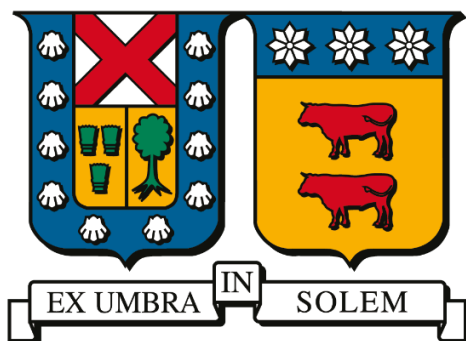


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS, METALURGIA Y
MATERIALES



“MODELO DE VENTA DE ORO DE PEQUEÑA MINERÍA EN AMÉRICA LATINA”

Marcos Alejandro Sepúlveda Jara

Memoria de Título para optar al título profesional de Ingeniero Civil de Minas

Profesora Guía

Tatiane Marín

2025

Santiago, Chile



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: MODELO DE VENTA DE ORO DE PEQUEÑA MINERÍA EN AMÉRICA LATINA

Nombre del candidato(a): Marcos Alejandro Sepúlveda Jara

Carrera / Grado: Ingeniería Civil de Minas

Campus: Santiago San Joaquín ; **Departamento:** INGENIERÍA METALÚRGICA Y DE MATERIALES

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Tatiane Marin, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

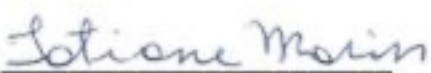
☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 18/08/2025

; Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 14/08/2025

; Firma: 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar y comparar los modelos de venta de oro implementados en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (ASGM) en América Latina, con el fin de identificar sus fortalezas, debilidades y desafíos, y proponer estrategias de mejora orientadas a fomentar la formalización, la sostenibilidad y la equidad en la comercialización del oro. Para ello, se seleccionaron ocho países de la región: Chile, Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Brasil, Venezuela y México, considerando la relevancia del sector ASGM en sus economías y la diversidad de sus marcos institucionales.

La metodología empleada combinó el análisis documental de normativas, estudios técnicos y reportes institucionales con entrevistas a especialistas del sector minero, lo que permitió una triangulación de información cualitativa y cuantitativa. Los criterios de análisis incluyeron la formalización, trazabilidad, sostenibilidad ambiental y tecnológica, e inclusión financiera.

Los resultados evidencian una alta heterogeneidad entre los modelos de venta existentes. Si bien algunos países, como Chile y Ecuador, presentan esquemas institucionalizados de compra estatal con trazabilidad, la mayoría de los casos muestran una fuerte dependencia de intermediarios informales, prácticas extractivas contaminantes y escasa articulación entre los actores públicos y comunitarios. La informalidad, el uso de mercurio y la falta de acceso a financiamiento constituyen barreras estructurales para el desarrollo sostenible del sector.

En base a los hallazgos, se proponen lineamientos generales para un modelo comercial sostenible, estrategias diferenciadas según el tipo de producto comercializado (material bruto, concentrado, doré, esponja, barra refinada) y acciones para fortalecer la cooperación regional en trazabilidad, certificación e inclusión financiera. Se concluye que la transición hacia una comercialización justa y responsable en la ASGM requiere un enfoque progresivo, territorialmente adaptado y sustentado en alianzas público-privadas-comunitarias, con el compromiso activo de los Estados y el mercado internacional.

Palabras clave: Minería artesanal, comercialización de oro, formalización, trazabilidad, sostenibilidad, América Latina, ASGM.

Abstract

This research aims to analyze and compare the gold selling models implemented in the Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM) sector in Latin America, in order to identify their strengths, weaknesses, and challenges, and to propose improvement strategies that promote formalization, sustainability, and equity in gold commercialization. Eight countries in the region were selected: Chile, Peru, Bolivia, Colombia, Ecuador, Brazil, Venezuela, and Mexico based on the relevance of the ASGM sector in their economies and the diversity of their institutional frameworks.

The methodology combined documentary analysis of regulations, technical studies, and institutional reports with interviews conducted with sector specialists, enabling a triangulation of qualitative and quantitative data. The analysis focused on key criteria including formalization, traceability, environmental and technological sustainability, and financial inclusion.

Findings reveal significant heterogeneity among the commercialization models. While some countries, such as Chile and Ecuador, have institutionalized state purchase schemes with traceability, most cases show a strong reliance on informal intermediaries, polluting extraction practices, and limited coordination among public and community actors. Informality, the continued use of mercury, and lack of access to financing are major structural barriers to the sustainable development of the sector.

Based on the findings, this study proposes general guidelines for a sustainable commercial model, differentiated strategies according to the type of gold product (raw material, concentrate, doré, sponge, refined bar), and actions to strengthen regional cooperation in traceability, certification, and financial inclusion. It concludes that the transition toward fair and responsible commercialization in the ASGM sector requires a gradual and context-sensitive approach, supported by public-private-community partnerships and the active engagement of governments and international markets.

Keywords: Artisanal mining, gold commercialization, formalization, traceability, sustainability, Latin America, ASGM.

Índice

Resumen.....	i
Abstract.....	ii
Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Formulación de objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Hipótesis.....	3
Capítulo 2. Marco Teórico	4
2.1 Contexto de la Minería de Oro en América Latina.....	4
2.1.1 Uso de mercurio en la ASGM y Convenio de Minamata	6
2.1.2 Antecedentes históricos de la minería de oro	7
2.1.3 Pequeña minería.....	9
2.2 Modelos de comercialización y venta del oro	10
2.2.1 Definición de modelo de venta	10
2.2.2 Modelos de venta ASGM.....	11
2.2.3 Factores clave que afectan los modelos de venta.....	14
2.2.5 Criterios de análisis.....	17
Capítulo 3. Metodología	18
3.1 Diseño general del estudio	18
3.2 Selección de países y casos de estudio	18
3.3 Recolección de información documental.....	19
3.4 Análisis de la información	19
3.5 Validación y triangulación de la información	20
3.6 Presentación de resultados.....	20
Capítulo 4. Resultados	21
4.1 Procesos de extracción del oro ASGM en países de América Latina	21
4.2 Procesos de producción de oro ASGM en países de América Latina	21
4.3 Modelo de venta de oro en Chile	29
4.3.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	29
4.3.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	32
4.3.3 Canales de comercialización y actores clave.....	33
4.3.4 Análisis FODA	35
4.4 Modelo de venta de oro en Perú	36
4.4.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	36

4.4.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	37
4.4.3 Canales de comercialización y actores clave.....	41
4.4.4 Análisis FODA	43
4.5 Modelo de venta de oro en Bolivia.....	44
4.5.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	44
4.5.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	47
4.5.3 Canales de comercialización y actores clave.....	48
4.5.4 Análisis FODA	48
4.6 Modelo de venta de oro en Colombia.....	50
4.6.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	50
4.6.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	50
4.6.3 Canales de comercialización y actores clave.....	52
4.6.4 Análisis FODA	55
4.7 Modelo de venta de oro en Ecuador.....	56
4.7.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	56
4.7.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	58
4.7.3 Canales de comercialización y actores clave.....	58
4.7.4 Análisis FODA	62
4.8 Modelo de venta de oro en Brasil	64
4.8.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	64
4.8.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	64
4.8.3 Canales de comercialización y actores clave.....	64
4.8.4 Análisis FODA	65
4.9 Modelo de venta de oro en Venezuela.....	66
4.9.1 Contexto económico, legal, social y ambiental	67
4.9.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	67
4.9.3 Canales de comercialización y actores clave.....	67
4.9.4 Análisis FODA	68
4.10 Modelo de venta de oro en México.....	69
4.10.1 Contexto económico, legal, social y ambiental.....	69
4.10.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM.....	69
4.10.3 Canales de comercialización y actores clave.....	70
4.10.4 Análisis FODA.....	70
4.11 Hallazgos de las entrevistas.....	71
4.11.1 Reflexiones de las entrevistas.	74
4.12 Análisis comparativo regional.....	76

4.12.1 Factores diferenciales según tipo de producto y canal de venta	80
4.13 Estrategias de mejora para modelos de venta en la ASGM	81
4.13.1 Lineamientos generales para un modelo comercial sostenible	82
4.13.2 Estrategias diferenciadas según tipo de producto.....	85
4.13.3 Propuestas para integración regional y cooperación transfronteriza	88
Capítulo 5. Discusión y recomendaciones	91
5.1 Discusión de resultados	91
5.2 Recomendaciones para implementación progresiva	94
Capítulo 6. Conclusiones	97
7. Referencias Bibliográficas.....	99
8. Anexos.....	

Índice de Figuras

Figura N° 1 Áreas de mayor actividad minera de oro en América Latina	4
Figura N° 2 Principales rutas del narcotráfico, y principales áreas de explotación de oro en América Latina y el Caribe.....	5
Figura N° 3 Evolución del precio internacional del oro y el volumen exportado de oro, durante los años 1990-2014.....	15
Figura N° 4 Propuestas clave para la integración y cooperación transfronteriza en el ámbito de la ASGM.....	86

Índice de Tablas

Tabla N° 1 Comparativo de procesos de extracción ASGM en América Latina.	23
Tabla N° 2 Comparativo de procesos de producción ASGM en América Latina.	25
Tabla N° 3 Principales modelos de venta de Oro ASGM en Chile.	34
Tabla N° 4 FODA – Chile	35
Tabla N° 5 Principales canales de comercialización en la ASGM en Perú.	41
Tabla N° 6 FODA – Perú.....	44
Tabla N° 7 FODA – Bolivia	49
Tabla N° 8 Etapas del recorrido del oro ASGM en Colombia.	53
Tabla N° 9 Actores clave en la comercialización del oro en Colombia	54
Tabla N° 10 FODA – Colombia	55
Tabla N° 11 Compra de oro por parte del BCE por año (2016-2018).....	60
Tabla N° 12 Desafíos para la inclusión de mineros artesanales en el BCE-GPP.....	60
Tabla N° 13 FODA – Ecuador.....	63
Tabla N° 14 FODA – Brasil	66
Tabla N° 15 FODA – Venezuela	68
Tabla N° 16 FODA – México.....	71
Tabla N° 17 Principales hallazgos de las entrevistas.....	72
Tabla N° 18 Matriz comparativa del modelo de comercialización del oro en Chile.....	76
Tabla N° 19 Factores diferenciales en modelos de comercialización del oro en América Latina.	80
Tabla N° 20 Lineamientos generales para un modelo comercial sostenible en la ASGM en América Latina	83
Tabla N° 21 Estrategias diferenciadas para la comercialización del oro ASGM según tipo de producto.....	86
Tabla N° 22 Recomendaciones para la implementación progresiva de modelos de comercialización sostenible en la ASGM	95

Capítulo 1. Introducción

1.1 Antecedentes

A nivel global, se considera importante la cadena de producción y venta de oro extraído de la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM, por sus siglas en inglés), debido a que contribuye al desarrollo de la economía local de varios países, generando empleo y promoviendo las exportaciones de metales valiosos (Teku, D, 2025) (Wilson, ML. et al, 2015). Sin embargo, la ASGM presenta importantes retos, especialmente en cuanto al impacto ambiental y las condiciones sociales (Tampushi et al., 2022).

De estos retos, se destaca la minería ilegal, la cual genera graves impactos ambientales y sociales, especialmente en territorios indígenas (Villén-Pérez et al., 2022). En Brasil, investigaciones policiales revelaron que oro extraído de forma ilegal en tierras indígenas fue comercializado por refinerías como Chimet y Marsam, y terminó en las cadenas de suministro de grandes empresas tecnológicas como Apple, Google, Microsoft y Amazon (Spring, 2022; Camargos, 2022). Este caso evidencia la urgencia de fortalecer los mecanismos de trazabilidad y control para evitar que el oro ilegal contamine mercados globales y siga afectando comunidades vulnerables (UNODC, 2025) (Brugger et al., 2024).

Adicionalmente, el uso de métodos rudimentarios y la falta frecuente de acceso a tecnologías modernas caracterizan la extracción de minerales en la minería artesanal y de pequeña escala (Keane, S., Bernaudat, L., Davis, K.J. et al. , 2023). El constante uso del mercurio para extraer oro conlleva muchos problemas, causando contaminación y riesgos para la salud de los trabajadores y las comunidades cercanas (Agustiani et al., 2025) (Steckling, N. et al., 2014). Asimismo, la ausencia de formalización del trabajo en la minería artesanal resulta en condiciones laborales precarias y clandestinidad, exponiendo a los mineros a inseguridad económica ante la falta de protecciones laborales (Mestanza-Ramón. et al, 2022).

Las comunidades mineras tienden a experimentar vulnerabilidad económica debido a que los mineros a menudo se ven obligados a vender su oro a intermediarios por su ubicación geográfica remota y la falta de acceso a canales de venta formales (Paschal, M & Kauangal, J., 2025). Esto se refleja principalmente en el caso de minería ilegal, donde los intermediarios pueden ofrecer precios injustos, fomentando la inestabilidad (Bannock Consulting Ltd, 2006). Además, la poca inversión

en este sector dificulta la mejora de los métodos de extracción y el acceso a mejores tecnologías (Banco Mundial, 2020).

Asimismo, diversas iniciativas de certificación buscan transformar la minería artesanal en una actividad sostenible y formalmente incluida en mercados responsables. El estándar Fairmined, promovido por ARM, certifica organizaciones mineras artesanales que cumplen con criterios ambientales, sociales, laborales y de trazabilidad, prometiendo precios justos y primas sociales (Fairmined, 2025).

En paralelo, Fairtrade Gold, iniciativa liderada por Fairtrade Internacional junto a ARM, ha certificado comunidades en África Oriental desde 2016, con enfoque en fortalecer cooperativas mineras y mejorar sus condiciones de vida (Oakley, P., 2021).

Evaluaciones del impacto de estas iniciativas sugieren que estos programas mejoran el bienestar de los mineros, aumentan su inclusión en mercados formales y fortalecen su capacidad organizativa (Martínez, et al., 2021). Asimismo, organizaciones como el Artisanal Gold Council implementan sistemas de cadena de custodia que complementan marcos regulatorios globales como la Convención de Minamata, reforzando la gobernanza privada en ASGM (Sippl, K., 2015).

En este escenario, estrategias como brindar asistencia técnica y financiera son necesarias para enfrentar los desafíos de la ASGM relacionados con mejorar las técnicas de producción y reducir el uso de mercurio, además de promover la innovación con la intención de impulsar el empleo de tecnologías limpias (PlanetGOLD, 2025) (Prescott. et al, 2022) (UNEP, 2012). Teniendo estos puntos abordados, se podrá tomar en cuenta la formalización y legalización de este sector minero.

Esta memoria tiene como objetivo analizar y comparar los modelos de venta de oro implementados en la ASGM en diferentes países para proponer estrategias de mejora para los modelos de venta que fomenten la formalización y equidad en la comercialización, abordando estrategias que pueden favorecer el desarrollo sostenible de este sector, tanto en aspectos económicos como ambientales y sociales. El estudio se centrará en la revisión y discusión de los modelos actuales de comercialización de oro en América Latina.

1.2 Formulación de objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar y comparar los modelos de venta de oro implementados en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (ASGM) en diferentes países de América Latina, identificando fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades para mejorar su formalización y sostenibilidad.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las características principales de los modelos actuales de venta de oro en ASGM en países seleccionados de América Latina, considerando aspectos económicos, legales, sociales, ambientales y el tipo de producto comercializado (material bruto, concentrado, oro doré, oro esponja y barra de oro refinado).
- Proponer estrategias de mejora para los modelos de venta de oro que fomenten la formalización, sostenibilidad y equidad en la comercialización dentro del sector ASGM en América Latina.

1.3 Hipótesis

Los modelos de venta de oro en la ASGM en América Latina que incorporan certificaciones y sistemas de trazabilidad tienden a fomentar prácticas más formales y sostenibles; sin embargo, su efectividad es limitada, ya que persisten mecanismos informales que permiten evadir las regulaciones.

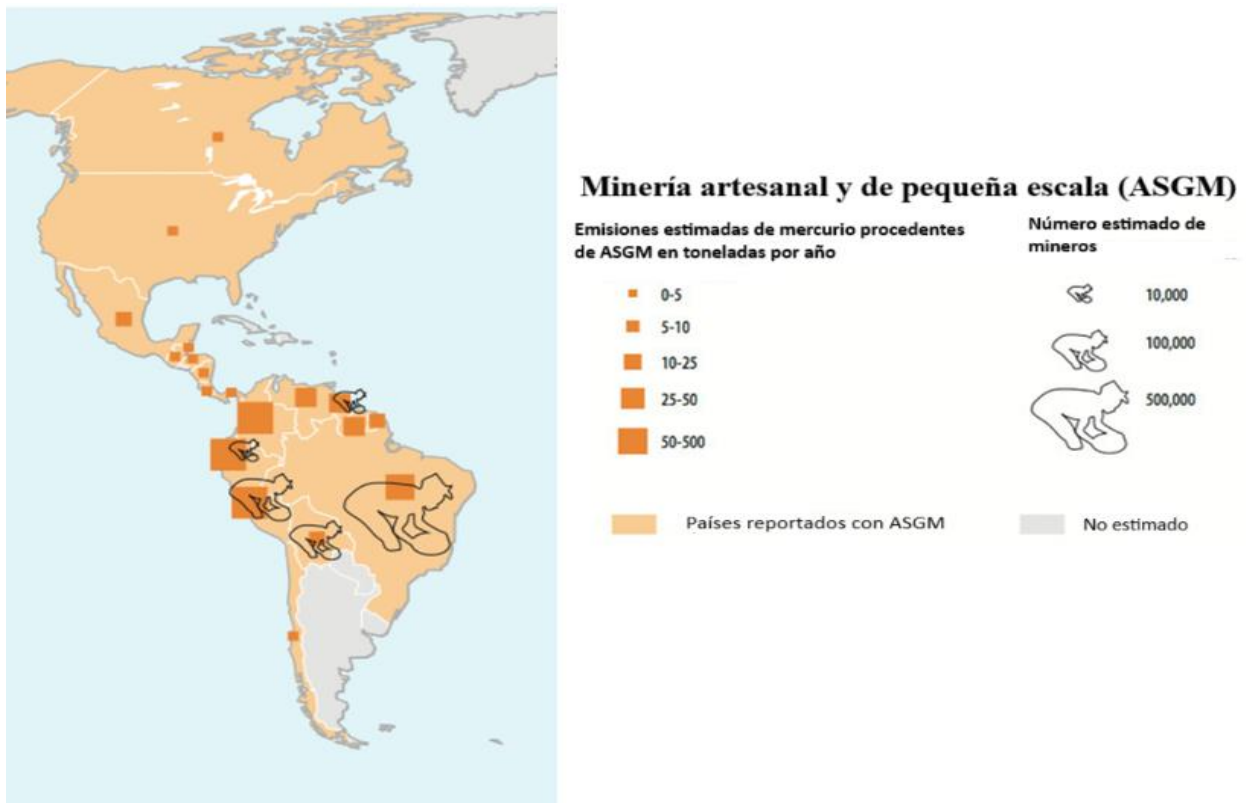
Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Contexto de la Minería de Oro en América Latina

La extracción de oro artesanal y en pequeña escala implica que mineros independientes o empresas pequeñas llevan a cabo la extracción de oro con recursos financieros limitados, tanto para inversión como para producción. En América Latina, cada gobierno y organismo de control ha establecido su propia definición de la ASGM. Algunos la caracterizan por la cantidad de mena procesada y otros por los métodos de extracción y procesamiento utilizados, es decir, técnicas manuales o semi mecanizadas.

La minería en gran escala y la minería ASGM representan dos modelos productivos distintos dentro del sector extractivo. Estas diferencias se manifiestan en aspectos como el nivel de formalización, el acceso a tecnología, la capacidad de inversión, la gestión ambiental y el impacto socioeconómico.

Figura N° 1 Áreas de mayor actividad minera de oro en América Latina

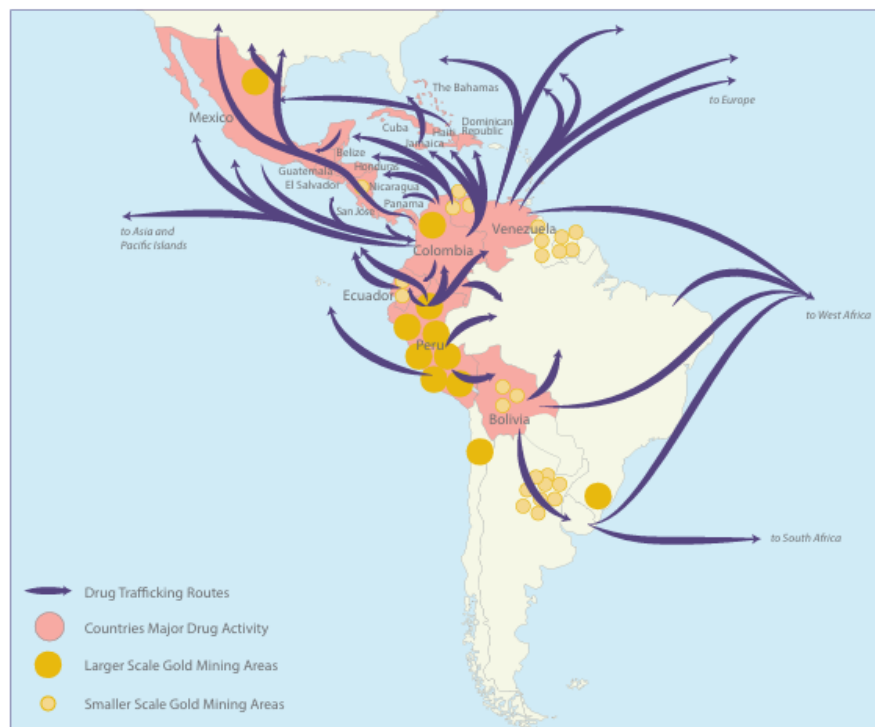


Fuente: (GRID-Arendal, 2012) Adapted from Mercury Watch database (www.mercurywatch.org).
Designed by Zoi Environment Network/GRID-Arendal, December 2012.

Con respecto al tamaño de la operación y el nivel de inversión, la minería de gran escala está dominada por corporaciones nacionales o transnacionales con acceso a altos niveles de capital, lo que les permite implementar tecnologías de punta, maquinaria pesada y sistemas de procesamiento avanzados. En cambio, la ASGM se caracteriza por operaciones de baja escala, con inversiones limitadas, herramientas manuales o semimecanizadas y estructuras organizativas rudimentarias (IGF, 2017).

Otra diferencia importante es la legalidad con la que se llevan a cabo estas actividades, puesto que actualmente la ASGM se presenta en gran parte de los casos de manera informal (Chaparro Ávila & CEPAL, 2000). Las grandes empresas mineras operan generalmente dentro de un marco legal bien definido, con permisos, contratos de concesión y estándares de cumplimiento ambiental y laboral. Por el contrario, una proporción significativa de la ASGM se desarrolla en condiciones de informalidad o ilegalidad, sin regulaciones claras ni acceso a títulos mineros, lo que limita su capacidad para operar de forma segura y sostenible (OECD, 2016).

Figura N° 2 Principales rutas del narcotráfico, y principales áreas de explotación de oro en América Latina y el Caribe



Fuente: (Global Initiative against Transnational Organized Crime, 2016)

En este contexto, una herramienta internacional que ha servido como referencia para la regulación de mercados de otros minerales es el Proceso de Kimberley, establecido en 2003 con el objetivo de prevenir el comercio de diamantes en zonas de conflicto. Este mecanismo exige que los países participantes implementen sistemas de certificación que garanticen que los diamantes exportados provienen de fuentes legítimas y no financian conflictos armados. Su enfoque en la trazabilidad, la transparencia en la cadena de suministro y la cooperación internacional ha evidenciado que es posible avanzar hacia modelos de comercialización más éticos con apoyo institucional y control efectivo del mercado (Global Witness, 1998; Kimberley Process, 2023).

En cuanto al impacto social y económico, mientras la minería industrial genera empleo formal, impuestos y exportaciones significativas, su impacto local puede ser limitado si no existe una adecuada redistribución de beneficios. En cambio, la ASGM es una fuente directa de ingresos para millones de personas en zonas rurales, contribuyendo a la economía local, pero con frecuencia bajo condiciones laborales precarias, sin seguridad social ni protección ante accidentes (ILO, 2014).

A nivel de implementación de tecnología y productividad, la minería de gran escala opera con sistemas tecnificados y automatizados que permiten altos niveles de eficiencia y recuperación de mineral. La ASGM, en contraste, presenta bajos índices de recuperación y alta pérdida de recursos, debido al uso de técnicas obsoletas y procesos empíricos (Banco Mundial, 2020).

Finalmente, en relación con la gestión ambiental, las empresas de gran escala están obligadas a realizar evaluaciones de impacto ambiental (EIA), planes de cierre de faena y monitoreo ambiental continuo, a diferencia de las ASGM, donde, debido a la diferencia de capital invertido y apoyo técnico, es común el uso inadecuado de sustancias como el mercurio y el cianuro, lo que incrementa significativamente el riesgo de contaminación del agua, el suelo y el aire (UNEP, 2019).

2.1.1 Uso de mercurio en la ASGM y Convenio de Minamata

El uso de mercurio en la ASGM representa uno de los problemas ambientales y de salud pública más graves asociados a esta actividad. En esta actividad minera, el mercurio se utiliza comúnmente para amalgamar el oro, dado que es un método de extracción de menor valor y accesible para los mineros que carecen de tecnología avanzada. Sin embargo, este proceso libera grandes cantidades de mercurio al medio ambiente, afectando ríos, suelos, aire y comunidades cercanas.

Según el Global Mercury Assessment 2018 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la ASGM es responsable de aproximadamente el 37% de las emisiones globales de mercurio antropogénico, siendo la mayor fuente a nivel mundial (UNEP, 2019). Esta situación ha motivado la creación de marcos normativos internacionales, como el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, que buscan reducir y, eventualmente, eliminar el uso de este metal en actividades mineras informales.

El Convenio de Minamata sobre el Mercurio es un tratado internacional adoptado en 2013 bajo el auspicio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y sus compuestos. Este acuerdo surgió como respuesta a los graves efectos de intoxicación por mercurio registrados en la ciudad de Minamata, Japón, a mediados del siglo XX, donde miles de personas fueron afectadas por la contaminación industrial del agua (UNEP, 2025).

En este contexto, el Convenio reconoce la importancia de regular la ASGM e incluye disposiciones específicas en su Artículo 7, donde se insta a los países con actividades significativas en este sector a desarrollar planes de acción nacionales para reducir y, si es posible, eliminar el uso del mercurio en estas operaciones (UNEP, 2013).

En América Latina, varios países han ratificado el Convenio y han comenzado a implementar medidas como la promoción de tecnologías limpias, la educación sobre riesgos y la formalización del sector minero. Sin embargo, la falta de capacidades institucionales, recursos técnicos y financiamiento sigue siendo una barrera importante para cumplir con los compromisos asumidos (PNUMA, 2014).

La implementación efectiva del Convenio de Minamata es esencial para avanzar hacia una minería más sostenible, reduciendo los riesgos para la salud de los trabajadores, protegiendo los ecosistemas y facilitando el acceso a mercados internacionales que exigen estándares ambientales cada vez más estrictos (UNEP, 2024).

2.1.2 Antecedentes históricos de la minería de oro

La historia de la extracción de oro en América Latina está íntimamente vinculada con procesos de conquista, aprovechamiento y problemas socioambientales que han tenido un fuerte impacto tanto

en las poblaciones locales como en las comunidades indígenas. Las civilizaciones indígenas en América Latina tenían conocimientos avanzados sobre la extracción de minerales como oro, plata, cobre y bronce desde tiempos precolombinos. No obstante, cuando los conquistadores españoles llegaron en el siglo XVI, la minería sufrió una transformación radical que marcó el comienzo de una explotación intensiva de los recursos naturales de la región (Gonzales, 2024) (Soluri, J. et al).

Durante la época colonial, el oro y la plata se consideraron recursos esenciales para el crecimiento económico del imperio español y la expansión del colonialismo europeo. Gracias a la tecnología minera disponible y al empleo de mano de obra indígena y africana sometida a duras condiciones laborales, se logró realizar una extracción masiva de estos metales preciosos. Como resultado, se produjo un impacto social y ambiental devastador que incluyó envenenamiento por mercurio, problemas respiratorios, accidentes y mutilaciones, además de agravar la desigualdad social (Santiago, M., 2013).

La extracción de oro también provocó deforestación y contaminación del suelo y el agua con metales pesados. Los efectos duraderos de este impacto ambiental han generado un legado de pasivos ambientales que todavía perduran en la región. Muchas comunidades se han visto obligadas a abandonar sus tierras tradicionales y modos de vida debido a la desterritorialización, que implica la pérdida de territorio y fuentes de sustento por factores como la contaminación y escasez de agua (Paiva, 2022).

En la era moderna, la extracción de oro en América Latina ha sido un factor clave para muchas comunidades locales, aportando considerablemente al Producto Interno Bruto de varios países de la región. No obstante, el desarrollo del sector se ha visto afectado por conflictos socioambientales derivados de la actividad minera. Los casos de contaminación del agua y del aire se han informado, lo que ha causado efectos perjudiciales en la salud de las comunidades locales y ha llevado a una percepción negativa de la minería como un factor para el desarrollo sostenible (Ríos, 2018).

La minería de oro ha presentado desafíos adicionales en cuanto a sostenibilidad y responsabilidad social debido a la inversión extranjera directa. A pesar de que estas inversiones pueden promover la economía, suelen conllevar elevados costos ambientales y sociales. En América Latina, la minería de oro conlleva problemas como la destrucción de hábitats, contaminación y emisión de gases nocivos.

La minería ha evolucionado tecnológicamente para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental, desde un punto de vista. Desde épocas antiguas, la molienda del mineral se realizaba

utilizando extensamente el agua en tecnologías como los “molinos chilenos”, conocidos también como “trapiches”, aunque en la actualidad se han introducido otros avances químicos y de ingeniería para lograr una extracción más rápida y económica de oro (Silva Riquer, 2019). Sin embargo, en América Latina, la historia de la extracción del oro sigue siendo un terreno donde se generan tensiones entre las necesidades económicas y el respeto por el medio ambiente y los derechos humanos. Continúa siendo un desafío clave para la región encontrar un equilibrio entre estas dos realidades.

2.1.3 Pequeña minería

En América Latina, la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) tiene un fuerte impacto económico y social. Muchas comunidades han dependido de ella como una fuente vital de ingresos desde la época colonial.

En el ámbito económico, la ASGM ha desempeñado un papel fundamental en el crecimiento local al proporcionar empleo e ingresos a muchas familias. Las comunidades rurales han podido prosperar gracias al acceso a yacimientos de oro y otros minerales, lo que ha contribuido al desarrollo económico de diferentes regiones. La minería artesanal en muchos casos es la principal fuente de sustento para las familias que la practican, y representa una alternativa valiosa en áreas donde hay escasas oportunidades laborales o donde los rendimientos de la minería son más altos que otras actividades tradicionales como la agricultura, la pesca o la silvicultura (Cano, Á., et al, 2021) (Hilson, G, 2009).

La ASGM ha sido la base para el surgimiento de comunidades enteras alrededor de las minas. A pesar de que las condiciones laborales suelen ser difíciles, las relaciones entre los mineros se ven mejoradas, ya que se establecen comunidades con servicios para ellos y sus familias. En ocasiones, estas comunidades mineras se desarrollan positivamente a tal punto de promover la unión social y el desarrollo de infraestructuras locales (Silva Riquer, 2019).

A pesar de su importancia, la ASGM tiene varios problemas que enfrentar. Uno de ellos es que, aunque la minería artesanal ha crecido globalmente, "no en todos los países", ya que en algunos se registraron descensos de hasta el 14 % en el número de operadores (Caso Argentina 1999-2014). Esto se puede atribuir a las crecientes exigencias regulatorias y la inestabilidad del precio del metal, lo que hace que haya una tendencia a la migración hacia otro tipo de rubro o hacia empresas mineras

más grandes, que ofrecen mejores condiciones laborales (IGF, 2017). Sin embargo, muchas regiones siguen dependiendo de esta forma de minería como pilar económico, por lo que es crucial apoyar a las comunidades involucradas (Villela Olavarría, 2017).

En países latinoamericanos como Chile, Colombia y Brasil, la minería de oro artesanal y a pequeña escala ha generado un impacto considerable en el producto interno bruto y las exportaciones. Sin embargo, se han producido conflictos socioambientales relacionados con la contaminación del agua y el suelo, deforestación y riesgos para la salud de los mineros debido al uso de sustancias peligrosas como el mercurio y el cianuro. Cabe mencionar que la aplicación de normativas y la protección de los trabajadores se ven dificultadas por la informalidad que caracteriza a la ASGM (Ríos, 2018).

En varias regiones, especialmente en América Latina, la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) desempeña un papel crucial al proporcionar empleo y recursos. No obstante, se han establecido marcos legales y regulatorios para enfrentar estas preocupaciones debido al impacto ambiental y social que conlleva la situación, además de los desafíos relacionados con la informalidad y la seguridad laboral.

Se observa un considerable esfuerzo por parte de diferentes países y regiones para formalizar y fomentar la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) de manera segura y sostenible a través de legislaciones, políticas que permiten su operación legal, acceso a recursos necesarios y prácticas de adopción sustentables. Estas medidas incluyen la simplificación de los procesos de formalización, así como asesoramiento técnico, financiamiento y medidas regulatorias ambientales. No obstante, la implementación efectiva sigue enfrentando desafíos debido a la falta de capacidad institucional, el exceso de burocracia y una supervisión inadecuada. Además, los altos costos y las limitaciones presupuestarias presentes en la actividad de los mineros pueden dificultar su cumplimiento y acceso a los beneficios ofrecidos (Blandón, J. et al, 2022).

2.2 Modelos de comercialización y venta del oro

2.2.1 Definición de modelo de venta

En el ámbito económico, un modelo de venta puede definirse como el conjunto de procesos, estrategias y relaciones mediante los cuales una organización o agente económico convierte un producto o servicio en ingresos, a través de transacciones con consumidores o compradores. Este modelo contempla aspectos como los canales de comercialización, la relación con los clientes, la estructura de precios, la logística de distribución y los mecanismos de pago (Kotler, P., & Keller, K. L., 2016).

Desde una perspectiva más técnica y comercial, un modelo de venta puede entenderse como un sistema integrado de procesos logísticos, comerciales y financieros, orientado a optimizar la entrega de bienes y servicios al cliente final, asegurando la eficiencia operativa y la sostenibilidad del negocio (Heizer, J., et al, 2020). Este enfoque permite analizar y diseñar modelos de venta en función de variables como el costo, el tiempo de ciclo, la calidad del servicio y la trazabilidad del producto.

Además, el concepto de modelo de venta está estrechamente relacionado con el diseño de modelos de negocio. Según (Osterwalder, A., & Pigneur, Y., 2010), un modelo de negocio describe de forma lógica cómo una organización crea, entrega y captura valor; dentro de este marco, el modelo de venta corresponde a la dimensión que operacionaliza la entrega de valor al mercado, lo cual implica seleccionar adecuadamente los canales de distribución, definir el perfil del cliente y establecer la forma de monetización del producto.

En el contexto de la minería artesanal y de pequeña escala, los modelos de venta adquieren una especial relevancia, ya que no sólo determinan el ingreso de los productores, sino que también influyen directamente en su grado de formalización, el acceso a mercados justos y la posibilidad de implementar prácticas sostenibles. En este tipo de actividad, los modelos de venta suelen estructurarse en torno a intermediarios, asociaciones de productores, agencias estatales o mecanismos de certificación, siendo cada uno de ellos una representación distinta de cómo se transacciona el oro y cómo se distribuye el valor generado a lo largo de la cadena.

2.2.2 Modelos de venta ASGM

La ASGM es una actividad que, aunque informal en muchas regiones, representa una fuente vital de sustento para millones de personas en América Latina. Los modelos de venta de oro dentro de este sector están profundamente influenciados por factores como la regulación estatal, las

condiciones económicas y la infraestructura disponible. Algunos de los principales modelos incluyen:

a. Venta directa a comprador legalizado:

En este modelo, los mineros artesanales (o sus organizaciones) comercializan el oro sin intermediarios, entregándolo directamente a compradores legales autorizados, como refinerías, joyerías o empresas exportadoras. Al eliminar eslabones intermedios, la venta directa permite obtener precios más cercanos al valor internacional, mejorando los ingresos del productor. Por ejemplo, (Glave, M., & Kuramoto, J, 2007) señalan que algunas cooperativas de mineros en Madre de Dios (Perú) lograron acceder a mercados formales y programas de certificación, estableciendo conexiones directas con compradores y reduciendo su dependencia de acopiadores locales.

No obstante, este canal presenta una aplicación limitada en la práctica, dado que exige el cumplimiento de altos requisitos de formalización (títulos mineros, registros tributarios, controles ambientales, etc.) y, en muchos casos, también certificaciones o estándares de trazabilidad difíciles de alcanzar para pequeños productores. Como resultado, la proporción de oro ASGM comercializado mediante venta directa es reducida en la mayoría de los países.

Las empresas compradoras incluyen refinerías internacionales, bancos comerciales y compañías dedicadas a la fabricación de productos de oro. En ocasiones, estas empresas establecen relaciones directas con intermediarios en lugar de los mineros, lo que perpetúa la dependencia del sector ASGM de estos actores.

Casos específicos de la venta directa:

- Modelo de comercialización diferenciada.

Este modelo se basa en la comercialización de oro con características diferenciales que aumentan el valor del producto y lo posicionan en mercados éticos y sostenibles, como por ejemplo los esquemas de certificación voluntaria.

Los esquemas de certificación voluntaria constituyen un modelo de venta alternativo orientado a agregar valor social y ambiental al oro de la ASGM. Bajo este tipo de esquema, el oro se produce cumpliendo estándares rigurosos de responsabilidad (ausencia de trabajo infantil, reducción o eliminación de mercurio, protección ambiental, formalidad legal, etc.), lo que permite acceder a mercados de comercio justo dispuestos a pagar un precio premium por el metal proveniente de fuentes responsables.

La venta de oro certificado generalmente se realiza por vía directa al comprador internacional, eliminando intermediarios. Los mineros certificados exportan su producción a refinerías o empresas de joyería éticas, aprovechando redes de comercio justo previamente establecidas. Un caso ilustrativo temprano fue la iniciativa Oro Verde desarrollada en el Chocó (Colombia) (Hilson, G, 2003).

En consecuencia, la certificación introduce una cadena de valor corta y transparente, donde el “oro ético” de la ASGM conecta directamente con mercados especializados, contribuyendo al desarrollo sostenible local y al mejoramiento de las condiciones laborales y ambientales (Martínez, G. et al., 2022).

- Venta a través de agencias estatales y bancos mineros:

En algunos países, los gobiernos han establecido bancos mineros para comprar oro directamente a los mineros artesanales. Estas entidades buscan formalizar el comercio y aumentar los ingresos fiscales.

Sin embargo, en muchos casos, los precios ofrecidos por estas instituciones son inferiores a los del mercado internacional, lo que desalienta la participación de los mineros y da lugar a mercados paralelos (Hilson, G, 2003). No obstante, cuando están bien diseñados, los mecanismos estatales de compra pueden traer resultados positivos. Además del caso ecuatoriano, cabe mencionar la experiencia de Chile, donde la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) desempeña desde hace décadas un papel importante comprando minerales (incluyendo oro como subproducto) a pequeña escala (CEMS, 2021).

- Venta en alianzas con empresas mineras de gran escala:

En algunos casos, las empresas grandes han permitido que los mineros a pequeña escala trabajen en sus concesiones bajo acuerdos formales. Estos acuerdos buscan reducir los conflictos sociales y los problemas ambientales. Este modelo también facilita la transferencia de conocimientos técnicos y el acceso a mejores herramientas y métodos de trabajo.

Esta modalidad suele formalizarse mediante contratos de operación, subcontratación o acuerdos de suministro, bajo los cuales la empresa grande brinda a los mineros artesanales cierto acceso a áreas de su concesión, apoyo técnico y supervisión, a cambio de que la producción de oro sea vendida o entregada a la empresa bajo condiciones pactadas (Semana, 2017).

b. Venta directa a compradores ilegales:

Este modelo domina en áreas donde los mercados formales son inaccesibles o inexistentes. Los compradores ilegales a menudo ofrecen financiamiento a los mineros, garantizando el suministro futuro de oro. Este financiamiento puede cubrir costos operativos o de maquinaria, pero generalmente se acompaña de precios desfavorables para los mineros. Este modelo fomenta el comercio ilícito, la evasión fiscal y, a menudo, perpetúa condiciones de dependencia para los mineros.

c. Venta a través de intermediarios locales y regionales:

El canal de intermediarios es el modelo de venta más común en la ASGM tradicional. En este esquema, los mineros venden su oro a compradores locales, conocidos como acopiadores o simplemente intermediarios (CEMS, 2021). Estos actúan como puente entre los mineros y los mercados nacionales o internacionales. En este modelo, los intermediarios compran oro procesado directamente de los mineros, lo cual es común en regiones como, por ejemplo, Portovelo-Zaruma y Ponce Enríquez (Ecuador). A menudo, revenden el oro a compradores mayores en ciudades, como por ejemplo Arequipa (Perú), para obtener márgenes de ganancia (Hilson, G, 2003).

El rol de los intermediarios provee liquidez inmediata a los mineros al comprar oro en bruto (Robles, 2022) o procesado. Estos transportan el oro a refinerías o mercados más amplios, como el internacional. A menudo, establecen precios de compra más bajos, aprovechándose de la falta de opciones de los mineros

Aunque este modelo facilita la salida del oro hacia mercados más grandes, también introduce costos adicionales para los mineros, quienes no suelen recibir el precio completo del mercado. La falta de acceso a información sobre precios del mercado internacional y la dependencia de compradores locales generan una relación de poder desigual.

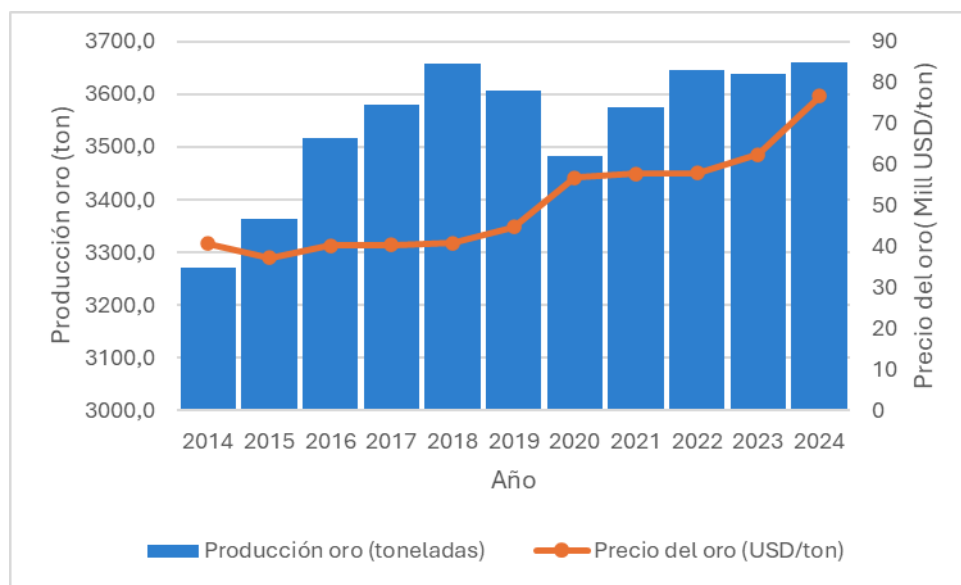
2.2.3 Factores clave que afectan los modelos de venta

El mercado del oro está influenciado por factores geopolíticos, fluctuaciones económicas globales y políticas internas de cada país productor. Estas dinámicas afectan tanto a los precios como a la sostenibilidad de los ingresos de los mineros artesanales (Hilson, G, 2003).

a. Fluctuaciones del mercado

El precio internacional del oro es volátil, con aumentos significativos durante períodos de incertidumbre económica global. Esto puede ser beneficioso para los mineros, pero también introduce riesgos al depender de precios impredecibles.

Figura N° 3 Evolución del precio internacional del oro y producción global de oro durante los años 2014-2024



Fuente: Elaboración propia (2025) a partir de los datos de (World Gold Council, 2025) y (World Gold Council, 2025) Gold mine production.

b. Precios nacionales controlados:

En algunos países como Ecuador, Bolivia y Venezuela, los precios del oro han estado controlados por agencias gubernamentales. Aunque esta práctica busca reducir la informalidad, puede crear desincentivos para los mineros si los precios ofrecidos son significativamente más bajos que los del mercado global.

- Caso Ecuador: El Banco Central del Ecuador (BCE) desempeña un rol clave en la regulación del precio del oro proveniente de la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM). Según su política de compras, el BCE adquiere el oro no monetario a los mineros, estableciendo un precio que se basa en la cotización internacional, pero aplicando un descuento técnico determinado por la entidad relacionado con los costos operativos y de refinación (World Gold Council, 2025).

- Caso Bolivia (histórico): Durante la década de 1980, el Banco Central de Bolivia implementó una regulación que incentivaba la venta formal del oro a la entidad, ofreciendo una prima del 5 % sobre el precio internacional. Esta medida buscaba fortalecer las reservas nacionales y canalizar la producción de manera oficial. Si bien hoy ya no se maneja un esquema similar, este ejemplo histórico ilustra cómo los gobiernos han intervenido directamente en el mercado del oro (Hudson, R. A., Hanratty, D. M, 1991).
- Caso Venezuela: En Venezuela, todo el oro extraído debe ser reportado y vendido obligatoriamente al Banco Central de Venezuela (BCV), según el Decreto Extraordinario N° 6.201 de diciembre de 2015. El BCV actúa como comprador exclusivo del metal, ejerciendo control directo sobre su comercialización, aunque se estima que solo alrededor de un tercio de esta producción (Boon, L. & Meléndez, L., 2019).

c. Impacto del tipo de cambio:

En economías con alta inflación o monedas inestables, la devaluación de la moneda tiene el efecto de reducir los costos locales. En muchos países en desarrollo, la competitividad internacional de la industria minera se ha mantenido mediante una política de evaluación periódica activa.

Por otra parte, cuando la moneda local está sobrevalorada y se presenta escasez de divisas, el pago en moneda local provoca una infravaloración de los bienes. Junto con una fijación arbitraria de precios, los precios de producción pueden deteriorarse aún más. Debido a estos factores, los mineros pueden verse tentados a vender ilegalmente para recaudar las divisas necesarias (Hilson, G., 2005).

d. Certificación y sostenibilidad:

Existe una creciente demanda de "oro verde" en los mercados internacionales. Este oro, extraído de manera responsable, puede obtener precios más altos y acceso a mercados exclusivos, incentivando prácticas más sostenibles.

e. Localización de las minas:

Los mineros en áreas remotas suelen recibir entre el 20% y el 75% del valor del oro refinado debido a los costos de transporte, la intermediación y las comisiones. Esto limita las oportunidades de reinversión y desarrollo en sus comunidades (Hilson, 2003).

2.2.5 Criterios de análisis

En el contexto de la minería de oro artesanal y de pequeña escala, indicadores como la formalización, inclusión financiera, trazabilidad y sostenibilidad son fundamentales para medir el progreso hacia prácticas responsables, mejorar la calidad de vida de los mineros y garantizar un impacto positivo en las comunidades y el medio ambiente. Los indicadores se abordan de la siguiente manera:

- **Formalización:** Es el proceso de hacer que la minería pase de ser una actividad informal o ilegal para estar bajo las leyes y reglas de un país, con apoyo para trabajar de manera organizada y legal.
- **Inclusión financiera:** Se trata de que los mineros puedan usar servicios como cuentas bancarias, préstamos o seguros para mejorar su negocio y no depender de intermediarios ilegales.
- **Trazabilidad:** Es seguir el camino del mineral desde que se extrae hasta que se vende, asegurándose de que se haga de forma legal, ética y responsable.
- **Sostenibilidad:** Es lograr que la minería beneficie a las personas, a la economía y al medio ambiente, cuidando a los trabajadores, generando ingresos y protegiendo la naturaleza.

Estos indicadores sirven como herramientas de referencia para permitir comparar y evaluar objetivamente los diferentes modelos de venta de oro en la ASGM. Mediante su aplicación, se podrán detectar fortalezas, debilidades y oportunidades, con la finalidad de proporcionar una base sólida para fundamentar conclusiones y recomendaciones para este trabajo.

Capítulo 3. Metodología

A continuación, se presenta la metodología empleada para el desarrollo de la presente investigación, la cual busca analizar y comparar los modelos de venta de oro en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (ASGM) en América Latina, haciendo énfasis en criterios de formalización, inclusión financiera, trazabilidad y sostenibilidad. Esta metodología integró un enfoque mixto, con el fin de obtener una visión holística y fundamentada del fenómeno objeto de estudio.

3.1 Diseño general del estudio

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, basado en la revisión documental y el análisis de fuentes secundarias. Se recopilaron y analizaron informes técnicos, artículos académicos, normativas y estudios previos elaborados por organismos internacionales, gobiernos y expertos en el tema. Esta metodología permitió comprender en profundidad las dimensiones normativas, estructurales y contextuales de los modelos de venta de oro en la minería artesanal y de pequeña escala en América Latina.

Para el desarrollo de este proyecto, los modelos de venta de oro en ASGM se entienden como el conjunto de mecanismos, actores, canales, condiciones legales, técnicas y económicas que permiten transformar la producción minera en ingresos monetarios, desde el punto de extracción hasta el comprador. Este modelo está compuesto por una serie de dimensiones estructurales que deben ser descompuestas para su análisis comparativo y replicabilidad.

3.2 Selección de países y casos de estudio

Dado el objetivo de realizar una comparación regional, se seleccionaron países que representan distintas realidades dentro de la ASGM en América Latina, considerando tanto su relevancia en términos de producción de oro artesanal como la diversidad de sus políticas públicas y estructuras de comercialización. Los criterios de selección incluyeron:

- Importancia del sector ASGM en la economía y volumen de producción de oro.

- Disponibilidad de información sobre marcos legales, proyectos de certificación y cadenas de comercialización.

Con base en ello, se seleccionaron países como **Perú, Colombia, Bolivia, Ecuador, Venezuela, Brasil y México** al ser líderes regionales en producción aurífera, y **Chile**, que aunque con menor volumen de ASGM, se distingue por su modelo institucional de apoyo a la pequeña minería a través de ENAMI, un caso ejemplar en políticas públicas de fomento al sector, con el fin de reflejar la heterogeneidad de la región (IGF, 2017) (Seccatore J, et al, 2014) (Meller, P. & Meller, A., 2021).

3.3 Recolección de información documental

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de fuentes secundarias, incluyendo:

- Documentos legislativos y regulatorios: Normativas nacionales e internacionales referentes a la ASGM, comercialización de oro y/o certificaciones ambientales.
- Estudios académicos y técnicos: Artículos científicos, tesis y reportes sectoriales que analizan la dinámica del comercio de oro en ASGM, aspectos socioeconómicos, ambientales y de trazabilidad.

La información recopilada se organizó en una matriz de análisis para permitir identificar los rasgos centrales de cada modelo, su nivel de formalización, las estrategias de inclusión financiera, la existencia (o no) de sistemas de trazabilidad, así como sus implicaciones en la sostenibilidad ambiental y social.

3.4 Análisis de la información

El análisis documental se efectuó de la siguiente forma:

Los datos obtenidos de informes, leyes y literatura especializada se categorizaron según los criterios establecidos (formalización, inclusión financiera, trazabilidad y sostenibilidad). A partir de esta categorización, se elaboraron cuadros comparativos, con la finalidad de identificar patrones, similitudes y diferencia

Una vez integrados los hallazgos cuantitativos y cualitativos, se procedió a realizar un análisis comparativo entre los países seleccionados, buscando identificar factores que expliquen las diferencias observadas, así como las buenas prácticas, barreras y oportunidades comunes en la región.

3.5 Validación y triangulación de la información

La validez de los hallazgos se reforzó mediante la triangulación de fuentes secundarias, contrastando información proveniente de distintos autores, organismos y contextos regionales. Se revisaron y compararon documentos técnicos, estudios académicos, normativas y reportes institucionales con el fin de asegurar que las conclusiones representen una visión equilibrada y bien fundamentada.

En aquellos casos donde surgieron discrepancias entre las fuentes, se profundizó en el análisis para identificar posibles causas, como diferencias en los marcos normativos, enfoques metodológicos distintos o información desactualizada. Este proceso permitió afinar la interpretación de los datos y aportar una comprensión más robusta del fenómeno estudiado.

3.6 Presentación de resultados

Finalmente, los resultados se presentaron en forma de un análisis integral, donde cada criterio: Modelo de comercialización, formalización y aspectos legales, trazabilidad, sostenibilidad ambiental y tecnológica e inclusión financiera y apoyo institucional, se describió, comparó y discutió a la luz de la evidencia empírica y los aportes de los entrevistados.

Esta metodología, cuidadosamente diseñada e implementada, garantizó la obtención de información confiable y relevante, ofreciendo un panorama amplio y profundo de los modelos de venta de oro en la ASGM en América Latina y sentando las bases para las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Procesos de extracción del oro ASGM en países de América Latina

La minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) se caracteriza por su diversidad de métodos de extracción, determinados tanto por las condiciones geológicas como por las capacidades técnicas y organizativas de los actores involucrados. En América Latina, esta actividad presenta variaciones significativas entre países, incluyendo modalidades aluviales, subterráneas y a cielo abierto, así como combinaciones de técnicas manuales y semimecanizadas.

La tabla 1 presenta una sistematización comparativa de los principales tipos de extracción empleados en ocho países de la región, considerando variables clave como los métodos utilizados, las herramientas predominantes, las condiciones laborales y los niveles de formalización existentes.

4.2 Procesos de producción de oro ASGM en países de América Latina

El procesamiento del oro extraído en la minería artesanal y de pequeña escala presenta una elevada heterogeneidad en América Latina, con prácticas que varían desde el empleo de tecnologías rudimentarias hasta el uso de métodos semi-industrializados.

La tabla 2 compara las principales rutas de producción en los ocho países estudiados, abordando también el tipo de tecnologías empleadas y los impactos ambientales asociados.

Las etapas típicas del proceso, como chancado, molienda y amalgamación, pueden presentar combinaciones riesgosas, como el uso consecutivo de mercurio y cianuro, lo que genera compuestos altamente tóxicos como el cianuro de mercurio (Hg (CN)_2), registrado particularmente en el caso de Brasil.

En la minería ASGM en Brasil, especialmente en la Amazonía, se ha documentado el uso combinado de amalgamación con mercurio seguida de cianuración para maximizar la recuperación de oro. Esta práctica, aunque efectiva desde un punto de vista técnico, conlleva un alto riesgo ambiental y sanitario, ya que, al aplicar cianuro sobre materiales previamente tratados con mercurio, se forma el compuesto cianuro de mercurio (Hg (CN)_2), una sustancia altamente tóxica

y soluble que puede contaminar cuerpos de agua y afectar a las comunidades cercanas (Veiga, M. et al., 2006) (UNEP, 2021). Diversos estudios y organismos internacionales han calificado esta combinación como una de las técnicas más peligrosas en la ASGM, recomendando su eliminación inmediata (UNEP, 2012) (Sousa, R. et al, 2011)

Tabla N° 1 Comparativo de procesos de extracción ASGM en América Latina.

País	Tipo de extracción	Métodos utilizados	Herramientas/técnicas predominantes	Condiciones laborales	Presencia de formalización/legalización
Chile	Filoniana subterránea (vetas de roca) y aluvial (sur de Chile).	Se emplean trapiches (molinos chilenos) y chancado/molienda manual, bateo y canaletas.	Molinos de bola, canaletas, cianuración artesanal, amalgamación con mercurio (Valparaíso y norte del país).	Trabajo familiar. La pequeña minería chilena cuenta en teoría con apoyo técnico y financiero estatal (ENAMI-CL), reduciendo riesgos.	Alta formalización y existe prohibición del mercurio en el procesamiento.
Perú	Aluvial (Amazonía: Madre de Dios, etc.) y filoniana (Andes).	Bateo, dragado (prohibido ahora), socavones.	Molinos, quimbaletes, retroexcavadoras y chorros de agua a presión para remover sedimentos auríferos.	Trabajo informal de subsistencia, condiciones precarias, exposición al mercurio y la malaria.	Intermedia, formalización progresiva (Ley 27.651 de 2002).
Bolivia	Aluvial (ríos y depósitos auríferos en Beni, La Paz, etc.) y filoniana (vetas en zonas subandinas).	Dragas, bateo, amalgamación in situ.	Retroexcavadoras, molinos, picos y mangueras hidráulicas.	Duras y riesgosas. Bajo uso EPP. La exposición al Hg durante la amalgamación causa graves riesgos sanitarios.	Formalización parcial mediante cooperativas.
Colombia	Aluvial (principalmente en Chocó, Antioquia, Bolívar) y filoniana (vetas en cordilleras de Antioquia, Caldas, etc.).	Dragado mecanizado, bateo, canalones.	Molinos artesanales (entables), monitores hidráulicos, martillos neumáticos.	Gran parte de la ASGM ilegal es controlada por grupos armados en zonas remotas. Hay reportes de trabajo forzado y violencia.	Formalización baja. La mayoría de las unidades ASGM carece de permisos ambientales vigentes y opera al margen de la ley.

Ecuador	Filoniana (Andes: vetas en zonas como Zaruma-Portovelo, Nambija) y aluvial dispersa (ríos amazónicos y estribaciones andinas).	Molienda, amalgamación artesanal, plantas de tratamiento y lixiviación con cianuro.	Molinos, piscinas de lixiviación, bateas y pequeñas dragas.	Asociaciones cooperativas, informalidad alta, la exposición a químicos persiste y afectaciones a comunidades nativas.	Formalización intermedia: Ecuador reconoce la minería artesanal como categoría especial exenta de ciertas regalías.
Brasil	Principalmente aluvial y filoniana (depósitos primarios en roca, a menor escala).	“baixão” (cielo abierto), “dredge” (dragas) y vetas (filão).	Excavadoras, bombas de agua, canaletas, dragas, placas de cobre amalgamadas.	Muy precarias e inseguras: la mayoría de los garimpos operan en zonas remotas de la Amazonía sin presencia estatal.	Formalización intermedia: aunque Brasil permite la minería aurífera con permisos, el proceso es burocrático y lento.
Venezuela	Aluvial (extensas zonas en el Arco Minero del Orinoco, Bolívar) y extracción superficial de vetillas en lateritas y sedimentos.	Bateo, excavación de pozos, amalgamación manual.	Retroexcavadoras, mangueras, plantas gravimétricas.	Trabajo informal, sin protección social, bajo control de sindicatos criminales y grupos armados, sufriendo abusos violentos.	Baja: Por ley, todo oro debe venderse al Banco Central de Venezuela, pero en la práctica > 70 % se trafica en mercados negros o sale de contrabando.
México	Aluvial (pequeños mineros) y filoniana	Amalgamación con Hg y lixiviación con cianuro.	Molinos, bateas, dragas y bombas de agua.	Trabajo informal, no protegido por las leyes, sin seguridad social.	Formalización baja.

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en (Seccatore J, et al, 2014), (Fritz, B. et al., 2024), (Balzino, M. et al., 2015), (Meller, P. & Meller, A., 2021), (PNUMA, 2012), (IGF, 2017), (PlanetGOLD, 2025), (Conservation International, 2025), (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2020), (Tarras-Wahlberg, 2023), (Boon, L. & Meléndez, L., 2019), (Human Rights Watch, 2020), entre otras.

Tabla N° 2 Comparativo de procesos de producción ASGM en América Latina.

País	Etapas principales	Uso de mercurio	Uso de cianuro	Tecnología empleada	Riesgos ambientales críticos
Chile	Chancado/molienda: Se tritura tradicionalmente en trapiches. Concentración gravimétrica: Se usa mesa vibratoria, canalones o flotación para concentrar el oro sin químicos. Refinado: El concentrado se funde para obtener doré. Aunque el uso de mercurio está prohibido, todavía se utiliza en regiones como Valparaíso y el norte del país, especialmente en trapiches.	Prohibido	Sí, bajo control.	Molinos mecanizados, procesos sin mercurio.	Contaminación de aguas por cianuro (riesgo bajo).
Perú	Chancado/molienda: El mineral se pulveriza con quimbaletes o molinos artesanales (a menudo con adición de Hg desde esta etapa). En aluviales se separa gravimétricamente la arena aurífera. Amalgamación: El concentrado de oro se mezcla con mercurio para formar amalgama. Quema de amalgama: Se calienta la amalgama para obtener oro esponja, liberando Hg metálico a la atmósfera. Cianuración: Relaves de amalgamación se lixivian con cianuro en tinas o “chanchas” para recuperar el oro no capturado por Hg. Finalmente, precipitación (con zinc) o carbón activado y fundición producen oro doré.	Sí.	Moderado.	Molinos artesanales, carretas amalgamadoras y trampas de alfombra en canalones.	Deforestación, contaminación por Hg en ríos y efluentes con CN ⁻ .
Bolivia	Trituración/molienda: El mineral se muele en quimbaletes o molinos de bola de pequeña escala. Comúnmente, los mineros añaden mercurio	Alto.	Limitado (actual)	Artesanal, molinos básicos,	Altas emisiones de Hg, contaminación de

	directamente en el molino durante la molienda, amalgamando el mineral en bruto. En explotaciones aluviales se concentra por gravimetría. Amalgamación: pasta mineral se amalgama con Hg metálico para recolectar el oro fino. Refogado: La amalgama se “refoga” (quema) al aire libre sobre planchas o sartenes, evaporando el Hg y dejando el oro poroso. Cianuración: Históricamente escasa.			canalones de madera y soplete.	sedimentos finos y Cn ⁺ y deforestación local.
Colombia	Molienda/Concentración: el mineral se muele en los tradicionales entables, mezclando a menudo mercurio para amalgamar durante la molienda. El concentrado aurífero se recupera en canalones o planchas amalgamadoras. Amalgamación y quema: Tras recoger la amalgama de las planchas o directamente del molino, se calienta para obtener oro esponja. Cianuración: Desde la prohibición del mercurio (2018), muchos pequeños mineros han migrado a la lixiviación con cianuro. Se produce luego precipitado de oro (con polvo de zinc, conocido como “cemento”) o adsorción en carbón activado, seguido de fundición. También se emplea flotación en ciertas plantas para preconcentrar sulfuros auríferos antes de cianurar.	Uso clandestino y en declive. La Ley 1658/2013 prohibió el uso de Hg en minería desde 2018.	Alto y creciente.	Modernización parcial, plantas con molinos eléctricos, tratamiento de efluentes e introducción de retortas.	Relacionados con el conflicto armado, contaminación de ríos con Hg, sedimentación masiva y desviación de cauces, deforestación.
Ecuador	Trituración/molienda. Amalgamación (antes): Hasta hace una década era común añadir mercurio en la etapa de molienda o en canaletas para atrapar el oro “fino”, formando amalgamas que luego se filtraban y quemaban.	Sí, en descenso.	Uso generalizado en plantas de	Relativamente avanzada en hubs mineros establecidos,	Contaminación con residuos de Hg, CN ⁻ , Pb y deforestación

	Lixiviación con cianuro: En la actualidad, el proceso predominante en sitios formales es la cianuración. Recuperación de oro: Se emplea el proceso Merrill-Crowe (precipitación con zinc) o carbón activado para recuperar el oro disuelto. Manejo de relaves: Los lodos residuales se depositan en relaveras cercanas a ríos, conteniendo metales pesados y cianuro.		pequeña minería.	rudimentaria en focos nuevos ilegales.	
Brasil	Concentración gravimétrica + amalgamación: Tras extraer el material aurífero, la primera etapa es gravimétrica. El oro mezclado con arena negra se somete a amalgamación in situ. Luego, la amalgama se separa y se quema para recuperar el oro. Cianuración (secundaria): En ciertas zonas (Tapajós), se practica una segunda fase: las colas amalgamadas son llevadas a plantas donde se lixivian con cianuro. Este proceso en dos etapas (Hg seguido de CN^-) ha sido identificado como habitual en algunos garimpos mecanizados, aunque es considerado peligroso y se busca eliminar.	Alto.	Moderado.	Variable según el tamaño del garimpo: retroexcavadoras, bombas, tambores rotatorios y amalgamadores.	Contaminación de Hg, deforestación amazónica, sedimentación masiva.
Venezuela	Concentración y amalgamación: Tras excavar material aurífero (arena/grava) de cauces o yacimientos superficiales, este se concentra por métodos simples: cribado en rejillas, lavado en bateas. El concentrado obtenido se somete casi siempre a amalgamación con mercurio. Luego se exprime la amalgama y se quema con soplete para liberar el oro. No hay etapas sofisticadas de molienda porque rara vez procesan cuarzo duro; se enfocan en oro libre. Algunas concesiones semi-industriales, otorgadas a empresas mixtas, podrían usar cianuro en	Alto.	Muy bajo.	Los mineros trabajan con herramientas manuales y los enclaves del estado con plantas gravimétricas.	Deforestación, contaminación por mercurio, fauna diezmada y sociedades locales afectadas.

	plantas cerradas, pero los mineros ASGM independientes no disponen de esa tecnología.				
México	Concentración: Se utilizan métodos como bateas o dragas para separar el oro de la roca y los sedimentos. Amalgamación (opcional): Se añade mercurio al concentrado para que se adhiera al oro y forme una amalgama. Refinamiento (opcional).	Moderado y declinante.	Sí.	Molinos, bateas y dragas.	Contaminación combinada de Hg y CN ⁻ .

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en (Fritz, B. et al., 2024), (Donkor, A. et al., 2024), (Oviedo-Anchundia, et al., 2017), (Conservation International, 2025), (Tarras-Wahlberg, 2023), (ENAMI, 2023), (Human Rights Watch, 2020).

En este mismo sentido, el presente capítulo desarrolla la revisión y análisis de los modelos de comercialización del oro en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en ocho países de América Latina: Chile, Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Brasil, Venezuela y México. El análisis se estructura por país e integra dimensiones clave como el contexto económico, legal, social y ambiental; los tipos de productos comercializados; los canales de venta predominantes; la percepción de especialistas; y las oportunidades de mejora. Esta aproximación permite identificar tanto las particularidades locales como los desafíos compartidos del sector, ofreciendo una base comparativa sólida para la formulación de estrategias de mejora.

4.3 Modelo de venta de oro en Chile

4.3.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

La minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en Chile desempeña un papel fundamental en las economías locales, proporcionando empleo y generando ingresos para las comunidades más vulnerables. Aunque su relevancia económica es menor en comparación con la gran minería, la ASGM tiene un impacto significativo en ciertas regiones del país, como Atacama y Coquimbo (CONSULTORA INGEMINA LTDA, 2017). ENAMI (se incluye en el texto como ENAMI-CL), la empresa estatal minera, promueve la formalización ofreciendo préstamos, asistencia técnica y comprando el mineral.

El aporte de la minería artesanal de oro es modesto comparado con el cobre (el principal recurso chileno), pero es importante en zonas rurales remotas, especialmente el desierto de Atacama. En esa región persisten problemas de contaminación por mercurio y falta de planeación, pese a que el gobierno ha destinado fondos (por ejemplo, CLP 792 millones) para plantas de concentración libres de mercurio. La falta de estudios geomecánicos y capacitación técnica ha generado accidentes frecuentes en operaciones artesanales (Marin, T. et al, 2023).

La minería artesanal y en pequeña escala (ASGM) en Chile está regulada por un conjunto de normativas que tienen como principal objetivo formalizar la actividad, promover la sostenibilidad y garantizar condiciones equitativas para los pequeños productores. Entre estas normativas destacan:

- a. Decreto con Fuerza de Ley N°153/60: Este decreto otorga a la Empresa Nacional de Minería (ENAMI-CL) un papel fundamental para fomentar la explotación y beneficio de minerales a través de un apoyo técnico y financiero. Este apoyo permite a los pequeños mineros enfrentar las barreras técnicas y comerciales, aumentando su competitividad en el mercado (CONSULTORA INGEMINA LTDA., 2017).
- b. Decreto Supremo N°76/03: Esta normativa establece políticas específicas que buscan corregir las desventajas estructurales del sector minero artesanal, mejorando la productividad de los pequeños mineros y facilitando su acceso a mercados internacionales (CONSULTORA INGEMINA LTDA., 2017). Entre las políticas más destacadas se incluyen:
- Precios: Implementados por ENAMI-CL para garantizar que los pequeños mineros reciban un precio mínimo por su producción, asegurando estabilidad en sus ingresos.
 - Fomento a la asociatividad: Programas que promueven la creación de cooperativas y asociaciones gremiales para facilitar la negociación colectiva, el acceso a financiamiento y la optimización de recursos.
 - Apoyo para el cumplimiento ambiental: Incluye asesoría para que los mineros cumplan con normativas ambientales, tales como el manejo adecuado de residuos y la reducción del uso de mercurio.
 - Capacitación y asistencia técnica: Se busca fortalecer las habilidades de los mineros en temas de seguridad, tecnologías limpias y eficiencia productiva.
- c. Ley 20.552: Regula el cierre de faenas mineras, estableciendo una normativa específica para asegurar que las operaciones concluyan de manera responsable y con el menor impacto ambiental posible (San Juan, 2019).
- d. Convenio de Minamata: El acceso a servicios financieros es un aspecto clave para el desarrollo de la ASGM. Sin embargo, la informalidad del sector limita la capacidad de muchos mineros para beneficiarse de las opciones disponibles. ENAMI-CL ofrece diversas líneas de crédito destinadas a la adquisición de equipos, capital de trabajo y la mitigación de emergencias operativas. Estos créditos están condicionados al

cumplimiento de ciertos requisitos, como la presentación de planes mineros viables y garantías suficientes (CONSULTORA INGEMINA LTDA., 2017).

Adicionalmente, existen programas gubernamentales que fomentan la inversión en tecnología y la digitalización de los procesos comerciales. Un ejemplo destacado incluye:

- Programa de Fomento Productivo para la Pequeña Minería (ENAMI-CL): Proporciona financiamiento y asistencia técnica para la adquisición de maquinaria moderna y la optimización de procesos productivos (Meller, P. & Meller, A., 2021).

No obstante, este programa es aún insuficiente para cubrir las necesidades del sector. La falta de educación financiera y digital sigue siendo un obstáculo importante, limitando las oportunidades de diversificación económica y desarrollo tecnológico, además de crear una brecha entre los mineros de mayor edad.

La sostenibilidad es un pilar esencial para la ASGM en Chile. ENAMI-CL fomenta prácticas responsables mediante:

- Programas de producción segura: Que incluyen la adopción de tecnologías limpias y la reducción del uso de mercurio en las faenas mineras (CONSULTORA INGEMINA LTDA., 2017).
- Planes de cierre de faenas: Estos integran medidas de mitigación ambiental y restauración de ecosistemas afectados.

El impacto ambiental de la ASGM incluye riesgos como la contaminación por mercurio, la deforestación y la alteración de cuerpos de agua. Aunque las normativas exigen medidas de mitigación, su implementación depende en gran medida de la disponibilidad de recursos y de la fiscalización estatal.

Las relaciones entre las comunidades mineras y las autoridades locales son mixtas. Si bien hay ejemplos de cooperación para mejorar las condiciones de trabajo, también existen conflictos relacionados con regulaciones, transparencia y acceso a recursos (CONSULTORA INGEMINA LTDA., 2017).

Adicionalmente, se cuenta con iniciativas de organizaciones como la corporación Alta Ley, con su programa Hoja de Ruta Tecnológica para la Pequeña Minería (ejecución orientada al 2030-2050), la cual busca promover la innovación tecnológica de la pequeña y mediana minería con la

priorización de estrategias que impacten los contextos económicos, ambientales, sociales e institucionales. Entre las principales iniciativas de programa se tiene definido la caracterización geológica en línea de las operaciones de PM, desarrollo y adaptación de herramientas tecnológicas para exploración y reconocimiento de recursos minerales estratégicos y la realización del programa de automatización de equipos, entre otras.

4.3.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

En Chile, los mineros artesanales generalmente extraen y procesan mineral de oro de bajo tonelaje. Venden mineral en bruto (ROM) y concentrados de oro a ENAMI-CL. Esta agencia compra tanto ROM como concentrados de oro y plata de las operaciones pequeñas, evitando el uso de mercurio o cianuro en las plantas de beneficio estatales.

El producto final es un doré (barras de oro-plata) refinado industrialmente por ENAMI-CL. No existen canales informales significativos de venta de oro en Chile debido al predominio de la formalización estatal (Marin, T. et al, 2023).

La implementación de sistemas de trazabilidad representa uno de los mayores desafíos para la ASGM en Chile. Actualmente:

- Para comercializar a ENAMI-CL, es necesario contar con una serie de documentos, como el PAE (Plano de Aprovechamiento Económico) y estar inscrito en el padrón. Según visitas de ENAMI-CL, se determina un límite mensual de venta de material de cada mina al ente. No obstante, resulta complejo determinar si el material realmente proviene de la mina especificada.
- Los procedimientos en plantas de procesamiento, como el muestreo y análisis, no siempre garantizan la calidad y representatividad necesarias para asegurar la trazabilidad.

Estas limitaciones dificultan la participación de Chile en esquemas internacionales como Fairmined o Fairtrade, que requieren altos estándares de transparencia y responsabilidad social. Las barreras tecnológicas, los altos costos asociados y la falta de protocolos estandarizados son factores clave que obstaculizan este progreso.

4.3.3 Canales de comercialización y actores clave

La cadena de valor de la ASGM en Chile incluye una amplia gama de actores, cada uno desempeñando un rol específico dentro del proceso productivo y comercial. Entre ellos se encuentran:

- **Mineros artesanales:** Operan en pequeñas faenas y constituyen la base de la producción de oro en este sector. Su actividad está limitada por restricciones técnicas, financieras y de organización.
- **Cooperativas y asociaciones gremiales:** Aunque no muy extendidas en Chile, estas organizaciones permiten a los mineros agruparse para optimizar la producción y acceder a financiamiento colectivo. (San Juan, C., 2019).
- **Intermediarios privados:** Facilitan la conexión entre los productores y los compradores, aunque frecuentemente reducen las ganancias de los mineros debido a la aplicación de descuentos significativos.
- **Refinerías y compradores internacionales:** Estos actores determinan el precio del oro con base en indicadores globales, como los establecidos por la London Bullion Market Association (LBMA). Su participación asegura que el producto cumpla con los estándares internacionales de pureza y calidad (CONSULTORA INGEMINA LTDA., 2017).

El actor central es ENAMI-CL, que reúne la oferta de la pequeña minería aurífera. En 2020, 1.557 mineros estaban registrados para vender su mineral a ENAMI-CL. ENAMI-CL fija los precios de compra según leyes establecidas (leyes de peajes, humedad, precio internacional, etc.) y canaliza el oro al mercado internacional.

La venta directa a ENAMI-CL requiere registrarse como padrón, un mecanismo que permite a los pequeños productores mineros formalizar sus actividades y comercializar sus minerales con la Empresa Nacional de Minería de Chile. Este proceso de empadronamiento es fundamental para garantizar la trazabilidad y legitimidad de los productos mineros, evitando la compra de minerales de procedencia dudosa (ENAMI, 2023).

La actualización del Reglamento de Empadronamiento Minero ha mejorado la incorporación de pequeños productores, permitiéndoles evaluar la sostenibilidad de sus negocios y asegurar la continuidad de sus operaciones. En el contexto de los modelos de venta de oro ASMG (Artisanal

and Small-Scale Gold Mining), el padrón facilita la transparencia en las transacciones y el cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad, fortaleciendo la viabilidad de la minería a pequeña escala en Chile (MCH, 2023).

Otros actores incluyen asociaciones de mineros formales apoyadas por SERNAGEOMIN y programas gubernamentales de financiamiento (Marin, T. et al, 2023).

Modelos de venta:

En consecuencia, la ENAMI-CL cumple un rol central en los modelos más institucionalizados, ofreciendo canales de comercialización directa del mineral y del concentrado. Sin embargo, en zonas con menor presencia estatal o donde persiste el uso de métodos informales, como el uso de mercurio, surgen formas de comercialización alternativas, a veces ilegales o sin trazabilidad. La siguiente tabla resume y compara los principales modelos identificados en el país:

Tabla N° 3 Principales modelos de venta de Oro ASGM en Chile.

Modelo de venta	Descripción	Canal principal	Grado de formalización	Observaciones clave
Venta directa del mineral bruto.	Venta del mineral sin procesar a ENAMI-CL, como en el caso de la Planta Los Robles (Chancón, Rancagua). Incluye muestreo, análisis y pago en dos tramos.	ENAMI-CL.	Alta.	Transparente y regulado. Precios basados en ley y peso. Facilita la formalización.
Venta del concentrado mediante planta procesadora	El minero entrega el mineral a una planta (propia o de terceros), paga por el servicio de procesamiento y vende el concentrado resultante a ENAMI-CL.	ENAMI-CL.	Alta.	Modelo eficiente que permite mayor valorización del mineral. El productor no requiere operar planta propia.
Venta del mineral bruto a	En zonas con baja presencia estatal, algunos mineros	Empresas privadas.	Media/baja.	Poco documentado. Puede representar una

medianas empresas.	venden directamente a empresas medianas o intermediarios.			opción viable en zonas remotas, pero carece de los controles y garantías de ENAMI-CL.
Comercialización informal con uso de mercurio	En zonas como Cabildo o Petorca, algunos mineros aún usan mercurio para amalgamar oro. Este oro no puede ser vendido a ENAMI-CL por motivos ambientales, por lo que se dirige a canales informales o mercados de destino incierto.	Mercado informal	Baja	Alto riesgo ambiental y legal. Sin trazabilidad. Se presume venta ilegal o exportación no documentada.

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en (Meller, P. & Meller, A., 2021), (Marín, T. et al, 2023) (Jara. A., 2007).

4.3.4 Análisis FODA

El modelo chileno de venta de oro en la minería artesanal y de pequeña escala se caracteriza por una alta formalización institucional gracias al rol activo de ENAMI-CL. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la escala productiva, el acceso a tecnología y los impactos ambientales en zonas rurales.

Tabla N° 4 FODA – Chile.

Fortalezas	Debilidades
- Alto nivel de formalización del sector.	- Altos costos operativos y baja rentabilidad.

- ENAMI-CL compra directamente, reduciendo intermediación y uso de mercurio.	- Escasa mecanización y planificación en faenas artesanales.
- Existencia de financiamiento estatal (ENAMI-CL y Corfo) para estudios técnicos.	- Persistencia del uso de mercurio en zonas como Atacama.
Oportunidades	Amenazas
- Inversiones en nuevas plantas libres de mercurio.	- Presión de precios globales que afectan la competitividad.
- Ampliación del registro de mineros ante ENAMI-CL.	- Riesgo de accidentes ambientales por baja capacitación y fiscalización.
- Mejora en infraestructura de transporte hacia mercados.	- Competencia por otros recursos en zonas de extracción.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Chile destaca por contar con uno de los marcos institucionales más desarrollados para la ASGM en la región. La presencia de ENAMI-CL como comprador estatal fortalece la trazabilidad y reduce la informalidad. No obstante, la baja escala productiva y la escasa mecanización dificultan la rentabilidad del sector, mientras que la falta de capacitación representa un riesgo ambiental persistente. Las inversiones en plantas libres de mercurio y el fortalecimiento del empadronamiento minero abren oportunidades para consolidar un modelo más sostenible y competitivo.

4.4 Modelo de venta de oro en Perú

4.4.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

La minería artesanal del oro en Perú es extensa: para 2019 se estimaba en unos 100.000 mineros directos (15% mujeres). Este sector informal (más del 80% sin título legal) produjo alrededor de 27.700 kg de oro en 2016, equivalente a cerca del 20–30% de la producción nacional (Artisanal Mining, 2019). Los departamentos altoandinos (La Libertad, Cajamarca) y amazónicos (Madre de Dios, Apurímac) concentran la actividad.

El marco legal define la pequeña minería aurífera con concesiones ≤ 2.000 ha y producción diaria limitada, pero gran parte opera fuera de la formalidad. Desde 1991, con la promulgación del Decreto Legislativo 708, se introdujeron por primera vez obligaciones ambientales y sociales para las actividades mineras, incluyendo el sector artesanal. Además, el Código del Medio Ambiente de 1990 y la Ley General del Ambiente de 2005 han fortalecido el marco normativo al establecer regulaciones enfocadas en la protección de los recursos naturales y el control de los impactos ambientales de la minería (Pereira, M. et al CEPAL, 2022).

Socialmente, proporciona ingresos a miles de familias rurales. Ambientalmente, la minería informal ha causado alta deforestación y contaminación por mercurio en Madre de Dios y otros bosques debido a la minería de oro aluvional (Kuramoto, 2001).

Los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA-PE) y los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) son herramientas clave dentro de este esquema regulador. Los PAMA-PE exigen a los mineros que implementen medidas correctivas y preventivas para minimizar los impactos negativos de sus actividades, mientras que los EIA garantizan que cualquier nuevo proyecto minero sea evaluado antes de su aprobación, considerando las condiciones ambientales y sociales específicas de la región (Pereira, M. et al CEPAL, 2022).

En la práctica, estas regulaciones son implementadas con apoyo de los gobiernos regionales, que tienen la responsabilidad de supervisar la minería artesanal en sus jurisdicciones. Sin embargo, la capacidad de fiscalización sigue siendo un desafío, especialmente en regiones remotas, lo que ha llevado a colaboraciones con ONGs y programas internacionales para reforzar las inspecciones y asegurar el cumplimiento normativo.

4.4.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

Los mineros artesanales peruanos producen principalmente oro doré de baja pureza y tortas de amalgama como resultado de procesos rudimentarios de extracción. Una de las técnicas más comunes es la amalgamación con mercurio, donde el oro es separado del mineral mediante su fusión con este metal, generando residuos con alta carga de mercurio que son luego quemados o fundidos para obtener el doré (Martínez, G. et al, 2022) (Telmer & Veiga, 2009). Este producto intermedio, una aleación de oro y plata con niveles de pureza que varían entre el 50% y el 75%, es comercializado mayoritariamente a través de refinерías medianas o compradores mayoristas

vinculados al sector formal, sin que exista una capacidad instalada de refinación por parte de los mineros artesanales (CEPAL, 2020).

La refinación final, que permite obtener lingotes de oro con purezas superiores al 99,9%, es realizada exclusivamente por plantas industriales especializadas, como Metalor u otras refinerías internacionales autorizadas (ARM, 2021). Los comercializadores aceptan tanto el oro doré como concentrados con contenido metálico en función de su rentabilidad y facilidad de transporte.

La trazabilidad en la cadena de valor del oro y los mecanismos de certificación voluntaria han cobrado creciente relevancia en los esfuerzos por mejorar la gobernanza y sostenibilidad del sector de la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en el Perú. La trazabilidad permite seguir el recorrido del oro desde su extracción hasta su comercialización, lo cual contribuye a garantizar prácticas responsables, prevenir actividades ilícitas y facilitar el acceso a mercados diferenciados. Por su parte, los programas de certificación voluntaria buscan promover mejoras en aspectos ambientales, sociales y económicos a través de incentivos de mercado.

a. La necesidad de trazabilidad en la ASGM del oro

La ASGM del oro en el Perú está caracterizada por una alta informalidad, la fragmentación de los actores involucrados y una cadena de suministro opaca en la que predominan relaciones comerciales poco transparentes. Esta situación facilita la evasión fiscal, el lavado de activos, el contrabando y otros delitos conexos (Martínez, G. et al., 2022, p. 55).

En este contexto, establecer sistemas de trazabilidad se vuelve esencial para mejorar la transparencia de la cadena de valor, garantizar que el oro provenga de fuentes legales y generar confianza en los mercados internacionales. Sin embargo, los esfuerzos para implementar mecanismos de trazabilidad enfrentan grandes limitaciones debido a la falta de capacidades técnicas y tecnológicas de las organizaciones mineras, la desconfianza hacia el Estado y la ausencia de incentivos claros para los productores informales.

b. Certificaciones voluntarias: Fairmined y Fairtrade

Dos de las iniciativas de certificación más reconocidas en la ASGM del oro son Fairmined, impulsada por la Alianza por la Minería Responsable (ARM), y Fairtrade, impulsada por Fairtrade International. Ambas certificaciones establecen estándares sociales, laborales,

ambientales y organizacionales que las organizaciones mineras deben cumplir para obtener un sello que les permita vender su oro como “responsable” y acceder a precios preferenciales en el mercado internacional (Martínez, G. et al., 2022, pp. 56–57).

El estándar Fairmined, por ejemplo, exige la formalización legal de la organización minera, condiciones laborales seguras, el uso controlado o nulo de mercurio y cianuro, y la inversión de una prima social (USD 4.000 por kg de oro) en proyectos comunitarios. En el caso del oro libre de químicos, se ofrece una prima adicional de USD 2.000 por kg (Martínez, G. et al., 2022, p. 57).

Hasta el 2021, existían ocho organizaciones certificadas a nivel mundial, de las cuales seis estaban en el Perú (tres Fairmined y tres Fairtrade), todas ubicadas en la región de Puno. Sin embargo, estas cifras representan una proporción muy pequeña respecto al total de mineros artesanales en el país, que se estima entre 100.000 y 500.000 (Martínez, G. et al., 2022, p. 57).

c. Impactos de las certificaciones en las organizaciones mineras

La investigación de Martínez, G. *et al.* (2022) evidencia que las certificaciones pueden generar impactos positivos en organizaciones que logran obtenerlas. Entre estos impactos destacan:

- Mejora en la gestión ambiental, especialmente en la reducción y eliminación del uso de mercurio.
- Acceso a mercados internacionales, con mejores precios y eliminación de intermediarios.
- Reinversión en condiciones laborales y proyectos comunitarios, financiados con las primas obtenidas.
- Fortalecimiento organizacional y mayor cumplimiento de estándares sociales.

Un caso notable es el de la organización CECOMIP, que logró eliminar completamente el uso de mercurio, implementando una planta con mesa gravimétrica y fundición con bórax, lo que le permitió obtener la certificación Fairmined Ecological Gold (Martínez, G. et al., 2022, p. 59).

Sin embargo, el impacto de estas certificaciones sobre el desarrollo local es limitado, ya que muchos de los beneficios se concentran en un número reducido de socios. La exclusión

de nuevos miembros en algunas cooperativas certificadas y la inversión de las primas fuera del territorio local también contribuyen a esta limitación (Martínez, G. et al., 2022, p. 59).

d. Barreras para la expansión de las certificaciones

Pese a los beneficios identificados, las certificaciones enfrentan numerosas barreras que impiden su expansión:

- Altos costos de certificación, estimados entre USD 40.000 y 55.000 para el proceso inicial y unos USD 15.000 anuales para el mantenimiento.
- Requisitos técnicos y legales exigentes, como la formalización, permisos ambientales, prácticas seguras y trazabilidad.
- Limitado acceso a apoyo técnico y financiamiento, necesario para implementar las mejoras exigidas.
- Falta de demanda sostenida de oro certificado en el mercado internacional, lo cual limita la capacidad de colocación del producto certificado (Martínez, G. et al., 2022, pp. 58–59).

Estas dificultades hacen que las certificaciones estén dirigidas principalmente a organizaciones de mediana escala, excluyendo a la mayoría de los pequeños productores, lo que pone en duda su carácter “pro-pobre” (Martínez, G. et al., 2022, p. 56).

e. Iniciativas complementarias: el CRAFT Code

Conscientes de las limitaciones de acceso a las certificaciones tradicionales, ARM ha impulsado el CRAFT Code (Código para la Producción Artesanal Responsable de Oro), un estándar más flexible que no requiere auditorías de terceros ni formalización completa. CRAFT-PE funciona como una herramienta de debida diligencia basada en autoevaluación, y está orientado a facilitar el ingreso progresivo de los mineros artesanales al mercado formal y responsable.

Este tipo de iniciativas puede ser más adecuado para alcanzar a una mayor proporción del sector y sentar las bases para una trazabilidad mínima que permita posteriormente escalar hacia certificaciones más completas. (Martínez, G. et al., 2022)

4.4.3 Canales de comercialización y actores clave

En Perú, el oro artesanal se vende a través de múltiples intermediarios formales e informales. Oficialmente, los mineros inscritos en el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) pueden vender legalmente su oro a compradores autorizados. Para 2024 había 12.418 empresas registradas como comercializadores de oro (RECPO), cifra considerada excesiva por expertos (debería rondar solo ~2.000). Esto refleja la proliferación de intermediarios.

Tabla N° 5 Principales canales de comercialización en la ASGM en Perú.

Canal de comercialización	Descripción	Ventajas	Limitaciones
Venta directa	Mineros formalizados o cooperativas venden directamente a compradores o refinerías, sin pasar por intermediarios (Glave, M., & Kuramoto, J, 2007).	- Mejores ingresos para los mineros. - Reducción de la dependencia de intermediarios.	- Requiere formalización legal y certificación. - Aplicación limitada por barreras normativas y técnicas.
Intermediarios	Compradores locales que ofrecen préstamos, insumos y tecnologías a cambio de oro, muchas veces a precios injustos, generando dependencia económica en los mineros (Martínez, G. et al, 2022).	- Acceso inmediato a financiamiento e insumos. - Canal más común y ampliamente utilizado.	- Precios desventajosos para el minero. - Promueve la informalidad y ciclos de endeudamiento.
Entidades estatales y programas certificados (CEPAL, 2020)	Participación de instituciones públicas (como REINFO) y programas voluntarios (Fairmined, Fairtrade) que promueven la trazabilidad y mejores prácticas en la ASGM.	- Fomentan la formalización y sostenibilidad. - Acceso a precios justos y mercados éticos.	- Costos altos de certificación. - Requiere organización formal. - Cobertura aún limitada en el país.

Fuente: Elaboración propia (2025)

En Perú, el canal de comercialización basado en entidades estatales y programas certificados ha sido clave para impulsar la formalización y prácticas responsables en la minería artesanal. A continuación, se presentan dos ejemplos destacados: los programas voluntarios de certificación, como Fairmined y Fairtrade, y las iniciativas estatales de formalización minera.

a. Programas de certificación voluntaria (CEPAL, 2020).

En Perú, los programas de certificación voluntaria, como Fairmined y Fairtrade, han emergido como una alternativa complementaria a los esfuerzos estatales de formalización en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM). Estas iniciativas, lideradas por organizaciones no gubernamentales, buscan fomentar prácticas responsables, mejorar las condiciones laborales, reducir el impacto ambiental y facilitar el acceso a mercados éticos mediante precios justos y primas adicionales.

Aunque ambos programas han logrado avances en regiones como Puno, su alcance sigue siendo limitado debido a los altos costos y exigencias técnicas asociadas al proceso de certificación. No obstante, han demostrado impactos positivos en las organizaciones participantes, promoviendo la adopción de tecnologías limpias, el fortalecimiento organizacional y la reducción de la dependencia de intermediarios.

b. Formalización estatal

Otros puntos importantes sobre los esfuerzos estatales son:

- Número de mineros formalizados: Hasta la fecha, 10.554 mineros han sido formalizados en Perú, lo que representa un avance en la inclusión de la ASGM dentro de los marcos legales nacionales (CEPAL, 2020).
- Regiones clave: La formalización ha tenido mayor éxito en regiones como Puno y Arequipa, que en conjunto concentran el 44% de los mineros formalizados en el país (CEPAL, 2020).
- Propósito de la formalización: Según los estudios, la formalización impulsada por el gobierno busca controlar las actividades mineras, generar ingresos fiscales y aplicar

normas ambientales y sociales. Sin embargo, no siempre ofrece beneficios claros para los mineros artesanales (CEPAL, 2020).

Las principales regiones productoras (Puno, Arequipa, La Libertad, Madre de Dios, Apurímac, Ayacucho) concentran la oferta (El Gato encerrado, 2025). En la práctica, el oro informal a menudo sale del circuito estatal mediante ventas clandestinas a comerciantes locales o contrabando a países vecinos. El Estado compra algo de oro (por ejemplo, a través del Banco Central en casos de reserva); sin embargo, buena parte fluye por la *vía informal*, donde cooperativas y compradores no regulados fijan precios.

El Estado peruano ha implementado medidas destinadas a formalizar la ASGM, con el objetivo de integrar a los mineros artesanales en la economía formal y mejorar las condiciones de trabajo en el sector. Estas medidas incluyen (CEPAL, 2022):

- Procesos de regularización que permiten a los mineros cumplir con los requisitos legales para operar dentro del marco formal, como la obtención de licencias y permisos ambientales.
- Programas de apoyo técnico y financiero, como el MAPEM (Minería Artesanal y Pequeña Minera) y el GAMA (Gestión Ambiental en la Minería Artesanal), que buscan fortalecer la capacidad de los mineros para implementar prácticas sostenibles.
- Fomento de la participación en cadenas de valor formales, lo que reduce la dependencia de los intermediarios y aumenta los ingresos directos para los mineros.

Adicionalmente, se han promovido incentivos para modernizar las operaciones y reducir los impactos ambientales, como la introducción de tecnologías limpias y la capacitación en buenas prácticas mineras.

4.4.4 Análisis FODA

La minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en Perú representa un sector de gran volumen e importancia económica, especialmente en zonas rurales. No obstante, se encuentra marcado por altos niveles de informalidad y prácticas ambientales peligrosas que limitan su sostenibilidad.

Tabla N° 6 FODA – Perú.

Fortalezas	Debilidades
- Amplia tradición y escala de la minería aurífera artesanal.	- Más del 80% del sector opera en la informalidad.
- Potencial de ingresos elevado por altos precios del oro.	- Uso intensivo de mercurio en minería aluvial.
- Existencia de instrumentos estatales como REINFO y planes de formalización.	- Cadena de comercialización dispersa y con excesiva intermediación.
Oportunidades	Amenazas
- Expansión de mercados justos con certificación Fairmined y Fairtrade.	- Conflictos sociales por tierras y presencia de grupos ilegales.
- Incorporación tecnológica para reducir impactos ambientales.	- Variabilidad del precio internacional del oro que afecta la rentabilidad.
- La formalización progresiva facilitaría el acceso a financiamiento y mejores precios.	- El cambio climático puede afectar la disponibilidad de agua para el bateo.

Fuente: Elaboración propia (2025)

El caso peruano resalta por la magnitud de su minería artesanal y su importancia económica, pero enfrenta un gran desafío: la informalidad masiva. Aunque existen mecanismos estatales para la legalización y certificación de prácticas responsables, su alcance aún es limitado. El desarrollo de mercados éticos y el acceso a tecnologías limpias presentan una oportunidad real de transformación, siempre y cuando se superen las amenazas vinculadas a conflictos sociales y fluctuaciones del mercado global.

4.5 Modelo de venta de oro en Bolivia

4.5.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

En Bolivia, la minería aurífera artesanal está dominada por cooperativas mineras. Se estima que cooperativas de subsistencia aportan más del 90% del oro nacional, operando principalmente en la Amazonía boliviana (Sierra, 2023). En las dos últimas décadas se han multiplicado: en 2010 había 459 cooperativas auríferas en La Paz, cifra que superó 1.230 en 2019. Esta expansión masiva ha sido impulsada por regulaciones permisivas y precios elevados del oro (Ramírez, M., 2024).

El cooperativismo minero en Bolivia surge como una respuesta social y económica a la crisis estructural del sector minero estatal durante los años 80. Este proceso se desencadenó tras el colapso del precio internacional del estaño y la consecuente reestructuración de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), que llevó a la relocalización de más de 20.000 trabajadores mineros. La pérdida masiva de empleos, la clausura de centros mineros y la retirada del Estado como actor productivo generaron un vacío económico que muchas comunidades mineras intentaron llenar mediante la autogestión productiva.

En este contexto, miles de extrabajadores decidieron organizarse en cooperativas para continuar la explotación de yacimientos secundarios, vetas residuales o zonas sin interés para el capital privado. Esta forma organizativa les permitió mantenerse en la actividad extractiva, aprovechar sus conocimientos técnicos y su experiencia previa, y generar ingresos de subsistencia, aunque en condiciones de alta precariedad, sin apoyo estatal técnico ni financiero (Loayza, 2003).

Otro rasgo distintivo del modelo cooperativo boliviano es su ventaja normativa frente a otros actores mineros. Las cooperativas están exentas de varios impuestos que sí pagan las empresas privadas, como el Impuesto a las Utilidades de las Empresas (IUE) y el Impuesto al Valor Agregado (IVA), y pagan una regalía reducida por el oro (2,5% sobre el valor bruto de venta, en lugar del 7% que aplica a empresas privadas). Además, el régimen de control ambiental y laboral es más flexible, lo que ha incentivado la inscripción de actores no cooperativos bajo esta figura legal para evadir responsabilidades fiscales y regulatorias. Esto ha dado lugar a una proliferación de “cooperativas de fachada” que operan como empresas privadas encubiertas. (CEPAL UN, 2020)

Desde el punto de vista productivo, el modelo cooperativo suele ser intensivo en mano de obra y con bajo nivel de mecanización. En el caso del oro, muchas operaciones se realizan en ríos y afluentes mediante dragas o balsas que extraen sedimentos con motores diésel y mercurio. Este tipo de operación, además de tener un impacto ambiental considerable, reproduce un modelo extractivista de corto plazo, sin reinversión ni enfoque de cierre responsable. La ausencia de

planificación técnica y la falta de acceso a crédito o asistencia técnica dificultan la modernización del sector y perpetúan su informalidad estructural.

Pese a estos problemas, el modelo cooperativo ha logrado consolidar una red federativa poderosa, con representación política nacional. Organizaciones como FENCOMIN, FERRECO y FECOMAN actúan como interlocutores frente al Estado, tienen influencia en decisiones legislativas y han protagonizado movilizaciones masivas para frenar reformas que pudieran afectar sus privilegios legales. Este poder político, sumado al gran número de afiliados, ha convertido al sector cooperativo en un actor clave en la gobernanza del sector minero boliviano.

El segundo gran desafío es la débil contribución fiscal del sector cooperativo. A pesar de representar más del 60% del volumen de oro producido en el país, las cooperativas aportan un porcentaje ínfimo a la recaudación tributaria minera. En 2017, solo contribuyeron con el 1,47% de los tributos mineros nacionales (CEPAL UN, 2020). Esta situación se debe, por un lado, al régimen tributario preferencial que reduce sus obligaciones fiscales y, por otro, a la extendida informalidad en los canales de comercialización, donde el oro es vendido sin registro ni control.

En 2014 se aprobó la Ley 535 de Minería y Metalurgia, que introdujo ciertos avances en la regulación del sector cooperativo, como la exigencia de que estas organizaciones operen con “función económico-social” y cumplan con licencias ambientales. No obstante, la ley mantuvo el régimen fiscal preferencial para las cooperativas y evitó introducir obligaciones claras sobre condiciones laborales o estándares de trazabilidad, producto de la fuerte presión de las federaciones mineras durante su debate (Loayza, 2003).

Desde entonces, distintos actores estatales han propuesto reformas para actualizar el régimen cooperativo y eliminar distorsiones tributarias, pero la resistencia gremial ha impedido avanzar. Las organizaciones cooperativistas han defendido su estatus especial argumentando su contribución al empleo, su rol social y su carácter “popular”, y han advertido que cualquier intento de homogeneizar las reglas con las empresas privadas sería un atentado contra la economía comunitaria.

En el plano ambiental, las cooperativas mineras han generado una huella ecológica considerable, especialmente en zonas de minería aurífera aluvial. El uso de dragas en ríos amazónicos, la deforestación para el acceso a nuevas vetas, la sedimentación excesiva y el uso indiscriminado de mercurio han causado severos daños a los ecosistemas y a la salud de las poblaciones ribereñas (CEPAL UN, 2020).

A pesar de estos impactos, las cooperativas están sujetas a exigencias más laxas que otros actores del sector. En muchos casos operan sin licencias ambientales, sin estudios de impacto o sin supervisión técnica. La falta de capacidad operativa de la Autoridad Ambiental (MMAyA) y de la AJAM para fiscalizar zonas remotas ha contribuido a que gran parte de estas operaciones se desarrollen al margen de las normativas vigentes.

4.5.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

En Bolivia, los mineros artesanales y cooperativistas extraen oro tanto de yacimientos aluviales como de vetas subterráneas, especialmente en los departamentos de La Paz, Beni y Pando (ARM/Swiss Better Gold Initiative, 2022). El procesamiento del mineral frecuentemente se realiza mediante amalgamación con mercurio, lo que permite obtener oro en forma de pepitas o barras bastas con impurezas metálicas (UNEP, 2012). La producción se comercializa generalmente en forma de oro doré, entregada a intermediarios o compradores mayoristas (Bermúdez-Lugo, 2021).

En algunos casos, las cooperativas mineras disponen de plantas propias de procesamiento, equipadas con trituradoras, molinos y hornos de fundición, donde logran obtener productos como oro doré o concentrados ricos en oro (Poveda, M. & Velarde, G., 2017). Sin embargo, la refinación final no es realizada dentro del sector artesanal. El oro doré suele enviarse a refinerías estatales como la Empresa Boliviana del Oro (EBO) o a refinerías extranjeras para alcanzar niveles de pureza requeridos por el mercado internacional (ARM/Swiss Better Gold Initiative, 2022) (CEPAL, 2020).

Si bien el Estado ha promovido algunos mecanismos de certificación, como los certificados de origen y el registro en SENARECOM, estos han tenido una débil implementación. La mayoría de las cooperativas ve en la formalización más un costo que un beneficio, ya que implica mayores obligaciones tributarias, exposición al control estatal y pérdida de la flexibilidad que ofrece el mercado informal.

Además, no existen incentivos reales que promuevan el paso a la venta formal: los precios ofrecidos por entidades legales no son más altos, el acceso a créditos o beneficios financieros es casi inexistente, y la capacidad de asistencia técnica para cumplir con los requisitos ambientales o administrativos es muy limitada.

4.5.3 Canales de comercialización y actores clave

Los actores clave son las cooperativas mineras organizadas en federaciones regionales y la estatal Banco Central de Bolivia (BCB), que actúa como único comprador legal del oro. El gobierno boliviano ha reservado el monopolio de la compraventa de oro (Decreto Ley), de modo que casi todo el oro producido debe entregarse al BCB o a alianzas “estratégicas” autorizadas.

En 2010 se creó la Empresa Boliviana del Oro (EBO), dependiente de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), con el objetivo de comprar directamente el oro producido por cooperativas, evitando la intermediación informal y garantizando la trazabilidad y exportación controlada del mineral.

El propósito era doble: por un lado, aumentar las divisas que ingresan al país por concepto de exportación de oro; por otro, fomentar la formalización de las cooperativas mediante mecanismos de compra transparente y control fiscal. No obstante, la EBO ha tenido una participación marginal en el mercado. La mayoría de las cooperativas prefieren comercializar su producción con intermediarios privados que ofrecen pagos inmediatos, en efectivo y sin requisitos técnicos ni tributarios (CEPAL UN, 2020). Esta realidad evidencia los límites operativos y logísticos de la EBO, así como su escasa capacidad de competir en condiciones de mercado.

Sin embargo, en la práctica existen canales informales: parte del oro se comercializa fuera del circuito oficial, especialmente a través de contrabando hacia Brasil y Perú. Las cooperativas suelen exportar su producción a través de transacciones autorizadas por el BCB (Sierra, 2023). Los pequeños mineros no asociados dependen de intermediarios locales para canalizar su oro al mercado.

4.5.4 Análisis FODA

En Bolivia, la minería aurífera artesanal está dominada por cooperativas que operan a gran escala. Si bien el país cuenta con riqueza aurífera y esfuerzos legales recientes, enfrenta serias dificultades vinculadas a informalidad, daño ambiental y escaso aporte fiscal.

Tabla N° 7 FODA – Bolivia.

Fortalezas	Debilidades
- Abundantes depósitos auríferos en zonas amazónicas y altoandinas.	- Alta informalidad en las cooperativas mineras.
- Sector cooperativista permite escalar la producción artesanal.	- Operación sin permisos ambientales ni laborales.
- El Estado ha impulsado leyes del oro y alianzas estratégicas.	- Regalías mínimas al Estado pese a millonarias exportaciones.
	- Presencia de redes con prácticas mafiosas y explotación laboral.
Oportunidades	Amenazas
- Ley del Oro permite aumentar recaudación estatal y exige mayor formalización.	- Conflictos sociales y ambientales (deforestación, contaminación).
- Introducción de tecnologías limpias con proyectos como PlanetGOLD.	- Riesgo de sanciones internacionales por impacto ecológico.
- Potencial desarrollo de mercados de oro responsable con primas por formalización.	- Represión estatal excesiva puede fomentar más ilegalidad y contrabando.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Bolivia presenta un escenario dual: gran potencial aurífero y productivo a través de cooperativas, pero con serios problemas de gobernanza, informalidad y daño ambiental. Las recientes leyes buscan corregir esta situación, pero sin un control efectivo y sin incentivos reales para la formalización, el modelo actual podría seguir beneficiando a redes ilegales. Las tecnologías limpias y los mercados de oro ético podrían marcar un punto de inflexión si son implementados con apoyo técnico y fiscal adecuado.

4.6 Modelo de venta de oro en Colombia

4.6.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

La minería artesanal de oro (ASGM) en Colombia es muy significativa: en 2020 el país produjo 47,60 ton de oro (un 29,9% más que en 2019). Antioquia es la región líder (39 ton en 2021, ~70% del total) (Plata, M. et al, 2023).

El sector es en gran parte informal; muchos mineros carecen de títulos y trabajan en condiciones precarias. Este contexto ha atraído la atención del gobierno colombiano, que impulsa planes de formalización (inscripción en el Registro Minero, EITI, programas *PlanetGOLD*). Sin embargo, la deforestación vinculada a la minería ilegal (especialmente en Chocó, Antioquia, Córdoba) sigue siendo alta y los impactos sociales (conflicto, trabajo infantil) son serios.

Colombia representa uno de los casos más paradigmáticos en América Latina en cuanto a la importancia de la ASGM en la producción aurífera. A pesar de los esfuerzos de formalización impulsados por el Estado colombiano, gran parte del oro extraído por mineros artesanales e informales termina concentrándose en manos de un reducido número de actores con capacidad financiera y logística: las comercializadoras internacionales.

Estas empresas operan en la etapa de comercialización del oro, actuando como agregadores nacionales con permisos legales para exportar el metal, lo que les permite ocupar una posición de dominio en la cadena de suministro. Su protagonismo ha tenido profundas implicancias económicas, sociales y de gobernanza para el país, en especial para las comunidades mineras de pequeña escala.

4.6.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

Los mineros colombianos producen oro mayormente en formas intermedias. El producto primario típico es lingote doré (aleación de oro con plata y a veces bronce) obtenido tras la molienda y amalgamación del mineral. También se generan concentrados auríferos y polvo de oro.

En la cadena de valor, el oro artesanal se comercializa vendiendo el doré y la chatarra de joyería directamente a refinerías, donde se separa el oro puro. Los concentrados con oro pasan primero por

procesos metalúrgicos (fundición/refinación) para recuperar barras de oro puro. En resumen, los canales formales esperan recibo de doré y concentrados, que luego refinan hasta oro fino.

Uno de los principales problemas estructurales de la cadena de valor aurífera en Colombia es la falta de trazabilidad del oro desde su extracción hasta su exportación. A pesar de que existen registros oficiales y obligaciones mínimas de reporte, la realidad muestra que gran parte del oro producido por la ASGM —en muchos casos informal— es “blanqueado” a través de comercializadoras que no verifican con suficiente rigurosidad su origen (Fundación Atabaque, 2022).

La posibilidad de declarar oro como “reciclado” o “de mina legal” sin mecanismos efectivos de verificación ha permitido que el oro de fuentes informales o ilegales entre al sistema formal. De hecho, antes de la implementación de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), era frecuente declarar oro producido en mina como si fuera chatarra reciclada, lo cual servía para evadir el pago de regalías y controles aduaneros (Velilla-Avilez, D. A., & Restrepo-Baena, O. J., 2021).

Aún con VUCE en funcionamiento, el volumen de oro de procedencia incierta continúa siendo alto. La OCDE (2018, como se cita en Monroy et al., 2022) advirtió que muchas comercializadoras no cumplen con estándares mínimos de debida diligencia para garantizar que el oro no provenga de zonas de conflicto, actividades ilegales o economías ilícitas asociadas al narcotráfico y la minería criminal.

En respuesta a esta problemática, Colombia ha intentado sumarse a estándares internacionales como la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI). Sin embargo, la participación de la ASGM en los informes anuales del EITI ha sido mínima e incipiente, ya que la mayoría de las unidades productivas no están formalizadas y no reportan sus actividades (Fundación Atabaque, 2022).

Aunque existen esquemas voluntarios como Fairmined o el Código CRAFT, su aplicación es costosa y limitada a experiencias piloto. En 2021, solo dos Unidades de Producción Minera (UPM) de pequeña escala reportaron datos en el marco del EITI, y no se ha logrado consolidar una estrategia efectiva para incluir a la ASGM en estos mecanismos de transparencia y rendición de cuentas (Fundación Atabaque, 2022).

Otra iniciativa prometedora ha sido el diseño de plataformas digitales para mejorar la trazabilidad del oro y conectar directamente a los mineros con compradores responsables. En este modelo,

asociaciones de mineros pueden registrar su producción, identificar compradores legales y certificar el cumplimiento de criterios básicos de sostenibilidad.

El uso de plataformas permitiría aumentar la transparencia, reducir la dependencia de intermediarios y mejorar los ingresos de los mineros. Sin embargo, estas iniciativas requieren infraestructura digital, capacitación y apoyo estatal o privado para sostenerse. Su implementación en regiones con baja conectividad, alto conflicto o escasa institucionalidad es aún muy incipiente (Velilla-Avilez, D. A., & Restrepo-Baena, O. J., 2021).

4.6.3 Canales de comercialización y actores clave

En Colombia coexisten canales formales e informales para la comercialización del oro. A nivel formal, el oro es transferido a través de comercializadores autorizados, cooperativas mineras legales y empresas exportadoras registradas ante la DIAN y el Ministerio de Minas y Energía (MinMinas, 2022). Esta entidad, junto con la Agencia Nacional de Minería (ANM), ha implementado procedimientos de seguimiento y control, incluyendo la subasta de oro producido por la minería formal y la exigencia de trazabilidad a los compradores (ANM, 2020).

No obstante, una parte significativa del oro escapa al mercado oficial y es vendida a través de bodegones, intermediarios no regulados o mediante contrabando hacia países vecinos como Panamá, Venezuela y Ecuador (Global Initiative, 2020). Este oro, muchas veces de origen aluvial, es movilizado por rutas informales a través de pequeños contratistas que ofrecen pagos diferidos o precios por debajo del mercado a los mineros (OECD, 2016).

Entre los intermediarios formales más reconocidos se encuentran asociaciones de comercializadores en ciudades como Medellín y Bogotá, así como refinerías autorizadas y empresas del sector joyero, que representan los últimos eslabones de la cadena legal (MinMinas, 2022). También existen cooperativas mineras certificadas bajo estándares como Fairmined, que canalizan su producción a mercados responsables con trazabilidad garantizada.

Según Monroy, Vélez y Rueda (2022), el recorrido del oro ASGM en Colombia involucra principalmente las seis etapas presentadas en la siguiente tabla:

Tabla N° 8 Etapas del recorrido del oro ASGM en Colombia.

Etapas	Descripción
Exploración / Extracción	Se realiza principalmente en la ASGM, especialmente en Antioquia (El Bagre, Segovia, Remedios). Predomina la informalidad y el uso ilegal de insumos como mercurio. Las UPMOI operan sin estudios geológicos ni reservas estimadas.
Comercialización (agregadores locales y nacionales)	El oro se vende casi exclusivamente a compraventas locales para evitar costos y controles legales. Algunos mineros comercializan en Medellín con intermediarios. El precio recibido suele ser inferior al internacional, debido a la informalidad. Se propone una plataforma digital para conectar a mineros con compradores legales.
Refinamiento	Parte del oro es fundido en faenas mediante la quema de amalgamas con mercurio. Una proporción menor se dirige a fundidoras que ofrecen refinamiento adicional (solo 7% del total).
Manufactura	El principal destino del oro es la joyería nacional, seguida por usos industriales. La manufactura transforma el oro en productos finales como joyas y componentes tecnológicos.
Comercio minorista	Aunque de baja participación (0,2% de la demanda nacional), las joyerías venden al consumidor final. Se proyecta ampliar este canal mediante oro certificado ("limpio"), orientado al público general interesado en productos responsables.
Reciclado	Las compraventas lideran el reciclaje de oro proveniente de joyas empeñadas o deterioradas. Este canal fue usado indebidamente para evadir regalías hasta 2009. En la actualidad representa una fuente relevante, pero más regulada, de oro en circulación.

Fuente: Elaboración propia a partir de información del contexto ASGM en Colombia (2025)

La cadena de comercialización del oro en Colombia involucra una amplia diversidad de actores que operan desde la extracción artesanal hasta los mercados internacionales. Cada eslabón presenta

distintos niveles de formalidad, concentración y valor agregado. A continuación, se describen los principales actores que intervienen en esta cadena y su rol en el proceso de comercialización.

Tabla N° 9 Actores clave en la comercialización del oro en Colombia.

Actor	Rol principal	Aspectos clave
Mineros artesanales (ASGM)	Extracción inicial.	87 % sin título minero; entre 300.000 y 500.000 personas dependen de esta actividad (Velilla-Avilez, D. A., & Restrepo-Baena, O. J., 2021).
Agregadores locales y nacionales	Compra y recolección del oro para su posterior venta.	Compran en zonas rurales; acuerdos verbales; reducen el poder de negociación del minero (Monroy et al., 2022).
Comercializadoras internacionales	Exportación desde zonas francas (Medellín y Cali).	En 2016, el 90 % de las exportaciones (45 toneladas) fueron gestionadas por solo 9 empresas (Monroy et al., 2022).
Refinerías extranjeras	Refinan el oro exportado desde Colombia.	35 % del oro va a EE. UU.; 60–70 % del oro global es refinado por solo 4 refinerías suizas (Monroy et al., 2022).
Consumidores finales (downstream)	Adquieren el oro refinado en forma de joyas, inversión o componentes tecnológicos.	50 % joyería, 28 % inversión, 15 % bancos centrales, 7 % tecnología; sin trazabilidad clara del origen.

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en (Fundación Atabaque, 2022), (Monroy et al., 2022) y (Velilla-Avilez, D. A., & Restrepo-Baena, O. J., 2021).

La relación entre los mineros artesanales y los compradores también está marcada por acuerdos de exclusividad informales, que refuerzan la dependencia económica. Cerca de un tercio de los mineros encuestados por Monroy *et al.* (2022) en el Pacífico colombiano afirmó tener acuerdos verbales que los obligaban a vender siempre al mismo comprador. A cambio de financiamiento, insumos o favores logísticos, los mineros quedan atados a comercializar su oro con un único actor, lo cual limita su capacidad de negociación y su margen de ganancia.

Este tipo de relaciones responde a la falta de alternativas de financiamiento adaptadas a las realidades de la ASGM. Ante la ausencia de bancos que ofrezcan microcréditos adecuados, los comerciantes locales se convierten en los únicos proveedores de capital, aunque a tasas elevadas y con condiciones desfavorables (Monroy et al., 2022). De esta forma, se reproducen dinámicas de subordinación económica que afectan la autonomía de los mineros y refuerzan la desigualdad en la cadena.

4.6.4 Análisis FODA

La minería artesanal y de pequeña escala en Colombia tiene un peso importante en la economía rural y la producción aurífera nacional. Sin embargo, enfrenta una problemática compleja relacionada con informalidad, violencia y debilidad institucional, lo que limita su desarrollo sostenible.

Tabla N° 10 FODA – Colombia.

Fortalezas	Debilidades
- Alta producción aurífera en regiones rurales.	- Elevada informalidad y presencia de actores ilegales.
- Fuente de empleo para miles de familias campesinas.	- Conflictos armados por control de minas y zonas auríferas.
- Avances en políticas de formalización y reconocimiento del oro como mineral estratégico.	- Uso de métodos rudimentarios (barequeo), baja eficiencia productiva.
	- Acceso limitado a financiamiento formal adaptado al sector.
Oportunidades	Amenazas
- Acceso a mercados de oro responsable mediante certificaciones (Fairmined).	- Pérdida de reputación internacional por minería ilegal.
- Compra estatal de oro a través de asociaciones puede estabilizar precios.	- Incentivo a la minería ilegal ante alza de precios internacionales.

- Tecnologías limpias promovidas por ONG y el Estado.	- La falta de canales formales deja espacio a prácticas fraudulentas.
---	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Colombia posee una base productiva significativa en ASGM, pero su potencial se ve limitado por una combinación de violencia, informalidad estructural y bajo acceso a recursos técnicos y financieros. Las políticas de formalización y los programas de oro ético ofrecen una salida, pero requieren mayor implementación territorial y herramientas de financiamiento adaptadas. Reforzar los canales legales de comercialización es esencial para reducir la vulnerabilidad del sector ante la ilegalidad.

4.7 Modelo de venta de oro en Ecuador

4.7.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

En Ecuador, la minería de oro de pequeña escala es una actividad importante en ciertas regiones (Zaruma, Portovelo, Napo, Morona). Un estudio nacional reciente estima que 11.500 mineros artesanales de oro (1.500 mujeres) generan cerca de US\$900 millones anuales, es decir, ~1% del PIB de 2018 (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2020).

Históricamente, el auge de esta actividad se remonta al siglo XIX, cuando compañías extranjeras comenzaron la explotación industrial del oro, especialmente en Portovelo. No obstante, tras el retiro de estas empresas por problemas económicos y de gestión —como el cierre de CIMA en 1978—, la actividad minera fue retomada masivamente por mineros artesanales, quienes ocuparon las áreas abandonadas con operaciones rudimentarias, marcando así el crecimiento desregulado del sector (Thomas et al., 2019).

Actualmente, se estima que más del 70% de la producción de oro proviene del sector ASGM. Sin embargo, la mayoría de estas operaciones se desarrollan en la informalidad, lo que impide su adecuado monitoreo, fiscalización y control ambiental (Thomas et al., 2019).

A pesar de que el Banco Central del Ecuador (BCE) reportó una producción legal de 6,2 toneladas de oro en 2015, otras estimaciones indican que tan solo en la región de Portovelo-Zaruma se habrían

producido entre 7 y 8 toneladas ese mismo año, lo cual revela una significativa subdeclaración en las cifras oficiales y refleja la magnitud de la economía informal asociada a la minería artesanal.

En términos económicos, la minería artesanal no ha sido suficientemente aprovechada por el Estado. A pesar del alto valor del oro en los mercados internacionales, la producción no registrada genera pérdidas millonarias en recaudación fiscal. Además, esta situación ha dado lugar a redes de comercialización paralela e incluso tráfico ilegal de oro hacia países vecinos o a través de exportadores informales, lo que ha sido documentado por diversos medios y estudios recientes (Thomas et al., 2019).

Finalmente, esta informalidad también genera condiciones precarias de trabajo y vida para los propios mineros y sus familias, quienes, en muchos casos, viven cerca de sus centros de trabajo, sin acceso a servicios básicos y expuestos a condiciones de riesgo sanitario y ambiental.

El marco legal está basado en la Constitución y la Ley de Minería, que establecen un régimen especial para la pequeña minería. Los mineros artesanales suelen organizarse en asociaciones de al menos cuatro personas para explotar yacimientos. Ambientalmente, el uso de mercurio es un problema grave en áreas como Zaruma-Portovelo, contaminando suelos y ríos. Ecuador se ha comprometido internacionalmente (Convenio de Minamata) a eliminar gradualmente el mercurio en ASGM y promueve capacitación y tecnología limpia (retortas, ciclones) (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2020).

A pesar de que Ecuador prohibió el uso de mercurio en 2015, el estudio reveló que más del 50% de los mineros encuestados seguía utilizando amalgamación como técnica principal de beneficio del oro. En regiones como Nambija, se evidenció una fuerte dependencia del mercurio, con consumos reportados de hasta 54 kg/mes por minero (Thomas et al., 2019).

Aunque el BCE utiliza análisis de fluorescencia de rayos X para detectar trazas de mercurio en las muestras de oro, este método es ineficaz, ya que el mercurio se evapora completamente al fundir el doré a temperaturas superiores a 1.000°C. Esto significa que no se puede verificar con certeza si el oro proviene de prácticas limpias, lo que debilita el rol del programa como incentivo hacia tecnologías menos contaminantes (Thomas et al., 2019).

4.7.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

Los productos comerciales son el *mineral aurífero* en varias etapas de beneficio. Inicialmente, el mineral extraído se chanca y amalgama: los mineros obtienen oro en forma de pepitas o barras tosca (doré básico). Estas pepitas se llevan a plantas de beneficio privadas, donde se concentran y afinan en doré de mayor ley.

Los coproductos incluyen relaves con restante de oro y colas de plantas. A diferencia de países con canales estatales, en Ecuador el oro final suele llegar al mercado en lingotes de 24k a través de las mismas plantas de beneficio, ya sea vendiéndose al Banco Central (en algunos casos) o a empresas exportadoras.

4.7.3 Canales de comercialización y actores clave

En Ecuador, los modelos de venta incluyen canales claves como los propietarios de las plantas de beneficio y el Banco Central del Ecuador (BCE):

- a. Venta de material a una planta: Los mineros pagan por usar las plantas, generalmente entregando al dueño de la planta una porción significativa de la producción (50% en muchos casos) y las colas generadas. Es común que los dueños de planta se asocien con los mineros, recibiendo la mitad del oro a cambio de facilitar el procesamiento. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2020) Este sistema, además, define que la regalía de la planta proviene de los productos obtenidos del procesamiento del relave, aunque el destino final de esos productos refinados no está claramente documentado en la literatura existente.
- b. Venta del Oro procesado al BCE: Este adquiere oro no monetario a precios establecidos o a exportadores autorizados. Otras figuras relevantes son el Ministerio de Energía y Recursos no Renovables (autoridad minera) y la Secretaría Técnica de la República del Oro, encargados de registrar a mineros y comercializadores. A diferencia de otros países, no hay gran sector informal: casi todo el oro procesado entra al circuito oficial de compra (aunque persiste mercado clandestino muy residual).

En un esfuerzo por combatir la informalidad, frenar la evasión fiscal y reducir el impacto del comercio ilegal de oro, el Gobierno del Ecuador implementó en 2016 un programa pionero

conocido como el Programa de Compra de Oro del Banco Central del Ecuador (BCE-GPP). Esta iniciativa busca establecer un canal oficial y transparente para la comercialización del oro proveniente del sector de minería artesanal y de pequeña escala (ASGM), incentivando su formalización mediante condiciones económicas atractivas y la eliminación de intermediarios del mercado informal (Thomas et al., 2019).

i. Objetivos del programa

El BCE-GPP tiene como objetivos centrales:

- Formalizar la cadena de suministro del oro artesanal, registrando las transacciones y permitiendo un mayor control estatal sobre la producción y comercialización.
- Incrementar la recaudación fiscal a través del control de volúmenes y orígenes del oro producido.
- Reducir las exportaciones ilegales y las pérdidas económicas asociadas.
- Ofrecer a los mineros un precio justo y competitivo por su producto, generando un incentivo económico para su participación en el mercado formal.

ii. Operación del programa

Inicialmente, el BCE abrió una oficina de compra en Sangolquí, cerca de Quito. Sin embargo, esto obligaba a los mineros del sur del país (donde se concentra la mayor producción aurífera artesanal) a viajar más de 600 kilómetros, incurriendo en elevados costos y riesgos de seguridad. Como respuesta, en 2018 se inauguró una segunda oficina en Machala, a solo 101 km de Portovelo, facilitando significativamente el acceso para los mineros del sur (Thomas et al., 2019).

El programa ofrece a los mineros un precio basado en el London Metal Exchange (LME), con un descuento del 3% por servicios, sin aplicar el impuesto al valor agregado (IVA) del 12%, lo cual representa una ventaja frente a los compradores informales. Sin embargo, el BCE no reconoce el valor del contenido de plata en las muestras de doré, lo que ha generado cierta desconfianza entre los mineros (Thomas et al., 2019).

iii. Resultados iniciales

Los datos del BCE muestran un crecimiento progresivo en las compras de oro a través del programa:

Tabla N° 11 Compra de oro por parte del BCE por año (2016-2024).

Año	Kg de oro comprado	Valor (USD)
2016*	527 kg	\$23.250.005
2017	1.170 kg	\$43.500.000
2018	2.273 kg	\$90.100.000

*Nota: Las compras de 2016 se realizaron solo entre junio y diciembre.

Fuente: Thomas et al., 2019.(Datos 2016-2018).

El crecimiento en volumen y valor demuestra una aceptación gradual del programa por parte de algunos mineros. Sin embargo, la cobertura aún es limitada si se considera la magnitud estimada de producción aurífera artesanal en el país, que supera ampliamente las cifras oficiales.

iv. Limitaciones del programa

A pesar de sus avances, el BCE-GPP enfrenta múltiples desafíos:

Tabla N° 12 Desafíos para la inclusión de mineros artesanales en el BCE-GPP.

Barrera	Características
Accesibilidad limitada	Zonas productoras alejadas y temor a asaltos dificultan el traslado del oro, pese a la existencia de una oficina en Machala.
Burocracia excesiva	Requiere trámites complejos como títulos, certificados y antecedentes, lo que excluye a mineros informales o sin recursos.
Desigualdad de condiciones	Solo mineros con educación, capital y conexiones logran inscribirse; la mayoría queda excluida del sistema.
Falta de incentivos reales	El límite de producción exento de regalías (1,7 kg/año) es bajo y contradice el potencial legal permitido, lo que desincentiva la formalización plena.
Ausencia de acompañamiento técnico	No hay apoyo en tecnología, capacitación ni financiamiento; muchos mineros continúan usando técnicas contaminantes como la amalgamación.

Organización compleja	Cada túnel tiene diversos socios, y cada planta también. Es común que un minero tenga el 10 % de una mina, el 30 % de otra y el 15 % de una planta. La definición de dueño es difícil.
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2025), basada en (Thomas et al., 2019).

v. Valoraciones desde el territorio

Las consultas realizadas por los autores del estudio en las regiones de Portovelo, Nambija y Ponce Enríquez revelaron que el 56% de los mineros estarían dispuestos a vender su oro al BCE, mientras que un 38% respondió que no lo haría, y un 6% se mostró indeciso. Los principales obstáculos mencionados fueron los altos costos logísticos, la inseguridad en las rutas y la complejidad del proceso de inscripción (Thomas et al., 2019).

Asimismo, si bien los compradores locales reconocen los beneficios del programa en cuanto a transparencia y regulación del comercio, muchos consideraron que no será efectivo sin una mayor inversión en capacitación, fiscalización y ampliación territorial del programa.

vi. Obstáculos para la integración formal

A pesar de los esfuerzos institucionales, como la implementación del Programa de Compra de Oro del Banco Central del Ecuador (BCE-GPP), la integración efectiva de los mineros artesanales en el mercado formal sigue siendo limitada. Existen múltiples barreras estructurales, económicas, legales y sociales que dificultan la transición desde la informalidad hacia un esquema regulado y responsable de producción y comercialización de oro.

vi.1. Burocracia y trámites complejos

Uno de los principales obstáculos identificados por los mineros entrevistados en el estudio de Thomas et al. (2019) es la excesiva carga administrativa para participar en el programa del BCE. Para vender oro legalmente, los mineros deben presentar una serie de documentos, incluyendo:

- Certificado de título minero válido.
- Documentación legal del productor.
- Certificados de cumplimiento ambiental y laboral.

- Verificación de antecedentes legales (para descartar lavado de dinero, narcotráfico u otras actividades ilícitas).

Estos trámites pueden demorar dos semanas o más, y en muchos casos los mineros no tienen ni los recursos ni el conocimiento técnico para completarlos, especialmente si trabajan de manera informal sobre concesiones ajenas (Thomas et al., 2019). Esto genera una exclusión sistemática de gran parte de la población minera artesanal, que opera sin títulos, pero con una larga tradición en el oficio.

vi.2. Contradicciones en la normativa tributaria

Existen además inconsistencias en el marco normativo. La Ley de Minería de Ecuador (2018) permite que un minero artesanal extraiga hasta 10 toneladas por día de mineral para subsistencia. Sin embargo, la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM) establece un límite de 1,7 kg de oro al año como tope para mantener el estatus de minero artesanal exento de regalías.

Esto genera un incentivo perverso: si un minero supera los 1,7 kg anuales, automáticamente cambia de categoría, debiendo pagar regalías (3%), impuestos a la renta (25%) y el IVA (12%). En consecuencia, muchos productores prefieren mantenerse en la informalidad, subdeclarando su producción o vendiéndola a través de intermediarios para evitar estos costos (Thomas et al., 2019).

El Programa de Compra de Oro del Banco Central del Ecuador (BCE-GPP) representa una de las intervenciones más relevantes del Estado ecuatoriano para formalizar el comercio de oro proveniente de la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM).

A pesar de sus avances iniciales, el impacto real del programa ha sido mixto, con logros cuantificables en términos de volumen y valor de compras, pero con una cobertura limitada y persistencia de prácticas informales y contaminantes en el sector.

4.7.4 Análisis FODA

En Ecuador, la ASGM cuenta con un marco legal relativamente claro y apoyo institucional, especialmente en términos de precios de compra y asistencia técnica. No obstante, enfrenta desafíos

estructurales relacionados con la dependencia de terceros para el procesamiento del mineral y los altos costos de formalización.

Tabla N° 13 FODA – Ecuador.

Fortalezas	Debilidades
- Potencial económico del oro artesanal en diversas regiones.	- Alta dependencia de plantas privadas de beneficio.
- Apoyo estatal a la formalización con normativa clara y precios oficiales.	- Mineros retienen poca parte del valor final del oro.
- Registro nacional de mineros y beneficios fiscales.	- Persistencia del uso de mercurio en zonas informales.
- Asistencia técnica a pequeños productores.	- Burocracia y costos desincentivan la formalización.
Oportunidades	Amenazas
- Certificación ética como Fairmined puede mejorar precios y trazabilidad.	- Presión de megaproyectos mineros por recursos y agua.
- Fomentar plantas comunitarias para retención de valor por los mineros.	- Reducción de incentivos estatales puede aumentar la informalidad.
- Acceso a mercados internacionales mediante trazabilidad vía BCE.	- Vulnerabilidad ante precios globales debido a falta de mercado interno.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Ecuador ha avanzado en la formalización y apoyo a la ASGM, pero el sector sigue atrapado entre la dependencia de plantas privadas y las dificultades para acceder a tecnologías limpias. Las oportunidades de certificación y trazabilidad pueden generar beneficios concretos si se integran con medidas de inclusión financiera y fortalecimiento organizativo. Sin embargo, factores estructurales como la presión de la gran minería y la inestabilidad económica pueden revertir los avances si no se consolida un sistema sostenible de incentivos.

4.8 Modelo de venta de oro en Brasil

4.8.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

Brasil alberga la mayor población de mineros artesanales de oro en América Latina. Gran parte opera en la Amazonía y el norte de Minas Gerais (Betim, F., 2022). Aunque el país tiene legislación para la pequeña minería, históricamente ha tenido mucha informalidad. En años recientes, el gobierno brasileño ha intensificado controles: por ejemplo, el Gobierno de Lula detectó contrabando masivo de oro ilegal hacia Venezuela y Brasil ha reducido en ~84% la producción registrada ilegal por la presión estatal (Wenzel, 2025). Sin embargo, altos precios del oro y demanda minera siguen atrayendo a traficantes. Medioambientalmente, la pequeña minería ha sido un factor clave en la deforestación de la Amazonía y contaminación de ríos (uso de mercurio).

4.8.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

Los “garimpeiros” brasileños producen oro en diversos grados de procesamiento. En la Amazonía se extrae oro aluvial: el mineral se lava y captura con amalgama, dando pepitas y concentrados. En Minas Gerais es más común la pequeña minería de veta, produciendo doré y granalla.

El oro final se comercializa principalmente en forma de barras o pepitas de oro puro para exportación, o en lingotes de alta aleación (doré) si contienen mucha plata. Brasil no tiene refinerías nacionales a gran escala para oro, así que el oro extraído sale del país (con o sin procesar). El mercurio contenido en los residuos a menudo se desecha al medio ambiente, agravando la contaminación.

4.8.3 Canales de comercialización y actores clave

En Brasil, la venta del oro extraído en garimpos bajo el régimen de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) está regulada de manera que el mineral debe ser comercializado exclusivamente a través de una institución financiera autorizada por el Banco Central, como una DTVM (Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários). Esto implica que la primera compra del metal y por tanto la fijación del valor debe canalizarse a través de estos intermediarios autorizados, basándose en la densidad,

el peso y la cotación diaria del oro (Carvalho, 2020) (Mota, 2023) (Presidencia da República, Brasil, 2013).

Además, la ley exige que el vendedor sea un garimpeiro individual o un grupo de garimpeiros que estén debidamente registrados en una entidad cooperativa reconocida, y que el oro provenga de una concesión legalizada bajo este régimen. Un proyecto de ley reciente reafirma esta exigencia (Mota, 2023). En las zonas urbanas de los distritos mineros es común encontrar diversas “tiendas” o casas de compra de oro autorizadas, donde el proceso de tasación se realiza en función de la densidad del material, su peso y la cotización del día, lo que refuerza tanto el control legal como la trazabilidad del producto en mercados formales.

Los canales principales han variado con la regulación. Formalmente, la Companhia de Desenvolvimento Mineral (CDM) y bancos autorizados compran oro a pequeños productores, pero en la práctica el contrabando predomina. A pesar de las regulaciones, diversos estudios han demostrado que persisten mecanismos informales que permiten introducir oro de origen ilegal en el mercado formal, aprovechando vacíos de fiscalización o documentación deficiente (Assunção, J. et al., 2021) (Instituto Escolhas., 2022).

Autoridades brasileñas han rastreado rutas de oro informal que cruzan hacia Venezuela para lavado (Wenzel, 2025). Los nuevos controles aduaneros han forzado a mafias mineras a cambiar sus rutas (p.ej., hacia Guyana o Colombia). Los mineros y “deleones” (intermediarios) más veces venden a compradores locales no registrados, que luego exportan el metal. Entre los pocos compradores formales destacan la minera estatal Brasilprev (extinta) y empresas exportadoras de oro, pero su alcance es limitado.

4.8.4 Análisis FODA

Brasil posee una vasta riqueza aurífera y una histórica tradición minera a pequeña escala (garimpo), pero la ASGM está altamente afectada por redes criminales y destrucción ambiental. Las recientes reformas regulatorias podrían marcar un giro hacia la formalización si se implementan con apoyo efectivo.

Tabla N° 14 FODA – Brasil.

Fortalezas	Debilidades
- Gran potencial de recursos auríferos, especialmente en la Amazonía.	- Alta informalidad, control de minas por crimen organizado.
- Tradición del garimpo con saber local y organización comunitaria.	- Uso de mano de obra forzada y violencia en zonas mineras.
- Voluntad estatal reciente de regular el sector (gobierno Lula).	- Contrabando masivo y vínculos con lavado de dinero transnacional.
	- Grave daño ambiental: deforestación y contaminación fluvial.
Oportunidades	Amenazas
- Reformas regulatorias y presión global impulsan demanda de oro limpio.	- Fiscalización sin apoyo puede empujar más minería clandestina.
- Programas de certificación ecológica pueden acceder a mercados premium.	- Incentivo a extracción ilegal por inflación y precios altos.
- Cooperativización de plantas permite mayor retención de valor por mineros.	- Riesgo de sanciones o conflictos por minería en territorios indígenas.

Fuente: Elaboración propia (2025)

El modelo brasileño de ASGM está en una encrucijada: por un lado, posee recursos y conocimiento comunitario para desarrollar una minería responsable; por otro, enfrenta una crisis estructural de criminalidad e impacto ambiental. Las reformas actuales y la presión internacional ofrecen una oportunidad de formalización, pero requieren de un enfoque integral que combine control estatal, apoyo técnico y garantías sociales para los mineros legales.

4.9 Modelo de venta de oro en Venezuela

4.9.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

Venezuela tiene vastas reservas auríferas en los estados del sur (Bolívar, Amazonas). Sin embargo, casi toda la minería de oro en esas zonas es ilegal, operada por *sindicatos* y grupos armados, incluso con presunta complicidad gubernamental (Rapido, M., 2022). Los datos oficiales son opacos; un informe reciente estima que en 2024 unas 72 empresas privadas “aliadas” al Estado exportaron oro por cientos de millones, mientras la élite política habría captado sobre US\$2.170 millones de la explotación aurífera en 2023 (Transparencia clave, 2024).

El oro, por tanto, financia estructuras de poder antes que la economía nacional. El uso de mercurio es rampante: zonas indígenas sufren los peores impactos, con ríos contaminados y tensiones sociales crecientes. Legalmente, el gobierno declaró el oro recurso estratégico (Decreto-Ley), pero la práctica ha sido crear *alianzas estratégicas* donde privados obtienen hasta 80% de la producción, dejando solo 20% al Estado (Transparencia clave, 2024).

4.9.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

Debido al predominio de la minería ilegal, el producto típico es oro en forma de pepitas o lingotes primarios. Los mineros artesanales producen oro doré basto que luego se funde y refina en instalaciones improvisadas o sencillas. No hay empresas formales de refinación; así, buena parte del doré sale como mineral a granel. El oro es exportado sin filtrarse mucho formalmente. Los comerciantes (legales o ilegales) agrupan doré en grandes barras (de hasta varios kilos) para su venta en mercados internacionales en Europa, EE. UU. y otros (Rapido, M., 2022).

4.9.3 Canales de comercialización y actores clave

Los canales principales son informales y transnacionales. Gran parte del oro se contrabandea a través de fronteras terrestres (Colombia, Guyana, Brasil) y aéreas, luego se “lava” en mercados externos y reingresa como oro refinado de terceros países (Rapido, M., 2022).

Localmente, las alianzas estratégicas entre el Estado y empresas mixtas constituyen el canal “oficial” (Transparencia clave, 2024).

Otras figuras son los “sindicatos” armados que controlan arbitrariamente parcelas y los traficantes ilegales que compran el oro a pie de mina por fuera de cualquier registro. A nivel estatal formal, el Banco Central de Venezuela (BCV) y Petróleos de Venezuela (PDVSA) han sido entes receptores del oro extraído, pero con informes públicos muy limitados.

4.9.4 Análisis FODA

Venezuela cuenta con una de las mayores reservas auríferas del continente, pero la minería artesanal y de pequeña escala opera en un entorno profundamente informal, con altos niveles de violencia, corrupción y destrucción ambiental. El modelo actual dificulta la trazabilidad, sostenibilidad y aprovechamiento fiscal de los recursos.

Tabla N° 15 FODA – Venezuela.

Fortalezas	Debilidades
- Riqueza aurífera significativa en el subsuelo venezolano.	- Producción aurífera altamente ilícita y desregulada.
- Altos precios del oro incentivan la extracción.	- Control de la industria por alianzas privadas con fuerte opacidad.
- Política de monopolio estatal reduce exportación con banderas extranjeras.	- Bajos ingresos fiscales reales, a pesar del gran volumen de extracción.
	- Violaciones de derechos humanos en zonas mineras, especialmente indígenas.
Oportunidades	Amenazas
- Si la informalidad pudiera revertirse, el país podría canalizar enormes ingresos legales por el oro e invertirlos en desarrollo.	- Conflictos armados endémicos; sanciones internacionales sobre el oro venezolano; fuga masiva de capitales (oro huido) debilitan la economía.
- Tecnologías alternativas limpias podrían atraer ayuda internacional.	- La caída de la producción registrada y la “buena fe” en comercio aurífero sugieren que, sin cambios

- El reclamo territorial (Esequibo) alinea al gobierno con la explotación del oro como palanca geopolítica.	profundos, se profundizará la crisis humanitaria en regiones mineras.
---	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Venezuela enfrenta una crisis estructural en su ASGM, donde el potencial económico no se traduce en desarrollo debido a la ilegalidad, violencia y falta de institucionalidad. La política de monopolio estatal no ha logrado frenar el contrabando ni mejorar la recaudación. Aun así, existe una ventana de oportunidad en la transición hacia modelos más limpios y trazables, siempre que se combine con una apertura política, cooperación internacional y mayor control efectivo.

4.10 Modelo de venta de oro en México

4.10.1 Contexto económico, legal, social y ambiental

México tiene una minería artesanal de oro de escala relativamente pequeña. Esta actividad ocurre principalmente en zonas rurales de Guerrero y Oaxaca, donde comunidades indígenas han buscado históricamente el oro como fuente de sustento.

El marco jurídico incluye la Ley Minera y programas de formalización estatales, pero muchas operaciones continúan sin concesión. A pesar de su menor magnitud, la ASGM mexicana enfrenta desafíos ambientales: el uso de mercurio y cianuro en procesos informales ha sido documentado, generando contaminación de suelos y acuíferos. El gobierno mexicano se ha sumado al Convenio de Minamata comprometiéndose a eliminar el mercurio en ASM, y existen campañas de concienciación y salud ocupacional en comunidades mineras (Castro, 2013) (Camacho, A et al, 2016).

4.10.2 Tipos de productos comercializados en la ASGM

Los mineros artesanales en México producen principalmente pepitas o pequeñas barras de oro puro tras la amalgamación. En la región de Guerrero, por ejemplo, el oro se obtiene al lavar gravas

auríferas, quedando en forma de pepitas o limaduras que se parten en braseros. Estas formas de oro suelen venderse directamente o bien son remitidas a refinerías locales que refundían todo el oro informal del estado.

No es habitual la venta de concentrados a gran escala, dado que la escala artesanal permite obtener oro casi directamente. En general, el oro sale del sector artesanal ya refinado rudimentariamente y listo para derretir en lingotes comerciales (Pure Earth, 2025).

4.10.3 Canales de comercialización y actores clave

En México, los canales de venta son mixtos: aunque el mercado formal estatal es pequeño para ASM, existen algunos intermediarios y cooperativas. Las cooperativas mineras locales (poco numerosas en el caso del oro) pueden agrupar producción para venderla mejor. También funcionan casas de compraventa de oro legalizadas en ciudades (reguladas por la Secretaría de Economía) que adquieren el metal de artesanos individualmente (Crux Investor, 2024).

Por otra parte, es común que los mismos mineros vendan el oro a particulares, joyeros o incluso turistas, fuera de controles formales. A diferencia de países con registro obligatorio (Perú/Ecuador), en México no hay un registro único de compradores. En resumen, los canales clave son: (1) Cooperativas agrícolas/mineras locales que incursionan en compra de oro, (2) casas de compraventa de oro autorizadas en plazas, y (3) mercados informales (joyerías pequeñas). El gobierno ha lanzado programas de financiamiento (e.g. “Crédito Minero Emprendedor”) para integrar a los mineros al sistema bancario, pero esto sigue en fase inicial (Dumont, 2025).

4.10.4 Análisis FODA

La ASGM en México es de escala limitada pero históricamente significativa, especialmente en regiones como Guerrero y Oaxaca. Aunque existen experiencias organizativas y apoyo estatal puntual, el sector enfrenta barreras estructurales relacionadas con informalidad, salud ambiental y falta de canales de comercialización seguros.

Tabla N° 16 FODA – México.

Fortalezas	Debilidades
- Sector artesanal con raíces históricas y organización comunitaria.	- Baja formalización: gran parte opera sin títulos ni registros.
- Algunos estados brindan exenciones tributarias a pequeños mineros.	- Uso sin control de mercurio y agua genera impactos ambientales y sanitarios.
- Bajo volumen nacional evita distorsiones del mercado macroeconómico.	- Ausencia de canales federales robustos para la comercialización del oro.
	- Participación femenina aún limitada por barreras culturales.
Oportunidades	Amenazas
- Créditos blandos y capacitación pueden aumentar productividad y seguridad.	- Riesgos a la salud por exposición al mercurio en comunidades rurales.
- Creación de cooperativas con plantas de beneficio compartidas.	- Caída del precio del oro puede hacer inviable la actividad informal.
- Acceso a mercados globales mediante certificaciones ambientales o éticas.	- Infiltración de grupos criminales y extorsión en zonas de minería informal.

Fuente: Elaboración propia (2025)

México presenta un panorama dual: su minería artesanal tiene potencial de organización y apoyo local, pero carece de institucionalidad nacional robusta. La informalidad, el riesgo ambiental y el avance del crimen organizado son amenazas que exigen atención urgente. Iniciativas de certificación y asociativismo pueden ser claves para transformar el modelo hacia una mayor sostenibilidad y justicia económica.

4.11 Hallazgos de las entrevistas

Como complemento al análisis documental, se realizaron entrevistas semiestructuradas a tres especialistas con trayectoria en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en América

Latina. Estas entrevistas permitieron recoger experiencias directas, percepciones y propuestas desde una mirada investigativa y técnica, con énfasis en los contextos de Brasil y Colombia (ver Anexos).

Las voces de los tres especialistas entrevistados: Tatiane Marin, investigadora de la Universidad Técnica Federico Santa María, Carlos Henrique Araujo, ingeniero de minas inmerso en la realidad brasileña, y Jorge Tarra, consultor colombiano, aportan una perspectiva complementaria al análisis documental: sus testimonios sitúan las normativas en el terreno y permiten descifrar cómo se negocia realmente el oro en la ASGM latinoamericana, más allá de la literatura. A partir de su experiencia, los entrevistados valoran, primero, los impactos económicos y sociales de los modelos vigentes, destacando la brecha de precios y la dependencia de intermediarios que condicionan la prosperidad comunitaria; segundo, los desafíos regulatorios y ambientales que atraviesan la formalización, la trazabilidad y la persistencia del mercurio; y, por último, las posibilidades de mejora y las lecciones aprendidas, donde emergen propuestas de asociatividad, certificaciones accesibles y financiamiento técnico-productivo como rutas para dignificar la cadena de valor del oro artesanal. A continuación, en la tabla 17, se presentan los principales hallazgos.

Tabla N° 17 Principales hallazgos de las entrevistas.

Temática	Hallazgos
Modelos de comercialización del oro	En Brasil, el canal legal dominante es la primera venta a DTVM / Puntos de Compra de Oro (PCO) regulados por el Banco Central, aunque subsiste una red densa de intermediarios y tiendas con descuentos de 10-20 % sobre la cotización internacional. La ausencia de controles eficaces hace que ≈ 50 % de la producción muestre indicios de ilegalidad, recorriendo la ruta <i>Garimpo</i> $\rightarrow$ <i>DTVM</i> $\rightarrow$ <i>refinerías</i> $\rightarrow$ <i>bancos/joyería</i>. El estudio sobre la BR-163 confirma ventas a cooperativas locales con márgenes de solo 20-25 % para los mineros, reflejando baja captura de valor. Colombia presenta canales formales (comercializadoras internacionales, refinerías) y subcontratos con titulares mineros, pero el mercado informal sigue activo; la elección de comprador depende sobre todo de precio y distancia.

Formalización y barreras legales	Los entrevistados describen la formalización como costosa, burocrática y desproporcionada para el pequeño productor. En Brasil, muchos garimpeiros “se formalizan en papel”, pero la fiscalización no alcanza a verificar el origen del mineral. Sin embargo, el paquete regulatorio 2023-2024 (NF-e Ouro, fin de la “presunción de buena fe”, Instrucción BCB 406/2023) introdujo requisitos de KYC y gestión de riesgos que encarecen la operación ilícita, pero también elevan los costos de cumplimiento. En Colombia, quienes logran formalizarse acceden a mejores precios, trazabilidad y asistencia técnica, aunque los trámites siguen siendo extensos.
Trazabilidad y certificación	El alcance de certificaciones Fairmined, Fairtrade u Oro Verde es aún marginal por costos y complejidad. En la Amazonía brasileña la dispersión geográfica vuelve “casi imposible” garantizar la trazabilidad. El programa nacional Certimine/Mine busca cubrir esa brecha, pero su adopción sigue reducida. El informe de blockchain propone un sistema público basado en DLT, datos satelitales y marcadores moleculares para rastrear toda la cadena y frenar el desvío de oro ilegal. Jorge Tarra advierte que los beneficios de las certificaciones se concentran hoy en productores con mayor capacidad organizativa.
Sostenibilidad ambiental y uso de tecnologías	Persisten altas tasas de uso de mercurio; en Brasil y algunas regiones de Colombia se combina luego con cianuro, formando $\text{Hg}(\text{CN})_2$, altamente tóxico. Existen programas de difusión de tecnologías limpias (retortas, mesas gravitacionales), pero su masificación se frena por falta de crédito y asistencia técnica continuada. Los tres especialistas reclaman un enfoque integrado que combine capacitación, financiamiento y sustitución progresiva del mercurio.

Inclusión financiera y apoyo institucional	Las cooperativas robustas (p. ej., COMIDEC en Pará) actúan como micro-bancos y financian proyectos sociales, pero dependen de convenios con la OCB y gobiernos locales. El informe Ouro em Choque recomienda crear líneas de crédito y garantías vinculadas a cumplimientos ambientales, señalando que sin rastreabilidad esos fondos serían capturados por operadores ilegales. En la práctica, tanto en Brasil como en Colombia el acceso a crédito formal es escaso; muchos mineros dependen de adelantos de intermediarios, perpetuando relaciones de dependencia. Programas como ENAMI y PAMMA en Chile se citan como ejemplos de apoyo estatal que aún no tienen equivalentes sólidos en otros países de la región.
--	---

Fuente: Elaboración propia (2025) con información de las fuentes (Araujo, C. et al, 2025), (Instituto Escolhas, 2024), (Instituto Escolhas., 2022).

4.11.1 Reflexiones de las entrevistas.

Las entrevistas revelan que los modelos actuales de comercialización del oro en la ASGM reproducen dinámicas de exclusión económica y social en los territorios productores. En Brasil, tanto Tatiane Marin como Carlos Henrique coinciden en que los mineros reciben un valor significativamente inferior al precio internacional del oro, debido a la presencia dominante de intermediarios, compradores informales o distribuidores DTVM que aplican descuentos altos, usualmente bajo el argumento del “riesgo” o de costos logísticos. Esta pérdida de valor se ve agravada por la informalidad, que limita el acceso de los garimpeiros a mejores condiciones de venta, financiamiento o reinversión productiva.

En Colombia, Jorge Tarra explica que, aunque existen canales formales como comercializadoras y refinerías, la realidad es que muchos mineros optan por vender a intermediarios por razones de conveniencia, necesidad inmediata de liquidez o falta de conocimiento.

Aunque en Chile existen programas como ENAMI-CL o PAMMA-CL(Programa de Asistencia para la Pequeña Minería Artesanal en Chile), los entrevistados indican que en otros países latinoamericanos estos mecanismos son incipientes o inexistentes. Se demanda una mayor participación estatal en asistencia técnica, financiamiento productivo y regulación equitativa.

Sobre los desafíos regulatorios y ambientales, los especialistas entrevistados coinciden en que el entramado normativo en torno a la ASGM está marcado por su complejidad, burocracia excesiva y una brecha significativa entre la regulación escrita y su implementación real. En el plano ambiental, los tres entrevistados denuncian la persistencia del uso de mercurio, incluso combinado con cianuro en algunas zonas de Brasil, lo que representa un grave riesgo sanitario y ecológico.

A pesar de las dificultades, los entrevistados identifican diversas oportunidades para mejorar la cadena de valor del oro en la ASGM. Jorge Tarra destaca la necesidad de fortalecer las organizaciones mineras de base, como cooperativas o asociaciones, que pueden negociar mejores precios, acceder a asistencia técnica y asumir certificaciones con mayor capacidad. Carlos Araujo propone que las certificaciones como Certimine o esquemas de trazabilidad digital podrían ser más efectivas si se reducen los costos de acceso y se integran a programas estatales de fomento minero. Tatiane Marin insiste en que una política pública eficaz debe contemplar acompañamiento técnico continuo, mecanismos de trazabilidad transparentes y fiscalización real del origen del oro, especialmente en áreas sensibles como territorios indígenas o unidades de conservación. Como lección general, los tres expertos coinciden en que cualquier intento de mejora debe reconocer la heterogeneidad del sector y adaptar las estrategias a la realidad de los pequeños productores.

Entre las recomendaciones comunes de los entrevistados para mejorar la comercialización del oro en la ASGM, destacan:

- Fortalecer los canales formales de compra en zonas mineras, para reducir el poder de intermediarios y evitar el desvío hacia mercados ilegales.
- Fomentar asociaciones o cooperativas mineras, que permitan negociar mejores precios, compartir costos de certificación y acceder a mercados diferenciados.
- Simplificar los procesos de formalización y adecuarlos a las capacidades reales del pequeño productor.
- Promover certificaciones accesibles y trazabilidad digital, que garanticen el origen del oro sin generar barreras excesivas.

4.12 Análisis comparativo regional

A continuación, se presenta una matriz comparativa que permite contrastar los principales elementos observados en los modelos de comercialización del oro en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en ocho países de América Latina: Chile, Perú, Colombia, Bolivia, Ecuador, Venezuela, Brasil y México. Esta tabla ha sido elaborada con base en la información recopilada a lo largo de la investigación, triangulando tanto los hallazgos documentales de la tesis como los testimonios clave obtenidos en las entrevistas.

Esta matriz contempla cinco criterios: el modelo de comercialización predominante, el grado de formalización y marco legal, el nivel de trazabilidad del oro, las condiciones de sostenibilidad ambiental y tecnológica, y el acceso a inclusión financiera y apoyos institucionales.

Tabla N° 18 Matriz comparativa del modelo de comercialización del oro por países.

País	Modelo de comercialización	Formalización y aspectos legales	Trazabilidad	Sostenibilidad ambiental y tecnológica	Inclusión financiera y apoyo institucional
Chile	Venta directa de mineral o concentrado a ENAMI-CL; en zonas remotas subsisten ventas a intermediarios o circuitos informales cuando se usa mercurio.	Registro obligatorio en el <i>Padrón ENAMI-CL</i> ; DFL 153/60 y DS 76/03 facilitan asistencia técnica, créditos y precios oficiales.	ENAMI-CL exige documentación y muestreo, pero no siempre verifica el origen real del mineral, lo que dificulta acceder a esquemas Fairmined.	Inversiones públicas en plantas libres de mercurio; persistencia de cianuración bajo control; necesidad de capacitación geomecánica.	ENAMI-CL otorga líneas de crédito y asistencia; SERNAGEOMIN y programas regionales fomentan asociatividad.
Perú	Predominan intermediarios	REINFO y RECPO regulan,	Múltiples escalas de	Uso intensivo de mercurio en	Programas estatales e

	locales; los mineros del REINFO pueden vender a compradores autorizados; venta directa y certificada aún marginal.	pero la mayoría del sector sigue informal por alta burocracia y costos.	intermediación diluyen el control; certificaciones Fairmined/Fair trade ofrecen trazabilidad, pero requieren fuerte organización.	minería aluvial y cianuro en relaves; PAMA-PE y EIA son obligatorios, pero de aplicación desigual.	incentivos a tecnologías limpias; acceso a financiamiento sigue limitado para mineros individuales.
Colombia	Canales formales (CI, refineras), subcontratos con titulares, intermediarios locales y mercado negro.	Registro minero, EITI y planes PlanetGOLD; informalidad persiste en zonas de conflicto.	Las CI aplican debida diligencia, pero rutas ilegales hacia Panamá–Ecuador reducen control efectivo.	Deforestación y contaminación por mercurio en Chocó y Antioquia; proyectos de oro responsable avanzan gradualmente.	Escaso crédito bancario; comerciantes financian a tasas altas, generando dependencia económica.
Bolivia	Cooperativas dominan el mercado, venta a plantas propias o intermediarios.	Cooperativas gozan de exenciones tributarias y regulación flexible, lo que atrae “cooperativas de fachada”.	Controles laxos y regalías reducidas dificultan seguimiento del origen; certificaciones Fairmined aún incipientes.	Uso generalizado de mercurio; proyectos PlanetGOLD y casos como CECOMIP muestran adopción de mesas gravimétricas y bórax.	Falta de acceso a crédito técnico; apoyos estatales recientes orientados a Ley del Oro aún no se materializan plenamente.
Ecuador	Mineros pagan plantas privadas	Programa BCE-GPP incentiva	Análisis XRF del BCE es	Mercurio prohibido	BCE compra a precio atractivo y

	entregando hasta 50 % del metal; oro refinado se vende al BCE o exportadores (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2020).	ventas oficiales; título minero y registros ambientales exigidos.	insuficiente; alto uso de mercurio complica verificación de origen limpio.	desde 2015, pero > 50 % de mineros sigue amalgamando; capacitación y retortas en marcha.	ofrece estabilidad; todavía escasean créditos para tecnificación.
Brasil	Venta obligatoria a PCO/DTVM autorizadas por el Banco Central; amplia fuga a rutas ilegales.	La ley exige que el vendedor sea un garimpeiro individual o un grupo de garimpeiros que estén debidamente registrados en una entidad cooperativa reconocida, y que el oro provenga de una concesión legalizada bajo este régimen.	Persisten vacíos que permiten “lavar” oro ilegal; nuevas obligaciones de riesgo buscan cerrar brechas.	Garimpos causan deforestación amazónica y contaminación por mercurio; presión internacional impulsa reformas.	DTVM proveen liquidez, pero no crédito productivo; iniciativas de certificación y cooperativas podrían mejorar acceso financiero.
Venezuela	Contrabando transfronterizo domina; canal “oficial” mediante alianzas BCV-PDVSA es poco transparente.	Ley declara el oro recurso estratégico, pero control estatal es mínimo; presencia de sindicatos armados.	Inspección casi inexistente; gran cantidad del oro sale sin registros formales.	Uso extensivo de mercurio y destrucción de ecosistemas en el Arco Minero; crisis humanitaria en comunidades indígenas.	Monopolio estatal no genera mecanismos de crédito ni asistencia técnica; alto riesgo y ausencia de banca formal.
México	Venta directa a joyeros, casas de compraventa	Ley Minera permite ASM, pero muchas	No existe registro único de	Amalgamación con mercurio y cianuración	Programa “Crédito Minero Emprendedor”

	autorizadas y mercados informales; cooperativas locales poco extendidas.	faenas carecen de concesión; formalización baja.	compradores; controles dispersos limitan seguimiento del metal.	informal contaminan suelos y agua; campañas de Minamata en progreso.	incipiente; falta de banca especializada para mineros artesanales.
--	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia con la revisión de fuentes bibliográficas (2025)

Finalmente, se resumen las barreras estructurales comunes que enfrenta la ASGM en la región, así como las oportunidades estratégicas que podrían orientar políticas públicas y programas de intervención. Estas matrices constituyen una herramienta clave para visualizar patrones compartidos, identificar diferencias significativas y fundamentar propuestas de mejora diferenciadas según el contexto nacional.

Barreras Comunes:

- Alta informalidad, trámites costosos y burocráticos que desincentivan la formalización.
- Intermediación y descuentos significativos reducen ingresos de los mineros.
- Uso extensivo de mercurio y, en menor medida, cianuro, con graves pasivos ambientales.
- Escaso acceso a financiamiento formal, generando dependencia de compradores o usura.
- Presencia de redes criminales y violencia en varias zonas (Brasil, Colombia, Venezuela).

Oportunidades regionales:

- Certificaciones voluntarias (Fairmined, Fairtrade, CRAFT-PE) que pagan primas y mejoran trazabilidad.
- Programas estatales de compra que ofrecen precios transparentes.
- Plataformas digitales de trazabilidad en diseño (Brasil, Colombia) para cerrar brechas de origen.
- Créditos blandos y asistencia técnica para tecnificación y reducción de mercurio.
- Fortalecimiento de cooperativas y asociatividad, permitiendo negociar mejores precios y compartir costos de certificación

4.12.1 Factores diferenciales según tipo de producto y canal de venta

Siguiendo este análisis, la tabla 19 presenta una comparativa de los factores diferenciales asociados a los tipos de productos comercializados en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM), así como los canales de venta predominantes en cada país estudiado. Esta sistematización permite evidenciar cómo la forma física del oro (material bruto, concentrado, esponja, doré o barra refinada) influye directamente en el acceso a ciertos mercados, en los niveles de formalización exigidos y en la distribución del valor agregado.

Asimismo, se destacan las particularidades de cada contexto nacional, revelando cómo los canales de venta y los productos utilizados responden a dinámicas legales, logísticas y económicas específicas.

Tabla N° 19 Factores diferenciales en modelos de comercialización del oro en América Latina.

País	Formatos más comunes	Canales predominantes	Factores diferenciales clave
Chile	Material bruto, concentrado, oro doré	ENAMI-CL (estatal); planta de fundición	Acceso a comprador estatal facilita trazabilidad, pero limita valor agregado para el productor
Perú	Material bruto, oro esponja, oro doré	Plantas privadas, intermediarios; Fairmined en zonas formales	A menor procesamiento, más intermediarios y descuentos; doré marca el paso a la formalidad
Colombia	Material bruto, oro esponja, oro doré	Comercializadoras internacionales (CI), subcontratos, mercado informal	El estatus legal define el precio y canal posible, incluso para un mismo formato de oro
Bolivia	Material bruto, oro esponja, oro doré	Plantas privadas, Empresa Boliviana del Oro (EBO), contrabando transfronterizo	Oro esponja puentea canal oficial; cooperativas favorecen informalidad tributaria
Ecuador	Material bruto, oro doré, barra refinada	Banco Central del Ecuador (BCE), exportadores	Tipo de producto determina quién captura el valor (minero vs. planta)

Brasil	Concentrado, pepitas, oro doré	Puntos de Compra de Oro (PCO) / DTVM regulados, rutas ilegales	Factura electrónica NF-e-Ouro habilita canal formal; sin ella, predomina informalidad
Venezuela	Oro doré basto, lingotes primarios	Canal oficial (BCV/PDVSA, limitado); contrabando regional	Formato compacto facilita transporte ilegal; mayor volumen refuerza opacidad en trazabilidad
México	Pepitas, pequeñas barras refinadas	Joyerías, casas de compra, mercados informales	Pepitas permiten liquidez rápida sin registro; joyeros fijan precio sin fiscalización

Fuente: Elaboración propia (2025) con la revisión de fuentes bibliográficas.

Por consiguiente, a medida que el oro avanza de material bruto a barra refinada, disminuye el número de intermediarios y aumenta el acceso a canales formales (Estado, refinerías, exportadores). Sin embargo, los requisitos de formalización, documentación fiscal y control ambiental hacen que muchos productores opten por comercializar en formatos intermedios (oro esponja o doré de baja ley), aun sacrificando precio, para mantener liquidez y flexibilidad en mercados donde la tramitología o la falta de infraestructura los excluye de las rutas de venta más rentables y transparentes.

4.13 Estrategias de mejora para modelos de venta en la ASGM

En este apartado se presentan propuestas orientadas a optimizar los modelos de comercialización del oro en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en América Latina, con énfasis en la formalización, la sostenibilidad y la equidad. Las estrategias han sido elaboradas a partir del análisis comparativo de los casos nacionales, los hallazgos documentales y las entrevistas a especialistas del sector. Se propone una estructura que combina lineamientos generales aplicables a nivel regional, enfoques diferenciados según el tipo de producto comercializado, y mecanismos de articulación institucional para favorecer una comercialización más justa y trazable. Asimismo, se plantean recomendaciones específicas para avanzar en la implementación progresiva de estas mejoras, considerando la heterogeneidad normativa, económica y operativa de los países analizados.

4.13.1 Lineamientos generales para un modelo comercial sostenible

El diseño de un modelo comercial sostenible para la comercialización del oro en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en América Latina debe responder a los desafíos estructurales que enfrenta el sector: informalidad, limitada inclusión financiera, escasa trazabilidad y bajos estándares socioambientales. Estos desafíos, ampliamente documentados en los estudios de caso y entrevistas realizadas, requieren una estrategia integral que articule la acción del Estado, los productores, el mercado y los organismos de cooperación internacional.

A continuación, se presentan los principales lineamientos que deberían orientar la configuración de un modelo de venta sostenible, replicable y adaptable al contexto regional:

Tabla N° 20 *Lineamientos generales para un modelo comercial sostenible en la ASGM en América Latina.*

Eje Estratégico	Acción Propuesta	Objetivo / Resultado Esperado
Formalización progresiva	- Simplificar el registro minero. - Reconocer legalmente a cooperativas y asociaciones. - Crear registros únicos con control ambiental básico.	Integrar gradualmente a los productores al sistema legal, mejorando su acceso a derechos y mercados.
Inclusión financiera	- Desarrollar créditos adaptados al perfil minero. - Digitalizar pagos (cuentas o billeteras virtuales). - Impulsar programas de educación financiera.	Disminuir la dependencia de intermediarios y fomentar la autonomía económica del minero.
Trazabilidad y transparencia	- Implementar etiquetado del origen del oro (QR, blockchain, etc.). - Emitir certificados de origen y buenas prácticas. - Fomentar auditoría participativa comunitaria.	Garantizar el origen legal y responsable del oro, abriendo acceso a mercados éticos y formales.
Incentivos a la sostenibilidad	- Pagar bonificaciones por oro libre de mercurio. - Promover vínculos con mercados responsables (Fairmined, CRAFT-PE). - Otorgar beneficios tributarios a productores certificados.	Motivar la adopción de prácticas responsables y tecnológicamente limpias.

Participación comunitaria territorialidad	y	- Diseñar planes de desarrollo minero local. - Establecer mesas de gobernanza multiactor. - Integrar la minería a otras actividades económicas locales.	Aumentar la legitimidad del modelo y favorecer un desarrollo armónico del territorio.
Articulación institucional asistencia técnica	y	- Fortalecer agencias estatales y programas especializados. - Establecer servicios de asistencia técnica continua. - Crear sistemas de monitoreo multiactor.	Sostener operativamente el modelo y asegurar la mejora continua de las prácticas comerciales.

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Estos lineamientos ofrecen una base integral para avanzar hacia modelos de venta de oro más inclusivos, trazables y sostenibles. Su implementación progresiva, adaptada a las capacidades de cada país y comunidad, puede contribuir significativamente a formalizar el sector, mejorar la calidad de vida de los productores y reducir los impactos negativos de la actividad.

4.13.2 Estrategias diferenciadas según tipo de producto

Dado que la comercialización del oro en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) adopta diferentes formas según el tipo de producto generado, ya sea material bruto, concentrado, doré, esponja o barra refinada, resulta necesario proponer estrategias diferenciadas que consideren las particularidades técnicas, logísticas y regulatorias de cada uno. A continuación, se presentan recomendaciones específicas para cada tipo de producto, con el fin de fomentar su trazabilidad, formalización y sostenibilidad comercial.

Tabla N° 21 Estrategias diferenciadas para la comercialización del oro ASGM según tipo de producto.

Tipo de producto	Características principales	Estrategias recomendadas	Objetivo / Enfoque principal
Material bruto (ROM)	Mineral sin procesar, baja valorización, volumen irregular. Común en productores con escaso acceso a plantas.	- Crear centros de acopio estatales o comunales con balanza y control. - Apoyo técnico para clasificación del mineral. - Incentivar el empadronamiento.	Mejorar trazabilidad desde origen y evitar comercialización informal.
Concentrado	Mineral pretratado en plantas de beneficio (con mayor ley), valorizado por contenido de oro.	- Certificar origen del concentrado desde la planta. - Usar contratos formales entre minero y planta. - Promover auditorías independientes.	Asegurar legalidad del contenido aurífero y transparencia en procesos de beneficio.
Oro doré	Aleación de oro-plata fundida (producto intermedio). Generalmente se exporta o refina.	- Impulsar certificación Fairmined o Fairtrade. - Asegurar documentación aduanera completa.	Vincular la producción formal a mercados con valor agregado ético.

		- Facilitar acceso a compradores éticos internacionales.	
Oro esponja	Oro poroso tras la quema de amalgama (uso previo de mercurio). Riesgo ambiental alto.	- Implementar tecnologías sin mercurio (centrífugas, gravimetría). - Prohibir su comercialización sin tratamiento posterior. - Acompañar transición tecnológica.	Eliminar progresivamente la comercialización de oro contaminado con Hg.
Barra refinada	Oro purificado, generalmente fundido en plantas o refinerías. Alto valor, requiere trazabilidad robusta.	- Etiquetado con código de origen. - Registro digital en sistemas blockchain o códigos QR. - Exigir certificación de cumplimiento legal.	Hay que asegurar que el producto final cumpla estándares de transparencia, sostenibilidad y legalidad.

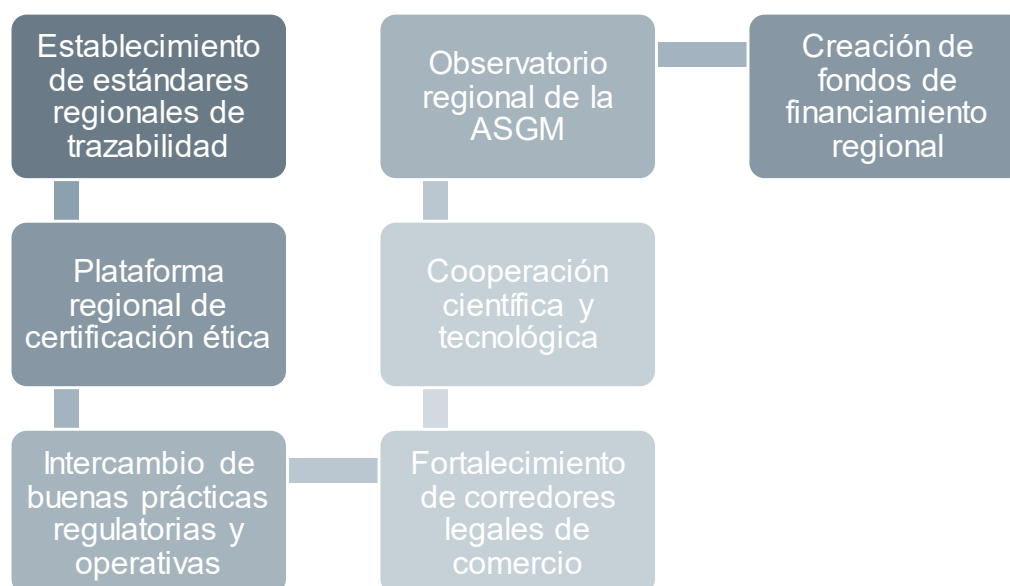
Fuente: Elaboración Propia (2025)

Estas estrategias deben implementarse considerando el contexto nacional de cada país, el nivel de organización del productor y la capacidad institucional para fiscalizar y acompañar los procesos. Adaptar el modelo comercial al tipo de producto permite mayor eficacia en el control de la cadena de valor, incrementa el valor percibido por el productor y facilita el acceso a mercados formales.

4.13.3 Propuestas para integración regional y cooperación transfronteriza

La minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en América Latina enfrenta desafíos estructurales que son compartidos por múltiples países: informalidad, ausencia de trazabilidad, uso extendido de mercurio, falta de acceso a financiamiento, entre otros. Estos problemas no solo requieren soluciones nacionales, sino también enfoques de colaboración regional para potenciar capacidades institucionales, armonizar estándares y fortalecer el posicionamiento del oro responsable en mercados globales. A continuación, se presentan propuestas clave para avanzar hacia una mayor integración y cooperación transfronteriza en el ámbito de la ASGM:

Figura N° 4 *Propuestas clave para la integración y cooperación transfronteriza en el ámbito de la ASGM*



Fuente: Elaboración Propia (2025)

1. Establecimiento de estándares regionales de trazabilidad:

- Desarrollar un protocolo común de trazabilidad del oro ASGM, inspirado en modelos como el Proceso de Kimberley.
- Establecer lineamientos mínimos para el registro del origen, volumen y condiciones de extracción.
- Facilitar la interoperabilidad entre sistemas nacionales de control y monitoreo.

2. Plataforma regional de certificación ética

- Crear un sistema de certificación compartido por los países miembros, basado en criterios de sostenibilidad, trabajo decente y libre de mercurio.
- Reconocer mutuamente los esquemas nacionales (ej. Fairmined, CRAFT-PE) para facilitar exportaciones regionales.
- Reducir los costos de certificación para pequeños productores mediante esquemas subsidiados o conjuntos.

3. Intercambio de buenas prácticas regulatorias y operativas

- Organizar reuniones técnicas periódicas entre entidades estatales (ministerios de minería, agencias ambientales, bancos centrales).
- Documentar y diseminar modelos exitosos como el caso de ENAMI en Chile o los centros de acopio del BCE en Ecuador.
- Promover la cooperación sur-sur en asistencia técnica e institucionalización del apoyo a la ASGM.

4. Fortalecimiento de corredores legales de comercio

- Coordinar a nivel regional los procedimientos aduaneros para la exportación de oro ASGM formalizado.
- Impulsar acuerdos bilaterales entre países vecinos para evitar el contrabando y la fuga de valor económico.
- Permitir la comercialización transfronteriza entre cooperativas registradas bajo estándares comunes.

5. Cooperación científica y tecnológica

- Crear consorcios académicos regionales enfocados en investigación aplicada para la sustitución del mercurio.
- Compartir desarrollos en tecnologías limpias y de pequeña escala (ej. retortas, gravimetría, reactores sin Hg).
- Financiar laboratorios móviles compartidos para análisis de oro y control de calidad.

6. Observatorio regional de la ASGM

- Implementar una plataforma digital georreferenciada que consolide información sobre: Producción aurífera artesanal por país, Flujos de comercialización y Riesgos ambientales y sociales
- Utilizar esta herramienta como base para toma de decisiones, alertas tempranas y planificación estratégica.

7. Creación de fondos de financiamiento regional

- Gestionar recursos multilaterales (CAF, BID, PNUD) para financiar.
- Diseñar mecanismos de acceso simplificado a estos fondos para cooperativas o asociaciones.

La integración regional en torno a la ASGM representa una oportunidad estratégica para fortalecer las capacidades nacionales, reducir asimetrías regulatorias y proyectar un estándar común de oro responsable latinoamericano. Este esfuerzo debe ser impulsado tanto por los Estados como por actores del sector productivo, la sociedad civil y la cooperación internacional.

Capítulo 5. Discusión y recomendaciones

5.1 Discusión de resultados

a) Modelos de comercialización del oro

Los entrevistados coinciden en que existen múltiples canales de comercialización en la ASGM, condicionados por el nivel de formalización, la ubicación geográfica y la estructura de mercado local. En Brasil, la venta se realiza principalmente a través de los Puntos de Compra de Oro (PCO), franquicias reguladas por el Banco Central, aunque persiste una fuerte presencia de intermediarios y tiendas de compra, donde se aplican descuentos importantes sobre el precio internacional. Aunque, el canal dominante en Brasil sigue siendo la primera venta a DTVM, pero con notorias fugas hacia rutas ilegales.

En Colombia, además de comercializadoras internacionales y refinerías autorizadas, se identifican esquemas de subcontrato entre mineros artesanales y titulares mineros como mecanismo de integración legal, aunque también persiste el mercado informal.

Todos los entrevistados señalaron que la ubicación y el precio son factores decisivos en la elección del canal de venta, siendo habitual que los mineros opten por vender en mercados fronterizos o informales cuando los precios son más atractivos o cuando la distancia a los compradores formales es elevada.

En este mismo orden de ideas, (Seccatore J, et al, 2014) proponen una clasificación de los modelos de comercialización del oro en función del tipo de producto y el canal de venta, destacando que la venta directa a compradores finales o refinerías ocurre sólo cuando existen condiciones organizativas y legales favorables. Similar a lo observado en el análisis comparativo de los modelos, donde una mayor parte del sector ASGM en América Latina sigue el proceso de venta a intermediarios locales que, aunque ofrecen pagos inmediatos, imponen condiciones económicas desventajosas. El estudio también resalta que estos modelos generan relaciones comerciales con diferencias de poder y podrían reforzar prácticas ilegales en la cadena de valor del oro.

b) Formalización y barreras legales

Existe consenso en que el proceso de formalización resulta complejo, costoso y poco proporcional a las capacidades reales de los pequeños productores. Se mencionan como barreras principales: la burocracia excesiva, la exigencia de informes técnicos y ambientales, la falta de asistencia para cumplir con los planes de cierre y el desconocimiento técnico en comunidades mineras. En Colombia, sin embargo, los entrevistados reconocen que la formalización abre acceso a mejores precios, seguridad jurídica, trazabilidad y programas de asistencia técnica.

Tatiane Marin enfatiza que muchos mineros en Brasil se formalizan “en papel”, pero las instituciones no tienen capacidad real para verificar si el oro proviene de las áreas autorizadas, lo que genera un mercado vulnerable a prácticas ilegales. Por otra parte, el paquete normativo de 2023–2024 (factura electrónica NF-e-Ouro, suspensión judicial de la “presunción de buena fe” y la Instrucción BCB 406/2023) impuso obligaciones de KYC “conoce tu cliente” y gestión de riesgos a las DTVM, elevando el costo de operar fuera de la ley (Instituto Escolhas, 2024). No obstante, el artículo BR-163 señala que la formalización sigue lastrada por trámites extensos, falta de capacidad institucional y costes que sobrepasan al pequeño productor, a pesar de que los mismos actores reconocen que la legalidad es condición para acceder a mejores mercados y asistencia técnica (Araujo, C. et al, 2025).

Este resultado es coherente con lo señalado por (Giovannetti, G., & Ticci, E., 2017) e (IGF, 2017), quienes identifican que los esquemas informales en la ASGM en América Latina no son solo una característica común, sino que representan un obstáculo para la implementación de prácticas sostenibles y de monitoreo del comercio. Asimismo, (Telmer & Veiga, 2009) enfatizan que los canales informales suelen ofrecer menos incentivos para mejorar las prácticas ambientales o laborales, ya que no existen mecanismos que premien el cumplimiento de estándares.

c) Trazabilidad y certificación

En particular, se señala que la trazabilidad efectiva es casi imposible en regiones como la Amazonía brasileña, debido a la dispersión geográfica, el bajo control y la informalidad.

Carlos Henrique Araujo menciona iniciativas nacionales como el programa Certimine con el sello Mine, una certificación minera que garantiza las condiciones de cumplimiento operativo, brindando seguridad para la trazabilidad de todas las etapas de la cadena, aunque aún con cobertura reducida. Por su parte, Jorge Tarra destaca el valor de estas certificaciones para mejorar la imagen

del sector y captar precios premium, aunque alerta que los beneficios reales tienden a concentrarse en una minoría organizada.

Aunque existen iniciativas de oro justo o responsable, como Fairmined o CRAFT, su aplicación efectiva en América Latina sigue enfrentando desafíos. Esta observación coincide con lo expresado por (ARM, 2015) y (OECD, 2016), donde se indica que la adopción de estándares internacionales de debida diligencia es aún incipiente y enfrenta barreras estructurales como costos de certificación, desconocimiento de los requisitos y escaso apoyo institucional.

En particular, (ARM, 2015) explica que la implementación de certificaciones como Fairmined requiere procesos organizativos sólidos, trazabilidad y mejoras ambientales, lo que representa desafíos importantes para asociaciones o cooperativas en contextos de alta informalidad, como los estudiados en tu tesis.

d) Sostenibilidad ambiental y uso de tecnologías

El uso del mercurio persiste en la mayoría de las operaciones, especialmente en Brasil y algunas zonas rurales de Colombia. En ciertos casos, el mercurio se combina con cianuro, generando compuestos altamente tóxicos como el cianuro de mercurio ($\text{Hg}(\text{CN})_2$), con severos impactos sobre la salud y el medio ambiente.

Los entrevistados coinciden en que, si bien existen programas de difusión de tecnologías limpias (como el uso de retortas o mesas concentradoras), la falta de financiamiento y asistencia técnica impide su adopción masiva. Se subraya la necesidad de un enfoque combinado entre capacitación, acceso a crédito e incentivos para el reemplazo de prácticas contaminantes.

e) Inclusión financiera y apoyo institucional

En Brasil, las cooperativas más estructuradas (p.ej., COMIDEC) funcionan como micro-bancos locales, financiando guarderías y proyectos de recuperación ambiental, pero dependen de alianzas con la OCB y la secretaría municipal para sostenerse (Araujo, C. et al, 2025). Ouro em Choque sugiere crear garantías financieras y líneas de crédito condicionadas al cumplimiento ambiental, pero advierte que sin rastreabilidad estas facilidades serían capturadas por operadores ilegales (Instituto Escolhas, 2024).

Tanto en Colombia como en Brasil, los pequeños mineros enfrentan restricciones debido a la falta de garantías, historial crediticio o informalidad. En muchos casos, el financiamiento proviene de

compradores o intermediarios, lo que perpetúa relaciones de dependencia y reduce el margen de negociación.

Tal como indica la (OECD, 2016), los gobiernos y empresas tienen un rol clave en asegurar que los minerales, incluido el oro, se comercialicen de manera responsable, especialmente en zonas de conflicto o informalidad. Este punto respalda las oportunidades para ampliar estos mecanismos en la región si se fortalecen las políticas públicas y el apoyo institucional.

Considerando que este estudio proporciona un análisis comparativo amplio sobre los modelos de comercialización del oro en la minería artesanal y de pequeña escala (ASGM) en América Latina, presenta las siguientes limitaciones.

En primer lugar, la investigación se basó principalmente en la revisión de fuentes secundarias (informes institucionales, artículos científicos, normativas y datos públicos), complementadas con tres entrevistas a especialistas. Sin embargo, la falta de acceso a datos estadísticos uniformes entre países dificultó una comparación más homogénea, especialmente en cuanto a volúmenes de producción informal. Asimismo, la heterogeneidad legal, cultural e institucional entre los países seleccionados representa un desafío para extrapolar los hallazgos a un caso global.

Finalmente, se incluyeron entrevistas a actores clave, pero el acceso a testimonios directos de mineros artesanales en los diferentes países fue limitado, lo cual podría restringir la comprensión más profunda de sus realidad y barreras prácticas en torno a la comercialización del oro.

5.2 Recomendaciones para implementación progresiva

La implementación de los modelos propuestos en el capítulo anterior requiere una planificación escalonada, considerando la heterogeneidad institucional, productiva y legal existente entre los países analizados. A continuación, se proponen orientaciones generales para una implementación gradual y adaptativa:

Tabla N° 22 Recomendaciones para la implementación progresiva de modelos de comercialización sostenible en la ASGM.

Fase	Horizonte temporal estimado	Acciones clave recomendadas
Fase 1: Condiciones habilitantes	Corto plazo (0–2 años)	- Simplificar trámites de formalización. - Crear registros únicos de mineros artesanales. - Establecer centros de acopio en zonas críticas. - Difundir tecnologías limpias básicas (retortas, mesas gravimétricas).
Fase 2: Consolidación institucional	Mediano plazo (3–5 años)	- Implementar sistemas de trazabilidad digital. - Desarrollar líneas de crédito para ASGM con enfoque ambiental. - Integrar actores públicos, privados y comunitarios en unidades gestoras locales.
Fase 3: Integración regional y acceso a mercados éticos	Largo plazo (>5 años)	- Armonizar estándares regionales de trazabilidad y certificación. - Crear plataformas de comercialización responsable. - Promover exportaciones con valor agregado (sellos éticos, comercio justo).

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Estas fases no deben concebirse como rígidas, sino como marcos de referencia flexibles que puedan adaptarse a las condiciones reales de cada país y territorio. La clave estará en la participación activa de los propios mineros, la articulación interinstitucional y la disponibilidad de financiamiento sostenido.

Las estrategias propuestas en este estudio tienen viabilidad teórica considerando que abordan desafíos comunes de la ASGM en América Latina y se alinean con experiencias exitosas como ENAMI en Chile y el BCE en Ecuador. Su implementación práctica debe buscar apoyarse en organismos institucionales que faciliten la armonización normativa, el financiamiento compartido y la asistencia técnica para cerrar las brechas tecnológicas. Iniciativas como la creación de corredores legales de comercio y plataformas de certificación ética tienen alto potencial de impacto solo si son impulsadas de forma coordinada por los Estados y actores del sector.

Sin embargo, no todas las iniciativas requieren de la espera de ayuda estatal y consenso de las instituciones, la minería ASGM puede integrar actores públicos y privados de la academia y el sector de desarrollo técnico para implementar programas de trazabilidad digital o simplificar trámites de formalización entre otros.

Capítulo 6. Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo analizar y comparar los modelos de venta de oro implementados en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (ASGM) en América Latina, identificando sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, con el propósito de proponer estrategias que fomenten su formalización, sostenibilidad y equidad.

El análisis de los ocho países seleccionados (Chile, Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Brasil, Venezuela y México), complementado con entrevistas a especialistas del sector, permitió constatar que los modelos de comercialización del oro en la ASGM presentan una elevada heterogeneidad, determinada por factores como el nivel de formalización, el marco regulatorio, la presencia o ausencia de instituciones de apoyo, y las dinámicas territoriales de cada país.

Se observó que los canales de venta más utilizados por los mineros artesanales siguen siendo los intermediarios informales, debido a su accesibilidad, rapidez de pago y cercanía geográfica. No obstante, estos canales suelen ofrecer precios significativamente inferiores al valor internacional, perpetuando condiciones de dependencia económica y reduciendo los márgenes de ganancia de los productores. En contraste, aquellos países con instituciones sólidas, como Chile (a través de ENAMI-CL) y Ecuador (con el Banco Central), presentan mayores niveles de trazabilidad, formalización y acceso a mercados legales.

En relación con la formalización, se identificó que los marcos legales son, en general, complejos y poco adaptados a las capacidades operativas y económicas de los pequeños productores. Esto genera altas tasas de informalidad, especialmente en zonas remotas o con baja presencia estatal, como ocurre en Brasil, Bolivia y Venezuela. A pesar de ello, los especialistas entrevistados coinciden en que la formalización es una condición necesaria para acceder a mejores precios, programas de asistencia técnica, financiamiento y mercados éticos.

En cuanto a la trazabilidad, los avances son dispares. Mientras en algunos países se han implementado programas piloto de certificación (como Certimine en Brasil), en la mayoría de los casos persisten limitaciones estructurales que impiden garantizar el origen lícito y responsable del oro. La falta de control estatal, la fragmentación de la cadena de valor y el escaso uso de tecnologías de monitoreo dificultan la construcción de sistemas de trazabilidad efectivos.

Desde la perspectiva ambiental, el uso de mercurio sigue siendo generalizado, a pesar de los compromisos asumidos en el marco del Convenio de Minamata. En algunos países, como Brasil y Colombia, se ha documentado el uso combinado de mercurio y cianuro, lo que genera compuestos altamente tóxicos que representan un grave riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Si bien existen tecnologías limpias disponibles, su adopción está limitada por la falta de financiamiento, asistencia técnica y políticas de incentivo.

Finalmente, siguiendo lo observado en la revisión de fuentes bibliográficas, la inclusión financiera en la ASGM en la actualidad es muy baja. La mayoría de los productores no tiene acceso a crédito formal ni a servicios bancarios básicos, lo que los obliga a depender de intermediarios para financiar su operación. Este problema se agrava en contextos de informalidad, donde no existen garantías legales ni mecanismos de evaluación crediticia adecuados.

A partir de estos hallazgos, se formularon estrategias de mejora que consideran tanto lineamientos generales para un modelo comercial sostenible como enfoques diferenciados según el tipo de producto (material bruto, concentrado, doré, esponja o barra refinada), así como propuestas de integración regional. Estas estrategias apuntan a fortalecer las capacidades institucionales, mejorar el acceso a financiamiento, promover tecnologías limpias y facilitar la articulación entre actores públicos, privados y comunitarios.

El estudio concluye que avanzar hacia modelos de venta más formales, sostenibles y equitativos en la ASGM requiere de un enfoque gradual, territorialmente adaptado y basado en la colaboración intersectorial. La transformación del sector no será posible sin el compromiso conjunto de los gobiernos, los productores mineros, la cooperación internacional y el mercado global, en torno a una agenda común de desarrollo justo y responsable.

7. Referencias Bibliográficas

- Instituto Escolhas. (2024). *Ouro em Choque: medidas que abalaram o mercado*. Obtenido de https://escolhas.org/wp-content/uploads/2024/09/Estudo_Ouro-em-choque.pdf
- Ramírez, M. (2024). *La minería de oro: un flagelo respaldado por el gobierno boliviano*. Obtenido de Insight Crime: <https://insightcrime.org/es/investigaciones/mineria-oro-flagelo-respaldado-gobierno-boliviano/#:~:text=Bolivia%20est%C3%A1%20inmersa%20en%20una,lo%20legal%20y%20lo%20ilegal>
- Agustiani et al. (2025). Mercury Contamination and Human Health Risk by Artisanal Small-Scale Gold Mining (ASGM) Activity in Gunung Pongkor, West Java, Indonesia. *Earth*, 6, 67. <https://doi.org/10.3390/earth6030067>.
- ANM. (2020). *Sistema de Comercialización de Minerales - SIMCO*. Obtenido de Agencia Nacional de Minería (ANM).
- Araujo, C. et al. (2025). *Challenges in artisanal small-scale gold mining: perspectives and transformations to sustainability along BR-163 in Brazil*. Obtenido de Journal of Sustainable Mining: <https://jsm.gig.eu/cgi/viewcontent.cgi?article=1458&context=journal-of-sustainable-mining>
- ARM. (2015). Guía de implementación del estándar Fairmined. *Alianza por la Minería Responsable (ARM)*.
- ARM. (2021). *Guía técnica para la producción de oro responsable – Estándar Fairmined*. Obtenido de Alianza por la Minería Responsable.
- ARM/Swiss Better Gold Initiative. (2022). *Bolivia: Diagnóstico del sector ASGM y rutas hacia una cadena de suministro responsable*. Obtenido de Cumbre del Oro Responsable.
- Artisanal Mining. (2019). *Peru*. Obtenido de ASM Database: <https://artisanalmining.org/InventoryData/doku.php/country:peru#:~:text=>
- Assunção, J. et al. (2021). *How Can Brazil End Illegal Gold Mining in the Amazon? Climate Policy Initiative*. Obtenido de <https://www.climatepolicyinitiative.org>
- Balzino, M. et al. (2015). Gold losses and mercury recovery in artisanal gold mining on the Madeira River, Brazil. *J. Clean. Prod.*, 370-377.
- Banco Mundial. (2020). *State of the Artisanal and Small-Scale Mining Sector*. Obtenido de DELVE: <https://stateofthesector.delvedatabase.org/>
- Bannock Consulting Ltd. (2006). PAPER 5: The Impact of Price. *Vulnerability of Artisanal and Small*, <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08c9640f0b652dd00140e/C40PAPER5.pdf>.
- Bermúdez-Lugo. (2021). *Minerals Yearbook 2020: Bolivia*. U.S. Geological Survey,. Obtenido de U.S. Department of the Interior.
- Betim, F. (2022). *Minería de oro en la Amazonía: una historia de esperanza y conflicto*. Obtenido de Dialogue Earth: <https://dialogue.earth/es/sin-categorizar/58783-la-mineria-de-oro-en-la-amazonia-una-historia-de-esperanza-y-conflicto>

- Blandón, J. et al. (2022). *Marco normativo minero en Colombia para la minería artesanal y de pequeña escala (MAPE) y su enlace con criterios internacionales de transparencia*. Obtenido de Fundación Atabaque: <https://www.atabaque.org>
- Boon, L. & Meléndez, L. (2019). *BCV la exprimidora oficial del oro venezolano*. Obtenido de Runrunes Connectas: <https://alianza.shorthandstories.com/BCV-la-exprimidora-oficial-del-oro-venezolano/index.html>
- Brugger et al. (2024). Unravelling the nexus of illicit gold trade, protection rackets, and political settlement dynamics: Evidence from Burkina Faso. *World Development*, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106682>.
- Camacho, A et al. (2016). *Mercury Mining in Mexico: I. Community Engagement to Improve Health Outcomes from Artisanal Mining*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27325072/>
- Camargos, D. (2022). *Exclusivo: Apple, Google, Microsoft e Amazon usaram ouro ilegal de terras indígenas brasileiras*. Obtenido de Reporter Brasil: <https://reporterbrasil.org.br/2022/07/exclusivo-apple-google-microsoft-e-amazon-usaram-ouro-ilegal-de-terras-indigenas-brasileiras/>
- Cano, Á., et al. (2021). *Formalización de la minería artesanal y de pequeña escala en la Amazonía peruana: Lecciones aprendidas y propuestas de solución*. Obtenido de Estudio elaborado para USAID en el marco de su Proyecto Prevenir. Lima, Perú. 120 pp.
- Carvalho, M. (2020). *¿Comprar oro? Un agente de inversión indepediente puede ser una estrategia*. Obtenido de Montax Inteligencia: <https://montaxbrasil.com.br/2020/06/08/comprar-ouro-estrategia-compliance-do-negocio>
- Castillo, J. I. (2016). Obtenido de Evolución del Precio Internacional del Oro y el Volumen Exportado de Oro, durante los años 1990-2014: https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Evolucion-del-Precio-Internacional-del-Oro-y-el-Volumen-Exportado-de-Oro_fig3_317254057
- Castro, J. (2013). *An Assessment of Primary and Secondary Mercury Supplies in Mexico*. Obtenido de CEC. ORG: <https://www.cec.org/files/documents/publications/11208-assessment-primary-and-secondary-mercury-supplies-in-mexico-en.pdf>
- CEMS. (2021). *Análisis y sistematización de programas de cooperación innovadores entre los proyectos mineros de gran escala y la minería artesanal y de pequeña escala*.
- CEPAL. (2020). *La minería artesanal y de pequeña escala en América Latina: desafíos y oportunidades para su desarrollo sostenible*. Obtenido de Naciones Unidas.
- CEPAL UN. (2020). *Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental del Estado Plurinacional de Bolivia*. Naciones Unidas.
- Chaparro Ávila & CEPAL. (2000). La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura* N° 9.
- Conservation International. (2025). *Seminario busca alternativas al uso del mercurio en la minería aurífera*. Obtenido de Conservation International Bolivia: <https://www.conservation.org/bolivia/como-trabajamos/informate-y-participa/noticias-version-antigua/seminario-busca-alternativas-al-uso-del-mercurio-en-la-mineriaaur>
- CONSULTORA INGEMINA LTDA. (2017). *Evaluación del Programa de Fomento de la Pequeña y Mediana Minería de la Empresa Nacional de Minería*,. Obtenido de ENAMI.

- Corporación Alta Ley. (2024). *Hoja de Ruta Tecnológica para la Pequeña Minería (PM)*. Obtenido de <https://www.corporacionaltaley.cl/wp-content/uploads/2024/04/Hoja-de-Ruta-Pequeña-Minería-26-abril-2024.pdf>
- Crux Investor. (2024). *Mineros S.A. Growth Plan to 300,000-400,000 oz/year Through Organic Projects and M&A*. Obtenido de <https://www.cruxinvestor.com/posts/mineros-s-a-growth-plan-to-300-000-400-000-oz-year-through-organic-projects-and-m-a>
- Donkor, A. et al. (2024). Obtenido de Use of Metallic Mercury in Artisanal Gold Mining by Amalgamation: A Review of Temporal and Spatial Trends and Environmental Pollution: <https://doi.org/10.3390/min14060555>
- Dumont, F. (2025). *Crypto dor Empowering Artisanal Gold Miners*. Obtenido de Mexico Business News: <https://mexicobusiness.news/mining/news/crypto-empowering-artisanal-gold-miners>
- El Gato encerrado. (2025). *En el Perú existen más de 12 mil comercializadores de oro, cifra excesiva que debe transparentarse*. Obtenido de El Gato encerrado: <https://www.gatoencerrado.net/en-el-peru-existen-mas-de-12-mil-comercializadores-de-oro-cifra-excesiva-que-debe-transparentarse/#:~:text=A%20febrero%20de%20este%20a%C3%B1o%2C,de%20Formalizaci%C3%B3n%20Minera%20del%20Minem>
- ENAMI. (2023). *Reglamento*. Obtenido de <https://www.enami.cl/Fomento/Pages/Empadr%C3%B3nate.aspx>
- Fairmined. (2025). *THE FAIRMINED STANDARD FOR GOLD*. Obtenido de Fairmined: <https://fairmined.org/the-fairmined-standard>
- Fritz, B. et al. (2024). Mercury and CO2 emissions from artisanal gold mining in Brazilian Amazon rainforest. *Nature Sustainability*, 15-22.
- Fundación Atabaque. (2022). Marco normativo minero en Colombia para la minería artesanal y de pequeña escala (MAPE) y su enlace con criterios internacionales de transparencia. *Transparencia por Colombia*.
- Giovannetti, G., & Ticci, E. (2017). Gold mining and local communities in Colombia. *European University Institute*.
- Glave, M., & Kuramoto, J. (2007). *La minería artesanal en el Perú: diagnóstico de la actividad y propuestas de política*. Lima: IEP.
- Global Initiative . (2020). *Illicit Gold Markets in Colombia: Dynamics and Policy Options*. Obtenido de Global Initiative Against Transnational Organized Crime.
- Global Initiative against Transnational Organized Crime. (2016). Obtenido de El Crimen Organizado y la Minería Ilegal de Oro en América Latina: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2016/03/El-Crimen-Organizado-y-la-Miner%C3%ADa-Ilegal-de-Oro-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- Global Witness. (1998). *A Rough Trade: The Role of Companies and Governments in the Angolan Conflict*. Obtenido de <https://globalwitness.org/en/campaigns/conflict-diamonds/a-rough-trade/>
- Gonzales, M. (2024). *Impacto de la economía colonial en la minería de América*. Obtenido de <https://economiahistorica.com/economia-colonial-mineria/>

- GRID-Arendal. (2012). Obtenido de UNEP Global Forum on Artisanal and Small-Scale gold mining Manila: <https://www.grida.no/resources/7774>
- Heizer, J., et al. (2020). *Operations Management*. Pearson Education.
- Hilson, G. (2003). Small-scale mining, poverty and economic development in sub-Saharan Africa. *Natural Resources Forum*, 3-13.
- Hilson, G. (2009). *Small-scale mining, poverty and economic development in sub-Saharan Africa: an overview*. Obtenido de Resources Policy,.
- Hilson, G. (2005). *The socio-economic impacts of artisanal and small-scale mining in developing countries*. CRC Press.
- Hudson, R. A., Hanratty, D. M. (1991). *Bolivia: A Country Study*. Washington, D.C: Federal Research Division, Library of Congress.
- Human Rights Watch. (2020). *Venezuela: Violentos abusos en minas de oro ilegales*. Obtenido de HRW.org: <https://www.hrw.org/es/news/2020/02/04/venezuela-violentos-abusos-en-minas-de-oro-ilegales>
- IGF. (2017). *Global Trends in Artisanal and Small-Scale Mining (ASM): A review of key numbers and issues*. Obtenido de International Institute for Sustainable Development (IISD): <https://www.iisd.org/system/files/publications/igf-asm-global-trends.pdf>
- ILO. (2014). Transitioning from the informal to the formal economy. *nternational Labour Organization*, <https://www.ilo.org/media/168591/download>.
- Instituto Escolhas. (2022). *Ouro ilegal: uma ameaça à Amazônia e ao Brasil*. São Paulo. Obtenido de <https://www.escolhas.org>
- Jara. A. (2007). *Elementos base para la gestión ambiental del mercurio en Chile*. Obtenido de Universidad de Chile: https://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2007/jara_c/sources/jara_c.pdf
- Keane, S., Bernaudat, L., Davis, K.J. et al. . (2023). Mercury and artisanal and small-scale gold mining: Review of global use estimates and considerations for promoting mercury-free alternatives. *Ambio* 52, 833–852 <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01843-2>.
- Kimberley Process. (2023). *What is the Kimberley Process?* Obtenido de <https://www.kimberleyprocess.com/>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.
- Kuramoto, J. (2001). *LA MINERÍA ARTESANAL E INFORMAL EN EL PERÚ*. Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3AE3C036E9E73AE905257A52006C0DD2/\\$FILE/mineria-artesanal-e-informal-en-e-peru.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3AE3C036E9E73AE905257A52006C0DD2/$FILE/mineria-artesanal-e-informal-en-e-peru.pdf)
- Loayza, F. e. (2003). *Convirtiendo el oro en capital humano: El caso boliviano*. Obtenido de En G. McMahon & F. Remy (Eds.), *Grandes minas y la comunidad: Efectos socioeconómicos y ambientales en Latinoamérica, Canadá y España* (pp. 39–84). Banco Mundial y CIID.
- Marin, T. et al. (2023). *Mapping the Reality of Hg-Free Artisanal Small-Scale Gold Mining*. Obtenido de Sustainability : <https://doi.org/10.3390/su151713207>

- Martínez, et al. (2021). *The impact of the Fairmined Certification on the well-being of small-scale miners: Evidence from Colombia and Peru*. Obtenido de The Extractive Industries and Society: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X21001684>
- Martínez, G. et al. (2022). *Formalización y certificación en la minería artesanal en América Latina*. Obtenido de Alianza por la Minería Responsable.
- Martínez, G. et al. (2022). *Iniciativas de certificación en la minería artesanal: oportunidades y retos*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- MCH. (2023). *Enami anuncia modificaciones a Reglamento de Empadronamiento Minero*. Obtenido de <https://www.mch.cl/negocios-industria/enami-anuncia-modificaciones-a-reglamento-de-empadronamiento-minero/>
- Meller, P. & Meller, A. (2021). *La Empresa Nacional de Minería (ENAMI) de Chile: modelo y buenas prácticas para promover la sostenibilidad de la minería pequeña y artesanal en la región andina*. Obtenido de Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/63), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46920-la-empresa-nacional-mineria-enami-chile-modelo-buenas-practicas-promover-la>
- Mestanza-Ramón. et al. (2022). Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM): Management and Socioenvironmental Impacts in the Northern Amazon of Ecuador. *Sustainability*, <https://doi.org/10.3390/su14116854>.
- Ministerio del Ambiente Ecuador. (2020). *LÍNEA DE BASE NACIONAL para la Minería Artesanal y en Pequeña Escala de Oro en Ecuador Conforme la Convención de Minamata sobre Mercurio*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/NAP-Inventario-de-Mercurio-Ecuador.pdf>
- MinMinas. (2022). *Política Minera Nacional: Minería a lo Legal, con Desarrollo y Equidad*. Obtenido de Ministerio de Minas y Energía de Colombia .
- Monroy et al. (2022). *Oro certificado para minería artesanal: oportunidades y barreras (Informe No. 26)*. Obtenido de Centro de Estudios sobre Seguridad y Drogas (CESED), Universidad de los Andes.
- Mota, G. (2023). *PL para inibir extracao ilegal de ouro precisa ser aprimorado*. Obtenido de Campo Grande News: <https://www.campograndenews.com.br/artigos/pl-para-inibir-extracao-ilegal-de-ouro-precisa-ser-aprimorado>
- Oakley, P. (2021). *Case Study 1: ASGM Certification Programmes*. Obtenido de https://rca-media2.rca.ac.uk/documents/SMICI_Case_Study_1_ASGM_Certification_Programmes.pdf
- OECD. (2016). *Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas*. *OECD Publishing*, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-due-diligence-guidance-for-responsible-supply-chains-of-minerals-from-conflict-affected-and-high-risk-areas_9789264252479-en.html.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley.
- Oviedo-Anchundia, et al. (2017). *Contaminación por metales pesados en el sur del Ecuador asociada a la actividad minera*. Obtenido de Revista Bionatura: <https://revistabionatura.com/files/2017.02.04.5.pdf>
- Paiva, R. L. (2022). *Institucionalización y resistencia a la minería en América Latina*.

- Paschal, M & Kauangal, J. (2025). Determinants of formalised mineral market outlet choice decision of artisanal and small-scale gold miners in Geita, Tanzania,. *Resources Policy*,
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105441>.
- Pereira, M. et al CEPAL. (<https://hdl.handle.net/11362/48026> de 2022). “*Minería y desarrollo sostenible: seguimiento de la evaluación del desempeño ambiental del Perú*”,. Obtenido de Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/109), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- PlanetGOLD. (2025). *About the Programme*. Obtenido de planetGOLD.org:
<https://www.planetgold.org/about>
- PlanetGOLD. (2025). *Bolivia*. Obtenido de planetGOLD: <https://www.planetgold.org/es/bolivia>
- Plata, M. et al. (2023). *MINERÍA DE ORO ARTESANAL Y A PEQUEÑA ESCALA EN COLOMBIA Alternativas frente al uso del mercurio*. Obtenido de Universidad Sergio Arboleda:
<https://insightcrime.org/wp-content/uploads/2023/08/Mineria-de-oro-artesanal-y-a-pequena-escala-en-Colombia.pdf#:~:text=Durante%20el%20a%C3%B1o%202020%20la,en%20Colombia%2C%20en%20este%20per%C3%ADodo>
- PNUMA. (2012). GUÍA PRÁCTICA REDUCCIÓN DEL USO DE MERCURIO EN LA MINERÍA DE ORO ARTESANAL Y DE PEQUEÑA ESCALA.
https://minamataconvention.org/sites/default/files/2022-06/PRY_7.5.pdf.
- PNUMA. (2014). *Informe El Convenio de Minamata sobre el Mercurio y su implementación en la región de América Latina y el Caribe*. Obtenido de
https://minamataconvention.org/sites/default/files/inline-files/informe_Minamata_LAC_ES_FINAL.pdf
- Poveda, M. & Velarde, G. (2017). *Situación y perspectivas de la minería cooperativa en Bolivia*. Obtenido de Fundación Friedrich Ebert Stiftung – ILDIS.
- Prescott. et al. (2022). Formalizing artisanal and small-scale gold mining: A grand challenge of the Minamata Convention. *One Earth*, 242-251. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.02.005>.
- Presidencia da República, Brasil. (2013). *Ley 12.844, 19 de Julho 2013*. Obtenido de
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112844.htm
- Pure Earth. (2025). *Artisanal Gold Mining: A Dangerous Pollution Problem*. Obtenido de
<https://www.pureearth.org/artisanal-gold-mining-a-dangerous-pollution-problem>
- Rapido, M. (2022). *El oro manchado de Venezuela*. Obtenido de HRW:
<https://www.hrw.org/es/news/2022/04/29/el-oro-manchado-de-venezuela>
- Ríos, R. V. (2018). *Minería en América Latina y el Caribe, un enfoque socioambiental*. Obtenido de Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica,21(2), 617-631:
<https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.1066>
- Robles, M. (2022). *Colombia: Legal Loopholes behind Illegal Gold Trade*. Obtenido de
<https://medialibrary.uantwerpen.be/files/5755/738514d8-13b3-46e3-a502-75e248a99f0d.pdf>
- San Juan, C. (2019). *La pirquinería como patrimonio: orígenes, continuidades, amenazas y sostenibilidad. Bajo la Lupa*. Obtenido de Subdirección de Investigación, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural.

- Santiago, M. (2013). *Historias de extracción. Minería, trabajadores y medio ambiente*. Obtenido de RCC Perspectives ,7 (pp. 83–90).: <http://www.jstor.org/stable/26241171>
- Seccatore J, et al. (2014). An estimation of the artisanal small-scale production of gold in the world,. *Sci Total Environ*.
- Semana. (2017). La tremenda desventaja de ser un pequeño minero en Colombia. <https://www.semana.com/web/articulo/la-lucha-de-los-mineros-artesanales-para-obtener-su-legalizacion/221/>.
- Sierra, Y. (2023). *El impacto de las cooperativas auríferas en Bolivia | Entrevista a Héctor Córdova*. Obtenido de Mongabay: <https://es.mongabay.com/2023/03/impacto-de-cooperativas-auriferas-bolivia-entrevista/#:~:text=En%20esta%20entrevista%2C%20C3%B3rdova%20tambi%C3%A9n,ambiental%20para%20realizar%20sus%20operaciones>
- Silva Riquer, J. (2019). *Economía, sociedad y cultura en la historia de la minería latinoamericana*. Obtenido de Historia (Santiago), 52(1), 281-285: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-71942019000100281>
- Sippl, K. (2015). Private and civil society governors of mercury pollution from artisanal and small-scale gold mining: A network analytic approach. *The Extractive Industries and Society*, <https://doi.org/10.1016/j.exis.2015.01.008>. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.exis.2015.01.008>
- Soluri, J. et al. (s.f.). *Finding the “Latin American” in Latin American Environmental History*. Obtenido de https://www.berghahnbooks.com/downloads/intros/LealLiving_intro.pdf
- Sousa, R. et al. (2011). *Strategies for reducing the environmental impact of reprocessing mercury-rich tailings in artisanal and small-scale gold mining*. Obtenido de Journal of Cleaner Production,.
- Spring, J. (2022). *Ouro ilegal do Brasil é ligado a refinador italiano e a big techs, mostram documentos*. Obtenido de UOL: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/reuters/2022/07/25/ouro-ilegal-do-brasil-e-ligado-a-refinador-italiano-e-a-big-techs-mostrar-documentos.htm>
- Steckling, N. et al. (2014). The burden of chronic mercury intoxication in artisanal small-scale gold mining in Zimbabwe: data availability and preliminary estimates. *Health*, 111. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-111>.
- Tampushi et al. (2022). Assessing Social and Environmental Impacts of Artisanal and Small-Scale Gold Mining Practices in Lolgorian, Keny. *European Journal of Sustainable Development Research* , DOI:10.21601/ejosdr/12153.
- Tarras-Wahlberg. (2023). Hacia una minería sin mercurio en Bolivia. En e. a. García Moreno, *MINERÍA AURÍFERA: EL MERCURIO EN CUESTIÓN* (págs. 28-32). La Paz: Friedrich Ebert Stigung. Obtenido de CONVERSATORIOS EN DEMOCRACIA Minería aurífera: el mercurio en cuestión.
- Teku, D. (2025). *Geo-environmental and socio-economic impacts of artisanal and small-scale mining in Ethiopia: challenges, opportunities, and sustainable solutions*. Obtenido de Front. Environ. Sci.: doi: 10.3389/fenvs.2025.1505202
- Telmer & Veiga. (2009). *World emissions of mercury from artisanal and small-scale gold mining*. Obtenido de In Mercury Fate and Transport in the Global Atmosphere. Springer.

- Thomas et al. (2019). *Artisanal gold supply chain: Measures from the Ecuadorian Government*. Obtenido de Resources Policy, 64, 101505.: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101505>
- Transparencia clave. (2024). *Explotación de oro en Venezuela 2024*. Obtenido de <https://transparenciave.org/economias-ilicitas/explotacion-de-oro-en-venezuela-2024/>
- UNEP. (2012). *Analysis of formalization approaches in the artisanal and small-scale gold mining sector based on experiences in Ecuador, Mongolia, Peru, Tanzania and Uganda*. . Obtenido de United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2012). *Reducing Mercury Use in Artisanal and Small-scale Gold Mining A Practical Guide*. Obtenido de https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/ASGM_English%20%281%29.pdf
- UNEP. (2012). *Reducing Mercury Use in Artisanal and Small-Scale Gold Mining: A Practical Guide*. Obtenido de United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2013). Obtenido de Convenio de Minamata sobre el Mercurio: <https://treaties.un.org/doc/Treaties/2013/10/20131010%2011-16%20AM/CTC-XXVII-17.pdf>
- UNEP. (2019). *Global Mercury Assessment 2018*. Obtenido de United Nations Environment Programme.: <https://www.unep.org/resources/publication/global-mercury-assessment-2018>
- UNEP. (2021). *Global Mercury Assessment*. Obtenido de United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2024). *Report of the Conference of the Parties to the Minamata Convention on Mercury on the work of its fifth meeting*. Obtenido de https://minamataconvention.org/sites/default/files/documents/final_report_and_outcomes/UNEP-MC-COP.5-25_Meeting-report_English.docx
- UNEP. (2025). *Minamata Convention on Mercury*. Obtenido de United Nations Environment Programme.: <https://minamataconvention.org/en>
- UNODC. (2025). The Global Analysis on Crimes that Affect the Environment:Part 2b – Minerals Crime:Illegal Gold Mining . *Crimes that affect enviroment*, https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Crimes%20on%20Environment/ECR25_P2b_Minerals_Crime.pdf.
- UPME. (2023). *Estudio sobre las dinámicas, ofertas, demanda e intermediación de ORO*. Obtenido de https://acmineria.com.co/sitio/wp-content/uploads/2024/01/El_Oro_en_Colombia_23-12-2023
- Veiga, M. et al. (2006). *Origin and consumption of mercury in small-scale gold mining*. . Obtenido de Journal of Cleaner Production: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.08.010>
- Velilla-Avilez, D. A., & Restrepo-Baena, O. J. (2021). *Oportunidades para la formulación de un modelo de negocio sostenible en torno a la minería aurífera informal a pequeña escala – Colombia*. Obtenido de Boletín de Ciencias de la Tierra, 49, 24–36.: <https://doi.org/10.15446/rbct.n49.93106>
- Villela Olavarria, D. (2017). *A 30 años del Plan Aurífero Nacional, una revisión a la minería de oro en Chile*. Obtenido de Comisión Chilena del Cobre.COCHILCO: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/147580>
- Villén-Pérez et al. (2022). Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon,. *Global Environmental Change*, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102398>.

- Wenzel, F. (2025). *Mafias de mineros ilegales de la Amazonía brasileña cambian ruta hacia Venezuela para blanquear oro y evadir controles*. Obtenido de Mongabay:
<https://es.mongabay.com/2025/06/mineros-ilegales-amazonia-brasil-ruta-venezuela-blanquear-oro>
- Wilson, ML. et al. (2015). Integrated Assessment of Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Ghana - Part 3: Social Sciences and Economics. *Int J Environ Res Public Health.*, doi: 10.3390/ijerph120708133.
- World Gold Council. (2025). *Central bank considerations when pricing ASGM purchases*. Obtenido de <https://www.gold.org/goldhub/research/central-bank-considerations-when-pricing-asgm-purchases/appendices>
- World Gold Council. (2025). *Global mine production*. Obtenido de Worl Gold Council:
<https://www.gold.org/goldhub/data/gold-production-by-country>
- World Gold Council. (2025). *Gold Spot prices*. Obtenido de <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-prices>

8. Anexos

Anexo 1: Cuestionario para entrevistas semiestructuradas

I. Datos Generales del Entrevistado (para contexto)

1. ¿Podría indicar su nombre, cargo y organización a la que pertenece? (*Opcional si desea anonimato*)
2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el sector de la minería artesanal o pequeña minería?
3. ¿Cuál es su función principal dentro de la cadena productiva o comercial?

II. Eje 1: Modelo de Comercialización

4. ¿Cómo se realiza normalmente la venta del oro en su experiencia? (¿Mineral bruto, concentrado, doré, refinado?)
5. ¿A quién le venden el oro: ENAMI, plantas privadas, intermediarios, exportadores, cooperativas, compradores informales? ¿Por qué?
6. ¿Reciben precios acordes al valor internacional del oro? ¿Existen descuentos significativos o condiciones desfavorables?
7. ¿Qué factores influyen más en la decisión de venta (precio, ubicación, confianza, tiempo de pago, legalidad)?
8. ¿Existen diferencias significativas entre vender a ENAMI y vender a privados? ¿Cuál es más conveniente en su opinión?

III. Eje 2: Formalización y aspectos legales

9. ¿Está su faena o empresa formalizada ante la autoridad minera? ¿Fue un proceso difícil?
10. ¿Qué beneficios o limitaciones ha observado al operar dentro de la legalidad?
11. ¿Cree que las exigencias legales actuales (permisos, informes, planes de cierre) son proporcionales a la capacidad del pequeño productor?

IV. Eje 3: Trazabilidad y certificación

12. ¿Conoce o ha participado en algún programa de certificación como “Oro Verde”, Fairmined, u otros?
13. ¿Considera que estos programas ayudan a mejorar la imagen del sector o solo benefician a unos pocos?
14. ¿Existe trazabilidad real en su proceso de producción? ¿Es posible garantizar el origen del oro?

V. Eje 4: Sostenibilidad ambiental y tecnológica

15. ¿Qué tecnologías se utilizan en su faena para la extracción y procesamiento del oro?
16. ¿Se utiliza mercurio o cianuro en su proceso? ¿Existen alternativas?
17. ¿Han recibido capacitación o apoyo para implementar tecnologías limpias o mejorar la seguridad ambiental?
18. ¿Cuál cree que es el principal impacto ambiental de la actividad actualmente?

VI. Eje 5: Inclusión financiera y apoyo institucional

19. ¿Tienen acceso a crédito o financiamiento formal? ¿Qué condiciones suelen imponer?
20. ¿Conoce programas estatales de apoyo como PAMMA, ENAMI u otros? ¿Ha participado?
21. ¿Qué tipo de apoyo considera más necesario hoy para el desarrollo de la pequeña minería?

VII. Reflexiones finales

22. ¿Qué cambios cree que podrían mejorar la comercialización del oro en la pequeña minería?
23. ¿Qué oportunidades o amenazas ve en el futuro de la ASGM en su región o país?
24. ¿Desea agregar algo más sobre su experiencia o sugerencias para mejorar el sistema actual?

Anexo 2: Entrevista N° 1 Tatiane Marín.

I. Datos Generales del Entrevistado (para contexto)

1. ¿Podría indicar su nombre, cargo y organización a la que pertenece?

Tatiane Marín, Profesora universitaria e investigadora, Universidad Técnica Federico Santa María.

2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el sector de la minería artesanal o pequeña minería?

12 años

3. ¿Cuál es su función principal dentro de la cadena productiva o comercial?

Investigadora del tema

II. Eje 1: Modelo de Comercialización

4. ¿Cómo se realiza normalmente la venta del oro en su experiencia? (¿Mineral bruto, concentrado, doré, refinado?)

Es que en realidad yo ya vi de todos. Entonces, ahora no sé qué sería mejor, creo que tenemos que, por ejemplo, la Amazonía. Se produce este que se llama de esponja. Que tiene como 80% de oro más o menos. Y ahí tiene tanto para vender a intermediarios que tiene, por ejemplo, en la ciudad más próxima. Cuánto puede vender a las tiendas que tienen las ciudades que son autorizadas por el Banco Central. Entonces esas dos formas depender en caso de Amazonia. Esto vale para esa parte de las tiendas, ahí vale para Brasil.

5. ¿A quién le venden el oro: ENAMI, plantas privadas, intermediarios, exportadores, cooperativas, compradores informales? ¿Por qué?

Yo creo que en Brasil se vende más a estas tiendas de oro, se vende más legalmente lo que legalmente. Aunque no tenemos las habilidades porque para hacer esta venta se necesita solo tener un catastro como Margaret, pero que sería como pequeño minero. Y un área, un área autorizada, pero no tiene como las habilidades de que realmente ese material ha venido de esta área, no, o sea, se puede extraer de una mina B que está ilegal y vender diciendo que viene de la mina A.

6. ¿Reciben precios acordes al valor internacional del oro? ¿Existen descuentos significativos o condiciones desfavorables?

No. En función de precio de la bolsa, en este caso y la masa de material. En este caso que se venden las tiendas, los intermediarios ahí sí tienen muchos descuentos.

7. ¿Qué factores influyen más en la decisión de venta (precio, ubicación, confianza, tiempo de pago, legalidad)?

Yo creo que la ubicación. Porque obviamente tiene que ser más cerca. Si ven que precio también porque tiene casos, por ejemplo, que se va. Pasa la frontera, se vende en Bolivia porque se vende más más cara, entonces quizás. Yo diría que era un mix de los dos, la ubicación y el precio.

8. ¿Existen diferencias significativas entre vender a ENAMI y vender a privados? ¿Cuál es más conveniente en su opinión?

En el caso que estoy pensando que sería la parte de Amazonia, no tenemos una empresa estatal que compra material. No es como ENAMI. Aunque esas tiendas son organizaciones financiadas actualizadas por el gobierno no es una institución gubernamental.

III. Eje 2: Formalización y aspectos legales

9. ¿Está su faena o empresa formalizada ante la autoridad minera? ¿Fue un proceso difícil?

No, en realidad en Brasil, cerca del 50% están formalizados. Doble mano me vino a formalización, pero ojalá hojase habilidades de oro. De muchas áreas formalizadas de ingeniería, inclusive desmior áreas formalizadas.

10. ¿Qué beneficios o limitaciones ha observado al operar dentro de la legalidad?

Como beneficio creo que serían no correr el riesgo de perder la operación. Porque hay una fiscalización, pueden como tomar todos los equipamientos y hacer toda la destrucción de las cosas, eso pasa mucho en Brasil. Ahora como una desventaja que se tiene que pagar los impuestos, tiene que ser una operación regularizada, tienen toda la burocracia, no solo los pagos, pero gestionar todo esto que creo que es más difícil para el minero. Pensé un ejemplo acá en Chile, que cerca de 6 instituciones visitan a los pequeños mineros, Sernageomin, ENAMI, todos esos que van a visitar son desde 6 instituciones distintas. Entonces no solo la gestión de los pagos, pero creo que más esta cuestión de generar informes. Mineros no tiene conocimiento técnico, mineros no tienen también. El acceso a tecnología no es tan fácil, aunque todos tenemos un celular, ahora debes tener una

dificultad de ingresar a los sistemas digitales. Los instrumentos de esa parte de gestión de documentación. Creo que más difícil sería impedimento para la formalización.

11. ¿Cree que las exigencias legales actuales (permisos, informes, planes de cierre) son proporcionales a la capacidad del pequeño productor?

Cree que las exigencias legales actuales, permiso o informes planes de cierre son proporcionales a la capacidad del pequeño productor.

No, no hay realización específica para términos de geodemilda para el pequeño minero.

IV. Eje 3: Trazabilidad y certificación

12. ¿Conoce o ha participado en algún programa de certificación como “Oro Verde”, Fairmined, ¿u otros?

Conozco los programas, pero no mucho y no tengo ejemplos de aplicación de los problemas. No conozco una minera que tenga ese tipo de certificación.

13. ¿Considera que estos programas ayudan a mejorar la imagen del sector o solo benefician a unos pocos?

Yo creo que sólo pocos, primero, porque no tenemos la capacidad de certificar tantas operaciones. Y además es como realmente difícil de tener estas certificaciones, o sea, solo funcionaria si fuera una mina aislada o como para garantizar que realmente ese material ha venido de esta mina. Como se mencionó eso que decía de vender minerales de la mina B por medio de la mina A.

14. ¿Existe trazabilidad real en su proceso de producción? ¿Es posible garantizar el origen del oro?

No, en casos de Amazonia es muy difícil porque son grandes extensiones. Es difícil eso, entonces tenemos operaciones muy remotas. Entonces es prácticamente imposible hacer el seguimiento de todos, todas las pequeñas mineras para hacer un seguimiento, por ejemplo, hacer una comparación entre la topografía o en casos subterráneas. Y hay una comparación de 2 métodos avanzados para ver si realmente la ley para hacer esta adherencia entre lo vendido y extraído, pero en la Amazonía es prácticamente imposible.

V. Eje 4: Sostenibilidad ambiental y tecnológica

15. ¿Qué tecnologías se utilizan en su faena para la extracción y procesamiento del oro?

En mayor parte es material aluvional, entonces con desmonte hidráulico. Y para la parte de procesamiento se usa cajas con alfombras ahí se concentra gravitacionalmente oro y después se hace la parte de, se usa mercurio. Y después la parte de la quema de amalgama se usa retorta.

16. ¿Se utiliza mercurio o cianuro en su proceso? ¿Existen alternativas?

Podría ser primero la parte de concentración gravimétrica ahí depende del tamaño de la planta que vamos a considerar, podría tener una mesa concentradora, una centrífuga, podría hacer flotación también. Y después, Hacer alguna extracción con cianuro. El problema actualmente es que hacen los dos, pero se extraen con mercurio. Y ahí de ese tratamiento con mercurio se producen mezclas de cianuro con mercurio y ahí se produce esa sustancia que es más tóxica que solo mercurio, cianuro no sé ahora y que más complicado, más contaminante. Entonces este es el problema actual.

17. ¿Han recibido capacitación o apoyo para implementar tecnologías limpias o mejorar la seguridad ambiental?

Existen muchos programas, especialmente de uso de retortas. De intentar hacer cambios e intentar implantar plantas limpias. Pero es difícil tener financiamiento para esto.

18. ¿Cuál cree que es el principal impacto ambiental de la actividad actualmente?

Con relación a pequeña minería de oro. Creo que aún sigue siendo mercurio.

VI. Eje 5: Inclusión financiera y apoyo institucional

19. ¿Tienen acceso a crédito o financiamiento formal? ¿Qué condiciones suelen imponer?

No conozco ningún tipo de acceso a financiamiento que sea específicamente para pequeña minería que tenga, por ejemplo, que se utilice como garantía la mina o algún tipo de financiamiento en este estilo realmente enfocado a la pequeña minería. No en amazonia, acá en Chile sí.

20. ¿Conoce programas estatales de apoyo como PAMMA, ENAMI u otros? ¿Ha participado?

Ahora en Brasil lo está viendo ENAP. Un programa nacional. Para generación de mercurio que el programa que abono hace. Que aún no se hace. Pero aún está en la fase de diagnóstico, no se ha implementado realmente, o sea, aún está en fase de diagnóstico.

21. ¿Qué tipo de apoyo considera más necesario hoy para el desarrollo de la pequeña minería?

Ahí no sé si yo diría que más técnico más financiamiento. Creo que sería una cosa también en conjunto. Como la parte de venta, yo puse en conjunto la distancia y precio. La ubicación y precio acá también sería como un conjunto, la parte técnica de la parte de financiamiento, o sea, no resulta solo traer financiamiento para comprar y utilizar una máquina, pero también debe tener apoyo técnico también.

VII. Reflexiones finales

22. ¿Qué cambios cree que podrían mejorar la comercialización del oro en la pequeña minería?

Es que yo creo que las certificaciones aún están lejos de traer impactos positivos. Quizás de alguna forma porque tenía indicaciones que generalmente son muy distantes y quizá algunas eliminar un poco los intermediarios, hacer algún tipo de bien en conjunto con cooperativas. Algo más organizacional. Creo que sería más organizacional.

23. ¿Qué oportunidades o amenazas ve en el futuro de la ASGM en su región o país?

Como oportunidad de creer que el precio de mineral en sí creo que está en alta. Y como amenaza creo que la imagen pública. Que aparte que llamamos de licencia social.

24. ¿Desea agregar algo más sobre su experiencia o sugerencias para mejorar el sistema actual?

No.

Anexo 2: Entrevista N° 2 Carlos Henrique Araujo.

I. Datos Generales del Entrevistado (para contexto)

1. ¿Podría indicar su nombre, cargo y organización a la que pertenece? (*Opcional si desea anonimato*).

PT Carlos Henrique - Engenheiro de Minas.

ES Carlos Henrique - Ingeniero de minas.

2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el sector de la minería artesanal o pequeña minería?

PT 8 años.

ES 8 años.

3. ¿Cuál es su función principal dentro de la cadena productiva o comercial?

PT Eu trabalho com pesquisa científica sobre o setor da mineração artesanal e em pequena escala (MAPE). Também trabalho com articulação de stakeholders na MAPE.

ES Trabajo en la investigación científica sobre el sector de la minería artesanal y de pequeña escala (MAPE). También trabajo con la participación de las partes interesadas en la MAPE

II. Eje 1: Modelo de Comercialización

4. ¿Cómo se realiza normalmente la venta del oro en su experiencia? (¿Mineral bruto, concentrado, doré, refinado?)

PT O ouro que é produzido pela MAPE é vendido como concentrado. O ouro comercializado é adquirido no mercado Balcão e no mercado primário, sendo extraído de áreas de produção mineral localizadas no Brasil, provenientes de Permissões de Lavra Garimpeira (PLG), autorizadas pela Agência Nacional de Mineração (ANM).

ES El oro producido por MAPE se vende como concentrado. El oro vendido se compra en el mercado extrabursátil (OTC) y en el mercado primario, y se extrae de áreas de producción minera ubicadas en Brasil, a las que se han concedido Permisos de Prospección (PLG), autorizados por la Agencia Nacional de Minería (ANM).

5. ¿A quién le venden el oro: ENAMI, plantas privadas, intermediarios, exportadores, cooperativas, compradores informales? ¿Por qué?

PT Os produtores da MAPE de ouro vendem sua produção para Pontos de Compra de Ouro (PCO) que são franquias das Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários (DTVM). O ouro, desde sua extração é considerado ativo financeiro. Para realizar a venda do ouro o garimpeiro/minerador deve ter em mãos a cópia de sua carteira de associado à cooperativa (caso seja cooperado), com o número da permissão de local de trabalho ou cópia da sua Licença de Operação (LO), caso seja o titular, e

a PLG ou contrato de parceria reconhecido por ambas as partes em cartório. O ouro deve ser vendido para empresas autorizadas pelo Banco Central do Brasil, com emissão de nota fiscal pelo comprador, do produto comercializado que se torna o comprovante de renda do garimpeiro e poderá ser solicitado pela Receita Federal e demais órgão do Estado, tais como o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) no momento da aposentadoria, pois contém todos os impostos que precisam ser pagos na venda do ouro.

Atualmente há dois mercados no Brasil para o ouro. O mercado de balcão - operações são fechadas via telefone; após o pagamento, o comprador tem duas opções deixar o ouro depositado em custódia em uma instituição financeira, levando consigo um certificado de custódia; ou retirar fisicamente a quantidade de ouro adquirida. E o mercado spot nas bolsas - a entrega do ouro se dá em 24 horas, os volumes negociados são transferidos automaticamente entre as contas dos clientes em diferentes bancos, sem que o metal passe pelas mãos de quem negocia.

ES Los productores de oro de la MAPE venden su producción a los Puntos de Compra de Oro (PCO), que son franquicias de los Distribuidores de Valores Mobiliarios (DTVM). Desde su extracción, el oro se considera un activo financiero. Para vender oro, el prospector/minero debe presentar una copia de su tarjeta de socio de la cooperativa (si es socio), junto con su número de permiso de trabajo o una copia de su Licencia de Operación (LO), si es el titular, y el PLG o contrato de sociedad reconocido por ambas partes ante notario. El oro debe venderse a empresas autorizadas por el Banco Central de Brasil, y el comprador debe emitir una factura por el producto vendido, que se convierte en comprobante de los ingresos del prospector y puede ser solicitada por la Secretaría de Hacienda y otros organismos gubernamentales, como el Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS) en el momento de la jubilación, ya que contiene todos los impuestos que deben pagarse por la venta del oro.

Atualmente existen dos mercados para el oro en Brasil. El mercado extrabursátil (OTC): las transacciones se cierran por teléfono; tras el pago, el comprador tiene dos opciones: dejar el oro en custodia en una institución financiera, portando consigo un certificado de custodia, o retirar físicamente la cantidad de oro comprada. Y el mercado al contado (spot) en las bolsas de valores: el oro se entrega en 24 horas y los volúmenes negociados se transfieren automáticamente entre las cuentas de los clientes en diferentes bancos, sin que el metal pase por las manos del comerciante.

6. ¿Reciben precios acordes al valor internacional del oro? ¿Existen descuentos significativos o condiciones desfavorables?

PT O preço do grama de ouro no Brasil, varia de região para região. Os mineradores vendem o ouro para os Postos de Compra de Ouro no qual decidem o valor, mas geralmente, tem uma associação com o valor internacional.

ES El precio de un gramo de oro en Brasil varía de una región a otra. Los mineros venden el oro a los Puntos de Compra de Oro, que deciden el precio, pero generalmente se basa en el precio internacional.

7. ¿Qué factores influyen más en la decisión de venta (precio, ubicación, confianza, tiempo de pago, legalidad)?

PT Depende de região para região. Mas é comum que os fatores sejam preço, distancia do local da extração para a venda, legalidade e confiança.

ES Depende de la región. Pero es común que los factores sean el precio, la distancia del lugar de extracción al de venta, la legalidad y la confianza.

8. ¿Existen diferencias significativas entre vender a ENAMI y vender a privados? ¿Cuál es más conveniente en su opinión?

PT A legislação brasileira dispõe que o ouro pode ser adquirido, em conformidade com as questões tributárias e cambiais, como: i. ouro mercadoria (utilizado pela indústria e por joalherias, não está sob jurisdição do Banco Central); ii. ouro financeiro (sob normativas bancário-financeiras do Banco Central); e iii. ouro ativo cambial (sob normativas bancário-financeiras do Banco Central).

ES La legislación brasileña establece que el oro puede ser adquirido, de acuerdo con las cuestiones fiscales y cambiarias, como: i. oro commodity (utilizado por la industria y joyerías, no bajo la jurisdicción del Banco Central); ii. oro financiero (bajo la reglamentación bancario-financiera del Banco Central); y iii. oro como activo cambiario (bajo la reglamentación bancario-financiera del Banco Central).

III. Eje 2: Formalización y aspectos legales

9. ¿Está su faena o empresa formalizada ante la autoridad minera? ¿Fue un proceso difícil?

10. ¿Qué beneficios o limitaciones ha observado al operar dentro de la legalidad?

PT O principal benefício é não vender o ouro ilegalmente e dependo do local, ter acesso a nota fiscal e controle do processo de venda.

ES El principal beneficio es no vender oro ilegalmente y, dependiendo de la ubicación, tener acceso a la factura y control sobre el proceso de venta.

11. ¿Cree que las exigencias legales actuales (permisos, informes, planes de cierre) son proporcionales a la capacidad del pequeño productor?

IV. Eje 3: Trazabilidad y certificación

12. ¿Conoce o ha participado en algún programa de certificación como “Oro Verde”, Fairmined, ¿u otros?

PT Sim, tenho conhecimento do programa Oro Verde e Fairmined, mas não ocorrem no Brasil. Aqui tem uma certificação para MAPE chamada Certimine (<https://www.certimine.com.br/>).

ES Sí, conozco los programas Oro Verde y Fairmined, pero no existen en Brasil. Aquí hay una certificación de MAPE llamada Certimine (<https://www.certimine.com.br/>)

13. ¿Considera que estos programas ayudan a mejorar la imagen del sector o solo benefician a unos pocos?

PT Os programas de certificação são muito importantes, mas ainda necessitam de trabalho de engajamento e oferecer benefícios atrativos (valor de venda maior do que o comércio oficial e ofertas de compradores) para que atraia mais produtores e cooperativas.

ES Los programas de certificación son muy importantes, pero aún deben trabajar en el compromiso y ofrecer beneficios atractivos (valor de venta superior al comercio oficial y a las ofertas de los compradores) para atraer más productores y cooperativas.

14. ¿Existe trazabilidad real en su proceso de producción? ¿Es posible garantizar el origen del oro?

PT Ainda não existem processos de rastreabilidade que sejam realmente efetivos para garantir a origem do ouro produzido.

Estudio 1:

https://escolhas.org/wp-content/uploads/2024/09/Estudo_Ouro-em-choque.pdf

Estudio sobre rastreabilidade:

<https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/Proposta-Rastreio-do-Ouro.pdf>

ES Aún no existen procesos de trazabilidad verdaderamente eficaces para garantizar el origen del oro producido.

Estudio 1:

https://escolhas.org/wp-content/uploads/2024/09/Estudo_Ouro-em-choque.pdf

Estudio sobre trazabilidad:

<https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/Proposta-Rastreio-do-Ouro.pdf>

V. Eje 4: Sostenibilidad ambiental y tecnológica

15. ¿Qué tecnologías se utilizan en su faena para la extracción y procesamiento del oro?

PT Na MAPE no Brasil, o ouro é produzido em mineração a céu aberto (garimpo de “baixão”, com abertura de cava com retroescavadeiras e processamento mineral com calha concentradora. Também tem produção de ouro por dragagem em leito de rio com balsas ou dragas.

ES En MAPE, Brasil, el oro se produce mediante minería a cielo abierto (garimpo de “baixão”), con apertura de pozos mediante retroexcavadoras y procesamiento del mineral mediante una tolva concentradora. También se produce oro mediante dragado de lechos de ríos con balsas o dragas.

16. ¿Se utiliza mercurio o cianuro en su proceso? ¿Existen alternativas?

PT É comum o uso do mercúrio na MAPE de ouro no Brasil.

ES El uso de mercurio en el oro MAPE es común en Brasil.

17. ¿Han recibido capacitación o apoyo para implementar tecnologías limpias o mejorar la seguridad ambiental?

PT Para os mineiros que atuam em cooperativas, é comum que as cooperativas que sejam melhores estruturadas tenham equipe técnica que ajudem na recuperação ambiental.

Artigo: <https://doi.org/10.46873/2300-3960.1458>

ES Para los mineros que trabajan en cooperativas, es común que las cooperativas mejor estructuradas cuenten con equipos técnicos que contribuyen a la recuperación ambiental.

Artículo: <https://doi.org/10.46873/2300-3960.1458>

18. ¿Cuál cree que es el principal impacto ambiental de la actividad actualmente?

PT Degradação ambiental pelo abandono de cavas abertas e liberações e emissões de mercurio para o ambiente.

ES Degradación ambiental debido al abandono de minas a cielo abierto y liberaciones y emisiones de mercurio al medio ambiente.

VI. Eje 5: Inclusión financiera y apoyo institucional

19. ¿Tienen acceso a crédito o financiamiento formal? ¿Qué condiciones suelen imponer?

PT Não tenho acesso a financiamento.

ES No tengo acceso a financiamiento.

20. ¿Conoce programas estatales de apoyo como PAMMA, ENAMI u otros? ¿Ha participado?

PT Não.

ES No.

21. ¿Qué tipo de apoyo considera más necesario hoy para el desarrollo de la pequeña minería?

PT Capacitação técnica continua, disseminação e ensino do uso de retortas na MAPE de ouro e desenvolvimento de técnicas para recuperação ambiental.

ES Capacitación técnica continua, difusión y enseñanza del uso de retortas en oro MAPE y desarrollo de técnicas para la recuperación ambiental.

VII. Reflexiones finales

22. ¿Qué cambios cree que podrían mejorar la comercialización del oro en la pequeña minería?

PT Rastreabilidade da origem do ouro e diminuir o comercio ilegal por medidas que busquem apoiar os pequenos mineradores.

ES Trazabilidad del origen del oro y reducción del comercio ilegal a través de medidas que busquen apoyar a los pequeños mineros.

23. ¿Qué oportunidades o amenazas ve en el futuro de la ASGM en su región o país?

PT Uma MAPE mais justa e que proporcione melhores condições financeiras para os mineiros que não sejam apenas de subsistência para alguns e altos rendimentos para outros.

ES Un MAPE más justo que ofrezca mejores condiciones financieras a los mineros que no sean solo subsistencia para algunos y altos ingresos para otros.

24. ¿Desea agregar algo más sobre su experiencia o sugerencias para mejorar el sistema actual?

PT Não.

ES No.

Anexo 3: Entrevista N° 3 Jorge Tarra.

I. Datos Generales del Entrevistado (para contexto)

1. ¿Podría indicar su nombre, cargo y organización a la que pertenece? (*Opcional si desea anonimato*)

Nombre: Jorge Armando Tarra Almario

Ingeniero de Minas y Metalurgia con más de 15 años de experiencia en el sector minero, especializado en procesamiento de minerales, metalurgia extractiva y optimización de plantas metalúrgicas. Amplia trayectoria en el acompañamiento técnico y la gestión de operaciones de minería artesanal y de pequeña escala (MAPE), con sólido conocimiento en procesos, fortalecimiento de capacidades y mejora de la productividad en entornos de MAPE.

2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el sector de la minería artesanal o pequeña minería?

He trabajado durante aproximadamente 6 años directamente en el ámbito de la MAPE, desempeñando diversos roles como investigador, jefe técnico de operaciones MAPE y consultor independiente, brindando acompañamiento técnico, asesoría en procesos productivos y gestión operativa de actividades mineras a pequeña escala.

3. ¿Cuál es su función principal dentro de la cadena productiva o comercial?

Actualmente me desempeño como especialista en procesamiento de minerales en Canadá y como consultor independiente en MAPE en Colombia.

II. Eje 1: Modelo de Comercialización

4. ¿Cómo se realiza normalmente la venta del oro en su experiencia? (¿Mineral bruto, concentrado, doré, refinado?)

En Colombia, la MAPE comercializa su oro a través de varios canales, los cuales dependen en gran medida del nivel de formalización, la capacidad productiva y las condiciones contractuales existentes:

1. Canales formales (legales y regulados)

Comercializadoras internacionales autorizadas (CI): Empresas registradas ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y la Agencia Nacional de Minería (ANM) que adquieren oro de mineros formalizados, pagando precios referenciados en el mercado

internacional (LBMA), descontando costos de refino, transporte, seguros y margen comercial.

Empresas compradoras nacionales registradas: Operan en las regiones mineras comprando directamente a pequeños productores formalizados (doré o mineral). Estas empresas deben cumplir con los estándares de trazabilidad, debida diligencia y normativa antilavado.

Refinerías nacionales autorizadas: Algunas plantas refinadoras autorizadas compran directamente el oro producido, procesándolo bajo estándares de certificación nacional e internacional.

Esquemas de certificación de oro responsable (voluntarios): Programas como Fairmined o Fairtrade Gold permiten a algunos mineros acceder a nichos de mercado ético con precios premium, al cumplir estándares sociales, ambientales y de gobernanza.

2. Canales bajo contratos de formalización (subcontratos MAPE-titular minero):

En el marco de los programas de formalización minera, algunos mineros MAPE operan bajo subcontratos con titulares mineros, entregando el mineral producido para su procesamiento en las plantas del titular. El pago al minero se basa en el contenido de oro recuperado, calculado según el precio internacional de referencia (usualmente LBMA), descontando los costos de procesamiento, fundición y servicios asociados. Este modelo facilita el acceso directo al mercado, garantiza la trazabilidad del mineral, reduce los riesgos de comercialización informal, fortalece los controles ambientales y de seguridad, y mejora la transparencia económica para ambas partes.

3. Canales semiformales (con riesgo de informalidad):

Intermediarios locales o acopiadores: Compradores que operan en las zonas mineras, ofreciendo liquidez inmediata pero usualmente con precios inferiores y sin garantizar plena trazabilidad.

Orfebres y joyeros locales: Compran oro directamente a los mineros para elaboración de joyería local, a menudo sin registro formal de la operación comercial.

4. Canales informales o ilegales:

Mercado negro: Operaciones comerciales sin registro ni controles, asociadas frecuentemente al contrabando de oro y actividades ilícitas.

Exportación ilegal: Oro que sale del país sin cumplir los requisitos aduaneros ni tributarios.

5. ¿A quién le venden el oro: ENAMI, plantas privadas, intermediarios, exportadores, cooperativas, compradores informales? ¿Por qué?

Fue contestado en la respuesta 4

6. ¿Reciben precios acordes al valor internacional del oro? ¿Existen descuentos significativos o condiciones desfavorables?

En Colombia el precio depende del canal de comercialización (referencia respuesta 4).

7. ¿Qué factores influyen más en la decisión de venta (precio, ubicación, confianza, tiempo de pago, legalidad)?

La elección del canal de comercialización del oro en la MAPE en Colombia está determinada por múltiples factores interrelacionados. El nivel de formalización legal es uno de los aspectos más relevantes, ya que los mineros formalizados —con títulos, subcontratos o registros en los sistemas nacionales de trazabilidad— pueden acceder a canales formales como comercializadoras internacionales autorizadas, refinerías certificadas o programas de certificación de oro responsable. Por otro lado, los mineros en situación de informalidad o con limitaciones documentales suelen depender de intermediarios locales, acopiadores o mercados informales con menores exigencias regulatorias, pero también con menor transparencia y precios más bajos.

Adicionalmente, influyen factores productivos como el volumen de producción, la capacidad de procesamiento, la ley del mineral y la pureza del oro obtenido, ya que los lotes de mayor tamaño y mejor calidad son más atractivos para compradores formales. Condiciones económicas (precio, liquidez inmediata, descuentos aplicados), logísticas (acceso a plantas de beneficio, distancia a los mercados), y de seguridad (presencia de actores ilegales o criminales en la zona) también condicionan las decisiones de los productores. Finalmente, la existencia de contratos de formalización con titulares mineros, la pertenencia a asociaciones productivas o el acceso a programas de asistencia técnica y certificación internacional pueden abrir oportunidades para canales comerciales más transparentes, estables y sostenibles.

8. ¿Existen diferencias significativas entre vender a ENAMI y vender a privados? ¿Cuál es más conveniente en su opinión?

Actualmente no opero en Chile, por lo que no cuento con la experiencia directa ni el contexto suficiente para emitir una opinión fundamentada sobre las diferencias o conveniencia entre vender a ENAMI o a compradores privados.

III. Eje 2: Formalización y aspectos legales

9. ¿Está su faena o empresa formalizada ante la autoridad minera? ¿Fue un proceso difícil?

No soy titular minero, por lo tanto, no tengo una faena propia formalizada ante la autoridad minera.

10. ¿Qué beneficios o limitaciones ha observado al operar dentro de la legalidad?

En el contexto colombiano, operar dentro de la legalidad ha permitido a los pequeños mineros acceder a mercados formales con mejores precios y condiciones de pago, garantizar la trazabilidad del mineral, y contar con mayor seguridad jurídica en la actividad minera.

Operar dentro de la legalidad (formalización minera) facilita también el acceso a asistencia técnica, financiamiento, programas de capacitación y certificaciones internacionales de minería responsable, lo cual mejora la competitividad y sostenibilidad de la operación. Sin embargo, el proceso de formalización implica desafíos importantes, como altos costos iniciales, trámites administrativos complejos, tiempos prolongados de trámite y la necesidad de cumplir con exigencias ambientales, laborales y de seguridad industrial que no siempre son fáciles de implementar para los pequeños mineros, especialmente en zonas rurales con limitadas capacidades técnicas y financieras.

11. ¿Cree que las exigencias legales actuales (permisos, informes, planes de cierre) son proporcionales a la capacidad del pequeño productor?

Ir a la respuesta 10 para referencia.

IV. Eje 3: Trazabilidad y certificación

12. ¿Conoce o ha participado en algún programa de certificación como “Oro Verde”, Fairmined, ¿u otros?

Conozco los esquemas de certificación de oro responsable como Fairmined, Oro Verde.

13. ¿Considera que estos programas ayudan a mejorar la imagen del sector o solo benefician a unos pocos?

Considero que estos programas contribuyen positivamente a mejorar la imagen del sector MAPE, ya que promueven buenas prácticas ambientales, laborales y sociales, visibilizan el compromiso de los pequeños mineros responsables y generan confianza en los mercados internacionales. Sin embargo, el acceso a estos programas aún es limitado para muchos pequeños mineros debido a los costos de certificación, los requerimientos técnicos y la complejidad del proceso de cumplimiento, lo que puede hacer que, en la práctica, los beneficios directos se concentren en un grupo reducido de productores con mayor capacidad organizativa y de gestión.

14. ¿Existe trazabilidad real en su proceso de producción? ¿Es posible garantizar el origen del oro?

No soy productor

V. Eje 4: Sostenibilidad ambiental y tecnológica

15. ¿Qué tecnologías se utilizan en su faena para la extracción y procesamiento del oro?

16. ¿Se utiliza mercurio o cianuro en su proceso? ¿Existen alternativas?

17. ¿Han recibido capacitación o apoyo para implementar tecnologías limpias o mejorar la seguridad ambiental?

18. ¿Cuál cree que es el principal impacto ambiental de la actividad actualmente?

No soy titular minero, por lo tanto, no tengo una faena propia formalizada ante la autoridad minera.

VI. Eje 5: Inclusión financiera y apoyo institucional

19. ¿Tienen acceso a crédito o financiamiento formal? ¿Qué condiciones suelen imponer?

El acceso a crédito formal para pequeños mineros en Colombia sigue siendo limitado. Los principales obstáculos son la falta de garantías reales, el bajo historial crediticio, la alta percepción de riesgo del sector por parte de las entidades financieras, y la informalidad jurídica de muchas operaciones. En los casos donde hay acceso a crédito, las condiciones suelen incluir altas tasas de interés, garantías hipotecarias, pólizas de cumplimiento, y en ocasiones, acompañamiento técnico exigido por el financiador.

20. ¿Conoce programas estatales de apoyo como PAMMA, ENAMI u otros? ¿Ha participado?

En el contexto colombiano no existen programas como PAMMA o ENAMI (que corresponden al modelo chileno), pero sí se conocen algunos programas estatales de apoyo a la MAPE, iniciativas de asistencia técnica lideradas por el Ministerio de Minas y Energía, el Servicio Geológico Colombiano, y programas de cooperación internacional y ONG orientados a la formalización y desarrollo sostenible. Además, en los esquemas de formalización mediante subcontratos, en muchos casos los titulares mineros prestan apoyo técnico y financiero a los pequeños mineros que operan dentro de sus áreas tituladas, facilitando infraestructura, capacitación, acceso a plantas de beneficio, y en algunos casos adelantos económicos sobre producción futura.

21. ¿Qué tipo de apoyo considera más necesario hoy para el desarrollo de la pequeña minería?

El desarrollo de la pequeña minería en Colombia requiere principalmente: (i) simplificación y agilización de los procesos de formalización; (ii) acceso a crédito especializado con condiciones adaptadas a la realidad del sector; (iii) programas de asistencia técnica continua en temas de seguridad, medio ambiente y buenas prácticas productivas; (iv) acceso a mercados diferenciados a través de certificaciones de oro responsable; y (v) fortalecimiento institucional en las regiones para acompañar los procesos de regularización y desarrollo productivo sostenible.

VII. Reflexiones finales

22. ¿Qué cambios cree que podrían mejorar la comercialización del oro en la pequeña minería?

Mejorar la comercialización del oro en la MAPE requiere fortalecer los canales formales de compra en las zonas productivas, reducir los costos de transacción para los pequeños mineros, y simplificar los trámites de registro y trazabilidad, sin perder el control sobre la legalidad del origen del mineral. Sería importante desarrollar mecanismos asociativos o cooperativos que permitan negociar mejores precios, facilitar el acceso directo a refinerías certificadas, y promover acuerdos estables de compra

con comercializadoras responsables. Además, ampliar el acceso a certificaciones de oro responsable (como Fairmined) permitiría captar nichos de mercado con mejores precios, incentivando prácticas responsables en el sector.

23. ¿Qué oportunidades o amenazas ve en el futuro de la ASGM en su región o país?

Entre las principales oportunidades se destacan los programas de formalización en curso, el creciente interés internacional por el oro responsable, y la posibilidad de generar desarrollo económico local en territorios tradicionalmente marginados. Sin embargo, persisten amenazas importantes como la persistencia de actores ilegales en algunas regiones, la presión de grupos criminales sobre las cadenas de comercialización, las barreras burocráticas para la formalización, el acceso limitado a financiamiento, y los crecientes estándares ambientales y sociales que pueden ser difíciles de cumplir sin acompañamiento técnico y apoyo institucional adecuado.

24. ¿Desea agregar algo más sobre su experiencia o sugerencias para mejorar el sistema actual?

Desde mi experiencia, es clave consolidar modelos de formalización que integren al pequeño minero dentro de cadenas de valor legales y sostenibles, promoviendo alianzas con titulares mineros, cooperativas, y refinerías responsables. Se requiere un mayor acompañamiento técnico continuo en terreno, acceso efectivo a servicios financieros adaptados a la realidad de la ASGM, y un enfoque más territorial e integral por parte de las instituciones del Estado, donde se combinen aspectos productivos, ambientales, sociales y de seguridad. La pequeña minería tiene el potencial de ser una actividad generadora de desarrollo si se construyen los mecanismos adecuados de inclusión y apoyo estructural.