (KYC, por sus siglas en inglés) de los clientes y comprueban el estado de formalización de los mineros. Sin embargo, no suelen realizar visitas a la mina ni utilizar métodos para garantizar la trazabilidad real. Las plantas suelen contar con conocimientos medioambientales in situ y seguir las normativas medioambientales. Hacen uso de una presa de relaves comunal para almacenar sus relaves a largo plazo.

Contexto político

El comercio ilegal de oro es un problema profundamente arraigado en el país. Los grupos criminales internacionales vinculados al tráfico de drogas han aumentado su influencia en las zonas mineras, en particular en las provincias de Azuay, El Oro e Imbabura. El Gobierno ecuatoriano ha intentado recuperar el control sobre las zonas mineras afectadas, con resultados variados. Además, existen serios riesgos de conducta empresarial responsable, como los homicidios, la violencia, los robos, la extorsión, el lavado de dinero y la financiación de delitos. Algunos dicen que el país se está convirtiendo en una plataforma para el lavado de dinero a través del oro. Existen fuertes indicios de que los yacimientos mineros y las plantas de procesamiento de las zonas de Camilo Ponce y Portovelo están siendo extorsionados por grupos delictivos. La corrupción de algunos funcionarios públicos especialmente a nivel local y la insuficiente presencia del Gobierno en las zonas mineras contribuye a crear un entorno propicio para la extracción ilegal de oro. En los últimos años, se ha informado de que se han expedido de forma irregular cientos de permisos de minería.²³

El comercio ilegal de oro y la participación de las estructuras de tráfico de drogas en el sector no es solo un problema nacional. Las estructuras de tráfico de drogas se conectan a una red compleja que opera en toda América Latina. En particular, las organizaciones criminales de Colombia controlan territorios en Ecuador, especialmente cerca de la frontera norte de este país, pero también en la región amazónica, afecta a los pueblos indígenas.²⁴

Marco institucional y normativo

Las normativas especiales ecuatorianas estipulan que, con la excepción de los mineros aluviales, los mineros artesanales no pueden procesar su mineral por sí mismos y están obligados a utilizar plantas de procesamiento legales. El propósito de este requisito es ayudar a las autoridades a impulsar un mayor cumplimiento del Convenio de Minamata, tal como se prevé en el Plan de Acción Nacional, y a controlar mejor los impactos ambientales, en particular los asociados con el uso de mercurio.²⁵ También crea un entorno favorable para las plantas de procesamiento formales que ofrecen instalaciones instalaciones de procesamiento a los mineros que carecen de su propia infraestructura.²⁶

La Ley de Minería de 2009 autoriza dos tipos de plantas de procesamiento. Los molinos o ‘chanchas’ trituran

y muelen exclusivamente y tienen una capacidad de 10 t por día. Las plantas de beneficio incluyen la trituración, la molienda, la flotación y/o la cianuración y tienen una capacidad mínima de 50 t al día.

De acuerdo con el 18º Acuerdo Ministerial (2015), las plantas de procesamiento deben cumplir los siguientes requisitos para obtener la autorización: completar un formulario de solicitud de permiso de minería; enviar registros de la empresa, información bancaria, información sobre representación legal; entregar un informe técnico que incluya información sobre la capacidad máxima de procesamiento de la planta, la logística de eliminación final, el tipo de método y tecnología de procesamiento (flotación o cianuración), la ubicación, los antecedentes de los empleados y la maquinaria utilizada. En términos de comercialización, los tenedores de títulos mineros tienen derecho a vender libremente su producción dentro del país o en el mercado internacional. Deben compartir un informe semestral sobre las transacciones a petición de las agencias reguladoras.

Uno de los retos reside en la aplicación del marco regulatorio. Algunos líderes de la MAPE han informado de que las autoridades mineras son a menudo excesivamente burocráticas y parecen parcializadas a la hora de decidir qué solicitudes de formalización tramitar, erosionando la confianza entre las partes interesadas y creando conflictos relacionados con los derechos de propiedad. Algunas partes interesadas afirman que la excesiva burocracia en torno a los procesos de formalización crea un terreno fértil para el soborno y la corrupción en la concesión de permisos de minería. También hay casos de soborno cuando los funcionarios del Gobierno van a evaluar y auditar las operaciones, con el fin de garantizar el pleno cumplimiento de las normas legales de seguridad y medio ambiente. En 2024, el periódico local *Primicias* afirmó que muchas de las plantas de procesamiento en el país están operando sin una licencia ambiental.²⁷

Obstáculos y oportunidades

La informalidad del sector de la MAPE sigue siendo un obstáculo importante para el funcionamiento responsable y comercialmente viable de las plantas de procesamiento. Las políticas y programas públicos como PlanetGOLD Ecuador han intentado mejorar las tasas de formalización, con resultados variados. Las plantas de procesamiento formales (deberían) depender del mineral extraído legalmente, pero gran parte sector ecuatoriano de la MAPE sigue siendo informal. En algunos casos, los mineros no pueden cumplir con los requisitos de trazabilidad o diligencia debida, lo que pone en riesgo la reputación y el cumplimiento del procesador. Algunas plantas se ven obligadas a operar bajo acuerdos con mineros informales para seguir operando.²⁸ Otro desafío para la adquisición de mineral por parte de las plantas de procesamiento es que los comerciantes informales a menudo proporcionan prefinanciación a los mineros y usan su préstamo como palanca para asegurarse de que los mineros les vendan el oro. De este modo, los atrapan en un ciclo de dependencia que contribuye a perdurar la informalidad.²⁹ Un reto importante para los tipos específicos de trazabilidad radica en las plantas de procesamiento que obtienen minerales

²³ El Universo (2024)

²⁴ OEA (2021)

²⁵ NAP (2018)

²⁶ Veiga et al (2022)

²⁷ Tapia (2022)

²⁸ de Monroy (2024)

²⁹ PlanetGOLD (2024)



de múltiples proveedores, lo que dificulta la preservación de la identidad y los modelos de trazabilidad de segregación.³⁰ Las plantas de procesamiento corren el riesgo de que el mineral extraído ilegalmente se filtre en sus operaciones.

Algunos mineros deciden no vender a las plantas de procesamiento porque temen que los engañen. Su desconfianza se debe a su falta de conocimiento sobre las técnicas de valoración metalúrgica; la existencia de muy pocos laboratorios metalúrgicos independientes reconocidos que pudieran proporcionar una valoración alternativa en caso de disputas; y la falta de acuerdos comerciales que estandaricen la fórmula de pago para los mineros. Los mineros suelen afirmar que la estandarización de los pagos es necesaria ya que las plantas tienden a imponer condiciones de pago justas a los mineros veteranos y ofrecer acuerdos injustos a aquellos con menos experiencia o con un nivel educativo más bajo.³¹

Otro obstáculo importante para el funcionamiento responsable de las plantas de procesamiento en el país es que, a pesar de que el uso de mercurio es ilegal desde 2015, muchas plantas de extracción de oro artesanal tienen dificultades para adoptar prácticas libres de mercurio. Además, las plantas de procesamiento que deben estar libres de mercurio a veces siguen utilizando el mercurio de forma clandestina.³² El Programa Nacional para la Gestión de Productos Químicos, gestionado por el Gobierno, ha puesto en marcha una estrategia de venta de minerales para incentivar a los mineros de la MOAPE a vender el mineral sin tratar a las plantas de procesamiento para que sea tratado sin mercurio. La estrategia incluyó el desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología en las plantas de procesamiento de Eyman Corporation, Nueva Unión y El Pache, así como una campaña de comunicación hacia los mineros de la MOAPE. Las medidas tenían como objetivo aumentar la confianza de los mineros en la capacidad de las plantas para determinar el contenido de oro a un precio justo y en su capacidad de procesamiento

eficiente de oro. El programa tuvo cierto éxito en cuanto a que las plantas de procesamiento adquirieron un total de más de 300 t de mineral durante la fase de implementación del proyecto. Sin embargo, el modelo demostró ser un reto en general porque no hay muchas organizaciones de la MAPE que operen formalmente.³³

Otro obstáculo es la presencia de grupos delictivos en las zonas mineras y a lo largo de las rutas comerciales y de transporte. Algunos mineros tienen miedo de ir a las plantas de procesamiento porque corren el riesgo de ser extorsionados o robados por grupos delictivos. Por lo tanto, prefieren utilizar las opciones de procesamiento más cercanas a la mina, aunque sean menos eficientes.

Puntos clave

- **Ecuador está experimentando una rápida expansión del sector de extracción de oro a pequeña escala, incluida una mayor mecanización de la producción de oro artesanal en pequeña escala.** Esto aumenta el potencial para un mayor control y transparencia del sector aurífero ecuatoriano porque la producción está creciendo más rápido que el número de nuevas entidades productoras.
- **Existen graves riesgos de conducta empresarial responsable, en gran parte relacionados con un débil cumplimiento de la ley, la informalidad generalizada y la captura del sector por parte de los delincuentes.** Una percepción de burocracia excesiva impide a los mineros formalizar completamente sus actividades, al tiempo que crea una oportunidad para la corrupción y el soborno en la asignación de licencias.
- **El Gobierno está llevando a cabo valiosas iniciativas para impulsar el desarrollo y la formalización del sector.** Por ejemplo, el innovador plan de compra del Banco Central parece haber apoyado la formalización del sector, así como la reducción de la volatilidad del precio del oro nacional y el refuerzo de las reservas internacionales. Sin embargo, persisten algunos obstáculos que impiden la participación de los mineros.



³⁰ Sin embargo, esto no significa que la trazabilidad del balance de masa sea inviable

³¹ Véase Monroy (2024)

³² PlanetGOLD (2024)

³³ ídem



- **Como resultado, algunas plantas de procesamiento continúan haciendo negocios con operadores informales para ser comercialmente viables.** Sin embargo, cualquier comerciante que esté incentivado a vender oro a una planta de procesamiento legal en lugar de a comerciantes ilegales contribuye a aumentar las tasas de formalización del país y puede considerarse un progreso (incluso si no se puede demostrar que la extracción en sí sea totalmente legal).

4.2. MAURITANIA

El panorama de la planta de procesamiento

La MOAPE se inició en Mauritania en la década de 2010 y ha ido creciendo desde entonces. El informe de la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI, por sus siglas en inglés) de 2023 habla de una «explosión» de la MOAPE en los años anteriores, mientras que un informe de BGR/GIZ registró una fiebre del oro específica en 2016 en la región de Inchiri.³⁴ Según estimaciones recientes, hubo alrededor de 52.000 productores de MOAPE en Mauritania en 2021.³⁵ La MOAPE mauritana produjo 15 t de oro ese año.³⁶ El aumento de la MOAPE ha ido acompañado de un aumento de las plantas de procesamiento que tratan el oro extraído artesanalmente, de una en 2020 a un 25 a partir de septiembre de 2024.³⁷

Las plantas/unidades de procesamiento³⁸ suelen estar alojadas en dos centros de procesamiento controlados por el Gobierno (gestionados por la agencia gubernamental MAADEN), uno en Chami y otro en Zouérat, con un posible tercer centro que se está estableciendo en Agan, en el sur del país. El centro previsto en Agan está diseñado para funcionar sin mercurio y únicamente con un sistema basado en la gravedad. Los centros de Chami y Zouérat se crearon en 2017, como parte de los esfuerzos del Gobierno para organizar el sector. Pequeñas empresas operan las unidades de procesamiento, la mayoría de ellas propiedad de mauritanos y sudaneses. En 2024, se abrieron mostradores de compra en los centros para integrar mejor a los actores informales en el sistema formal.³⁹

El centro en Zouérat se ha trasladado parcialmente a un nuevo centro en Sfayrate, para mitigar los impactos ambientales adversos del antiguo centro en los centros de población. Alrededor del 70% de las unidades de procesamiento ya se han trasladado, y es probable que el resto lo haga. La población de Zouérat se había quejado del mal mantenimiento del centro. Se han emitido advertencias similares sobre el impacto medioambiental del centro de Chami, cuya reubicación se ha visto obstaculizada por la oposición de las empresas que temen un aumento de los costos y una pérdida de oportunidades.

MAADEN y sus filiales son los únicos agentes autorizados para comprar y revender oro procesado. La mayor parte se exporta a Turquía y los Emiratos

Árabes Unidos. Según los informes, una cantidad significativa de material se pasa de contrabando a los Emiratos Árabes Unidos, donde se intercambia por mercancías que luego se importan a Mauritania. Esto ilustra cómo los importadores de Mauritania están utilizando el oro como instrumento financiero para superar un desafío comercial, debido a la escasez de divisas en el país.

A partir de las entrevistas en las unidades de procesamiento de los centros de procesamiento controlados por MAADEN en Chami y Zouérat, descubrimos que el uso de mercurio es generalizado. El almacenamiento de relaves también es problemático desde el punto de vista medioambiental. Como la venta solo se autoriza a través de los mostradores controlados por el Gobierno, pero los compradores privados que acuden a esos mostradores pagan precios bajos, puede haber incentivos para que los mineros vendan oro a través de canales informales. Además, los mineros supuestamente no confían en los métodos de análisis. Los bajos salarios de los empleados de la unidad de procesamiento pueden estar vinculados a problemas de robos dentro de los centros.

Contexto político

Mauritania es una República Islámica con un sistema presidencial, aunque los fuertes lazos familiares dan forma a la sociedad debido a la presencia de varios grupos étnicos. Las barreras culturales pueden poner en peligro la implementación exitosa de los proyectos. La policía y el ejército mantienen un control estricto, lo que reduce la amenaza del terrorismo y la delincuencia. Los vínculos familiares y de casta desempeñan un papel importante en la sociedad mauritana, lo que significa que la corrupción puede ser un desafío inherente. Al parecer, hay personas con vínculos políticos implicados en el sector del oro, incluida la financiación de unidades de procesamiento. Ha habido informes de conflictos entre los mineros de la MOAPE y las empresas mineras industriales, relacionados con la coartación de los mineros artesanales en las concesiones de MGE, con enfrentamientos entre los pequeños mineros y las fuerzas policiales y militares.⁴⁰

Marco institucional y normativo

La agencia reguladora para el sector de la MOAPE es MAADEN Mauritanie. MAADEN es una institución pública industrial y comercial con personalidad jurídica e independencia financiera, con sede en Nuakchot y que opera bajo la supervisión técnica del Ministerio encargado de los minerales. Se estableció con el inicio de la actividad de la MOAPE después de 2015, y el gobierno optó por supervisar y gestionar a los mineros de la MOAPE en lugar de desalentarlos.⁴¹

Para establecer una unidad de procesamiento, se debe preparar un archivo de solicitud completo, incluida una lista de verificación para la elegibilidad, que consiste en una solicitud formal dirigida al Director General, un certificado de capacidad financiera, y los documentos legales de la empresa.

³⁴ BGR/GIZ (2018)

³⁵ UNODC (2023)

³⁶ ídem

³⁷ ITIE (2023)

³⁸ Para el caso de Mauritania, estamos hablando de unidades de procesamiento en lugar de plantas, ya que no son entidades completamente separadas sino alojadas en centros de procesamiento gubernamentales más grandes.

³⁹ ITIE (Mauritania) (2023)

⁴⁰ BGR/GIZ (2018); Alestiklal (2024)

⁴¹ Stapper (2023)



MAADEN también implementa la supervisión del sitio y la recaudación de impuestos de los mineros. Los impuestos se aplican a los sacos de mineral, los vehículos de transporte que entran en los centros de procesamiento y otras actividades relacionadas con la minería. Además, la agencia emite certificados de origen para certificar que el oro procede de un origen legal. Al centralizar todos los flujos financieros de la producción de oro, MAADEN actúa aún más contra el lavado de dinero.⁴²

MAADEN desempeña dos funciones que pueden considerarse contradictorias y que pueden suscitar un conflicto de intereses: se supone que regula y al mismo tiempo realiza actividades comerciales. La agencia es responsable de organizar y regular la MOAPE. Sin embargo, algunos observadores argumentan que existe una falta de capacidad evidente para aplicar eficazmente las medidas sobre el terreno. Algunos mineros argumentan que el hecho de que MAADEN fije los precios del oro le da a la agencia un control excesivo sobre el sector.

Obstáculos y oportunidades

La idea de centros de procesamiento designados para recolectar y procesar el mineral aún no ha dado lugar a los resultados deseados por el Gobierno de un sector más formalizado y mejor organizado, lo que le permite un mayor control, incluso a través de los impuestos. Uno de los problemas radica en la tecnología utilizada, en particular la fusión de mercurio, y otro tiene que ver con la naturaleza fragmentada de la actividad, ya que las unidades dentro de un centro son propiedad de diferentes empresarios. MAADEN tiene un control limitado sobre el uso de mercurio en el centro. En los últimos años, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible ha intentado reducir y realizar un seguimiento de las importaciones de mercurio, pero al parecer con poco éxito. El bórax se ha introducido recientemente en algunos lugares como producto de tratamiento, en lugar del mercurio debido a su eficiencia para la recuperación del oro. Existe una mala gestión de los residuos contaminados (a cielo abierto) y una gestión medioambiental inadecuada en general. Recientemente, GIZ y BGR lanzaron una convocatoria para un proyecto centrado en la extracción libre de mercurio. La implementación del proyecto debería comenzar en los próximos meses y será supervisada por MAADEN.

MAADEN ha trabajado con la ONG internacional Pact en el desarrollo de opciones de procesamiento de minerales sin mercurio. Como parte del proyecto, Pact desarrolló una instalación de análisis de minerales en Nuakchot, donde Pact y su socio Magma probaron diferentes opciones de procesamiento. También mejoró la capacidad de los mineros en materia de formalización, organización, técnicas de extracción más seguras y métodos de procesamiento sin mercurio.⁴³

MAADEN aún no ha implementado acciones de formalización, legitimación, profesionalización o control de la MOAPE. Proporcionan primeros auxilios, agua y electricidad a los mineros, pero según los mineros, hay poca ayuda. Esto también tiene que ver con que la

MOAPE es una actividad relativamente nueva en el país.⁴⁴ Existe descontento por el hecho de que MAADEN recaude impuestos pero no proporcione servicios a cambio. Esto supuestamente ha llevado a los mineros a realizar actividades fraudulentas y a vender oro a través de canales distintos de la oficina de MAADEN. Hay denuncias de malversación y corrupción vinculadas a MAADEN.

Uno de los mayores obstáculos a los que se enfrentan las plantas de procesamiento es el suministro insuficiente de mineral de oro. Muchas unidades de procesamiento están inactivas por este motivo. Esto indica que hay demasiadas plantas pequeñas y débilmente reguladas, y una mejor opción es que el Gobierno solo permita plantas de procesamiento de un cierto tamaño. Los mineros optan por vender oro a través de canales ilícitos para obtener más beneficios, dados los bajos precios del oro en los centros controlados por MAADEN. La producción de oro sigue siendo inferior a su potencial, ya que el Gobierno es lento con la emisión de licencias. Los mineros se ven presionados a explotar sitios más remotos, lo que hace que sea más lento volver a centros de procesamiento oficiales.

Puntos clave

- **El sector de la MOAPE de Mauritania es relativamente joven, ya que empezó en la década de 2010.** Esto debería haber brindado una oportunidad para que el gobierno evitara algunos de los errores arraigados en la regulación del sector de la MOAPE que se observan en otros países, pero esa oportunidad está en peligro de perderse. Ha habido un auge en la creación de plantas de procesamiento entre 2020 y 2025, lo que ha creado dificultades con la supervisión de un sector inmaduro.
- **Las unidades de procesamiento en los centros administrados por el Gobierno tienen dificultades para atraer suficiente material aurífero para ser comercialmente viables.** Esto está relacionado con los precios más bajos MAADEN, lo que hace que los mercados ilícitos sean más atractivos para los mineros, se incrementa el descontento frente a los impuestos que los mineros deberían pagar a MAADEN (con la sensación de que no reciben mucha ayuda a cambio) y el hecho de que la concesión de licencias para las minas es un proceso lento.
- **La inmadurez del sector se refleja en la mala calidad de la gobernanza del sector, con supuestos altos riesgos de amiguismo y conflictos de intereses, así como una aplicación deficiente de las normas y reglamentos.** Esto permite el uso continuado de mercurio, unas medidas de protección medioambiental deficientes y fomenta la crítica de la competencia de las autoridades. A medida que el sector madura, hay margen para un mayor fortalecimiento institucional y una mayor evolución de la gobernanza sectorial de Mauritania.
- **Los sistemas financieros restrictivos hacen que el oro siga siendo un instrumento financiero importante para los importadores locales, lo que desvía los incentivos para operar en el sector legítimo.**

⁴² ITIE (2023)

⁴³ Stapper (2023)

⁴⁴ EPRM (2021)



4.3. MONGOLIA

El panorama de la planta de procesamiento

El sector de la MOAPE cuenta con entre 40.000 y 60.000 personas en Mongolia.⁴⁵ Se estimó que en 2017, alrededor del 45% de todo el oro fue producido por mineros de la MAPE, sin embargo, estas cifras son difíciles de determinar, ya que las minas de mediana escala también venden oro a nombre de los productores de la MAPE.⁴⁶

Los mineros de la MOAPE venden oro a comerciantes o a plantas de procesamiento locales. Según un informe de RMI, el 60% de los mineros de la MOAPE venden oro directamente a una planta de procesamiento y, entre los que se encuentran a ocho horas en transporte de una planta de procesamiento, 100% vende oro a la planta,⁴⁷ lo que demuestra la importancia de la proximidad geográfica. Las plantas de procesamiento suelen proporcionar el equipo, y los mineros artesanales se encargan de la trituración y molienda por sí mismos. La mayoría de las plantas de procesamiento de oro artesanal en Mongolia pueden procesar hasta 15 t de mineral al día.

Las plantas de procesamiento venden el oro procesado directamente al Banco Central o lo hacen a través de comerciantes.⁴⁸ El Banco compra oro a comerciantes autorizados después de verificar su análisis, origen y documentación requerida, y luego transfiere directamente el pago a la cuenta del comerciante a través de una transferencia segura en línea. Este proceso simplificado tiene como objetivo mejorar la transparencia, garantizar el cumplimiento normativo y fortalecer la confianza y la fiabilidad en el mercado de comercio de oro. Según un informe de la EITI de 2022, las personas físicas (en representación de la MAPE) representan el 56% de todo el oro que se comercializa con el Banco de Mongolia.⁴⁹ Según los informes, las empresas mineras de mediana escala se han beneficiado de la tasa impositiva más baja para la MAPE y también venden oro al Banco de Mongolia, disfrazado de oro de la MAPE.⁵⁰ El Banco Central tiene el monopolio del comercio de oro y es el principal comprador, almacenador y exportador legal de oro. Adquiere entre 20 y 24 toneladas de oro al año a las minas nacionales.⁵¹ Sin embargo, según un informe de RMI, una parte del oro se introduce de contrabando en China.⁵²

Desde 1990, la minería de oro a pequeña escala en Mongolia ha dependido del mercurio. Con el tiempo, las operaciones mineras y los molinos de procesamiento evolucionaron, con la introducción de los molinos de martillo, bola y plato. De acuerdo con la decisión de trasladar estas operaciones fuera de las zonas residenciales, se establecieron zonas designadas para las plantas. Durante este período, el mercurio se mantuvo en uso. Sin embargo, en 2008, el Gobierno comenzó a dismantelar y confiscar las fábricas que utilizaban mercurio, lo que provocó un cambio hacia métodos más secretos. Según los informes, algunas personas empezaron a usar mercurio en casa para extraer oro.

La concienciación sobre los riesgos del uso de mercurio también ha llevado a esfuerzos encaminados a introducir métodos alternativos y prácticas más sostenibles de extracción de oro. Uno de estos

esfuerzos fue la conferencia “Mercury-Free Life” (Vida sin mercurio) en la subprovincia de Bornuur, en la provincia de Tuv, cuyo objetivo era promover la extracción de oro sin mercurio y unir y apoyar a las fábricas que utilizan tecnología sin mercurio. La iniciativa dio lugar a la creación de una instalación de procesamiento libre de mercurio en Bornuur, apoyada y financiada por el proyecto Minería Artesanal Sostenible (SAM, por sus siglas en inglés) de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el Gobierno.

Como parte del proyecto PlanetGOLD, el Consejo del Oro Artesanal (COA) ha instalado dos plantas de procesamiento sin mercurio (PPSM) en Mongolia para evitar el uso de mercurio, mejorar la capacidad y la tasa de recuperación. Situadas en el soum de Mandal, provincia de Selenge, en una de las regiones de extracción de oro artesanal más activas de Mongolia, estas PPSM introducen nuevas prácticas de procesamiento de oro en el sector. La PPSM-1 tiene la capacidad de procesar 5 t de mineral al día y está equipada con un triturador de mandíbula, un triturador de rodillos, un molino vibratorio en seco, un concentrador centrífugo y mesas vibratorias con un molino sin agua. La PPSM-2 puede procesar 10 t de mineral al día e incluye un triturador de mandíbula, un triturador de cono, un molino de bolas, un concentrador centrífugo y mesas vibratorias. Ambas instalaciones son plantas de procesamiento de oro por gravedad equipadas con bandas transportadoras de manipulación, sistema de cabrestante eléctrico y bombas de pulpa para reducir el trabajo manual intensivo y ahorrar tiempo. Desde 2023, ambos proyectos han detenido las actividades de extracción y procesamiento, según los informes, debido a la cancelación de los permisos de tierras de MAPE por parte del Ministerio de Industria y Recursos Minerales (MIMR) en todo Mongolia. Con esta moratoria, el Ministerio pretende reestructurar el sector de la minería artesanal y promover prácticas más responsables. Por lo tanto, se ha interrumpido el suministro de mineral. Desde el 25 de diciembre de 2024, las solicitudes de tierra de la MOAPE han sido aprobadas de nuevo, lo que podría resolver el problema. Las plantas también tienen pendientes las aprobaciones EF (Estudio de Factibilidad) y EDIA (Evaluación Detallada de Impacto Ambiental).

El equipo tecnológico del proyecto COA/PlanetGOLD Mongolia llevó a cabo experimentos y estudios exhaustivos, que confirmaron que solo se debería implementar la tecnología de beneficio de oro basada en la gravedad. Las pruebas de laboratorio revelaron que la tecnología de gravedad puede recuperar hasta el 70% del oro, mientras que la flotación solo recupera alrededor del 30%. Si bien una combinación de métodos de gravedad y cianuro ha demostrado ser la más eficaz para los depósitos de roca dura, obtener permisos de cianuro en Mongolia es muy difícil para las grandes explotaciones mineras y no está permitido en el procesamiento de minerales de MOAPE. Actualmente, solo unas pocas minas a gran escala cuentan con permisos de uso de cianuro, otorgados por el Estado tras una rigurosa investigación, análisis y revisiones legales, lo que deja a los mineros de la MAPE sin acceso al cianuro. Muchos proyectos a gran escala también se enfrentan a tiempos de espera de más de 5 años para obtener permisos de cianuro. Debido a estas barreras regulatorias, el proyecto optó

⁴⁵ PlanetGOLD Mongolia

⁴⁶ ONUDI (2017a)

⁴⁷ RMI (2021)

⁴⁸ Idem

⁴⁹ Mongolia EITI (2022)

⁵⁰ RMI (2021)

⁵¹ WGC (de próxima publicación)

⁵² RMI (2021)



por centrarse en la tecnología de gravedad a lo largo de su duración, con el objetivo de utilizar plenamente los relaves procesando el oro restante en una gran planta de cianuro cercana, beneficiando a ambas partes. Las plantas de cianuro están especialmente interesadas en comprar estos relaves porque a menudo contienen un alto contenido de oro, por lo general más de 5g/t, lo que los hace muy valiosos.

En base a las dos plantas de procesamiento visitadas durante este proyecto de investigación, parece que los altos costos y los largos plazos para obtener el EF y la EDIA son los mayores retos. Además, muchas plantas de procesamiento no están operativas porque los permisos de tierras de la extracción de oro artesanal se han estancado y, por lo tanto, el suministro de mineral es un problema. En términos del modelo de compra del Banco Central, un aspecto positivo parece ser el precio justo que paga el banco, mientras que los desafíos son que su prueba de pureza del oro puede tardar unos días y que no compran pequeñas cantidades directamente, además de exigir más formalidades que los comerciantes.

Contexto político

Ha habido denuncias de corrupción relacionadas con la concesión ilegal de acuerdos de minería y rehabilitación a pequeña escala, la emisión de permisos de tierras y la aprobación de evaluaciones medioambientales. Un desafío de gobernanza particular radica en la presencia y el papel de los funcionarios a nivel de *soum* (una subdivisión administrativa), los intermediarios oficiales entre los mineros artesanales y de pequeña escala y la Autoridad de Recursos Minerales y Petróleos de Mongolia (MRPAM, por sus siglas en inglés). Se ha constatado que los gobernadores de los *soum* abusan de su posición para conceder favores en la concesión de acceso a la tierra, y se ha comprobado que solicitan pagos equivalentes a sobornos a los mineros, lo que pone en desventaja a los mineros que no pueden permitirse pagar estas tasas.⁵³

Marco institucional y normativo

A finales de 2010, el Gobierno adoptó un reglamento sobre la minería a pequeña escala que fomenta la actividad y su formalización. Mongolia creó la Federación Nacional de Minería Artesanal y en Pequeña Escala de Mongolia en mayo de 2013. La federación trabaja para mejorar el entorno normativo para la MAPE, capacitando a los mineros y desarrollando un sector responsable de la MAPE en el país.⁵⁴

Las plantas de procesamiento se rigen principalmente por el Reglamento de plantas de procesamiento y el Reglamento de puesta en marcha. Hay 13 permisos críticos y más de 19 documentos o permisos adicionales que las plantas deben obtener, lo que conlleva un largo proceso de obtención de permisos y unos costos financieros sustanciales. La mayor parte de la regulación del país está dirigida a las plantas de procesamiento más grandes que operan como parte de las concesiones de MGE. Por lo tanto, las plantas de procesamiento independientes más pequeñas del sector de la MAPE no operan en un entorno legal y regulatorio sencillo y simplificado. Esto crea inestabilidad en las operaciones de las plantas, que siguen estando sujetas a inspecciones del Gobierno local y a posibles cierres u órdenes de interrupción del trabajo. De las 23 plantas que

procesan oro de la MAPE en Mongolia, solo dos cuentan con todos los permisos necesarios. Entre estos permisos, los más difíciles de obtener son el EF y la EDIA que tienen un costo considerable porque requieren la participación de empresas profesionales certificadas. Una EDIA puede costar alrededor de 75.000 USD por planta.

En 2019, el Gobierno de Mongolia decidió crear una regulación separada para las plantas de procesamiento independientes que atienden principalmente a los mineros de la MOAPE. Sin embargo, estas regulaciones parecen tener algunas deficiencias y hacen ciertas suposiciones que no siempre son aplicables a las plantas de procesamiento a pequeña escala. Los requisitos en torno a la infraestructura avanzada (por ejemplo, ferrocarriles y carreteras asfaltadas) van más allá de la capacidad financiera de las plantas de pequeña escala. Las regulaciones exigen además que las plantas de procesamiento desarrollen planes mineros para obtener la autorización de la planta. Como las plantas de procesamiento son entidades independientes y están separadas de las operaciones de extracción, las plantas no pueden cumplir este requisito. Las plantas de procesamiento también están obligadas a obtener oro de origen formal y transparente. Sin embargo, la cantidad de MOAPE formalizada en Mongolia es limitada y pocas organizaciones proporcionan certificados de origen. El reglamento tampoco aclara cómo debe confirmarse el origen del mineral.

Este contexto en el que las regulaciones se perciben como demasiado ambiciosas y poco realistas crea un terreno fértil para la corrupción, cuando las plantas de procesamiento buscan formas de seguir operando cuando se enfrentan a obstáculos burocráticos. Las autoridades encargadas de la inspección pueden cerrar las plantas por no cumplir las normativas.

Obstáculos y oportunidades

Mongolia ha demostrado su compromiso con la formalización y prácticas más responsables de la MAPE incluso a través de su larga colaboración con la COSUDE. No obstante, la persistente informalidad del sector de la MAPE en Mongolia es un obstáculo para el funcionamiento de plantas de procesamiento comercialmente viables y responsables. Se estima que solo el 16% del sector está formalizado, a pesar de los esfuerzos para promover la formalización y mejorar la tecnología.⁵⁵ Como muestra la experiencia de PlanetGOLD, un problema importante para las plantas de procesamiento ha sido la falta de suministro de mineral debido a la moratoria del gobierno en las tierras de la MAPE permisos. Además, fuera de la moratoria, el proceso para obtener dicho permiso implica varios pasos y requiere un tiempo considerable. Sin embargo, el área protegida de la MAPE es un factor clave para los servicios financieros de las plantas de procesamiento. Solo una vez que el MIMR ha aprobado el EF, se puede discutir y aprobar la EDIA. La falta de tierras designadas formalmente para la MAPE significa que la mayor parte del mineral con el que trabajan las plantas de procesamiento es ilegal. Aunque muchas plantas funcionan sin permisos oficiales, siguen funcionando de forma encubierta. Las autoridades locales realizan periódicamente inspecciones que pueden dar lugar a la suspensión de las actividades de las plantas.

⁵³ ONUDI (2017a)

⁵⁴ Mongolia EITI (2022)

⁵⁵ PlanetGOLD Mongolia



Un problema importante es que las plantas de procesamiento suelen tener dificultades para obtener los permisos operativos necesarios. Deben cumplir los mismos estándares de permisos que las grandes empresas mineras, independientemente de si procesan 1 t o 10.000 t de mineral al día. Los permisos como la EDIA y otras aprobaciones clave requieren la ejecución de terceros y deben ser revisados y aprobados por las agencias gubernamentales pertinentes. Este largo y costoso proceso supone una carga importante para los actores a pequeña escala. Los permisos deben renovarse cada cinco años, lo que supone un reto adicional. Construir y poner en marcha una planta de procesamiento en Mongolia suele ser muy costoso, además del alto costo de cumplir con la legislación. Mongolia tiene inviernos largos y duros, lo que significa que la planta necesita un edificio y calefacción para permitir las operaciones invernales.

Según los informes, muchos mineros desconfían de las plantas de procesamiento y prefieren trabajar de forma independiente. Un factor que contribuye es el papel que desempeñan algunas plantas de procesamiento en el comercio de oro, ya sea comprando oro directamente o acogiendo a comerciantes independientes. Según algunos defensores de los mineros a pequeña escala, las plantas y los comerciantes no siempre ofrecen a los mineros un precio justo y el uso del método de densidad del agua para analizar el oro a menudo da como resultado un peso y un precio inexactos.

Las plantas suelen cobrar 200.000-250.000 MNT/t (58-73 USD) por el procesamiento del mineral. Las tasas de recuperación varían, y las plantas informan del 60-70%, pero los mineros calculan que se acercan al 30-40%. La mayoría de las plantas utilizan equipos sencillos, lo que reduce la recuperación de oro. Pueden surgir conflictos si la recuperación es baja. Como las plantas de procesamiento a pequeña escala no tienen permisos de cianuro, venden los relaves a las plantas más grandes para su cianuración. Los beneficios de la reventa de relaves que contienen oro normalmente se guardan en las plantas, con poca o ninguna participación de los mineros. La falta de participación en los beneficios de las ventas de relaves reduce los incentivos para que las plantas mejoren las tasas de recuperación y desalienta a los mineros a utilizar las plantas de procesamiento y, en su lugar, les hace recurrir a prácticas nocivas como la amalgama de mercurio. El principal factor que permite a una planta atraer a más clientes es la concesión de préstamos a los mineros. Algunos mineros acuden a la planta para pedir prestados fondos para los gastos operativos de la minería, como gas, alimentos, una yurta, combustible, etc.

Puntos clave

- **El trabajo de COA/PlanetGOLD en Mongolia ha puesto a prueba conceptos técnicos y ha aportado información sobre el sector de las plantas de procesamiento, y se ha avanzado en la reducción del uso de mercurio.** Sin embargo, existen problemas geográficos y estructurales más amplios en el sector de la MAPE que dificultan el establecimiento de plantas más grandes y comercialmente viables.
- **Las plantas de procesamiento tienen dificultades para abastecerse solo de sitios formales de MAPE debido a la moratoria del gobierno sobre los permisos de tierras de la MAPE.** La obtención de permisos es un proceso largo para los mineros.

Los mineros a menudo no están motivados para utilizar plantas de procesamiento formales, que según se informa ofrecen precios desleales y no comparten los beneficios de la reventa de relaves con los mineros.

- **Un obstáculo importante para las plantas de procesamiento a pequeña escala es el alto costo para construir la infraestructura necesaria y obtener todos los permisos necesarios.** El sistema está diseñado para organizaciones a gran escala y no siempre se adapta bien a los actores más pequeños.
- **Una planta parece atraer a más clientes cuando ofrece préstamos a los mineros, lo que permite a los mineros acudir a la planta para pedir prestados fondos para los costos operativos de la minería.**
- **Proporcionar a las plantas de procesamiento un porcentaje de la producción las incentivaría a ajustar los equipos de manera que mejoren los rendimientos y que resulten más equitativos para los mineros.**
- **El Gobierno mongol ha tomado medidas enérgicas contra el uso de mercurio en el sector de la MOAPE. También ha impuesto controles estrictos sobre el cianuro, y el uso de cianuro no está permitido en el sector de la MOAPE.** Por lo tanto, las plantas de procesamiento que trabajan con mineral de MOAPE se basan en métodos de flotación o gravedad, que serían más sostenibles desde el punto de vista medioambiental si hubiera más mineros dispuestos y capaces de utilizarlos en lugar de amalgamarlos con mercurio de forma clandestina.

4.4. PERÚ

El panorama de la planta de procesamiento

Perú se divide en tres regiones: las estribaciones costeras occidentales, las montañas andinas centrales y la selva amazónica al este. La geografía influye en las interacciones comerciales y limita el movimiento potencial de mercancías entre regiones. El oro se extrae y se procesa en todas las regiones, pero el nivel de formalidad, la escala y el alcance de la conducta empresarial responsable varían.

La extracción de oro de la MAPE en Perú comprende más de 300.000 operadores mineros.⁵⁶ Los mineros de la MOAPE aportan aproximadamente el 25% de las exportaciones de oro del país.⁵⁷ Chala, ubicada en la provincia de Caravelí, en la región de Arequipa, se ha consolidado como un importante centro aurífero en Perú debido a su proximidad a importantes centros mineros artesanales como Huanca, Mollehuaca, Relave, Chaparra, Santa Filomena, entre otros, así como el fácil acceso a la Carretera Panamericana. Este crecimiento ha llevado al establecimiento de varias plantas de procesamiento de minerales en la zona. Según la RMI, en Perú, las minas suelen tener sus propias plantas de procesamiento in situ o tienen una relación directa con una. Las plantas de procesamiento actúan como los principales agregadores, con menos comerciantes en comparación con otros países con sectores de la MAPE fuertes.⁵⁸

⁵⁶ INGEMMET (2023)

⁵⁷ PlanetGOLD Perú

⁵⁸ RMI (2021)



Una de las primeras plantas de procesamiento que se estableció fue Chala One, operada por la empresa canadiense Inca One Gold Corp. Esta planta empezó a funcionar alrededor de 2012, centrándose en la recogida y procesamiento de minerales auríferos para su posterior exportación. Tenía una capacidad de 150 toneladas al día. Inca One tenía una sociedad con PlanetGOLD Perú y, por lo tanto, incorporó los Criterios PlanetGOLD. Había planes para establecer un sistema de crédito para los mineros de la MOAPE mediante una colaboración entre la planta de procesamiento y los bancos que se basaría en los registros de compra como garantía de los créditos para los mineros. En 2024, Inca One fue liquidado después de recibir una notificación de incumplimiento de OCIM Precious Metals por el impago de un préstamo de oro.⁵⁹

Una instalación notable es la planta de Veta Dorada, propiedad de Dynacor Group Inc., que cotiza en bolsa en Canadá y que fue fundada en 1996. Esta planta ha sido objeto de varias ampliaciones, alcanzando una capacidad de procesamiento de 500 t por día en 2022, lo que la convierte en el noveno exportador de oro del país. Sus ventas están garantizadas a la refinería suiza PX Precinox. Dynacor ha trabajado estrechamente con mineros artesanales y de pequeña escala durante un período de tiempo sostenido, proporcionando soporte técnico y un mercado estable para su producción, garantizando la transparencia y prácticas sostenibles.⁶⁰ Se cree que Dynacor es la única planta de

procesamiento independiente que está certificada según el Código Internacional para el Manejo del Cianuro, habiendo alcanzado ese estado en 2024. Dynacor extrae minerales de unas 750 minas a pequeña escala. La empresa vincula su diligencia debida a la posesión de permisos y a la situación fiscal de sus proveedores. Entendemos que la compañía proporciona soporte técnico continuo a sus minas de suministro en áreas como la geología y la seguridad.

Aparte de las plantas de procesamiento formales más grandes, ha habido un aumento en el número de plantas de procesamiento informales en Chala, lo que plantea preocupaciones ambientales y de salud.⁶¹

Perú produce tanto metales por separado (oro y plata) como concentrados polimetálicos. Suiza y EE. UU. son los principales mercados de exportación de oro y plata, mientras que China y Corea del Sur son los principales mercados de exportación de concentrados polimetálicos. Los compradores de la India y los Emiratos Árabes Unidos también son actores importantes en el mercado de minerales peruano.

A partir de las plantas visitadas para esta investigación, concluimos que varias plantas de procesamiento peruanas tienen grandes capacidades de procesamiento de alrededor de 350 t por día. Tienden a trabajar principalmente con proveedores habituales y llevan a cabo la diligencia debida sobre el origen de la mina. Las plantas de procesamiento parecen trabajar



⁵⁹ Inca One (2024)

⁶⁰ Tecnología Minera (2024)

⁶¹ Diario EP (2024)



con coleccionistas que visitan las minas y, a veces, también proporcionan asistencia técnica, por ejemplo para estudios geológicos. Las plantas también cuentan con experiencia y medidas en materia de medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.

Contexto político

La informalidad es un gran problema en el sector de la MAPE peruano. Recientemente se ha visto agravado por la expansión de las redes ilegales de extracción de oro que operan al margen del marco regulatorio y se alega que utilizan plantas de procesamiento para lavar oro ilícito. Estas redes están vinculadas al crimen organizado transnacional⁶² y a la mafia de la droga.⁶³ Esta creciente influencia de los grupos criminales en la extracción de oro ha provocado un deterioro de la situación de seguridad en las regiones mineras. En la provincia de La Libertad, por ejemplo, ha habido ataques a plantas de procesamiento y operaciones mineras.⁶⁴ El último informe del EITI de Perú vincula la minería informal e ilegal con delitos como la trata de personas, el tráfico de drogas y el lavado de dinero.⁶⁵

Marco institucional y normativo

La MAPE está sujeta a la Ley 27651 sobre la formalización y promoción de la MAPE. En noviembre de 2022, el MINEM aprobó además una política nacional multisectorial de MAPE para definir más claramente las responsabilidades de las diferentes instituciones públicas para la formalización de la MAPE. Un desafío particular consiste en distinguir entre la minería informal y la ilegal.⁶⁶

El aumento del precio del oro en la década de 2000 impulsó la llegada de los denominados “mineros golondrinas” a las comunidades mineras tradicionales. Estos mineros, sin raíces ni sentido de pertenencia, a menudo traían desorden, caos, delincuencia y contaminación a estas zonas. En respuesta, el Gobierno comenzó a emitir una serie de decretos y reglamentos sobre la formalización de la minería, comenzando con los decretos legislativos 1100 y 1105. Los paquetes regulatorios emitidos entre 2012 y 2013 fueron ampliamente criticados por haberse promulgado sin la realización previa de un censo minero y, por lo tanto, sin siquiera un conocimiento aproximado del número de mineros de la MAPE en el país. Las regiones, que carecían de recursos humanos, económicos y técnicos, se vieron abrumadas por el número de mineros que debían iniciar el proceso de formalización. Como parte del proceso de formalización, los mineros tienen que presentar una declaración de compromisos relacionada con una serie de normativas medioambientales, laborales y de seguridad.

Posteriormente, el decreto legislativo 1336 creó el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO). Se creó como un registro oficial para los mineros en el proceso de formalización y se convirtió en una herramienta central para identificar y controlar a los mineros. A la fecha, REINFO es un registro en vivo que se actualiza a diario, identificando a los mineros en proceso de formalización de todas las regiones de Perú. El registro se puede filtrar por distritos, provincias, regiones, así como si los mineros en el proceso de formalización son personas físicas o jurídicas, si tienen concesiones de explotación o beneficio, y si su estado de cotización está activo o suspendido. El éxito del modelo de planta de procesamiento de Perú radica en

⁶² Revista Quehacer (2023); Solidaritas Perú (2023)

⁶³ OEA (2021)

⁶⁴ InSight Crimen (2023)

⁶⁵ EITI Perú (2024)

⁶⁶ Idem



la capacidad de comprar legalmente mineral en bruto de los mineros de la MAPE que están “en proceso de formalización” a través de su registro en REINFO. Las plantas de procesamiento deben comprobar REINFO para verificar el estado de los mineros de los que proceden, así como la ubicación de su concesión.

El Decreto Legislativo 1336 también simplificó el proceso de formalización al exigir que se completaran cuatro pasos antes de que se otorgue la autorización para la explotación y/o el beneficio de minerales: aprobación de instrumentos de gestión medioambiental; prueba de propiedad o autorización para el uso de la tierra; evidencia de la titularidad, contrato de cesión o contrato de explotación de la concesión minera; y presentación de declaración jurada sobre la ausencia de restos arqueológicos. Esto ha llevado a que más plantas de procesamiento alcancen la formalización, muchas de ellas con capacidades superiores a 150, 200 y 300 t por día.⁶⁷ Para ser considerado un pequeño productor minero, las plantas de procesamiento deben permanecer dentro del límite de una capacidad máxima de procesamiento de 350 t por día.

Las plantas de procesamiento formalizadas deben poner en marcha planes de gestión medioambiental. Las autoridades gubernamentales realizan visitas no anunciadas a las plantas para verificar el cumplimiento estricto de los planes. Estas comprobaciones se centran en la implementación de medidas de prevención y mitigación, el control de las emisiones contaminantes al aire, el agua y el suelo, el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental (ECAS) y los límites máximos permitidos (LMP), y la gestión adecuada de relaves y residuos.

A pesar de estos esfuerzos, los resultados de los esfuerzos regulatorios hacia la formalización han sido limitados.⁶⁸ A pesar de que el país tiene una red relativamente sofisticada de plantas de procesamiento, se desconoce el número de plantas de procesamiento que operan en el país y muchas no están registradas o operan en condiciones que no cumplen el marco legal y normativo.⁶⁹

Obstáculos y oportunidades

Uno de los principales desafíos en Perú es la informalidad generalizada en el sector de la MAPE. La minería ilegal e informal representa entre el 22 y el 28% de toda la producción de oro de Perú.⁷⁰ El proceso de formalización del sector minero artesanal ha sido lento y poco efectivo.⁷¹ Según el MINEM, entre 2012 y 2022 se han formalizado 10.692 mineros. Esto supone aproximadamente el 20% de las listas activas en REINFO. Esto se debe en parte a que un número significativo de personas registradas en REINFO ni siquiera son mineros artesanales, sino «facturadores» que utilizan la lista de REINFO para poder comercializar y vender sus productos a las plantas de procesamiento. Los mineros ilegales pueden operar bajo el paraguas de un «facturador» que alquila su estado REINFO, lo que permite a los grupos ilegales comercializar legalmente sus productos. El proceso de formalización acelerado, si bien ha permitido la venta legal de minerales, también

ha desencadenado una profunda crisis de confianza, fomentando la percepción pública negativa hacia las plantas de procesamiento. Esto se debe en gran parte al alto riesgo de infiltración de mineros ilegales que no cumplen plenamente con los requisitos de formalización establecidos en la Ley de Minería.

Diversos expertos y organizaciones han expresado su preocupación por el registro REINFO, argumentando que se ha utilizado como tapadera para actividades mineras ilegales. Los críticos destacan que las constantes ampliaciones del plazo de formalización han permitido que las actividades mineras ilegales sigan operando bajo el disfraz de estar en proceso de formalización. Las asociaciones de mineros artesanales han solicitado en repetidas ocasiones dichas ampliaciones. En respuesta a las protestas y los bloqueos de carreteras, el Congreso peruano aprobó una prórroga de seis meses para el proceso de formalización de la minería y, por lo tanto, la validez de REINFO, que originalmente vencía el 31 de diciembre de 2024. A pesar de ello, el Gobierno se mostró reticente a ampliar el programa, debido a su uso indebido y a las dudas sobre su integridad.

La falta de prácticas sociales y medioambientales responsables genera impactos negativos en las comunidades circundantes y, por lo tanto, genera conflictos. Se percibe que algunas plantas de procesamiento han contribuido a estos impactos adversos, ya que a menudo mantienen relaciones comerciales con proveedores informales sin asumir ninguna responsabilidad por sus prácticas. Sin embargo, desde el punto de vista legal, estos proveedores se consideran terceros «independientes», lo que limita la responsabilidad de las plantas de procesamiento.

No existe un sistema de trazabilidad global ni un enfoque fiable para que las plantas de procesamiento certifiquen el origen de la materia prima (nota: Dynacor cuenta con un sistema de trazabilidad basado en papel que proporciona cierta transparencia de la mina a la planta). Este problema se ve agravado por la presencia de varios intermediarios en la cadena de suministro. Además, muchas operaciones artesanales combinan diferentes depósitos antes de la venta.⁷² Sin embargo, una oportunidad para cadenas de suministro de oro más transparentes es la aplicación móvil Qori, establecida por PlanetGOLD Perú en colaboración con el MINEM. Estaba en fase de pruebas en 2023. La herramienta de trazabilidad se puede utilizar para registrar las compras y ventas de oro, así como los productos químicos y el equipo utilizado.⁷³

Un desafío para las plantas más pequeñas que procesan oro de la MAPE es la falta de acceso al crédito y, por lo tanto, las oportunidades de invertir en mejores tecnologías. Las plantas más grandes que forman parte de la Asociación Nacional de Plantas de Beneficio ANPLABEN cuentan con recursos suficientes para financiar ampliaciones o implementaciones tecnológicas.

Muchas de las plantas formales que operan en Chala ofrecen ciertos beneficios a los mineros artesanales que les suministran minerales de sus operaciones

⁶⁷ EITI Perú (2024)

⁶⁸ ídem

⁶⁹ RPP Noticias (2024)

⁷⁰ EITI Perú (2024)

⁷¹ PlanetGOLD (2024)

⁷² Beck y Kiener (2022)

⁷³ PlanetGOLD (2024)



mineras. Algunos mineros reciben préstamos o anticipos, lo que ayuda a «vincularlos» a estas plantas. Otros incluso proporcionan alojamiento y comidas a los mineros que vienen de lejos y esperan la liquidación de sus ventas en función de los resultados de los análisis de sus productos (como en el caso de Inca One). Vale la pena señalar que los mineros a menudo prefieren el pago rápido sobre el pago justo por sus minerales (liquidaciones basadas en la ley real de su mineral, con menos deducciones).

Por otro lado, algunas plantas se aprovechan de la falta de opciones de crédito para los mineros y supuestamente los 'atrapan' con préstamos o anticipos, solo para imponer deducciones significativas en el momento del pago. Un informe identificó la desconfianza de los mineros en las plantas de procesamiento como una barrera para un sector de la MAPE responsable y viable. Algunos mineros perciben que las plantas de procesamiento recuperan menos oro y que, por lo tanto, los mineros pierden ingresos. Algunos mineros también perciben que los pagos de las plantas de procesamiento son injustos. Esta es una de las razones por las que los mineros trituran la mayor parte del oro y lo mezclan con mercurio para luego venderlo a los comerciantes locales que lo exportan. Los relaves de las fusiones se envían a las plantas de procesamiento para extraer el oro restante, lo que genera un impacto medioambiental muy negativo.⁷⁴

Puntos clave:

- **Perú tiene un gran número y una gran diversidad de plantas de procesamiento, incluidas varias que procesan volúmenes mucho mayores en comparación con otros países estudiados y que han estado en funcionamiento durante una década o más.** Cuenta con varias empresas de éxito de alto perfil, así como una gama de procesadores informales. Hay buenos ejemplos de los que sacar lecciones para otros lugares, incluidos los esfuerzos estimulados por la London Bullion Market Association (LBMA) para facilitar el acceso de la MOAPE responsable a la red Good Delivery de refinerías.
- **Al igual que en Ecuador, la captura de partes del sector por parte de grupos criminales presenta un enorme desafío, con graves problemas de derechos humanos, medioambientales y de integridad empresarial que afectan al sector.** Las plantas de procesamiento han sido objeto de ataques, y algunas están conectadas con delincuentes y se utilizan como vehículos para lavar dinero y oro extraído ilegalmente.
- **Una simplificación del proceso de formalización ha dado lugar a que más plantas de procesamiento obtengan el estado formal.** Sin embargo, el proceso acelerado también ha creado problemas de confianza, ya que supuestamente no impide que los mineros ilegales se infiltren en el sistema formal.
- **La informalidad sigue siendo un problema, tanto para las operaciones de extracción como para las de procesamiento, a pesar de muchos esfuerzos dirigidos por el Gobierno para formalizar el sector.** El registro REINFO está siendo abusado por actores ilegales, para encubrir sus actividades ilegales.
- **Perú ha establecido varias iniciativas y alianzas prometedoras, como la aplicación de trazabilidad iniciada por PlanetGOLD y el MINEM, Qori.** Sus impactos aún no se han evaluado.
- **Un factor de éxito en Perú es el hecho de que las plantas de procesamiento pueden abastecerse de los mineros que están en proceso de formalización, en lugar de solo los mineros que ya han logrado la formalización.** Este modelo fomenta la mejora progresiva, pero sería más alentador si una mayor proporción de mineros que presentan solicitudes de formalización pudieran completar el proceso.
- **Las plantas de procesamiento formales consiguen garantizar el suministro de mineral ofreciendo préstamos y anticipos a los mineros u ofreciéndoles alojamiento y comidas mientras esperan a que concluya el proceso de venta.** Algunas plantas, sin embargo, supuestamente usan este sistema para atrapar a los mineros en relaciones de dependencia, lo que puede dar lugar a prácticas de explotación.
- **La desconfianza en la capacidad de las plantas de procesamiento para recuperar grandes cantidades de oro y la percepción de que los pagos son injustos llevan a muchos mineros a recurrir a la fusión con mercurio y vender a comerciantes locales.**

4.5. FILIPINAS

El panorama de la planta de procesamiento

Se estima que hay 500.000 productores de MOAPE en Filipinas y producen alrededor del 70% de todo el oro del país.⁷⁵ La mayoría de los mineros operan de manera informal, y tanto el oro como los flujos financieros vinculados a ella pasan en gran parte por canales informales o ilícitos.⁷⁶

Las plantas de procesamiento más pequeñas son más accesibles porque suelen estar ubicadas dentro de la zona de minería artesanal declarada, mientras que las plantas de procesamiento más grandes tienen una mayor tasa de recuperación de oro, pero requieren desplazamientos. Las plantas más pequeñas utilizan principalmente métodos de concentración por gravedad, como la molienda de bolas y el lavado, mientras que las plantas de procesamiento más grandes utilizan la lixiviación para la recuperación de oro.

En 1977, el Banco Central de Filipinas recibió la acreditación de refinería Good Delivery de la LBMA, que permitía vender sus lingotes de oro en el mercado internacional. El banco es el único banco central incluido en la lista Good Delivery de la LBMA. El programa de compra de oro de la MAPE del banco tuvo mucho éxito entre finales de la década de 1990 y 2011. En 2012, un impuesto especial del 2% y un impuesto de retención acreditable del 5% provocaron que las ventas de la MAPE al banco cayeran a medida que los mineros buscaban mercados diferentes. En los últimos años, el programa de compras del Banco se ha recuperado en gran medida.

⁷⁴ ídem

⁷⁵ PlanetGOLD Filipinas

⁷⁶ ONUDI (2017b)



Una iniciativa piloto más reciente en el marco del proyecto PlanetGOLD Filipinas ha establecido un acuerdo de proveedor entre el Banco Central y la asociación de minería a pequeña escala. A través del acuerdo, el Banco Central ayudará a la asociación minera a obtener préstamos de bancos e instituciones financieras, permitiendo a los mineros a pequeña escala financiar sus propias plantas de procesamiento. Los mineros a pequeña escala y sus plantas de procesamiento asociadas que se registren como comerciantes de oro en el Banco Central se beneficiarán aún más de las exenciones fiscales sobre sus ventas de oro. La iniciativa garantiza una oferta y demanda estables para las plantas de procesamiento, respaldando su viabilidad comercial.

Las dos plantas de procesamiento que PlanetGOLD ha identificado para el proyecto son Paracale y Sagada. En Sagada, muchos operadores de la MOAPE forman parte de un grupo autóctono para el que la protección medioambiental es una prioridad y, por lo tanto, el uso de mercurio es limitado. Las plantas de procesamiento más pequeñas en Paracale suelen estar situadas cerca de los túneles de la minería y utilizan principalmente métodos de concentración por gravedad como el molino de bolas y el barrido. PlanetGOLD estima que una vez que la planta de Paracale esté en funcionamiento, producirá unos 55 kg de oro libre de mercurio al año.⁷⁷

Contexto político

Algunos mineros han informado de que han sufrido actos de corrupción y extorsión por parte de funcionarios públicos y de las fuerzas del orden, lo que socava sus medios de vida y perpetúa la informalidad del sector.⁷⁸ Los gobernadores locales son responsables de regular el sector de la MOAPE, pero se ha constatado que algunos abusan de su posición para enriquecerse del sector. Por ejemplo, supuestamente solicitan sobornos a actores del sector de la MOAPE, financian minas ilícitas o se involucran en el comercio de oro.⁷⁹ En Mindanao, el contrabando transnacional de oro presuntamente prospera debido a la complicidad de funcionarios gubernamentales corruptos que explotan el oro para financiar campañas de contrainsurgencia y licitaciones electorales.⁸⁰

Marco institucional y normativo

Las plantas de procesamiento se rigen por la Ley de la República (RA) N° 7076, la "Ley de Minería en Pequeña Escala del Pueblo de 1991", implementada por el Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Oficina de Minas y Geociencias (DENR-MGB, por sus siglas en inglés). El artículo 18 de la Ley estipula que el establecimiento y el funcionamiento de molinos aduaneros seguros y eficientes para el procesamiento de minerales solo se permitirán dentro de las zonas de procesamiento de minerales designadas por la Unidad de Gobierno Local (LGU), siguiendo las recomendaciones de la Junta. La Orden Administrativa DENR (DAO) n.º 2022-03 o la revisada Aplicación de Normas y Reglamentos (ANR) de la RA 7076 describe el procedimiento para el establecimiento de zonas de procesamiento de minerales y los requisitos



documentales para la solicitud de una Licencia de Procesamiento de Minerales (LPM). La RA 7076 estipula que en las zonas en las que el sector privado no puede establecer molinos, el Gobierno debe construirlos. No se permite la inversión extranjera en la extracción o procesamiento de la MAPE.

El marco legal prioriza el registro y la concesión de licencias. Sin embargo, la aplicación de las regulaciones mineras sigue siendo inconsistente debido a la falta de recursos y capacidad dentro de las UGL y otras agencias relevantes. Esto significa que las regulaciones mineras se implementan de manera inconsistente y, a veces, con indulgencia hacia el incumplimiento, por ejemplo, permitiendo que los mineros a pequeña escala operen en áreas antes de que se les haya aprobado la actividad, o que se hayan cumplido todos los requisitos.

Filipinas ha sido testigo de períodos de moratorias en los proyectos mineros y la imposición de una regulación más estricta debido a la preocupación por los impactos ambientales y sociales del sector. Las necesidades económicas durante la pandemia de Covid-19 llevaron al gobierno a levantar la moratoria de nueve años sobre la concesión de nuevos permisos de minería y la prohibición de cuatro años a la minería a cielo abierto. Además, los gobiernos locales a veces restringieron la actividad minera imponiendo prohibiciones, basándose en preocupaciones medioambientales y en los impactos negativos en las comunidades locales. Esta restricción de la actividad minera afecta a las plantas de procesamiento que dependen del suministro de dichas minas. Las LGU suelen tener un poder considerable para conceder o denegar permisos para plantas de procesamiento y minas.

⁷⁷ PlanetGOLD (2024)

⁷⁸ Pascual et al (2020); ILO (2020)

⁷⁹ ONUDI (2017b)

⁸⁰ Índice mundial de delincuencia organizada (2021)



Obstáculos y oportunidades

Las plantas de procesamiento se enfrentan a problemas relacionados con las distintas prácticas y la evolución de la legislación. Las regulaciones son complejas y hay obstáculos burocráticos, con poca asistencia técnica por parte del Gobierno. Por lo tanto, las empresas tienen dificultades para comprender los requisitos normativos, lo que puede provocar retrasos y rechazos de las solicitudes de permisos. Los servicios gubernamentales ineficientes en forma de largos tiempos de procesamiento y comunicación poco clara son otro obstáculo para el establecimiento y el funcionamiento exitoso de las plantas de procesamiento. También existe una falta de asistencia técnica, lo que dificulta especialmente el cumplimiento de las normativas medioambientales y de seguridad para las pequeñas empresas.

El proyecto PlanetGOLD también ha enfrentado desafíos con la aprobación para establecer una zona de procesamiento de minerales.⁸¹ Puede tomar varios años obtener una licencia de procesamiento de minerales y es necesario contar con una zona de procesamiento de minerales. Si el sitio se encuentra en tierras ancestrales, la planta debe obtener el consentimiento libre, previo e informado (CLPI), que es positivo desde la perspectiva de los derechos de los indígenas, pero puede añadir meses o años al proceso de aprobación. El gobierno ha presionado cada vez más para que se establezcan normas medioambientales más estrictas y consultas a la comunidad. Un foro de minería celebrado en junio de 2024 instó a la promoción de la biodiversidad, el desarrollo bajo en carbono y la implementación del Sistema de Contabilidad de Ecosistemas y Capital Natural de Filipinas (PENCAS, por sus siglas en inglés). Esto requiere que las plantas de procesamiento de mineral inviertan en tecnologías más limpias y se relacionen con las comunidades locales, lo que puede aumentar los costos operativos. En particular, las plantas de procesamiento más pequeñas carecen de los conocimientos y la capacidad necesarios para cumplir las normativas medioambientales y de seguridad.

Otra barrera a la viabilidad comercial es la limitada capacidad de procesamiento. Según el informe de PlanetGOLD, en Paracale la producción media de una planta de procesamiento es de 4 gramos al día.⁸²

Puntos clave

- **Dado que la mayor parte de la extracción y el comercio de oro son informales, las prácticas de compra del Banco Central no parecen incentivar suficiente a los mineros para participar, y el marco legal puede ser complicado y aplicarse de manera inconsistente, el sector de procesamiento de oro de Filipinas es un desafío para operar.**
- **Según los informes, la informalidad del sector se perpetúa por las prácticas corruptas de los funcionarios gubernamentales y los gobernadores locales, algunos de los cuales utilizan la extracción y el comercio de oro para su propio beneficio.**

- **Los programas de compra del Banco Central pueden apoyar la extracción y procesamiento responsable y formal del oro.** Sin embargo, deben ser económicamente atractivos para incentivar la participación de los mineros. El control del Banco Central de Filipinas sobre una refinería acreditada por LBMA crea una oportunidad única en el sector para exportar suministros lícitos de oro.
- **El marco legal no se aplica de manera coherente, lo que significa que las prácticas irresponsables pueden continuar.** Además, el marco legal para las plantas de procesamiento puede ser confuso y difícil de cumplir, en particular debido a la falta de soporte técnico.
- **Una barrera para las plantas de procesamiento es el suministro inseguro de material debido a que el gobierno restringe o detiene regularmente la actividad minera por motivos sociales y ambientales.**
- **El Gobierno ha hecho esfuerzos para implementar protecciones sociales y ambientales más estrictas, lo que ha hecho que la obtención de permisos sea más complicada, larga y costosa para las plantas de procesamiento.**

4.6. TANZANIA

El panorama de la planta de procesamiento

Tanzania es el cuarto productor de oro de África. El oro representa alrededor del 50% de las exportaciones del país y la producción de oro representa alrededor del 7% del PIB de Tanzania. El sector del oro está dominado por empresas mineras multinacionales a gran escala, que representan el 70-80% de la producción. El 20-30% de la producción de oro (5,3-9,8ta año) procede de más de 1,2 millones de mineros de la MAPE, y la producción de la MAPE está aumentando.⁸³ El sector se caracteriza por una informalidad generalizada,⁸⁴ condiciones de trabajo inseguras y trabajo infantil, así como por impactos ambientales adversos. También existe un uso generalizado de productos químicos peligrosos, en particular el mercurio. Además, se estima que entre el 15% y el 20% de las exportaciones de oro de Tanzania son informales.

En Tanzania, el establecimiento de plantas de procesamiento para la MAPE ha sido un avance significativo encaminado a mejorar la gestión de la producción de oro. Estas plantas han estado operativas desde principios de la década de 2000, con notables iniciativas apoyadas por organizaciones como el Banco Mundial, que estableció varios Centros de Excelencia (CdE) específicamente para el sector de la MAPE. Estos CdE se centran en proporcionar asistencia técnica, formación y acceso a tecnologías de procesamiento eficientes.⁸⁵

⁸¹ PlanetGOLD (2024)

⁸² Ídem

⁸³ Tanzania EITI (2024); Oficina del Vicepresidente de la República Unida de Tanzania (2020)

⁸⁴ Delve (sin fecha); Mutagwaba et al (2018)

⁸⁵ Kinyondo et al (2020)



Las plantas de procesamiento de Tanzania son en su mayoría plantas de lixiviación en tanques que procesan relaves de métodos de recuperación basados en mercurio. Las plantas de lixiviación en tanques mezclan material que contiene oro con soluciones de lixiviación en grandes barriles o tanques. La cianuración es uno de estos procesos de lixiviación.

Según se informa, la única operación integrada de extracción-procesamiento es la establecida recientemente en Geita entre Mwamba Mining y los titulares de Licencias de Extracción Primaria (LEP) de la MAPE. En 2023, se estableció la planta de procesamiento de Mwamba, Buziba, en el distrito de Geita. El objetivo de Mwamba es proporcionar servicios de procesamiento sin mercurio para los mineros de la MOAPE en Tanzania. Entró en funcionamiento muy recientemente, en noviembre de 2024. Su capacidad de procesamiento actual es de 500 t al día, y se prevé ampliarla a 1000 t al día para finales de 2025. Mwamba se abastece de mineral a través de alianzas con los titulares de licencias de la mina o mediante compras a mineros verificados de la MAPE. Tienen previsto comprar los relaves de las plantas de procesamiento de lixiviación por gravedad o tanques locales para ayudar a limpiar el entorno local.

El doré se vende a una empresa que pertenece en parte al Gobierno. Mwamba está desarrollando actualmente un canal de ventas para una refinería de LBMA. Mwamba afirma que implementa estrictas prácticas de ASG y de diligencia debida. Antes de realizar una transacción con los mineros, Mwamba evalúa las prácticas mineras de los proveedores, la legalidad, la validez de los permisos y las condiciones ambientales y de seguridad. Mwamba está renovando sus procedimientos de abastecimiento para alinearse con LBMA.

Contexto político

La delincuencia organizada asociada a las prácticas mineras ilegales socava las operaciones de procesamiento legítimas.⁸⁶ Uno de los problemas más urgentes es la demanda de pagos ilegales y la extorsión. Los grupos delictivos a menudo imponen las llamadas tarifas de protección a las plantas de procesamiento, lo que socava las prácticas comerciales legítimas y es una carga financiera que impide que las plantas de procesamiento inviertan en tecnologías más eficientes u otras mejoras.⁸⁷ La participación de grupos del crimen organizado en la extracción artesanal de oro también significa que las plantas de procesamiento tienen dificultades para abastecerse de proveedores legítimos.⁸⁸ La presencia del crimen organizado en el sector del oro puede interrumpir la producción y crear una atmósfera de inseguridad y miedo.⁸⁹

Otra barrera potencial para las plantas de procesamiento locales es que los acuerdos de prefinanciación para los mineros, que incluyen actores chinos, indios, emiratíes e incluso turcos, se han vuelto comunes. Los «inversores» chinos a menudo forman sociedades con los propietarios locales de LEP o establecen de forma independiente operaciones de extracción, molienda y procesamiento, a pesar de que los extranjeros no pueden poseer licencias de MAPE. Las recientes visitas de campo a las áreas de la MOAPE de Songwe y Chunya han señalado numerosas asociaciones de este tipo, especialmente entre los propietarios locales de LEP e inversores chinos e indios. El flujo de oro a través de inversores extranjeros dificulta que el Banco Central alcance su objetivo de comprar 6 t de oro al año.



⁸⁶ Hilson (2017)

⁸⁷ Kehbila et al (2021)

⁸⁸ Sullivan et al (2020)

⁸⁹ Mthembu-Salter (2019)



La implicación política en el sector y las denuncias de corrupción complican aún más el panorama, ya que las personas con exposición política (PEP) pueden participar en actividades ilícitas que distorsionan el entorno normativo y favorecen a determinadas entidades frente a otras⁹⁰. Los líderes tradicionales desempeñan un papel crucial en la gobernanza local. Su alineación con inversores específicos puede supuestamente marginar a los mineros locales y crear tensiones dentro de las comunidades.⁹¹ Los inversores o los propietarios de plantas de procesamiento pueden crear aceptación con las comunidades locales consiguiendo que los líderes tradicionales estén de su lado, por ejemplo, poniéndolos en la nómina de la planta o de los inversores.

Por último, pero no menos importante, el sector del oro en Tanzania se ve afectado por ser un destino para el oro de la MAPE sacado de contrabando de la República Democrática del Congo (RDC). Sin la debida diligencia y los esfuerzos de trazabilidad adecuados, las plantas de procesamiento de Tanzania y sus compradores finales se arriesgan a que el oro entre en sus cadenas de suministro.⁹²

Marco institucional y normativo

La Ley de Minería de 2010, junto con sus enmiendas, sirve como marco legislativo principal que rige las operaciones mineras, incluidas las plantas de procesamiento.⁹³ Esta Ley describe los procedimientos de licencia y los requisitos de gestión ambiental.⁹⁴ La Ley de Minería y la Política de minerales de 2009 establecen una definición de un minero a pequeña escala como “el titular de una LEP que es una licencia para operaciones mineras caracterizadas por una

maquinaria o tecnología mínima y un capital inicial para la inversión que no exceda los 5 millones de dólares o su equivalente en chelines tanzanos”.⁹⁵ La Comisión de Minerales, establecida bajo el Ministerio de Minerales, es la agencia gubernamental clave responsable de supervisar las actividades de exploración y extracción de minerales, así como de las plantas de procesamiento.⁹⁶ La Ley de Gestión Ambiental de 2004 también desempeña un papel crucial, ya que exige evaluaciones de impacto ambiental (EIA) para los proyectos mineros y operaciones de procesamiento.⁹⁷

El Gobierno ha implementado políticas encaminadas a formalizar el sector de la MAPE.⁹⁸ La Ley de Minería establece directrices para el registro y la concesión de licencias. Su objetivo es promover prácticas responsables, mejorar la productividad y la seguridad de los mineros artesanales, garantizando al mismo tiempo la protección del medio ambiente.⁹⁹ Sin embargo, el marco legal ha recibido críticas por no ser útil en la práctica. Una debilidad significativa es la complejidad y ambigüedad de las leyes, que pueden obstaculizar su aplicación efectiva. Muchos mineros a pequeña escala carecen de los conocimientos técnicos necesarios para cumplir los requisitos legales.¹⁰⁰ Los informes indican que los organismos reguladores a menudo carecen de los recursos y la capacidad para hacer cumplir las disposiciones legales de manera efectiva.¹⁰¹ La ambigüedad y complejidad del marco legal también puede generar un mayor riesgo de la corrupción. Los mineros, que se enfrentan a obstáculos burocráticos, pueden recurrir al soborno para acelerar los procesos u obtener licencias.¹⁰² Esto no solo socava la integridad del sistema legal, sino que también perpetúa un ciclo de informalidad y explotación.

Para hacer frente a las exportaciones ilegales de oro, en 2019 el Gobierno solicitó a todas las regiones productoras de minerales que establecieran centros comerciales controlados por el Gobierno, de los cuales ahora hay 28, y el mayor está en Geita. Estos centros, las casas de minerales y piedras preciosas (casas MinGem, por sus siglas en inglés), facilitan la venta de oro y mineral de la MOAPE, pero se sabe que en su mayoría tienen prácticas de diligencia debida laxas.¹⁰³ Estas pueden llevar a la mezcla de oro legal e ilegal, lo que socava la integridad del sistema de comercio y complica los esfuerzos regulatorios. Sin embargo, las casas MinGem actúan como un punto de aprieto y una oportunidad para desarrollar sistemas de diligencia debida más sólidos. En octubre de 2024, el Banco Central de Tanzania (BoT, por sus siglas en inglés) lanzó su programa de compra de oro nacional, que permite a los vendedores de oro vender al banco a precios de mercado competitivos. El programa ofrece una tasa de regalía reducida, sin tasa de inspección ni IVA, y permite a las entidades registradas vender cualquier cantidad al Banco.

Obstáculos y oportunidades

Las ineficiencias burocráticas y la corrupción pueden impedir el establecimiento de plantas de procesamiento, ya que las plantas pueden tener dificultades para obtener los permisos necesarios.¹⁰⁴ Además, la falta de

⁹⁰ IPIS (2019)

⁹¹ Mtembu (2020)

⁹² Lederer (2020)

⁹³ República Unida de Tanzania (2010)

⁹⁴ República Unida de Tanzania (2019)

⁹⁵ Tanzania EITI (2024), p. 12

⁹⁶ República Unida de Tanzania (2019)

⁹⁷ República Unida de Tanzania (2004)

⁹⁸ Banco Mundial (2020)

⁹⁹ Oficina del Vicepresidente de la República Unida de Tanzania (2020)

¹⁰⁰ Mäkelä (2020)

¹⁰¹ Gordon (2021)

¹⁰² meses (2020)

¹⁰³ RMI (2021)

¹⁰⁴ Hinton et al (2018)



apoyo financiero a menudo limita la capacidad operativa de las plantas de procesamiento, lo que lleva a una menor productividad.¹⁰⁵ La alta productividad inicial la inversión de capital necesaria para la tecnología de procesamiento moderna puede disuadir a los emprendedores potenciales.¹⁰⁶ Una infraestructura inadecuada también representa un desafío importante, ya que muchas plantas de procesamiento están ubicadas en áreas remotas con acceso limitado al transporte y a los servicios públicos.¹⁰⁷ Esto dificulta el movimiento eficiente de las materias primas y el oro procesado, lo que aumenta los costos operativos.

Además, los desafíos regulatorios, incluidas las políticas percibidas como inconsistentes y los problemas de licencias, crean un entorno incierto para los inversores.¹⁰⁸ El sector de la MAPE todavía carece en gran medida de un reconocimiento formal, lo que dificulta que las plantas de procesamiento establezcan asociaciones sostenibles. Las preocupaciones medioambientales y la necesidad de cumplir las normativas relativas al uso de mercurio complican aún más las operaciones. Muchas plantas de procesamiento tienen dificultades para integrar prácticas respetuosas con el medio ambiente sin dejar de ser económicamente viables.¹⁰⁹

Fue especialmente difícil obtener información de plantas de procesamiento individuales en Tanzania. Su renuencia a revelar información administrativa, financiera y de gobernanza sobre sus operaciones de carbón en pulpa (CIP, por sus siglas en inglés) puede atribuirse a una compleja combinación de factores. Un aspecto significativo es el entorno normativo y las preocupaciones de cumplimiento a las que se enfrentan estos operadores. Históricamente, muchos operadores se han encontrado con interacciones negativas con los organismos reguladores, lo que ha llevado a una desconfianza generalizada hacia la supervisión gubernamental. Los casos de sanciones o cambios abruptos en las regulaciones pueden crear una atmósfera de aprensión, lo que hace que los operadores se muestren reacios a compartir información que podría exponerlos a un escrutinio o repercusiones legales. El sector minero en Tanzania se caracteriza por regulaciones complejas, y los operadores pueden temer que la divulgación de información confidencial pueda dar lugar a problemas de cumplimiento no deseados.

Las vulnerabilidades económicas también desempeñan un papel crucial a la hora de moldear las actitudes de estos operadores. Las pequeñas y medianas empresas suelen operar con márgenes de beneficios reducidos, lo que las hace especialmente sensibles a cualquier factor que pueda poner en peligro su estabilidad financiera. El miedo a revelar información financiera puede deberse a la preocupación de exponer sus eficiencias operativas o debilidades a los competidores, lo que podría socavar su posición en el mercado. Los operadores pueden preocuparse aún más de que sus datos se utilicen de forma negativa, lo que podría perjudicar sus operaciones comerciales o las relaciones con la comunidad. Esta preocupación es particularmente relevante en regiones donde la minería se ha asociado históricamente con la explotación y externalidades negativas.

En muchas comunidades, las operaciones mineras están profundamente entrelazadas con las

identidades locales y las estructuras sociales. Los operadores pueden sentir que la divulgación de información confidencial podría poner en peligro su posición dentro de la comunidad o dar lugar a preguntas sobre su legitimidad. Además, las normas culturales que rodean la privacidad pueden crear un entorno en el que los asuntos financieros y operativos se consideran asuntos privados, lo que lleva a una renuencia general a compartir dicha información con personas externas. Además, aunque Tanzania se encuentra entre los países que generalmente se consideran líderes en la búsqueda de formalización y profesionalización de su sector de la MOAPE, la penetración a largo plazo del sector por parte de agentes externos, como los comerciantes chinos, indios y emiratíes, y la forma en que operan en el contexto político y legal, aparentemente obstaculiza el progreso hacia una mayor transparencia y una mejor regulación del sector.

Puntos clave

- **El sector de la MOAPE en Tanzania se caracteriza por la informalidad y las malas prácticas sociales y ambientales, incluido el uso generalizado de mercurio.** La creciente presencia de inversores extranjeros en el sector de la MAPE, especialmente de China, ha hecho que las plantas de procesamiento locales dispongan de menos material. Pero existen oportunidades para capitalizar las reformas regulatorias y del sistema y para fortalecer el papel de las plantas de procesamiento, si hubiera más coherencia y una mejor aplicación.
- **A pesar de los esfuerzos de formalización, las partes interesadas en la MOAPE tienen dificultades para cumplir con los requisitos normativos debido a su complejidad y ambigüedad, así como a la falta de conocimientos técnicos.** Esto dificulta el establecimiento de plantas de procesamiento.
- **La aplicación de las reglas es débil.** Esto crea un entorno propicio para las prácticas corruptas, que a su vez perpetúan la informalidad y la explotación.
- **Hay grupos delictivos activos en el sector de la MOAPE.** Según los informes, extorsionan a las plantas de procesamiento y su control sobre la extracción de oro significa que hay menos proveedores legítimos para las plantas de procesamiento.
- **Los inversores extranjeros están formando cada vez más asociaciones con los propietarios de LEP y, por lo tanto, acaparando partes de la producción, a menudo exportándola directamente a través de sus propios canales, eludiendo los procesos oficiales.**
- **Las casas MinGem, aunque actualmente no implementan prácticas de diligencia debida suficientemente sólidas, son una oportunidad para cadenas de suministro de MOAPE más responsables y transparentes.**
- **El establecimiento y el funcionamiento de plantas de procesamiento son costosos, ya que existe una falta de apoyo financiero.**
- **Existe una sensación de desconfianza en el Gobierno entre las plantas de procesamiento, que tiene que ver con la imposición de sanciones y los cambios regulatorios abruptos y las percepciones de corrupción dentro del sistema.**

¹⁰⁵ Bain & Company (2021)

¹⁰⁶ Kibaya y Mvungi (2022)

¹⁰⁷ Basu & Dube (2021)

¹⁰⁸ Mwangi (2020)

¹⁰⁹ Mungai et al (2021)



5. Conclusión y recomendaciones

Este informe se basa en la hipótesis de que las plantas de procesamiento pueden ayudar a introducir más oro de la MAPE en las cadenas de suministro responsables y realizar una importante contribución a los sectores del oro formalizados, profesionalizados y responsables como base para impulsar el desarrollo sostenible en las regiones productoras de oro. Los resultados de nuestra investigación coinciden con los de PlanetGOLD y RMI expuestos en el Capítulo 3, aunque amplían las oportunidades de apoyar una cadena de suministro de oro de la MAPE más viable desde el punto de vista comercial mediante una mayor formalización, legalización y profesionalización de las plantas. En particular, descubrimos que las plantas de procesamiento contribuyen a mejorar las tasas de recuperación de oro, lo que puede aumentar los ingresos de los mineros y, por lo tanto, también beneficiar a las comunidades y al Gobierno (a través de los ingresos fiscales). Los mineros pueden usar estos ingresos adicionales para la formalización y tecnologías mejoradas, mejores medidas de salud y seguridad y una mejor protección del medio ambiente. Los gobiernos pueden utilizar los fondos adicionales para regular y apoyar al sector de manera más eficaz. Reconocemos que es más sencillo expresar estos resultados de lo que es llevarlos a cabo.

El informe concluye que las plantas de procesamiento pueden ser puntos clave de agregación en la cadena de valor inicial del oro y tienen el potencial de respaldar una mayor transparencia y ciertos tipos de trazabilidad. Sin embargo, suponen un reto llevarlos a cabo de forma que sean comercialmente viables y responsables a menos que alcancen un umbral de escala específico del contexto, lo que sigue siendo un reto para la mayoría. Pero hay ejemplos en los que está funcionando bien, como en algunas operaciones en Perú y Tanzania. La confianza (o la falta de confianza) entre los actores de la cadena de valor da forma al modelo de negocio. Y, en general, que si bien una planta gestionada de forma responsable puede ser transformadora en las circunstancias adecuadas, llegar a un lugar de gestión responsable de la planta será un proceso de desarrollo continuo que requiere un entorno propicio (especialmente el tipo adecuado de participación del gobierno), así como acceso a capital. En términos de la hipótesis original, nuestra investigación y conversaciones de seguimiento sugieren que puede haber más flexibilidad en términos de escala de lo que se suponía anteriormente. Una planta comercialmente viable y gestionada de forma responsable podría producir entre 50 y 100 toneladas diarias en algunos contextos. Sin embargo, su capacidad para hacerlo dependerá de que la ley media del mineral sea superior a la hipótesis inicial de 2g/t.

Existen muchos modelos diferentes de plantas de procesamiento en los seis países, y algunos tienen éxito gracias a la viabilidad comercial, las prácticas empresariales responsables o ambas cosas. Para ello, sin embargo, deben darse las condiciones políticas, reglamentarias y físicas adecuadas.

En esta conclusión, reconocemos que los factores específicos de cada país pueden obstaculizar la reproducibilidad de modelos exitosos. Pero hemos podido identificar las principales barreras comunes para que los mineros artesanales y a pequeña escala y las plantas de procesamiento logren la viabilidad comercial y practiquen los negocios de manera responsable al mismo tiempo. A continuación, describimos los factores que hacen que las plantas de procesamiento sean comercialmente viables y gestionen de manera responsable, lo que podría servir de base para orientar a los propietarios, operadores, inversores, reguladores y socios comerciales de las plantas de procesamiento sobre cómo desarrollar estos importantes agregadores para sectores auríferos más sostenibles.

Factores de éxito para plantas de procesamiento comercialmente viables y responsables:

Contexto normativo y de políticas

- **La adopción de una estrategia nacional para ampliar gradualmente las plantas de procesamiento.** Apoyar el crecimiento de las empresas mineras y de procesamiento a pequeña escala es importante desde el punto de vista del empoderamiento económico y el potencial de desarrollo. Los gobiernos pueden buscar condiciones que favorezcan el desarrollo del sector desde cero (liderado por el productor/basado en la comunidad) a través del crecimiento orgánico, de arriba hacia abajo (liderado por empresas/inversores) a través de fusiones y adquisiciones, o una combinación de ambos. Esto requiere esfuerzos para incorporar las plantas de procesamiento en el sector financiero formal y apoyarlas para acceder a la financiación mediante deuda y capital, así como la experiencia técnica en estrategia y administración de negocios,





procesamiento de minerales y relaciones con los clientes que puedan desarrollar la capacidad de recuperación de sus negocios. Los bancos centrales y los bancos comerciales pueden trabajar juntos para estructurar soluciones financieras corporativas adaptadas a las plantas de procesamiento.

- **Marcos normativos proporcionados y adaptados a sus necesidades.** Los reguladores deben encontrar el equilibrio adecuado entre establecer requisitos que garanticen la legalidad y prácticas comerciales responsables y no hacer que el cumplimiento sea tan oneroso que las plantas de procesamiento y/o los mineros se vean alentados (o solo puedan ser comercialmente viables si) operan fuera del marco legal. Las regulaciones no se adaptan a la realidad local de la viabilidad comercial dentro del sector de la MOAPE y están diseñadas para cumplir con un estándar inalcanzable tanto para los mineros como para las plantas de procesamiento, atrapando así a los productores en un estado de informalidad permanente. No hay suficientes recompensas o incentivos para que los mineros de la MAPE se formalicen. La investigación futura puede comparar los requisitos de formalización de las plantas de procesamiento y las principales barreras a las que se enfrentan, así como las soluciones que están funcionando.

- **Permitir y premiar la transformación hacia la formalidad.** En Perú, las plantas de procesamiento se benefician de poder abastecerse de mineros que se encuentran en el proceso de formalización, en lugar de tener que esperar hasta que estén totalmente

formalizados. Este modelo de mejora progresiva tiene la ventaja de que la propia relación comercial puede proporcionar a los mineros la capacidad financiera y técnica para mejorar sus prácticas y obtener permisos y licencias. Sin embargo, se considera que el modelo tiene sus limitaciones dadas las controversias recientes y el hecho de que un gran número de mineros abusaron de las posibilidades de mejora progresiva que no intentaban finalizar el proceso. Los compradores intermedios pueden adoptar un modelo de mejora progresiva para las plantas de procesamiento a pequeña escala. Sin embargo, se requiere una total transparencia y un seguimiento periódico para garantizar que las organizaciones continúen por el camino de la mejora. Aunque son preferibles las normativas que apoyan la mejora progresiva hacia la formalidad total, se corre el riesgo de generar un contexto en el que exista una informalidad persistente sin pruebas de mejora. La inclusión debe estar condicionada a la evidencia de una mejora gradual y el Gobierno y los actores intermedios deben asumir un papel activo para apoyarla. Esto podría incluir la descentralización de la gobernanza y la supervisión hasta el momento en que una planta alcance un determinado umbral de rendimiento o capitalización o tiempo.

Factores técnicos

- **La escala es importante.** Un sector con menos plantas grandes (en lugar de muchas pequeñas) es más fácil de supervisar y regular, y la trazabilidad es más fácil de conseguir. Además, las plantas de procesamiento más grandes tienen más recursos financieros y capacidad





técnica para ser comercialmente viables. El umbral en el que se hace posible el doble santo grial de la viabilidad y la responsabilidad varía en función de una serie de factores, tanto dentro como fuera del control de los operadores, por ejemplo, el costo de cumplimiento, el costo de capital, la calidad del mineral, la calidad de la maquinaria (tasa de recuperación) modelos de negocio, competencia técnica, costos de seguros (y disponibilidad) y otros factores que se indican a continuación. Cuando el costo de hacer negocios es más alto y/o los márgenes de beneficio son más bajos, la escala necesaria para ser comercialmente viable y responsable aumenta.

- **Transporte seguro y de calidad.** La concentración de la actividad de procesamiento en menos plantas requiere una mejor infraestructura de transporte y seguridad a lo largo de las rutas de transporte para permitir el transporte de material a través de distancias más grandes. Cuando el transporte es seguro y de alta calidad, los riesgos son menores y es menos costoso trasladar material que aumenta la zona de captación potencial de las plantas y, por lo tanto, la base de clientes; también puede descarbonizar la cadena de valor.
- **Capacidad.** Para evitar el uso de mercurio, las plantas de procesamiento deben estar equipadas con maquinaria y tener los conocimientos técnicos necesarios para implementar tecnologías de procesamiento alternativas y respetuosas con el medio ambiente. Estas tecnologías deben conducir a una alta tasa de recuperación de oro para incentivar a los mineros a procesar su mineral en la planta en lugar de realizar la amalgama de mercurio por sí mismos. Las plantas de procesamiento se beneficiarían del desarrollo de capacidades

en materia de diligencia debida y gestión de riesgos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG).

- **Asistencia financiera y técnica.** Las plantas de procesamiento necesitan un capital inicial a mayor escala para poder ponerse en marcha. Se beneficiarían del apoyo financiero y técnico para obtener determinados permisos necesarios (por ejemplo, permisos medioambientales en Mongolia), para actualizar su maquinaria y para desarrollar su experiencia y relevancia. Es posible que exista la posibilidad de conferir el estado de «WGC Visiting Processor» (Procesador Visitante CMO) a los líderes del mercado que proporcionan orientación a los procesadores más pequeños que necesitan ayuda para desarrollarse; esto incluso podría proporcionar una base para desarrollar relaciones comerciales más profundas a lo largo del tiempo.
- **Protección del medio ambiente.** Las plantas de procesamiento consumen mucha agua y energía y producen grandes volúmenes de residuos. Algunas plantas de procesamiento más grandes funcionan con instalaciones de almacenamiento de relaves, lo que es preferible al vertido directo de residuos en el medio ambiente. Sin embargo, existen riesgos sustanciales con la gestión de relaves. Recomendamos investigar la inclusión de plantas de procesamiento en los países incluidos en el Global Relaves Management Institute para apoyar el desarrollo de instalaciones seguras y respetuosas con el medio ambiente. Si bien nuestro estudio no investigó los impactos climáticos de las plantas de procesamiento, el acceso a la energía verde también es clave para reducir la huella de carbono general de las cadenas de valor del oro, ya que las plantas de procesamiento consumen mucha energía. Apoyar a las instalaciones de relaves para aplicar



estrategias de circularidad como parte de las actividades de diligencia debida ambiental por parte de los socios intermedios podría ser de gran ayuda para desmaterializar las plantas de procesamiento, reducir sus impactos ambientales y sociales e impulsar un mayor rendimiento comercial. Deben realizarse más esfuerzos para eliminar el uso de mercurio en el sector.

Relaciones comerciales

- **Confianza.** Los mineros a menudo no confían en las plantas de procesamiento (el sector suele tener bajos niveles de confianza), por miedo a ser engañados (por ejemplo, precios desleales, inexactitud de los análisis). Esto significa que prefieren procesar el oro ellos mismos, lo que a menudo (aunque no inevitablemente) lleva al uso de mercurio. Las alianzas sólidas y a largo plazo entre las plantas de procesamiento y sus proveedores, así como sus compradores (por ejemplo, los bancos centrales) son fundamentales para su éxito comercial. Las relaciones comerciales de confianza, en particular, significan que las plantas tendrán un suministro de material más seguro. Las buenas prácticas para el fomento de la confianza pueden incluir, en particular, la prestación de apoyo financiero y/o técnico por parte de las plantas de procesamiento a los mineros y procedimientos transparentes de pruebas y fijación de precios.
- **Condiciones comerciales justas.** Parte de la construcción de relaciones de confianza con los proveedores son unas condiciones de pago justas. Los malos términos de pago (especialmente los pagos lentos, por ejemplo, a través de un sistema administrado por el Gobierno) o la desconfianza en los resultados de los análisis y, por lo tanto, la sensación de que se les paga muy poco pueden hacer que los mineros vendan su mineral en otro lugar. Los pagos transparentes y eficientes animarán a los mineros a vender a las plantas de procesamiento formales y a participar en programas gubernamentales como los planes de compra del Banco Central. Los bancos centrales deben garantizar el pago a tiempo para seguir siendo atractivos para los mineros y las plantas de procesamiento. Parte de esto podría abordarse mediante el uso inicial de tecnología XRF y el establecimiento de laboratorios independientes, o que puedan proporcionar servicios de valoración en los que confíen los mineros.
- **Colaboración financiera.** A las plantas de procesamiento que proporcionan asistencia financiera y/o técnica a los mineros a menudo les resulta más fácil establecer relaciones estables y a largo plazo con ellos y, por lo tanto, garantizar el suministro, así como una mejor supervisión de sus prácticas sociales y medioambientales. Se necesitan medidas de seguridad para evitar relaciones de dependencia y posible explotación de los mineros. Al proporcionar asistencia financiera, las plantas de procesamiento también pueden liberar a los mineros de los ciclos de dependencia con los comerciantes informales, garantizando así una mayor oferta. La ayuda financiera puede incluir la superación de barreras logísticas, como la falta de infraestructura vial. Las alianzas innovadoras entre las instituciones financieras y las plantas de procesamiento no solo pueden respaldar esto, sino que también pueden fomentar

la experiencia y la confianza en el sector financiero para interactuar con las cadenas de valor de la MOAPE, algo que ha sido un desafío prioritario para el sector durante muchos años. Las asociaciones con inversores institucionales, bancos comerciales o centrales podrían abrir la posibilidad de una mayor inclusión financiera de la MOAPE a través y/o gracias a su relación con las plantas de procesamiento.

- **Modelos de negocio de procesamiento de peajes frente a otros.** Consideramos que a las plantas de procesamiento que toman posesión del material antes de procesarlo les resulta más fácil implementar procesos de diligencia debida y garantizar la trazabilidad, en comparación con las plantas que, en cambio, alquilan sus equipos y servicios (modelo de procesamiento de peaje). Si las plantas de procesamiento compran el mineral a los mineros y luego son responsables de vender el producto de oro, se convierten en un punto de presión en la cadena de suministro, lo que contribuye a una mayor transparencia. Por otro lado, los modelos de procesamiento de peaje suelen ser más atractivos para los mineros, lo que les permite mantener el control sobre el material si no confían en que la planta de procesamiento les ofrezca un precio justo. (Sin embargo, debe tenerse en cuenta que algunas plantas de procesamiento que utilizan el método de peaje ajustan intencionadamente la maquinaria para reducir los rendimientos, de modo que después puedan reprocesar los relaves en su propio beneficio). Sin embargo, dado que los mineros quieren dinero en efectivo, podrían estar interesados en vender el mineral si se pueden superar los problemas de confianza. Un modelo en el que la planta de procesamiento asume la propiedad del mineral debería ser más viable comercialmente porque la planta puede realizar un procesamiento continuo en lugar de un procesamiento por lotes más engorroso.

Otras cooperaciones

- **Franquicia.** Puede resultar atractivo para las plantas de procesamiento más grandes y exitosas franquiciar sus modelos de negocio, procedimientos, contratos, etc. en nuevas geografías a través de socios locales.
- **Iniciativas de múltiples partes interesadas y ONG como socios facilitadores.** El programa PlanetGOLD y sus socios, así como otras actividades financiadas por ONG internacionales y locales, están trabajando con los actores de la cadena de valor de la MAPE, sus reguladores y las comunidades locales para fomentar una cooperación más profunda y soluciones técnicas y financieras innovadoras, como herramientas de trazabilidad, instrumentos de deuda, etc. que aumentan la viabilidad comercial y la responsabilidad de las plantas de procesamiento. Estos esfuerzos deberían aprovecharse y ampliarse para desarrollar las operaciones, cerrar las brechas de conocimiento y capacidad, y profundizar el entendimiento mutuo como base para la profesionalización, la legitimación y, por tanto, la formalización de las cadenas de valor de la MOAPE. Necesitan contar con un fuerte componente de soporte técnico específico para la minería y no ser tratados simplemente como proyectos de desarrollo. Estas iniciativas podrían darse junto con más aprendizaje entre iguales dentro del sector.



- **El papel de las federaciones.** La investigación futura puede explorar el papel que podrían desempeñar las federaciones empresariales para lograr un cambio normativo y proporcionar apoyo para impulsar una mayor viabilidad comercial y una conducta empresarial responsable para las plantas de procesamiento y sus proveedores de MAPE.
- **Otras colaboraciones sectoriales:** Podría haber una oportunidad para más tutoría, compartir las mejores prácticas y desarrollar relaciones entre los actores de la cadena de valor que sean tanto de apoyo como comerciales. Esto podría incluir la gestión activa de las relaciones entre las plantas de procesamiento y las refinerías de LBMA GDL, como ocurre entre Dynacor y Precinox. También podría haber una función de tutoría para los actores de la MGE que trabajan para apoyar a las entidades y cadenas de suministro responsables de la MAPE.

6. Fuentes

Alestiklal (2024). En defensa de sus medios de vida: Los mineros de oro de Mauritania se levantan contra los Emiratos Árabes Unidos y Rusia.
<https://www.alestiklal.net/en/article/in-defense-of-their-livelihood-gold-miners-in-mauritania-rise-against-the-uae-and-russia>

Bain & Company (2021). Informe sobre las operaciones mineras en Tanzania. Bain & Company.

Basu, A., & Dube, S. (2021). Infrastructure challenges in gold processing: A Tanzanian perspective. *Journal of Mining and Environment*, 12(3), 45-56.

Desafíos de infraestructura en el procesamiento de oro: Una perspectiva de Tanzania. *Journal of Mining and Environment*, 12 (3), 45-56. Beck, B. Beck, B. (2022). El pasaporte geoforense: Trazabilidad científica del oro. Universidad de Lausana.
https://ororesponsible.org/wp-content/uploads/2023/04/UNIL_El-pasaporte-geoforense_Diciembre-2022.pdf

BGR / GIZ (2018). Riesgos de derechos humanos en la minería: Estudio de país de BGR / GIZ en Mauritania.
https://www.delvedatabase.org/uploads/resources/Human_Rights_Risks_in_Mining_Country_Study_Mauritania.pdf

Connectas (2024). Plantas de beneficio: el eslabón ignorado del oro ilegal.
<https://www.connectas.org/especiales/plantas-beneficio-eslabon-ignorado-mineria-ilegal-oro-ecuador/>

Delve (nd). Tanzania - Sector minero artesanal y en pequeña escala. Delve Country Profile.
<https://www.delvedatabase.org/uploads/resources/Delve-Country-Profile-Tanzania.pdf>

Diario EP (2024). En Chala operan 565 plantas mineras informales.
<https://diarioep.pe/en-chala-operan-565-plantas-mineras-informales>

EITI Perú (2024). 9 Informe Nacional de Transparencia: Periodo 2021-2022.
<https://eiti.org/sites/default/files/2024-06/IX%20Informe%20Nacional%20de%20Transparencia%20%282021-2022%29%20VERSI%C3%93N%20FINAL.pdf>

EPRM (2021). Business Pilot for Responsible ASM Gold.
<https://europeanpartnership-responsiblemineral.eu/page/view/fce937a2-83f9-4f27-98b8-85739cebfa01/business-pilot-for-responsible-asm-gold>

Índice mundial de delincuencia organizada (2021). Filipinas.
<https://ocindex.net/2021/country/philippines#:~:text=There%20are%20also%20illegal%20gold,smuggling%20of%20gold%20due%20to>

Gordon, R. (2021). Desafíos regulatorios y minería ilegal en Tanzania. *Revista africana de estudios ambientales*, 15 (2), 89-105.

Hilson, G. (2017). El papel del crimen organizado en la minería artesanal en África. *Política de recursos*, 50, 75-83.

Hinton, JJ; Veiga, MM Y Beinhoff, C. (2018). Las mujeres y la minería artesanal: Impactos de género de las reformas mineras en África. Banco Mundial.

Inca One (9 de octubre de 2024). Inca One proporciona la siguiente actualización para los accionistas.
https://incaone.com/news/index.php?content_id=344

InSight Crimen (2023). Ataques de bandas de minería de oro en Perú son cada vez más agresivos.
https://insightcrime.org/es/noticias/ataques-bandas-mineria-oro-peru-son-cada-vez-agresivos/?utm_source

Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) (2023). Atlas de la pequeña minería y minería artesanal del Perú.
<https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/4046>

Organización Internacional del Trabajo (2020). Informe de línea de base de extracción de oro artesanal y en pequeña escala: Camarines Norte y Cotabato Sur. ILO.

IPIS (2019). Cartografía de zonas mineras artesanales y cadenas de suministro de minerales en Tanzania.
<https://ipisresearch.be/publication/mapping-artisanal-mining-areas-mineral-supply-chains-tanzania/>

ITIE (2023). Mauritanie Rapport ITIE 2023.
<https://eiti.org/sites/default/files/Rapport-ITIE-2023-Version-finale-validee-le-08-nov.-2024.pdf>



- Kehbila, M., Mtembu, H. Y Mbugua, B. (2021). El impacto del crimen organizado en la minería artesanal en Tanzania. *Revista de negocios africanos*.
- Kibaya, S. y Mvungi, N. (2022). Inversión de capital en el sector de la pequeña minería de Tanzania. *Mining Economics*, 29 (1), 20-30.
- Kinyondo, A., et al. (2020). Lecciones aprendidas de las plantas de procesamiento en Tanzania: Un caso práctico sobre la MAPE. *Journal of International Development*, 32 (4), 623-640.
- Lederer, EM (2020). Expertos de la ONU: El oro del Congo va a parar a los grupos armados, a los criminales. AP News.
<https://apnews.com/general-news-9f78e7cf2b78fc495a017d17b94939c9>
- Mäkelä, K. (2020). Marcos legales en la pequeña minería: Un análisis comparativo. *Journal of Africa Law*, 64 (1), 17-38.
- Mestanza-Ramón, C. ; D'Orio, G. Y Straface, S. (2021). La extracción de oro en el país: Recomendaciones innovadoras para la gestión y remediación de aguas contaminadas con mercurio. *Green World Journal*, 04 (02/011).
- Ministerio del Ambiente y Agua (2020). Plan de acción nacional sobre el uso de mercurio en la minería de oro artesanal y en pequeña escala en el país, de conformidad con el Convenio de Minamata sobre el mercurio.
- EITI de Mongolia (2022). Mongolia Diecisiete Informe de Reconciliación de la EITI de 2022.
<https://eiti.org/sites/default/files/2024-02/Mongolia%20EITI%202022%20Reconciliation%20Report%20n%20ENG.pdf>
- Monroy, D. (7 de noviembre de 2024). Vinculación de plantas de procesamiento con mineros artesanales: ¿Cómo garantizar que la venta de mineral sea justa y promueva una minería responsable? Alliance for Responsible Mining.
<https://www.responsiblemines.org/en/2024/11/linking-processing-plants-to-artisanal-miners-how-to-ensure-that-the-sale-of-ore-is-fair-and-promueve-la-mineria-responsable/>
- Mtembu, M. (2020). La influencia de los líderes tradicionales en las prácticas de extracción de oro en Tanzania. *Estudios africanos*, 79 (1), 56-72.
- Mthembu-Salter, G. (2019). El papel del crimen organizado en el sector de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Tanzania. Documento ocasional, Instituto de Asuntos Internacionales de Sudáfrica.
- Mungai, D. et al (2021). Regulaciones medioambientales y uso de mercurio en el procesamiento de oro de Tanzania. *Environmental Science & Política*, 118, 231-239.
- Mutagwaba, W. ; Bosco Tindyebwa, J. ; Makanta, V. ; Kaballega, D. y Maeda, G. (2018). Minería artesanal y a pequeña escala en Tanzania - Evidencia para informar un 'diálogo de acción'. IIED.
- Mwanga, M. (2020). Incoherencias normativas en el sector de la MAPE de Tanzania. *Journal of Mining Política*, 10 (1), 12-24.
- Organización de los Estados Americanos (OEA) (2021). Tras la pista de los ingresos ilícitos de oro: Fortalecimiento de la lucha contra las finanzas ilegales de la minería.
- Pascual, LJH; Domingo Y Manejar, AJA (2020). Respondiendo a preguntas críticas sobre la pequeña minería en Filipinas. *Notas de política n.º 2020-06*.
- PlanetGOLD (2024). Documentar las experiencias del programa PlanetGOLD con los mecanismos de la cadena de suministro de la MAPE. Burkina Faso, Colombia, Ecuador, Guyana, Indonesia, Kenia, Mongolia, Perú y Filipinas.
[Documenting_planetGOLD_programme_experience_with_ASGM_supply_chain_mechanismos.pdf](#)
- PlanetGOLD (2021). Estudio de la TSA sobre el sector de la minería de oro artesanal y a pequeña escala en el país.
- PlanetGOLD Mongolia: Mejorar la práctica hacia un sector de la MAPE más responsable.
<https://www.planetgold.org/mongolia#:~:text=Mongolia's%20Approach,improve%20mining%20operations%20and%20livelihoods>
- PlanetGOLD Filipinas: Mejorar el sector de la MAPE, desde las empresas mineras hasta las refinerías.
<https://www.planetgold.org/philippines>
- Iniciativa de minerales responsables (RMI) (2021). Investigación del papel de los agregadores y las refinerías de crudo en la cadena de suministro de oro.
- Revista Quehacer (2023). Entre la formalización y la ilegalidad: La minería frente al crimen.
https://www.revistaquehacer.pe/13/entre-la-formalizacion-y-la-ilegalidad-la-mineria-frente-al-crimen?utm_source
- RPP Noticias (23 de agosto de 2024). Advierten que no se conocen cuántas plantas de procesamiento de oro hay en el Perú.
<https://rpp.pe/economia/economia/advierten-que-no-se-conocen-cuantas-plantas-de-procesamiento-de-oro-hay-en-el-peru-noticia-1578965>



Solidaritas Perú (2023). El riesgo de la infiltración ilegal y criminal en la pequeña minería y la minería artesanal. El papel de las plantas de procesamiento de oro en la minería artesanal y en pequeña escala <https://www.solidaritasperu.com/infiltracion-ilegal-y-criminal-en-la-pequena-mineria-y-la-mineria-artesanal>

Stapper, D. (17 de marzo de 2023). Apoyo a la producción responsable de oro en Mauritania. Pact. <https://www.pactworld.org/blog/supporting-responsible-gold-production-mauritania>

Sullivan, S., Tschakert, P. Y Nhamo, L. (2020). La economía política de la minería y el papel del crimen en Tanzania: Implicaciones para la política y la gobernanza. Industrias Extractivas y Sociedad.

EITI Tanzania (2024). Decimocuarto informe para el ejercicio fiscal 2021/2022. <https://eiti.org/sites/default/files/2024-08/14th%20Tanzania%20EITI%20Report%20.pdf>

Tapia, E. (6 de diciembre de 2022). 57 plantas de material minero funcionan sin permiso ambiental. Primicias. 57 plantas de material minero funcionan sin permiso ambiental

Tecnología Minera (2024). Dynacor: La planta procesadora de MAPE más grande del Perú. <https://tecnologiaminer.com/actualidad/dynacor-la-planta-procesadora-de-mape-mas-grande-del-peru>

Banco Mundial (2019). FOREST-SMART MINING Identificación de buenas y malas prácticas y respuestas de política para la minería artesanal y a pequeña escala en paisajes forestales. Grupo del Banco Mundial. https://www.profor.info/sites/default/files/Fforest%20Smart%20Mining_ASM%20REPORT.pdf

Banco Mundial (2020). Formalización de la minería artesanal: Oportunidades y desafíos en Tanzania. Grupo del Banco Mundial.

Banco Mundial (2024). Lograr una minería artesanal y a pequeña escala sostenible e inclusiva: A Renewed Framework for World Bank Engagement. Apoyo programático global de Extractives.

ONUDI (2017a). Sigue el dinero - Mongolia: A Rapid Assessment of Gold and Financial Flows related to Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Mongolia. https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2017/11/Mongolia-Report-_20.11.17_low.pdf

ONUDI (2017b). Sigue el dinero - Filipinas: A Rapid Assessment of Gold and Financial Flows related to Artisanal and Small-Scale Gold Mining in the Filipinas. https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2017/11/Philippines-Report-_20.11.17_low.pdf

República Unida de Tanzania (2004). Ley de gestión medioambiental.

República Unida de Tanzania (2010). Ley de Minería.

República Unida de Tanzania (2019). Informe de la Comisión de Minerales.

Vicepresidencia de la República Unida de Tanzania (2020). Plan de acción nacional para la minería de oro artesanal y en pequeña escala 2020 - 2025 de conformidad con el Convenio de Minamata sobre el mercurio. https://minamataconvención.org/sites/default/files/documents/national_action_plan/TANZANIA-NAP-EN-2020.pdf

ONUDD (2023). La trata de oro en el Sahel. https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/tocta_sahel/TOCTA_Sahel_Gold_v5.pdf

World Gold Council (WGC) (de próxima publicación). Programa de compras de MAPE nacional del banco central - Caso práctico 2: Mongolia.



7. Anexo: Perfiles de plantas de procesamiento

Planta de procesamiento H, Mongolia

Calidad media del material	20-100 g/t
Capacidad de procesamiento diaria	5 t
Tasa de utilización	N/A
Salida de doré	100-200 g al día (en 2020)
Pureza de doré	86-96%
Tasa de recuperación de oro	N/A

Descripción general y situación legal

La planta de procesamiento se estableció en 2008 a través del proyecto SAM de la COSUDE para ofrecer servicios de procesamiento de oro sin mercurio a los mineros artesanales de las regiones cercanas. Fue la primera planta de procesamiento de circuito completo en Mongolia y sus métodos y modelo han sido adoptados por otras empresas de todo el país.

La planta tiene ahora un único propietario. No hay inversores extranjeros.

En su apogeo, la empresa empleaba a 60 trabajadores. La planta no está operativa actualmente debido a la falta de suministro de mineral. La actividad de la MOAPE en Mongolia ha disminuido, pero hay indicios de que comenzará a recuperarse de nuevo a partir de esta primavera, dependiendo de las aprobaciones de los permisos de MOAPE por parte del Ministerio de Industria y Minerales, que se han postpuesto en todo el país durante los últimos 2 o 3 años.

La planta tampoco se considera legal en la actualidad, ya que ha habido retrasos en la obtención de la EDIA, debido a los altos costos y retrasos por parte del Ministerio de Medio Ambiente. Después de completar su EF, la planta ha tenido problemas para obtener la EDIA debido a varios desafíos regulatorios. Sin embargo, dado que el EF ya ha caducado después de 5 años, la empresa debe volver a enviar el EF como una nueva solicitud. Actualmente, obtener un permiso de MOAPE es fundamental para que los mineros a pequeña escala operen plantas de procesamiento. La planta está a la espera de que los mineros clientes obtengan sus permisos de MOAPE. Una vez que se obtiene el permiso de tierras, puede continuar el proceso de adquisición de otras aprobaciones necesarias.

Cadena de suministro

El mineral provenía principalmente de unos 38 km de distancia. La fuente más lejana está a 1.500 km. Los mineros van en promedio entre dos y tres veces al mes. El 80% son clientes permanentes, mientras que el 20% son ad hoc. En su punto máximo, la planta de procesamiento obtenía alrededor del 30% de su mineral de mineros legales (aquellos con permisos) y el 70 % de mineros ilegales. El propietario de la planta de procesamiento visita las minas una o dos veces al año para interactuar con los proveedores y anticipar los niveles de producción.

La planta de procesamiento no tiene ninguna participación en las minas y simplemente proporciona un servicio de procesamiento. La planta de procesamiento presta dinero a los mineros para financiar sus actividades mineras, incluidos los costos de equipamiento, combustible y transporte. Esto ayuda a atraer a los mineros para que utilicen la planta de procesamiento. La planta no suele ofrecer asistencia técnica en combinación con el apoyo financiero, pero solo ofrece préstamos a mineros habituales y de confianza, y el propietario de la planta de procesamiento visita las minas una o dos veces al año para evaluar las reservas y el contenido de oro.

La planta cobra una tarifa de procesamiento de 200.000 MNT/t (unos 58 USD) de mineral. Esto tanto para los clientes prefinanciados como para los demás. La planta compra el oro a los mineros deduciendo estos costos, las comidas y los préstamos concedidos. Los pagos se realizan directamente después de producir el doré. Antes de 2013, la planta utilizaba dinero en efectivo, pero desde entonces ha pasado a utilizar transferencias bancarias en línea.

La planta de procesamiento tiene un permiso especial como comerciante de oro. El propietario viaja en promedio dos veces por semana en coche a Ulán Bator, para vender el oro a otro comerciante con sede allí. Este comerciante lo vende al Mongol Bank. La planta de procesamiento utiliza el intermediario que acumula oro de diversas fuentes porque las cantidades inferiores a 100 g no pueden venderse directamente al Mongol Bank. Según el propietario, los comerciantes de oro tampoco requieren tantos trámites como el Mongol Bank si la planta fuera a venderles directamente. También afirmó que uno de los mayores inconvenientes de Mongol Bank es que analizan la pureza del oro en un laboratorio especial, lo que suele tardar entre 1 y 3 días.



Operaciones

La planta tiene una capacidad de procesamiento de 2,5 toneladas de mineral por día y por molino. En su apogeo en 2018, la planta tenía ocho molinos en funcionamiento, pero ahora ha bajado a dos, lo que significa una capacidad total de 5 t al día. Los otros molinos se vendieron a otras plantas de procesamiento. La producción diaria de doré fue de 100-200 gramos en 2020. La pureza del oro varía según el origen del mineral, con un rango entre 0,860 y 0,960. Esto se basa en los análisis realizados por la planta de cianuración que compra los relaves de la planta de procesamiento.

La mayor parte del mineral procede de la extracción de roca dura en forma de mineral completo. El mineral contiene entre 20 y 100 gramos/t de oro recuperable. El propietario de la planta de procesamiento evalúa el contenido de oro en función de su experiencia en los diferentes sitios de la MOAPE, el color y el tamaño de las partículas del mineral. También confían en los informes de los mineros sobre la tasa media de recuperación por saco o por tonelada. Los métodos de densidad del agua ayudan a determinar la concentración de oro.

Los mineros procesan el oro ellos mismos en la planta de procesamiento, utilizando el equipo disponible. La planta de procesamiento solo utiliza métodos gravitacionales y agua, sin utilizar productos químicos. Tiene una trituradora de mandíbulas, dos molinos de bandeja húmeda con una esclusa, una mesa vibratoria, un horno de fundición, así como bombas de agua, una silla de ruedas, un carro de minería y una balanza electrónica. El mineral se descompone inicialmente mediante una trituradora de mandíbulas de 250 mm a 50 mm. El molino muele el mineral triturado en partículas finas para liberar el oro. La corriente de desbordamiento se dirige a través de una caja de compuerta de goma para separar las fracciones ligeras (ganga) de las pesadas (metales pesados). Después de triturar en el molino de bandeja húmeda, el concentrado se acumula en el fondo del molino y en la esclusa de goma. A continuación, este concentrado se procesa con una mesa vibratoria, que produce concentrados, relaves intermedios y gravimétricos. El concentrado se envía a un barrido manual para eliminar los materiales de ganga más pesados o más grandes, mientras que el medio y el relave se acumulan en estanques específicos. Se utiliza una fundición de GLP para fundir el concentrado de oro final, lo que permite convertirlo en doré de oro.

El proceso de fundición se lleva a cabo con bórax para ayudar a reducir el punto de fusión del oro y eliminar las impurezas.

Gestión de relaves

La planta tiene un estanque de relaves. Una vez que alcanza su capacidad máxima, los relaves se excavan

y se esparcen sobre una superficie adyacente al estanque para que se sequen. Esto se debe a que las plantas de procesamiento suelen tener pequeños depósitos de relaves que se llenan en un plazo de 7 a 30 días. Para evitar el desbordamiento, los relaves se excavan antes de que el estanque alcance su capacidad máxima y se transfieren a un área separada. El secado de los relaves en el área de almacenamiento designada permite que el exceso de agua se evapore, lo que reduce su peso y los costos de transporte a la planta de cianuro. Si bien algunas instalaciones utilizan estanques de relaves revestidos de concreto, ninguna emplea membranas de geopolímero porque los relaves no contienen productos químicos, y el área se excava semanalmente con una excavadora, lo que hace que las membranas no sean prácticas.

El agua que se precipita del estanque de relaves puede reutilizarse en el proceso, ya que la planta funciona sin productos químicos. A continuación, la planta de procesamiento vende y entrega los relaves con contenido de oro a una planta de cianuración (inversión china), situada a 40 km de sus instalaciones. Debido al uso de tecnología gravimétrica, la planta pierde algo de oro en los relaves. El propietario de la planta transporta los relaves secos a la planta de cianuración utilizando volquetes pequeños (30 t de capacidad) 2-3 veces al año. El contenido medio de oro de las colas es de 4-6 g/t. Según su acuerdo, la planta de cianuración deduce los costos de las operaciones, la humedad del mineral, la pureza del oro, una tasa de recuperación del 90%, los ingresos (40%) y el impuesto sobre la renta. En general, el propietario de la relave negocia un acuerdo de reparto de beneficios del 60%/40% con la planta de cianuración.

Diligencia debida y ASG

En términos de trazabilidad, la planta de procesamiento registra a los mineros, junto con la cantidad de mineral y oro, cada vez que usan la planta de procesamiento. El objetivo principal de esto es determinar la pureza del oro en función de la ubicación. Las relaciones con los mineros se basan en gran medida en la confianza y la longevidad. Los comerciantes que compran el oro no preguntan sobre el origen del oro. El propietario de la planta espera que el oro acabe en Mongol Bank, pero no puede rastrearlo más allá del comerciante. Una parte puede acabar introduciéndose de contrabando en China.

La planta está trabajando actualmente en la adquisición de la EDIA, que incluirá una evaluación detallada del impacto ambiental y las medidas de mitigación. Por el momento, no cuentan con experiencia medioambiental en el equipo.

La planta no sigue ninguna norma ASG específica, ni parece comprobar las prácticas comerciales responsables cuando visita las minas.



Planta de procesamiento L, Perú

Calidad media del material	Fluctúa
Capacidad de procesamiento diaria	250 t
Tasa de utilización	1
Salida de doré	N/A
Pureza de doré	N/A
Tasa de recuperación de oro	0,9150000000000004

Descripción general y situación legal

La planta de procesamiento L se fundó en 2001. Creció junto a la actividad minera de la zona. La planta está completamente formalizada y cuenta con una licencia de exportación.

La planta funciona como una sociedad anónima cerrada con dos socios. No hay accionistas ni inversores extranjeros.

La planta suele autofinanciarse. Han tenido acceso a créditos bancarios en el pasado.

Como hay un gran número de plantas de procesamiento en la región, existe competencia por su eficiencia y las condiciones de mercado que ofrecen. Esta planta se beneficia de una buena ubicación y su objetivo es ser transparente y realizar pagos puntuales a los proveedores.

Cadena de suministro

La planta de procesamiento no tiene participaciones en las minas. Compra de minas que son en su mayoría minas de MAPE que están formalizadas o en proceso de formalización. En este último caso, los mineros deben estar registrados en REINFO. La planta mantiene una lista de proveedores, la mayoría de los cuales son habituales.

Anteriormente, la planta de procesamiento proporcionaba asistencia técnica a los mineros. Esto es cada vez menos necesario a medida que los mineros se vuelven más autosuficientes. De manera similar, solían proporcionar ayuda financiera, algo que actualmente no hacen.

Anteriormente, los mineros entregaban todo su material a la planta de procesamiento. Ahora también tienen coleccionistas que visitan las minas. Durante las visitas, verifican adicionalmente que se está realizando minería en las áreas declaradas.

Una vez que el material llega a la planta, los mineros tardan entre 3 y 5 días en recibir el pago. Esto se debe a que el material se prueba a menudo en un laboratorio externo.

Operaciones

La planta adquiere la propiedad del mineral al recibirlo y venderlo.

Casi 200 personas trabajan en la planta en dos turnos (mañana y tarde).

Si bien la planta tiene sus propios laboratorios, el mineral a menudo se analiza en un laboratorio externo antes de que se lleven a cabo las negociaciones con los proveedores.

La planta tiene trituradoras primarias y secundarias, molinos de bolas (de varios tamaños), tanques agitadores y sistemas de absorción de carbón activado. Tienen dos procesos: CIP y flotación.

El doré en su totalidad se transporta semanalmente al procesador y al exportador. El oro se suele exportar a Dubái o India.

Entre la llegada del mineral a la planta y la exportación, pasan unos 20 días.

Gestión de relaves

Actualmente, la planta de procesamiento no vuelve a procesar los relaves.

Diligencia debida y ASG

La planta de procesamiento verifica la documentación de los proveedores y comprueba el origen del mineral. El responsable de cumplimiento visita regularmente a los proveedores. Les preocupa la legalidad del origen mineral.

Todas las transacciones se realizan mediante transferencia bancaria.

Existen problemas de seguridad relacionados con robos. La planta cuenta con servicios de seguridad internos y externos.

Cuentan con un departamento de salud y seguridad laboral y medioambiental y un plan de gestión medioambiental.

La planta crea mucho empleo local y ha invertido mucho en causas sociales.



Planta de procesamiento N, Tanzania

Calidad media del material	30 g/t
Capacidad de procesamiento diaria	500 t
Tasa de utilización	0,8930000000000002
Salida de doré	250 g al día
Pureza de doré	85-95%
Tasa de recuperación de oro	0,9

Descripción general y situación legal

El desarrollo de la planta de procesamiento N se inició en 2023, y la producción comenzó en noviembre de 2024.

El objetivo de la planta era proporcionar servicios de procesamiento CIP sin mercurio para los mineros de la MOAPE en Tanzania. El modelo de negocio evolucionó para crear una cadena de suministro integrada verticalmente y sin mercurio. Esto se debe a que los modelos de negocio anteriores en los que operaba como intermediario o proveedor de una cadena de suministro y plataforma de trazabilidad no eran comercialmente viables.

La planta está registrada legalmente y tiene una licencia de exportación. Es propiedad de una sociedad anónima, que pertenece a una sociedad matriz con propietarios tanzanos, así como inversiones de una empresa de asesoramiento de capital e inversores con sede en EE. UU.

Cadena de suministro

La planta participa en las minas a través de dos sistemas diferentes. A veces, contrata a un titular de licencia para abrir un nuevo pozo, en cuyo caso la planta recibe el 80% del mineral producido a cambio de los servicios de desarrollo y operación de la mina. Otras veces, contrata a un propietario para que se haga cargo y mejore un pozo existente. En este caso, recibe entre el 54 y el 64% del mineral producido a cambio de los servicios de desarrollo y operación de la mina. La proporción exacta de la producción depende de las obligaciones de derechos existentes para con las partes interesadas, como el titular de la licencia, el propietario, la cooperación minera y otros. Todas estas minas de empresas conjuntas están situadas muy cerca (<5 km) de la planta de procesamiento.

La planta también compra mineral a otros mineros verificados de la MOAPE y tiene previsto comprar relaves de plantas de procesamiento locales de filtración por gravedad o tanques, con el fin de limpiar el entorno local.

Según los informes, la demanda de sus servicios es muy alta y la principal limitación no es la oferta, sino

la capacidad de procesamiento actual de la planta. La planta es competitiva porque los mineros carecen de capital y experiencia para construir y operar sus propias instalaciones de procesamiento, porque ofrecen una producción de oro más rápida y mayores rendimientos de oro (95% frente a 60%) en comparación con proveedores de lixiviación en tanque. Además, estos últimos solo están disponibles para el alquiler y requieren que los mineros paguen en efectivo por adelantado por los servicios.

Actualmente, la planta no ofrece prefinanciación a los mineros. Sin embargo, a través de su plataforma, registrará los datos de producción y mineralización de los proveedores, lo que ayudará a determinar la solvencia de los mineros/proyectos para seleccionar oportunidades de inversión para los socios bancarios.

La planta se encarga de la custodia del mineral en la mina o en el lugar de procesamiento, según las preferencias del minero. Posteriormente, una empresa relacionada se hace con la custodia del doré producido en la planta, que pertenece en parte al Gobierno y ofrece a los vendedores un descuento del 2% en regalías en un esfuerzo por captar el suministro y aumentar las reservas locales de oro. La refinería tiene su sede local. La planta está desarrollando actualmente un canal de ventas para una refinería de LBMA en Suiza. Solo se venderá oro procedente de mineral a través de este canal. La planta venderá sus materiales procedentes de relaves a la empresa relacionada una vez que el canal LBMA esté operativo.

Operaciones

En enero de 2025, la planta empezó a ampliar su capacidad de procesamiento hasta las 500 toneladas diarias, con planes de ampliarla hasta las 1.000 toneladas diarias para finales de 2025.

En su sistema actual basado en derechos, la planta retiene la custodia de todos los materiales minerales de los clientes, y los mineros de la MOAPE reciben el 50% del rendimiento neto de la fundición como pago. Están pasando a un modelo de compra de mineral en el que la planta paga a los mineros el 35% del valor del oro contenido según lo determinado por las pruebas metalúrgicas. En la estructura de regalía actual, los pagos se realizan al proveedor en el momento de la venta de oro. En el nuevo modelo de compra de mineral, los pagos se realizan a los mineros después de la visita inicial al sitio y en el momento de la recogida o entrega del mineral a través de medios digitales (dinero móvil o banca). Dejar de realizar los pagos en efectivo tiene como objetivo minimizar los gastos generales de los requisitos de información de la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF) y mitigar los riesgos de delitos financieros como el lavado de dinero, el comercio ilícito de oro y la evasión fiscal.



La planta cuenta con un laboratorio metalúrgico completo en la planta de procesamiento. Están usando una báscula de pureza de agua que ha sido verificada por la Agencia de Pesas y Medidas del Gobierno (WMA, por sus siglas en inglés). El rango de la calidad es de 1,5g/t a 20g/t y la ley media es de 3g/t.

La planta cuenta con los siguientes equipos: un cargador de ruedas, volquetes y un alimentador, y equipos para triturar, cribar, moler, lixiviar y eluir. El triturador primario alimenta a un triturador secundario, con una criba vibratoria de dos pisos en el medio. Los materiales triturados se apilan antes de pasar al contenedor de mineral fino a través de cintas transportadoras. El material del depósito de mineral fino se transporta a un molino de bolas utilizando otra cinta transportadora. Los medios de molienda incluyen agua y bolas de acero; la pulpa resultante se bombea a un ciclón para su separación. Los materiales deseados pasan a los tanques de carbono en lixiviación (CIL) para su cianuración. La pulpa fluye a través de los tanques por gravedad, pasando a una criba y luego a la instalación de almacenamiento de relaves (TSF, por sus sigla en inglés).

Gestión de relaves

La planta produce unos 200 metros cúbicos de relaves al día. Los relaves no se reutilizan y simplemente se controlan para detectar un contenido mínimo de oro. La planta cuenta con un TSF industrial y un sistema de tratamiento de agua. Además, cuentan con un experto en gestión de riesgos ambientales.

Diligencia debida y ASG

La planta está instalando una valla de seguridad interior con puntos de control de búsqueda e incautación para asegurar el área de procesamiento y elución. Esto es para protegerse contra la basura de los mineros de la MOAPE que recogen rocas de baja calidad de las carreteras circundantes.

Antes de realizar una transacción con los mineros, la planta evalúa las prácticas mineras de los proveedores, la legalidad y las condiciones ambientales y de seguridad. Verifican la validez de los permisos.

La planta está renovando sus procedimientos de abastecimiento para alinearse con LBMA. Realizarán un seguimiento bimestral de los proveedores; y monitorización continua de las minas asociadas gestionadas por la planta. Esto es para garantizar el cumplimiento de las normas laborales, de seguridad y medioambientales, el cumplimiento de los requisitos fiscales y de regalía, y para verificar los niveles de producción frente a las cifras indicadas. El seguimiento también incluye auditorías sorpresa ocasionales. La planta documenta los orígenes y movimientos del mineral mediante formularios estandarizados y etiquetado GPS. Utilizando una herramienta de estudio de campo, los geólogos de campo registran información sobre el formato del pozo, el equipo, los niveles de producción y las características del mineral para garantizar que el mineral realmente se origina en el pozo en cuestión. Mwamba utiliza actualmente la plataforma de estudios de campo de punto de apoyo para registrar y consolidar la información clave de KYC y de la mina en una vista de lista/mapa espacial. A finales del primer trimestre de 2025, la planta tiene previsto implementar su solución de trazabilidad de la cadena de suministro para las minas de proveedores y socios. La herramienta automatizará la procedencia y el seguimiento de KYC y la diligencia debida para el oro obtenido y producido.

La planta cuenta con un responsable de seguridad y medio ambiente a tiempo completo con experiencia en el puesto en otras instalaciones de procesamiento. Además, sigue el Código de Cianuro Responsable. Mwamba Mining está definiendo procedimientos medioambientales y de seguridad en las minas de la MOAPE más allá de lo necesario para mantener las licencias PML. La compañía ha adquirido compromisos de reforestación y ha asumido el compromiso de cerrar pozos antiguos.

En términos de impacto social, cuenta con un programa de aprendizaje que forma a jóvenes adultos en habilidades técnicas y profesionales. La mano de obra procede principalmente de la zona. Reinvierte el 1% de los ingresos en proyectos comunitarios, con contribuciones voluntarias adicionales, centradas en la educación y la atención sanitaria.



World Gold Council

15 Fetter Lane, Londres
EC4A 1BW
Reino Unido

T +44 20 7826 4700

F +44 20 7826 4799

W www.gold.org

Publicado en mayo de 2025.