

Minería, energía y carbono: América Latina en el nuevo orden geopolítico de los recursos estratégicos

Por THOMAS CARVER

Resumen Ejecutivo

La transición hacia economías bajas en carbono está reconfigurando las bases del poder global, desplazando el eje desde los hidrocarburos tradicionales hacia minerales críticos, nuevas matrices energéticas y activos naturales vinculados a la captura de carbono. En este contexto, América Latina emerge como una región clave por su dotación excepcional de recursos estratégicos, incluyendo litio, cobre, hidrocarburos no convencionales y vastos sumideros naturales de carbono.

Este artículo sostiene que la región enfrenta una **ventana histórica de reposicionamiento geopolítico**, aunque condicionada por debilidades estructurales como la volatilidad institucional, la fragmentación regional y la limitada capacidad de capturar valor agregado. A su vez, analiza la creciente competencia entre Estados Unidos, China y Europa por asegurar acceso a estos recursos, configurando una dinámica de disputa que redefine el rol de América Latina en el sistema internacional.

1. Introducción: recursos estratégicos y poder en el siglo XXI

El concepto de “recurso estratégico” ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. Durante el siglo XX, el petróleo y el gas natural dominaron la geopolítica global, configurando alianzas, conflictos y estructuras de poder. Sin embargo, el siglo XXI presenta una transición hacia una matriz más compleja, donde convergen tres dimensiones:

- **Minerales críticos** necesarios para la electrificación
- **Energía de transición** (especialmente gas natural)
- **Capital natural** como base de los mercados de carbono

Este cambio no implica la desaparición de los hidrocarburos, sino su reconfiguración dentro de una matriz híbrida. En este nuevo escenario, América Latina deja de ser una región periférica para convertirse en un **espacio de centralidad estratégica**.

2. Marco conceptual: transición energética, seguridad de suministro y geopolítica

2.1 Seguridad de recursos vs. interdependencia

Las grandes potencias han comenzado a priorizar la **seguridad de suministro** por sobre la eficiencia económica pura. Esto implica:

- Diversificación de proveedores
- Relocalización de cadenas de valor (nearshoring/friendshoring)
- Aseguramiento de reservas estratégicas

Sin embargo, la transición energética incrementa la interdependencia, ya que ningún país concentra todos los recursos necesarios.

2.2 Cadenas de valor y captura de poder

El control de recursos ya no se limita a la extracción, sino que se extiende a:

1. Procesamiento
2. Manufactura
3. Innovación tecnológica

En este sentido, los países que logren integrarse verticalmente capturarán mayor valor económico y político.

3. América Latina: geografía de los recursos estratégicos

3.1 Litio: epicentro de la revolución energética

El “triángulo del litio” (Argentina, Bolivia, Chile) concentra más de la mitad de los recursos globales conocidos. Sin embargo, existen divergencias estructurales:

- Modelos regulatorios
- Capacidad técnica
- Nivel de apertura al capital internacional

Esto genera una competencia intra-regional que debilita la posición negociadora conjunta.

3.2 Cobre y minerales críticos

Chile y Perú son pilares de la producción global de cobre. Este mineral es indispensable para:

- Electrificación
- Infraestructura energética
- Tecnologías verdes

A pesar de su relevancia, la región enfrenta limitaciones en:

- Procesamiento local
 - Innovación tecnológica
 - Estabilidad regulatoria
-

3.3 Hidrocarburos y energía de transición

El gas natural se consolida como un recurso clave en el corto y mediano plazo. Destacan:

- Argentina (Vaca Muerta)
- Brasil (offshore)
- México (potencial limitado por políticas internas)

La región podría desempeñar un rol relevante como proveedor energético, aunque condicionado por infraestructura insuficiente.

3.4 Capital natural y mercados de carbono

América Latina alberga algunos de los ecosistemas más relevantes del planeta, lo que le otorga ventajas comparativas en:

- Créditos de carbono
- Soluciones basadas en la naturaleza
- Servicios ecosistémicos

No obstante, la falta de institucionalidad robusta y estándares homogéneos limita su desarrollo pleno.

4. La dimensión geopolítica: competencia entre potencias

4.1 Estados Unidos: reconfiguración hemisférica

Estados Unidos busca reducir su dependencia de China mediante:

- Alianzas estratégicas
 - Inversión en cadenas de suministro regionales
 - Promoción de estándares ESG
-

4.2 China: consolidación silenciosa

China ha avanzado significativamente en:

- Inversiones en minería
- Infraestructura crítica
- Procesamiento de minerales

Su estrategia combina financiamiento, tecnología y presencia estatal.

4.3 Europa: diversificación y sostenibilidad

La Unión Europea impulsa acuerdos que combinan:

- Acceso a recursos
 - Estándares ambientales
 - Cooperación tecnológica
-

5. Desafíos estructurales de la región

- Fragmentación política
- Inestabilidad regulatoria
- Conflictos socioambientales
- Déficit de infraestructura
- Limitada coordinación regional

Estos factores reducen la capacidad de negociación frente a actores externos.

6. Escenarios prospectivos

Escenario 1: Integración estratégica

Alta coordinación regional y desarrollo industrial.

Escenario 2: Competencia fragmentada

Modelo más probable, con avances desiguales.

Escenario 3: Dependencia extractiva

Riesgo de perpetuar un modelo primario-exportador.

7. Implicancias para inversión y desarrollo

La región presenta oportunidades significativas en:

- Proyectos mineros
- Energía
- Mercados de carbono

Sin embargo, requieren:

- Gestión de riesgo político
 - Estrategias de largo plazo
 - Alianzas público-privadas
-

8. Conclusiones

América Latina se encuentra en una posición estratégica única en el contexto de la transición energética global. No obstante, su capacidad de capitalizar esta oportunidad dependerá de su habilidad para transformar recursos en poder estructural.

9. Recomendaciones

Gobiernos

- Estrategias nacionales de recursos críticos
- Estabilidad normativa

- Integración regional

Sector privado

- Inversión en valor agregado
- Gestión de riesgos
- Innovación

Organismos internacionales

- Financiamiento
- Asistencia técnica
- Coordinación regional

Cobre y poder: la centralidad de América Latina en la transición energética global

Resumen Ejecutivo

El cobre se ha consolidado como uno de los recursos estratégicos más relevantes del siglo XXI debido a su rol esencial en la electrificación de la economía global. Su uso intensivo en redes eléctricas, energías renovables y vehículos eléctricos lo posiciona como un insumo crítico para la transición energética.

América Latina, liderada por Chile y Perú, concentra cerca del 40% de la producción mundial de cobre, lo que le otorga una ventaja geopolítica significativa. Sin embargo, esta posición contrasta con una limitada participación en las etapas de mayor valor agregado de la cadena productiva, así como con desafíos estructurales en materia de gobernanza, conflictividad social e infraestructura.

Este artículo analiza el rol de la región en el mercado global del cobre, la competencia entre potencias y los escenarios futuros.

1. Introducción: el cobre como recurso estratégico

A diferencia de otros minerales críticos, el cobre presenta una característica distintiva: es **insustituible a gran escala** en aplicaciones clave como:

- Transmisión eléctrica
- Energías renovables (solar y eólica)
- Movilidad eléctrica
- Infraestructura urbana

Un vehículo eléctrico puede requerir entre **3 y 4 veces más cobre** que uno de combustión interna, mientras que las redes eléctricas necesarias para la transición energética demandarán una expansión masiva del consumo de este metal.

2. Panorama global del cobre

Producción mundial

País	Participación aproximada
Chile	~27%
Perú	~10%
China	~8%
EE.UU.	~6%

América Latina, en conjunto, se posiciona como el principal proveedor global.

Demanda proyectada

Según proyecciones de la International Energy Agency, la demanda de cobre podría duplicarse o incluso triplicarse hacia 2040 bajo escenarios de descarbonización acelerada.

☞ Esto genera una tensión estructural:

la oferta no está creciendo al mismo ritmo que la demanda proyectada.

3. América Latina: núcleo productivo global

3.1 Chile: liderazgo global consolidado

Chile es el principal productor mundial de cobre, con:

- Operaciones de escala global
- Alta experiencia técnica
- Marco institucional relativamente estable

Sin embargo, enfrenta desafíos:

- Disminución de leyes minerales
 - Mayor costo de extracción
 - Debate político sobre regalías e impuestos
-

3.2 Perú: alto potencial con volatilidad política

Perú es el segundo productor mundial, con importantes proyectos en desarrollo.

Fortalezas:

- Alta calidad de reservas
- Importante cartera de proyectos

Debilidades:

- Inestabilidad política
 - Conflictos socioambientales recurrentes
-

3.3 Otros actores emergentes

- **México:** producción relevante pero menor peso global
- **Argentina:** potencial en desarrollo (proyectos en etapa inicial)
- **Ecuador:** nuevo actor con crecimiento acelerado

☞ La región presenta **diversificación geográfica**, pero concentración productiva.

4. Cadenas de valor: la brecha estructural

Uno de los principales desafíos de América Latina es su posición en la cadena de valor.

Distribución del valor

Etapa	Captura de valor
Extracción	Baja
Concentración	Media
Refinación	Media-alta

Etapa **Captura de valor**
Manufactura Alta

✦ La mayor parte del valor se genera fuera de la región, especialmente en:

- China (refinación y manufactura)
- Asia (producción industrial)

☞ Esto reproduce un patrón histórico: exportación de materias primas sin industrialización.

5. Geopolítica del cobre

China

- Principal consumidor global (~50% de la demanda)
- Fuerte inversión en activos mineros
- Control significativo del procesamiento

Estados Unidos

- Interés en asegurar cadenas de suministro
- Promoción de alianzas regionales
- Enfoque en seguridad nacional

Europa

- Necesidad de diversificación
- Enfoque en sostenibilidad y trazabilidad

☞ América Latina se convierte en un **territorio de disputa estratégica**, más que en un actor coordinado.

6. Riesgos estructurales

Principales desafíos

- Conflictos sociales en zonas mineras
- Incertidumbre regulatoria
- Presión ambiental
- Falta de infraestructura

Según el Fraser Institute, varios países de la región presentan deterioro en la percepción de atractivo para inversión minera.

7. Escenarios futuros

Escenario 1: Expansión coordinada

- Mayor inversión
- Desarrollo de infraestructura
- Integración regional

Escenario 2: Crecimiento fragmentado (más probable)

- Proyectos aislados
- Persistencia de conflictos
- Limitada industrialización

Escenario 3: Restricción de oferta

- Aumento de conflictos
- Menor inversión
- Escasez global de cobre

☞ Este último escenario podría generar **aumentos significativos de precios**, con impacto global.

8. Implicancias económicas y estratégicas

- El cobre será uno de los principales cuellos de botella de la transición energética
 - América Latina tiene capacidad de influir en precios globales
 - Existe potencial para capturar mayor valor si se desarrollan cadenas industriales
-

9. Conclusiones

El cobre posiciona a América Latina como un actor central en la economía global del siglo XXI. Sin embargo, la región enfrenta el desafío de transformar su ventaja geológica en poder económico y político sostenido.

Sin cambios estructurales, existe el riesgo de consolidar un modelo extractivo dependiente.

10. Recomendaciones

Para gobiernos

- Estabilidad regulatoria
- Incentivos a la industrialización
- Gestión de conflictos sociales

Para inversores

- Evaluación integral de riesgos
- Inversión en sostenibilidad
- Integración vertical

Para organismos internacionales

- Financiamiento de infraestructura
- Apoyo a gobernanza minera
- Estándares ambientales

Minería y carbono: descarbonización, mercados y ventaja competitiva en América Latina

Resumen Ejecutivo

La industria minera enfrenta una transformación estructural impulsada por la transición hacia economías bajas en carbono. A medida que aumenta la demanda global de minerales críticos — especialmente cobre y litio— crece simultáneamente la presión para reducir la huella de carbono asociada a su extracción y procesamiento.

Este doble desafío genera una oportunidad estratégica: la convergencia entre minería y mercados de carbono. América Latina, por su dotación de recursos minerales y capital natural, se posiciona

como una región clave para el desarrollo de una **minería descarbonizada y potencialmente carbono-negativa**.

El presente artículo analiza tres dimensiones centrales:

- Descarbonización de operaciones mineras
- Integración de créditos de carbono
- Minería “verde” como ventaja competitiva

1. Introducción: del extractivismo al carbono estratégico

Históricamente, la minería ha sido una industria intensiva en energía y emisiones. Sin embargo, el nuevo contexto global redefine las reglas del juego:

- Inversores exigen estándares ESG más estrictos
- Mercados internacionales penalizan altas emisiones
- Empresas buscan diferenciarse mediante sostenibilidad

En este escenario, el carbono deja de ser solo un pasivo ambiental para convertirse en un **activo económico y estratégico**.

2. Huella de carbono en minería

Las emisiones del sector minero provienen principalmente de:

Tabla 1. Fuentes de emisiones en minería

Fuente	Participación estimada
Uso de diésel (maquinaria)	30–50%
Consumo eléctrico	20–40%
Procesamiento mineral	10–20%
Transporte	10–15%

☞ En operaciones de cobre, la huella puede variar entre **2 y 6 toneladas de CO₂ por tonelada producida**, dependiendo de la matriz energética.

3. Descarbonización de operaciones mineras

La reducción de emisiones se está convirtiendo en un eje central de competitividad.

3.1 Electrificación de operaciones

- Sustitución de maquinaria diésel por equipos eléctricos
- Uso de camiones autónomos eléctricos
- Integración con energías renovables

3.2 Energía renovable en minería

Países como Chile han avanzado en:

- Contratos de suministro con energía solar y eólica
- Reducción significativa de emisiones en operaciones

☞ Resultado: algunas minas operan con **más del 60–70% de energía renovable**

3.3 Innovación tecnológica

- Hidrógeno verde para procesos industriales
 - Optimización mediante inteligencia artificial
 - Mejora en eficiencia energética
-

Tabla 2. Impacto de medidas de descarbonización

Medida	Reducción estimada
Electrificación	20–30%
Energía renovable	30–50%
Optimización operativa	10–15%

☞ Combinadas, pueden reducir la huella en más del **50%**.

4. Créditos de carbono en minería

La minería puede integrarse a los mercados de carbono de dos formas:

4.1 Reducción de emisiones (Scope 1 y 2)

- Menor consumo de combustibles fósiles
- Mejora en eficiencia energética

4.2 Generación de créditos de carbono

A través de:

- Reforestación en áreas de influencia
- Restauración de ecosistemas
- Captura de carbono en suelos

Tabla 3. Tipos de créditos aplicables

Tipo de proyecto	Aplicación minera
Reforestación	Áreas intervenidas
REDD+	Regiones cercanas
Agricultura regenerativa	Comunidades locales
Captura tecnológica (CCUS)	Procesamiento

Potencial económico

- Precio actual créditos voluntarios: **USD 5–30 / tCO₂**
- Proyección (escenarios regulados): **USD 50–100 / tCO₂**

☞ Esto puede generar **nuevas fuentes de ingresos** para operaciones mineras.

5. Minería “verde” como ventaja competitiva

La descarbonización no es solo un costo: es una **herramienta de posicionamiento estratégico**.

5.1 Acceso a financiamiento

- Bonos verdes
- Fondos climáticos
- Inversores ESG

Organismos como el World Bank y el Inter-American Development Bank priorizan proyectos sostenibles.

5.2 Diferenciación en mercados

- “Cobre verde” o “litio bajo en carbono”
- Preferencia de compradores industriales
- Integración en cadenas de valor sostenibles

5.3 Reducción de riesgos

- Menor conflictividad social
- Mejor relación con comunidades
- Mayor estabilidad operativa

6. América Latina: oportunidad estratégica

La región presenta ventajas únicas:

- Abundancia de recursos minerales
- Alta disponibilidad de energías renovables
- Gran capacidad de captura de carbono

Esto permite un posicionamiento diferencial:

☞ **Minería + energía limpia + carbono = modelo integrado**

7. Desafíos clave

Tabla 4. Barreras estructurales

Desafío	Impacto
Falta de regulación clara	Alto
Volatilidad política	Alto
Acceso a financiamiento	Medio
Capacidad técnica	Medio

8. Escenarios futuros

Escenario 1: Minería verde integrada

- Operaciones descarbonizadas
- Ingresos por carbono
- Alto valor agregado

Escenario 2: Transición parcial

- Reducción de emisiones limitada
- Bajo desarrollo de carbono

Escenario 3: rezago competitivo

- Pérdida de mercados
 - Mayor presión regulatoria
-

9. Conclusiones

La convergencia entre minería y carbono redefine el modelo extractivo tradicional. La descarbonización ya no es opcional, sino un requisito para competir en mercados globales.

América Latina tiene la oportunidad de liderar este proceso, pero requiere:

- Estrategias coordinadas
 - Marcos regulatorios claros
 - Integración entre minería y políticas climáticas
-

10. Recomendaciones

Gobiernos

- Crear marcos regulatorios para mercados de carbono
- Incentivar minería baja en emisiones
- Integrar políticas energéticas y mineras

Empresas mineras

- Medir y gestionar huella de carbono

- Desarrollar proyectos de créditos de carbono
- Invertir en tecnologías limpias

Inversores

- Priorizar proyectos con componente ESG
- Evaluar potencial de carbono como flujo adicional