

LOS CAMBIOS DE PARADIGMA PARA UNA TRANSICIÓN JUSTA

María Amparo Albán¹

Resumen

El presente artículo reflexiona sobre la urgencia de transformar el modelo extractivo tradicional en la región andina, orientándolo hacia una minería sostenible que acompañe el proceso de transición energética justa. Frente a la creciente demanda global de minerales críticos, se analizan los principales desafíos técnicos, sociales, ambientales y políticos que enfrenta el sector, así como las oportunidades que pueden abrirse si se impulsan reformas institucionales, encadenamientos productivos y políticas públicas coherentes. Se subraya la necesidad de una colaboración activa entre gobiernos, empresas y comunidades, para fortalecer capacidades locales, mejorar la gobernanza y asegurar una distribución más equitativa de los beneficios. A lo largo del texto, se argumenta que el futuro de la minería en los países andinos dependerá del compromiso de cada nación por promover una industria que combine innovación, sostenibilidad y participación social, posicionando a la región como un actor estratégico en la nueva economía global basada en energías limpias.

Palabras Clave: Minerales Críticos, Minería Sostenible, Transición Energética, Región Andina.

¹ malban@ii-js.org

Abstract

This article reflects on the urgent need to shift the traditional extractive model in the Andean region towards a sustainable mining framework aligned with a just energy transition. In light of the growing global demand for critical minerals, the paper examines key technical, social, environmental, and political challenges facing the sector, as well as the opportunities that may arise from the promotion of institutional reforms, productive linkages, and coherent public policies. It emphasizes the importance of active collaboration among governments, corporations, and communities to enhance local capacities, improve governance structures, and ensure a more equitable distribution of benefits. Throughout the analysis, it is argued that the future of mining in Andean countries will largely depend on each nation's commitment to fostering an industry that integrates innovation, sustainability, and strong social participation—positioning the region as a strategic player in the emerging global economy driven by clean energy.

Keywords: Critical Minerals, Sustainable Mining, Energy Transition, Andean Region.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los objetivos de desarrollo sostenible han cobrado fuerza en múltiples industrias, y la minería no ha sido la excepción. Aunque históricamente se ha asociado con impactos negativos en el ambiente y las comunidades, esta actividad empieza a reconfigurarse como un actor relevante en la búsqueda de equilibrio entre crecimiento económico, protección ambiental y bienestar social, brindando una oportunidad para ensayar un nuevo modelo de responsabilidad en la industria minera que hoy demanda innovación y transformación para avanzar hacia el futuro.

En la actualidad, las empresas mineras operan en diferentes países del mundo, cotizan en los principales mercados de valores, formulan altos estándares socio-ambientales incorporan tecnología avanzada y priorizan el diálogo con los gobiernos y las comunidades donde están presentes. Desde esta mirada, el desarrollo sostenible exige que quienes intervienen en las actividades extractivas

—el Estado, las empresas y las comunidades— trabajen de manera coordinada, respetuosa y con una visión compartida del territorio y sus recursos².

La minería, en Ecuador así como en otros países andinos, ha tomado un nuevo protagonismo en el marco de la transición energética. La demanda de minerales como el litio, el cobalto o el cobre ha crecido, al ser esenciales para fabricar tecnologías más limpias y avanzar hacia fuentes renovables de energía, lo que ha puesto a América Latina en el centro de la atención internacional³. La promesa de generar energía limpia y accesible ha despertado oportunidades que sin duda deben ser tomadas por países de la región. Incluyendo oportunidades para comunidades cercanas a las áreas de influencia de operaciones de minería responsable.

Sin embargo, avanzar en esta transición no puede centrarse solo en extraer más recursos. Hace falta tener presente que esta actividad solo puede ser sostenible si quienes participan en ella — el gobierno, las empresas y las comunidades— se comprometen a construir relaciones justas, transparentes y duraderas⁴. Y si se comprometen a compartir las regalías fruto de estos materiales para el desarrollo de las comunidades⁵. Además de generar fuertes esquemas institucionales de fiscalización ambiental y social por parte de las entidades regulatorias.

² Flavia Milano, “Sector extractivo y sociedad civil: Cuando el trabajo de comunidades, gobiernos e industrias es sinónimo de desarrollo”, *IDB Publications*, Recuperado de: <https://doi.org/10.18235/0001363>.

³ Manzano, Osmel, Lina M. Díaz, Augusto Chávez, Leandro Gaston Andrian, Daniela Valdivia, y Lenin Balza. 2023. *El sector extractivo como palanca para la transformación productiva*. <https://doi.org/10.18235/0005125>.

⁴ Flavia Milano, Sector extractivo y sociedad civil: Cuando el trabajo de comunidades, gobiernos e industrias es sinónimo de desarrollo, 6.

⁵ En Ecuador la actual Ley de Minería establece que el 60% de las regalías que obtiene el estado por operaciones mineras industriales debe regresar en proyectos sociales al área de influencia.

Así, el desafío para los países latinoamericanos es enorme: aprovechar sus recursos sin caer, otra vez, en modelos de desarrollo que prioricen la rentabilidad por encima de la sostenibilidad. Para esto se debe repensar las reglas del juego, fortalecer el marco ambiental, buscar la gobernanza ambiental en territorio, garantizando que las decisiones se tomen con participación social.

El objetivo del presente artículo es presentar los principales cambios que se requieren para transicionar a una industria minera andina hacia altos valores del sosteabilidad ambiental y social, con prioridad en la conservación ambiental y protección ambiental como subproducto del desarrollo extractivo responsable. Hay que considerar que, la transición energética no puede ser una repetición maquillada del extractivismo tradicional. Requiere un cambio de visión, una que mire más allá del crecimiento económico y que reconozca el valor del medio ambiente, y los derechos de quienes habitan y cuidan de él. Al final, estamos hablando de minería en países megadiversos, con alta riqueza cultural y con comunidades indígenas asentadas en áreas de influencia. Estas condiciones obligan a innovar.

De esta manera se propone una visión cuali-cuantitativa ya que incorpora el análisis de variables estadísticas relacionadas con la actividad minera en la región andina, junto con un examen descriptivo y contextual de su evolución. Asimismo, se emplea un enfoque político-argumentativo para el análisis conceptual del desarrollo sostenible y sus implicaciones en el sector extractivo. Finalmente, se recurre a un análisis histórico-jurídico con el propósito de comprender el papel que ha desempeñado la minería en el desarrollo socioeconómico de los países andinos.

ACTIVIDAD MINERA EN LA REGIÓN ANDINA

El sector extractivo ha desempeñado un papel clave en las economías de los países andinos. De acuerdo con datos del Banco

Interamericano de Desarrollo (BID), en 2019 las rentas derivadas de los recursos naturales representaron, en promedio, el 8,2 % del PIB regional⁶. Además, las industrias extractivas constituyen una parte significativa de las exportaciones totales: ese mismo año, alcanzaron el 65,79 % en Bolivia, 50,34 % en Colombia, 40,09 % en Ecuador, 57,69 % en Perú y 93,62 % en Venezuela. Estas cifras reflejan con claridad que la minería y otras actividades extractivas han sido históricamente un motor fundamental del desarrollo económico de la región⁷.

Según el BID:

“(...) los países de América Latina y el Caribe (ALC) están frente a una oportunidad única y transitoria de sacar ventaja de su rica dotación de recursos minerales, dotación que los posiciona como una fuente confiable de un conjunto de minerales críticos y los consolida como un destino atractivo para inversiones con impacto transformacional en las economías de la región⁸”.

Puede decirse entonces que los países andinos tienen un alto potencial minero, lo que podría convertirlos en actores estratégicos en las cadenas de suministro mundial en las próximas décadas⁹. De hecho, en términos de exploración de recursos minerales, para el año 2023, América Latina y el Caribe concentraban el 50 % del

⁶ Basado en el catálogo de datos del Banco Mundial para el período 2010-2019: <https://data.worldbank.org/data-catalog/worlddevelopment-indicators>.

⁷ Manzano et.al, *El sector extractivo como palanca para la transformación productiva*. 9.

⁸ Dufey, Annie, José Joaquín Jara, Cristián Sanhueza, Bárbara Trincado, Osvaldo Urzúa, y Pinhas Zamorano. 2023. *Bases para impulsar una minería sostenible y responsable: una ventana para dar un salto de prosperidad en el s. XXI: el caso de Ecuador*. <https://doi.org/10.18235/0005023>.

⁹ Reyes-Tagle, Gerardo, Laura Ospina, Leandro Gaston Andrian, y Augusto Chávez. 2024. *Análisis del marco de gobernanza del sector minero en los países andinos*. <https://doi.org/10.18235/0012951>

presupuesto global destinado a la exploración de cobre. Dentro de esta distribución, Perú y Ecuador ocuparon posiciones destacadas, con el 7,39 % y el 4,26 % del presupuesto respectivamente, ubicándose entre los seis países con mayor inversión en exploración. Por su parte, Colombia, recibió el 2,07 % de dichos recursos, situándose también entre los quince primeros. En cuanto al molibdeno, Colombia se destacó como el octavo país con mayor inversión, recibiendo el 4,24 % del presupuesto global para su exploración, y Perú manteniendo costos de operación competitivos en comparación con otros grandes productores de cobre a nivel mundial¹⁰.

Sin embargo, esta realidad se enfrenta a compromisos ambientales internacionales adoptados por los países, como el Acuerdo de París que impone a los Estados la obligación de mitigar los efectos del cambio climático, e impulsa un proceso de transformación en el sector, orientado al desarrollo de nuevas tecnologías y mas diversificación de la matriz energética, así como la incorporación de energías renovables no convencionales, como la térmica y nuclear. Si bien las fuentes de energía fósil están perdiendo espacio frente a alternativas más sostenibles, esto reconfigura el papel estratégico de la minería en el contexto de la transición energética global¹¹, aunque no en la medida que aun se requiere para impulsar una transición mas intensiva.

Así, se espera que aumente la demanda de minerales en próximas décadas¹², y con ello una alta demanda sobre todo hacia minerales críticos, como el litio, cobalto y grafito, de hecho en el año

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Andrián, L. y Manzano, O. (Eds.). (2023). Nuevos horizontes de transformación productiva en la Región Andina (No. IDBMG-1022). Monografía. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0004691>.

¹² Rentería, Z., Gutiérrez, J. y Perdomo, D. (2022). Digitalization in the Extractive Sector: A Comparative Analysis of the Andean Region (No. IDBMG-1065). Monografía. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0004675>.

2050 se podrá superar en más del 450% a la demanda registrada en 2018¹³. Por tanto, la actividad extractiva en la región será clave en los próximos años, pues la producción de energías renovables dependerá en gran medida de la actividad minera, es de esta manera en la que estos países podrán aportar a una industria que lucha contra los efectos del cambio climático como también del desarrollo de tecnología que impulse a una industria libre de carbono.

MINERÍA PARA UNA TRANSICIÓN JUSTA

En la sección precedente se presentó la importancia de la actividad minera en la región andina, quizás la siguiente pregunta es si será justa dicha transición.

Para responder dicha interrogante, es importante recoger las palabras de Marcus Addy, Gerente de Derechos Humanos de la “*International Council on Mining and Metals (ICMM)*”:

“No cabe duda de que la minería será el eje central de una —transición justa—, una expresión que hemos visto surgir como un término general para la transformación social necesaria para transitar hacia una economía baja en carbono de forma justa e inclusiva. Debido a su amplitud, —transición justa— se utiliza a menudo para definir múltiples problemas o desafíos (...)”¹⁴.

Para lograr una transición justa se deben considerar a los intervinientes de toda actividad minera, siendo las comunidades

¹³ Hund, K., La Porta, D., Fabregas, T. P., Laing, T. y Drexhage, J. (2020). Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition. World Bank Group. Banco Mundial.

¹⁴ Marcus Addy. (2022). Achieving a just transition: Human rights, justice, and equity, Blog. International Council on Mining and Metals (ICMM). <https://www.icmm.com/en-gb/stories/2022/achieving-a-just-transition-human-rights-justice-equity>.

locales —y regionales—, el gobierno central y la compañía minera. Esto da lugar a una relación de tres partes, que deben mantener un diálogo permanente para implementar las políticas o planes de crecimiento en las zonas aledañas al proyecto¹⁵. El involucramiento social de una población o comunidad con la compañía y gobierno es vital, pues tendrán capacidad de decisión y confianza sobre la actividad a realizar, lo cual supone un camino que fortalecerá la entrega una licencia social para operar, misma que deberá perdurar no solo durante la vigencia del proyecto, sino hasta después de que culmine.

Por otro lado, una transición justa debe considerar aspectos ambientales. La minería sostenible y responsable es “aquella que es capaz de generar valor a través de dinámicas de acción colectiva, minimizando daños al medioambiente y ecosistemas y fortaleciendo las distintas formas de capital necesarias para crear valor económico, social y ambiental (valor sostenible) para las generaciones actuales y futuras¹⁶. Puede decirse, que la minería sostenible y responsable, debe contribuir al fortalecimiento del capital creado, humano y natural (no mineral) tanto a nivel nacional como, especialmente, en los territorios donde se lleva a cabo. Al finalizar su ciclo —desde la exploración hasta el cierre—, la actividad minera debería dejar un legado positivo que se traduzca en capacidades duraderas y recursos fortalecidos, más allá del capital mineral extraído, el cual es finito y no renovable.

Una transición justa, también involucra el desarrollo económico derivado de la actividad. Por ejemplo, el mercado laboral. “El sector extractivo posee un potencial considerable para

¹⁵ Gary McMahon, *Grandes Minas Y La Comunidad. Efectos Socioeconomicos Y Ambientales En Latinoamérica, Canada Y España*, (Ottawa: International Development Research Centre, 2003), Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2132051467/bookReader?accountid=36555&sourcetype=Books>.

¹⁶ Dufey et al. *Bases para impulsar una minería sostenible y responsable: una ventana para dar un salto de prosperidad en el s. XXI: el caso de Ecuador*. 10.

generar oportunidades de empleo, especialmente para actividades económicas que no requieren trabajadores profesionales, como la construcción y el comercio minorista¹⁷”. En el caso ecuatoriano, se ha evidenciado que las inversiones en minería a gran escala —como el proyecto Fruta del Norte— han tenido efectos positivos en las economías locales, promoviendo un mayor dinamismo económico y la generación de empleo en sus zonas de influencia¹⁸ en donde el PIB de la provincia creció 15% desde la operación de dos grandes minas industriales.

Paralelamente a la explotación de recursos minerales, se deben generar nuevas oportunidades para crear valor en otros sectores productivos, a través de la consolidación de habilidades, infraestructuras y recursos que hayan sido impulsados por una minería orientada al desarrollo sostenible. Las operaciones mineras, al ser altamente intensivas en mano de obra, también generan oportunidades de incremento del empleo a nivel local, y de emprendimientos encadenados. El reto está en el fortalecimiento de las capacidades de las comunidades locales para que puedan proveer de esa mano de obra requerida, y reducir significativamente los niveles de mano de obra extranjera “ex pats”, especialmente en zonas de alta demanda de empleo.

Las otras dimensiones de esta justicia, tienen relación con el ejercicio de los derechos colectivos y un estricto respecto a los derechos humanos de las comunidades locales del área de influencia, incluyendo la consulta previa indígena y la consulta ambiental. No podemos hablar de transición justa si hemos generado prácticas y

¹⁷ Marchand, J. (2012). Local labor market impacts of energy boombust- boom in Western Canada. *Journal of Urban Economics*, 71(1),165-174. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2011.06.001>.

¹⁸ Carrillo-Maldonado, P., Arias, K., Zanoni, W., Cruz, Z. y Ruiz, S. (2023). Local Socioeconomic Impacts of Large-scale Mining Projects in Ecuador: The Case of Fruta del Norte (No. IDBTN- 2642). Nota Técnica. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0004693>.

procesos reñidos con estándares sociales o de derechos humanos. O, si no hemos aplicado los principios de desarrollo sostenible contenidos en el Principio 10 de la Declaración de Río, como son el acceso a la información ambiental, la participación ciudadana y el acceso a la justicia ambiental.

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA INDUSTRIA MINERA EN LA REGIÓN ANDINA

Queda claro que el modelo de industria extractiva sostenible, debe sustentarse en una gobernanza adecuada de los recursos naturales, que equilibre los aspectos económicos, sociales y ambientales. No obstante, a pesar de que la minería ha sido históricamente un sector de gran relevancia para los países andinos —por su aporte al Producto Interno Bruto (PIB), su peso en las exportaciones y su contribución fiscal— aún enfrenta numerosos desafíos que limitan su desarrollo sostenible y obstaculizan el avance hacia una transición justa¹⁹.

En primer lugar, es importante señalar que la minería es una actividad altamente compleja en múltiples dimensiones: técnica, económica, social, ambiental y política. En lo político, el hecho de que los recursos minerales sean de propiedad estatal, es decir bienes nacionales de uso público cuyo aprovechamiento tiene reservas regulatorias altas, suele generar tensiones entre las instituciones públicas y privadas como para la sociedad civil. Estas tensiones van desde el incumplimiento contractual de los operadores hasta las alegaciones de expropiación directa o indirecta que terminan en complejos arbitrajes para los gobiernos por parte de las compañías que se sientan perjudicadas.

¹⁹ Reyes-Tagle et. al, *Análisis del marco de gobernanza del sector minero en los países andinos*. 7

En lo ambiental, los posibles impactos adversos sobre los ecosistemas y las comunidades locales —si no son gestionados de forma adecuada— pueden causar daños ambientales significativos, reducir la aceptación social de los proyectos e intensificar los conflictos territoriales. En lo económico, la minería exige inversiones de largo plazo y está expuesta a altos niveles de riesgo, no solo por factores técnicos, sino también por la inestabilidad de los precios internacionales, así como las políticas internas de cada Estado. Por último, la fuerte presencia de empresas internacionales con capacidad para implementar presión fiscal, puede generar desequilibrios que dificulten la fiscalización y regulación por parte del Estado, en especial en países pequeños que dependen de la inversión para su desarrollo ²⁰. Dicho esto, en los últimos años, la amenaza de la minería ilegal —por la fiebre de oro—²¹, se apodera de los países andino amazónicos generando grandes impactos ambientales y en muchos casos redes de criminalidad con el afloramiento de operaciones transnacionales del crimen. Los crímenes ambientales causados por la minería ilegal han dejado dantescos escenarios de devastación en zonas amazónicas y andinas, desde Madre de Dios en el Perú hasta el Yutzupino en la Amazonia Ecuatoriana. Es por eso que la seguridad de los territorios es prioritario para las operaciones industriales, y la minería responsable surge como una medida de manejo para frenar el avance de la minería ilegal, que de forma creciente representa una carga adicional con la necesidad de incrementar los controles de seguridad en vastos territorios.

A pesar de este complejo panorama, la minería responsable puede ser vista como punto de partida para reconfigurar el modelo extractivo y generar oportunidades de desarrollo para los países

²⁰ Reyes-Tagle et. al, *Análisis del marco de gobernanza del sector minero en los países andinos*. 5.

²¹ Los altos precios de la onza de oro han desatado una fiebre de aprovechamiento ilegal y masivo en los países de la cuenca amazónica.

andinos, en especial para las comunidades rurales en áreas altamente empobrecidas. Sin embargo, esto exige una importante movilización de capital e inversiones sostenidas, y de niveles de responsabilidad social y ambiental así como la diversificación de las cadenas de suministro, hoy concentradas geográficamente en unas pocas regiones²². Además, atraer estos altos volúmenes de capitales tiene su complejidad, demanda de marcos jurídicos estables, y regímenes democráticos y transparentes a la hora de suscribir contratos.

Este contexto representa una oportunidad estratégica para los países andinos no solo como proveedores de materias primas, sino como protagonistas en la transformación de sus propias estructuras productivas internas. Para ello, es fundamental avanzar hacia una nueva industria minera que les permita integrarse de forma competitiva en las cadenas globales de valor, y así posicionarse como actores relevantes en la transición energética²³. Pero que además que entienda que la inversión social es clave para una alta rentabilidad social y ambiental. La minería responsable no es solo sobre mitigación de cambio climático, es además una estrategia para generar comunidades rurales resilientes.

Un componente esencial para acceder a estas oportunidades, es a través del diseño de instrumentos fiscales sucesivos que permitan capturar rentas de forma progresiva, sin desincentivar la productividad y eficiencia del sector. Esto resulta fundamental para canalizar las inversiones necesarias que impulsen un desarrollo minero sostenible en la región andina. Para acceder a esta oportunidad se exige una revisión profunda y el rediseño estratégico de los mecanismos fiscales actuales, así como su incorporación en

²² Ibidem.

²³ Natural Resource Governance Institute. “Minerales Críticos En América Latina: Panorama General.” *Minerales Estratégicos, Cadenas de Suministro y Gobernanza En Los Andes: Hacia Una Agenda de Incidencia de La Sociedad Civil*. Natural Resource Governance Institute, 2021. <http://www.jstor.org/stable/resrep42307.4>.

esquemas contractuales sólidos que brinden estabilidad jurídica y certeza respecto de los derechos y obligaciones económicas de los actores involucrados en la actividad minera²⁴.

Además, el desarrollo del potencial minero regional requerirá de un marco de gobernanza sólido, coherente y estable a largo plazo, que —respetando la legislación interna de cada país— pueda replicarse y adaptarse a contextos similares. Si bien los contratos y los regímenes fiscales son pilares clave, su eficacia dependerá de su articulación con una arquitectura institucional integral que cubra toda la cadena de valor de la minería²⁵.

—¿Qué implica esto?— implica evaluar con detenimiento los marcos de gobernanza existentes y fortalecer los mecanismos que garanticen el respeto a los derechos colectivos, el derecho humano al ambiente sano, así como la prevención y mitigación de impactos socioambientales adversos. Además, es indispensable contar con instituciones fiscalizadoras y reguladoras técnicamente capacitadas y dotadas de autonomía, que aseguren el cumplimiento efectivo y transparente de la normativa vigente.

La transición justa debe materializarse en el corto y mediano plazo. Si no se avanza hacia un modelo extractivo más equitativo, sostenible e inclusivo solo perpetuará el lugar subordinado que históricamente ha ocupado la región andina en el sistema económico global: una fuente de recursos sin valor agregado con economías altamente vulnerables.

²⁴ Reyes-Tagle et. al, *Análisis del marco de gobernanza del sector minero en los países andinos*. 10

²⁵ Dufey et al. *Bases para impulsar una minería sostenible y responsable: una ventana para dar un salto de prosperidad en el s. XXI: el caso de Ecuador*. 9

INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO MINERA

En el contexto de la transición energética y la creciente demanda global de minerales críticos, los países de la región andina enfrentan un reto en común, y es el del migrar del modelo extractivo tradicional basado en la exportación de materias primas. Como se ha mencionado, una transición justa y sostenible requiere repensar a la minería tradicional, y la manera de hacerlo es orientarla hacia una mayor generación de valor agregado con niveles de procesamiento y desarrollo tecnológico mucho más grande, enmarcado en políticas y estándares de sostenibilidad.

Los países de la región andina tienen un desafío histórico, y es la baja capacidad de encadenamiento productivo y su limitada inversión en investigación, desarrollo e innovación. Esta realidad ha restringido la participación de proveedores nacionales en etapas más avanzadas de la cadena minera, especialmente en la transformación industrial de minerales. Países como Perú, Ecuador y Colombia, a pesar de su potencial, aún presentan una escasa diversificación industrial y dependen mayormente de exportaciones de concentrados sin procesar²⁶.

Esta situación puede cambiar drásticamente con la promoción de políticas que incentiven la creación de capacidades tecnológicas y de capital humano especializado, así como el respaldo de las capacidades locales para reindustrializar y fortalecer la economía local²⁷. Esta experiencia puede ser vista sobre todo en países como Australia, mismo que demuestra que el éxito en la minería no solo radica en los recursos naturales, sino en su capacidad de aprendizaje

²⁶ Manzano et.al, *El sector extractivo como palanca para la transformación productiva*. 10

²⁷ Manzano et.al, *El sector extractivo como palanca para la transformación productiva*. 59

colectivo, articulando universidades, centros de investigación, empresas y Estado en una agenda común de innovación tecnológica²⁸.

Adicionalmente, la transformación digital del sector ofrece oportunidades concretas para mejorar la eficiencia productiva, reducir impactos ambientales y aumentar la transparencia. La nueva industria minera debe utilizar tecnologías como inteligencia artificial, analítica de datos o blockchain, tecnologías que ya están siendo aplicadas en la industria extractiva global para optimizar procesos y monitorear en tiempo real los efectos sociales y ambientales de las operaciones mineras. Esto es especialmente útil y necesario para monitorear los avances de la minería ilegal y generar alertas tempranas para la intervención gubernamental. En un momento en el cual los avances de la minería ilegal no respetan ni siquiera áreas protegidas ni ecosistemas sensibles y la devastación avanza.

Por lo mencionado, resulta fundamental incorporar la investigación y el desarrollo tecnológico local dentro de las políticas de encadenamiento productivo y de control territorial. Esto requiere invertir en la generación de conocimiento científico y tecnológico en la región andina, promover la colaboración entre el sector público y privado, y facilitar la transferencia tecnológica desde las grandes empresas mineras hacia los proveedores locales. Si se fortalecen estas capacidades, se contribuirá a incrementar el valor agregado en los procesos mineros y aprovechar de forma más estratégica los recursos naturales disponibles en la región²⁹. Se deben aprovechar las externalidades positivas del sector para potenciar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales.

²⁸ Ibidem.

²⁹ Manzano et.al, *El sector extractivo como palanca para la transformación productiva*. 60

CONCLUSIÓN

Este artículo ha pretendido compartir algunas ideas para repensar la industria minera en la región andina, partiendo de un cambio de enfoque que combine de manera equilibrada la gobernanza social, ambiental, y el potencial de desarrollo económico con miras a lograr un verdadero desarrollo sostenible, en especial a nivel rural. Esto implica también generar opciones para incorporar a las comunidades locales como beneficiarias directas de la minería responsable. Ensayando esquemas innovadores incorporando los marcos de consulta ambiental y consulta previa de manera obligatoria.

No obstante, alcanzar ese objetivo dependerá del compromiso de los países andinos para reformar sus marcos legales, incrementar la gobernanza ambiental y social en territorio, fortalecer sus cadenas productivas y garantizar espacios reales de participación para los ciudadanos, pero sobre todo de sortear las amenazas que hoy representa la minería ilegal en grandes extensiones territoriales.

Además, se ha resaltado la importancia de contar con políticas públicas que fomenten la innovación, el desarrollo tecnológico y los encadenamientos productivos locales mejorando los ingresos de las comunidades. Solo así, los países andinos podrán aprovechar el potencial de sus recursos para generar mayor valor agregado, posicionarse en las cadenas globales de suministro de minerales estratégicos y contribuir activamente a una transición energética justa.

En definitiva, el futuro del sector dependerá de las decisiones que tomen los propios países. La minería tradicional existe, pero dar el salto hacia una industria más sostenible —que esté alineada con la lucha contra el cambio climático y el bienestar de las comunidades— es una responsabilidad que recae directamente sobre cada Estado.

Este artículo se ha centrado en los aspectos más relevantes del tema, aunque hay muchos otros que podrían profundizarse, pues

la discusión recién comienza. La “transición justa” depende de la capacidad de generar una base amplia de ganadores de la transición energética basada en el aprovechamiento de minerales críticos, y así evitar concentrar los beneficios en manos del estado o inversionistas de forma exclusiva, si no de abrir la retribución de beneficios directamente a las poblaciones locales que reciben los impactos de la implantación de un proyecto y podrían ver verdaderas oportunidades de transformación social y productiva.

SOBRE LA AUTORA

María Amparo Albán: Abogada y Doctora en Jurisprudencia por la PUCE, con Maestría en Derecho Económico por la UASB. Cuenta con más de veinte y cinco años de experiencia académica y cursos en instituciones nacionales e internacionales, incluyendo la PUCE, FLACSO, PUCP y American University. Ha liderado procesos de investigación, capacitación, incidencia política y legislativa. Ha trabajado con organizaciones de la sociedad civil, entidades públicas y privadas, y organismos internacionales. Ha sido asesora ministerial, fundadora y directora Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental – CEDA, y co-fundadora del InterAmerican Institute for Justice and Sustainability -IIDS, con sede en Washington DC.

Asistente de investigación: Esteban Navarrete: Abogado por la Universidad San Francisco de Quito ‘USFQ’. Especializado en derecho ambiental y recursos naturales no renovables. Cuenta con un Diplomado en Derecho de Energía Renovable y no Renovable por la USFQ, además es Mediador avalado por la USFQ y el Consejo de la Judicatura de Ecuador.

Recibido em 16.12.2025

Aprovado em 24.02.2026