



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 3
Julio-Septiembre 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 3
julio-septiembre 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



Copyright © 2026: Los autores



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 3, julio-septiembre 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 julio 2026.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 3, 2026, julio-septiembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/836cjk82>

**ANTAGONISMOS EN EL DESARROLLO DE LA REGIÓN ANDINA: EVALUACIÓN
COMPARATIVA ENTRE EL EXTRACTIVISMO MINERO Y LA PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA – AGROINDUSTRIAL**

**CONFLICTS IN THE DEVELOPMENT OF THE ANDEAN REGION: A COMPARATIVE
ANALYSIS OF MINING EXTRACTIVISM AND AGRICULTURAL AND AGRO-
INDUSTRIAL PRODUCTION**

Severo Choquecallata Crispín

Betty Karina Mamani Villca

Mirce Maya Choquecallata Escobar

Juan Loayza Aguilar

Heber Jorge Juaniquina Chambi

Bolivia

Antagonismos en el desarrollo de la región andina: evaluación comparativa entre el extractivismo minero y la producción agropecuaria – agroindustrial

Conflicts in the development of the andean region: a comparative analysis of mining extractivism and agricultural and agro-industrial production

Severo Choquecallata Crispín^{a,*}

severo.choquecallata@doc.uto.edu.bo

<https://orcid.org/0009-0002-5926-5575>

Mirce Maya Choquecallata Escobar^a

mayachoquecallata77@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-3998-2859>

Heber Jorge Juaniquina Chambi^a

heberjorge423@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-0678-9964>

Betty Karina Mamani Villca^a

Karina.bmv@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-2436-009X>

Juan Loayza Aguilar^a

loaza.ag@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7281-9879>

*Autor de correspondencia: severo.choquecallata@doc.uto.edu.bo, ^aUniversidad Técnica de Oruro – Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales, Bolivia

RESUMEN

El artículo analiza comparativamente el extractivismo minero y la producción agropecuaria agroindustrial en Oruro, Bolivia. La minería aporta más del 27% al PIB (2023), pero genera graves impactos ambientales por metales pesados, altas tasas de morbilidad, migración, desestructuración familiar, informalidad y baja escolaridad. En contraste, el sector agropecuario (quinua, camélidos, lechería) se presenta como una alternativa resiliente, basada en economía comunitaria, reciprocidad y complementariedad, que garantiza un desarrollo integral y

sostenible. Mediante metodología cualitativa descriptivo-comparativa, se concluye que la minería es antagónica a la sostenibilidad y resiliencia climática necesarias para el desarrollo humano, mientras que lo agropecuario favorece indicadores positivos de desarrollo humano y territorial.

Palabras clave: Desarrollo humano; extractivismo minero; producción agropecuaria y agroindustria; antagonismo productivo.

SUMMARY

The article provides a comparative analysis of mining extractivism and agro-industrial agricultural production in Oruro, Bolivia. Mining accounts for more than 27% of GDP (2023), but it causes serious environmental impacts due to heavy metals, high rates of morbidity, migration, family breakdown, informality, and low educational attainment. In contrast, the agricultural sector (quinoa, camelids, dairy) presents itself as a resilient alternative, based on community-driven economics, reciprocity, and complementarity, which ensures comprehensive and sustainable development. Using a descriptive-comparative qualitative methodology, the study concludes that mining is antagonistic to the sustainability and climate resilience necessary for human development, while agriculture and livestock promote positive indicators of human and territorial development.

Keywords: Human development; mining extractivism; agricultural production and agribusiness; productive antagonism.

Recibido: 16 junio 2026 | Aceptado: 2 julio 2026 | Publicado: 3 julio 2026

INTRODUCCIÓN

Iniciar reconociendo, es importante la minería en la economía de las familias en los pueblos donde tienen la dicha de contar con estos recursos no renovables; basta reconocer que para el Departamento de Oruro. la minería para la gestión 2023 contribuyó con más del 27% al Producto Interno Bruto (PIB), frente a la agropecuaria que no supera el 5% (Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2025); a nivel nacional la minería tiene su aporte promedio al PIB desde el 2007 al 2022 con el 5,3%; al año 2023 las exportaciones en Bolivia alcanzaron \$us 13.806 millones, de los cuales \$us 5.656 millones (52%), corresponden a la actividad minera; y dentro de la actividad minera, sobresale las exportaciones del oro desde la gestión 2019, siendo que al año 2022 fue de \$us 2.490 millones (UDAPE , 2024).

En el 1er. Conversatorio "Por el Desarrollo del Departamento de Oruro" organizado por el Comité Cívico del Departamento de Oruro, Universidad Técnica de Oruro, la Asociación de Municipios de Oruro (AMDEOR), Federación Sindical de Trabajadores Campesinos de Oruro (FSTCO), entre otros (Comité Cívico del Departamento de Oruro , 2026); uno de los expositores del área minera metalúrgico, resalta como una importante oportunidad la explotación minera para el desarrollo del departamento de Oruro, gracias a la crisis sanitaria del COVID 19, y los últimos problemas bélicos en Europa y Sud América (Venezuela); afirmación que es congruente, por cuanto el mayor crecimiento minero para el país se observa el 2021 (79,2%), resultado de la recuperación de la productividad luego de la pandemia del COVID-19 (UDAPE , 2024); realidad que muestra que se vive condiciones altamente favorables en el mercado internacional para el oro, estaño, antimonio, wólfram y otros minerales; dando lugar a nuevas oportunidades de inversión en exploración y explotación minera.

En consecuencia, el conversatorio departamental identifica a la minería como una línea de la agenda de desarrollo departamental, y en coherencia con el Plan de Desarrollo Territorial Integral 2021 – 2025 del Departamento de Oruro, que consideraba como su primera línea

estratégica la, “Prospección y exploración minera en todo el departamento para aprovechar los recursos mineros como estaño, oro, plomo, cobre, plata, zinc, litio” (Gobierno Autonomo Departamental de Oruro, 2025); en virtud a que el territorio orureño cuenta con importantes reservas de yacimientos comprobadas (con estudios), aunque expertos mineros, recomiendan la necesidad de una nueva Ley Minera que mejore las condiciones de su explotación.

Para Bolivia, la minería es uno de los sectores estratégicos de generación de divisas, por lo que la Constitución Política del Estado, y particularmente la Ley 535 de Minería y Metalurgia, de 28 de mayo de 2014, apuestan al zinc, estaño, plomo, plata y oro, además de recursos evaporíticos (reservas de litio y potasio) de Potosí y Oruro; y en Santa Cruz y Beni, los yacimientos de hierro y oro (UDAPE, 2022); por departamentos mineros destacan Potosí como el principal productor de complejos (zinc, plata, plomo), además de estaño, cobre, antimonio, ulexita, carbonato de litio y cloruro de potasio (la gestión 2023 concentro el 38,7 del valor de la producción minera nacional); La Paz como el segundo productor minero con 37,9% del valor de la producción total, dominado por el oro (85% del valor total minero del departamento), además que tiene una creciente actividad de cooperativas auríferas; Oruro con el 7,5 % del valor total de producción, destacándose por el estaño, zinc y plata; Beni, Cochabamba y Santa Cruz, contienen volúmenes por muy debajo, pero muestran crecimiento en la minería aurífera (España Exportación e Inversiones, 2025).

El Estado boliviano con la Constitución Política y la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia, reconoce a tres actores mineros (empresas estatales, privada y cooperativas), siendo que estos desarrollan actividades en la cadena productiva que incluye el cateo, prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, fundición y refinación, comercialización de minerales y metales e industrialización (UDAPE, 2022); cada uno de estos actores tienen responsabilidades que cumplir de acuerdo a las normas, pero que difícilmente los cumplen (Fundación Solón, 2025); en la minería estatal encabezan la COMIBOL, Empresa Siderúrgica

del Mutún (ESM), y la empresa de Yacimientos del Litio Bolivianos (YLB); por su parte, las empresas privadas están liderados por la minera San Cristobal, Illapa, Sinchi Wayra, Panamerica Silver, Manquiri, y otros, la cantidad es relativamente inferior, pero cuenta con una tecnología y administración altamente eficiente y eficaz y en consecuencia una alta producción (UDAPE, 2023). Sobre la incidencia productiva al 2017 por actor minero, se tiene que la minería estatal produjo un total de \$us. 301,2 millones, lo que representaba tan sólo el 7,2%, la minería privada un \$us. 2384 millones (57,2% de la producción nacional), y las cooperativas con \$us. 1483,5 millones (35,6% de la producción nacional) (De Marchi y otros, 2020).

La mayor cantidad de extracción minera, se atribuye a las cooperativas, que al margen de ocupar la mayor cantidad de fuerza laboral, desarrolla sus actividades en condiciones altamente precarias y artesanales, además de afectar cada vez más a territorios indígenas/campesinos, generando conflictividad por concesiones y ampliación de la frontera extractiva en cabeceras de cuenca e incluso áreas protegidas (Bazoberry y otros, 2025).. No es posible negar además, que las cooperativas evaden ciertos impuestos (lo que ha motivado a esta forma de trabajo), en estas condiciones, su aporte en regalías frente a otros actores mineros es bajo, suma a su debilidad el incumplimiento de sus principios filosóficos e ideológicos del “cooperativismo” (López, 2025), por lo que no es equívoco considerar a los cooperativistas, como, “.. una nueva burguesía de origen popular que se ha empoderado económica y políticamente en los últimos años” (Rodríguez y otros, 2020), citando (Quiroga, 2014: 25).

Parte de la historia minera para el departamento de Oruro, muestra que la estatal minera de Huanuni es una de las empresas estratégicas e icónicas de producción del Estaño en Bolivia y en Sudamérica, que desde épocas de los “Barones del Estaño” (Patiño – Hirschfeld – Aramayo), tiene un papel importante en la economía del Estado, y de las poblaciones circunscritos a su explotación, al límite de convertir en el pasado a “Patiño” como uno de los

“hombres más ricos del mundo”, y que, “En 1940 la fortuna de Patiño llegó a 1.000 millones de dólares; en 1968 su hijo Antenor declaró que su fortuna había alcanzado los 3.000 millones de dólares, pero el producto nacional de Bolivia no llegaba a la cuarta parte de esa cifra” (Espinoza, 2019). Datos demuestran que el sustento económico de la República de Bolivia fue el estaño con aproximadamente el 80% de las exportaciones entre 1900 y el inicio de la Primera Guerra Mundial, y entre la Guerra del Chaco y la Revolución Nacional de 1952 subió al 95% (Zeballos H. , 2017). Desde aproximadamente 1952 con las nacionalizaciones de las empresas a los “barones del estaño” a la década 1980 fue importante en la economía estatal (basada en la minería extractivista), cuando la denominada Revolución Nacional intentó consolidar un modelo de economía de Estado y el desarrollo de un sistema democrático (Cabrera, 2011); sin embargo, a raíz de la crisis minera mundial por los 80, se impone un nuevo modelo de país que se explica en gran parte por las reformas liberales, con las famosas privatizaciones y la marginalización de la minería estatal (COMIBOL), dando paso a capitales privados que explotarían los yacimientos más importantes, paralelamente ex trabajadores mineros estatales (mal llamados relocalizados) inician en este periodo a organizar cooperativas para continuar en la actividad minera; nuevamente con un nuevo ciclo político estatista (2006-2019), en torno a la nueva Constitución Política del Estado Plurinacional (2009), se repotencia la actividad estatal, y promueven sustancialmente el crecimiento de las cooperativas mineras; su resultado muestra actualmente, a las cooperativas como los mayores extractores, con laboreo artesanal y desorganizado (por su escaso capital), y alta conflictividad (Rodríguez y otros, 2020).

Explícitamente, y sabiendo que la minería cooperativizada encabeza la mayor ocupación laboral del sector, a la vez presenta grandes debilidades que en su estudio lo resumen: a) sociales (trabajo infantil, bajo nivel de educación de los obreros, discriminación de género, enfrentamientos sociales permanentes); b) seguridad social (escaso uso de equipos de

protección de seguridad, manipulación indebida de explosivos, escasa ventilación de áreas de trabajo, extensas jornadas de trabajo, alto consumo de hoja de coca y alcohol, manipulación y exposición a sustancias tóxicas, cercanía de los desechos mineros y lugares de procesamiento en ciudades; c) ambientales (pasivos ambientales sin tratamiento, contaminación de cuerpos de agua, contaminación del aire, alteración del paisaje) (Gavilán, 2019).

En esta realidad de país minero extractivista, se conoce de otro hito importante, que se sitúa aproximadamente en la década de 1940, donde se gesta transformaciones sustantivas para el Estado con la construcción del camino Oruro – Cochabamba - Santa Cruz (concluida en 1954), gracias al soporte económico minero principalmente, y el inicio de la deuda externa; provocando así un giro importante en la matriz económica - productiva, haciendo que el departamento de Santa Cruz desarrolle la agroindustria, con lo que ha logrado una pujante economía agroindustrial en los llanos orientales con la producción bovina (carne), la soya, girasol, entre otros; colateralmente se desarrolla la industria manufacturera (Velasquez, 2017); reconocer que este cambio, constituye por primera vez el germen de la construcción nacional, por cuanto anteriormente el Estado solo tenía el papel de “extraccionismo puro”.

Lo que demuestra, que en más de los doscientos años de vida republicana, y sin considerar la etapa colonial, donde Potosí llegó a considerarse una de las ciudades más poblada del mundo, gracias a la explotación del “Cerro Rico de Potosí”, que durante el siglo XVI fue el mayor complejo industrial del mundo, extrayéndose plata mediante molinos hidráulicos (UNESCO , 2014); Así, la minería fue la base de la economía de los pueblos altiplánicos principalmente, como reconoce, “Este fenómeno extractivo se ha dado en los territorios suramericanos desde tiempos de la colonia, cuando con ocasión de los procesos de conquista se realizaban envíos de metales preciosos hacia las metrópolis europeas” (Horta & Garcia, 2021), citando a (Gudynas, 2015); pero el extractivismo, está condicionada a la demanda internacional, ya que el mercado boliviano no absorbe la producción minera metálica, lo que

hace que el 99% se destine a exportación (España Exportación e Inversiones, 2025). Otra debilidad, Bolivia solo concentra la materia prima, sin darle el valor agregado, así, la producción está altamente influenciado por la demanda extranjera o volatilidad del mercado financiero internacional (UDAPE, 2022).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, de nivel descriptivo comparativo, fundamentado en el análisis de antagonismos del desarrollo productivo existente, entre el modelo extractivista minero y el productivo agropecuario agroindustrial del Departamento de Oruro, Estado Plurinacional de Bolivia.

La concreción de la investigación requirió al método analítico durante la revisión bibliográfica o documental, desde una percepción histórico lógico, dialéctico, deductivo e inductivo, de contrastación de la explotación minera y la producción agropecuaria, desde antes de la colonia, colonia, la república hasta la actualidad; para el mismo, se ha recurrido a informes técnicos de organismos internacionales y nacionales (CEPAL, UDAPE, OIT y la OMS, así como artículos científicos especializados en minería, salud pública y agronomía); la consideración del tema, inicia en el 1er. Conversatorio "Por el Desarrollo del Departamento de Oruro" (febrero - 2026).

El análisis del contraste o antagonismo del desarrollo entre la explotación minera y producción agropecuaria, tiene sus fundamentos en:

Indicadores de Desarrollo Humano (IDH), que compara los niveles de educación, salud y bienestar en municipios o regiones con vocación minera frente a aquellos con vocación agropecuaria o agroindustrial.

Impacto socio ambiental en regiones mineras, traducido básicamente en los niveles de contaminación por metales pesados (cadmio, plomo, arsénico) y sus efectos en la salud pública (morbilidad y mortalidad).

Matriz de contraste filosófico, para lo que se utiliza una tabla comparativa que permite diferenciar el "pensamiento minero" (antropocéntrico y extractivo), del "pensamiento agropecuario" (holístico y sostenible).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el Estado boliviano y particularmente el departamento de Oruro, al momento de planificar su desarrollo a largo y mediano plazo, es necesario realizar una comparación de los resultados de la apuesta a la explotación minera, y la creciente agroindustria; fundamentos que permitirán proyectar un desarrollo humano integral sostenible y resiliente al cambio climático; en estos aprendizajes o fundamentos resaltan:

- a) Campamentos mineros abandonados al agotarse los yacimientos de minerales, un ejemplo claro de un centro minero del Departamento de Potosí – Bolivia, cuyo titular señala, “Del auge minero al campamento olvidado”, y describe, “Entre las laderas de los ríos Atocha y Chocaya yace olvidado un campamento que en el último tercio del siglo XIX y primer tercio del siglo XX se convirtió en uno de los sitios más referentes de la economía nacional” (Fuertes, 2024); este tipo de historia se repite en otros contextos mineros, como describe un estudio de México, que al observar un paisaje muestra que se desarrollaron actividades mineras en el pasado, pero ahora están deshabitadas y con ruinas mineras, del que se dicen historias que no se terminan de comprender sobre su abandono y su condición actual (Silva & Sanchez, 2021).
- b) La minería genera altos niveles de contaminación ambiental, principalmente en el agua y los suelos, un estudio en la región de Machacamarca que pertenece a la cuenca

Huanuni (arrastra aguas de los centros mineros de Huanuni, Santa Fé, Morococala y Japo), reporta una grave contaminación ambiental, y degradación de suelos y ríos, que ha afectado a las comunidades locales y a la biodiversidad de la zona; con la presencia de metales pesados como el cadmio, plomo y arsénico (Zeballos Z. , 2024); el arsénico produce bronquitis, cáncer de esófago, laringe, pulmón y vejiga, así como hepatotoxicidad, enfermedades vasculares y polineuritis; el cadmio es más peligroso por su carácter acumulativo, provoca bronquitis, enfisema, nefrotoxicidad, infertilidad, cáncer de próstata, alteraciones neurológicas e hipertensión, además de enfermedades vasculares y óseas; el plomo causa morbilidad por sus efectos cardiovascular (la OMS señala que en el 2021 causó más de 1,5 millones de muertes a nivel mundial), si bien los trabajadores mineros son el grupo con mayor exposición, los niños y las mujeres en edad fértil son los más propensos (Ascarrunz y otros, 2010) & (OMS, 2024). Otro estudio de alrededores del Lago Poopó, y publicado en la revista médica “Frontiers in public health”, determinan que las mujeres que bebían agua de los ríos de dicha cuenca contenían proteínas cancerígenas en la orina y marcadores cancerígenos en sangre por muy encima de lo normal (Sanchez, 2022).

- c) Estos antecedentes demuestran, que uno de los mayores desafíos para la minería, es la integración de la actividad económica con la preservación ambiental, integración daría lugar al “desarrollo sostenible”, y su perduración en el tiempo, al “desarrollo sustentable”; tanto la minería cooperativizada y la chica están lejos de cumplir, al no contar con sitios para la disposición final de relaves y desmontes, generando impactos severos a las aguas superficiales, con metales pesados, acidez y sulfatos, por la oxidación de sulfuros (especialmente pirita y complejos sulfurados) (Zamora y otros, 2017).

- d) Explotación tradicional y artesanal en la minería privada chica, y las cooperativas mineras, conociendo que las grandes empresas privadas solo representan el 36%, la estatal 6% a 7%, y las cooperativas controla entre 57% a 58%; contrariamente, la exportación de minerales, es liderada por las empresas privadas en un 86%, la estatal el 7% y las cooperativas el 7%. (España Exportación e Inversiones, 2025) & (UDAPE , 2024).
- e) En Bolivia y el departamento de Oruro, la minería artesanal o tradicional están sujetos a los costos de producción y los precios del mercado de los minerales, pero al no contar con capital y tiempo para inversión en estudios de exploración, recurren a su conocimiento y experiencia, y al encontrar un posible depósito, comienzan a explotarlo inmediatamente, con herramientas y tecnologías bastante rudimentarias (picotas y palas y lavado en canaletas y bateas), aunque la minería chica ha mejorado su tecnología de producción con el uso de ingenios, pero aun así es insuficiente (Zamora y otros, 2017).
- f) La producción minera trae consigo altos índices de morbilidad y mortalidad, por lo mismo, el organismo internacional del trabajo rotula, “la minería continúa siendo considerada la ocupación más peligrosa” (OIT, 2020); la morbilidad se traduce en la reducción de años de vida de los trabajadores, producto de los riesgos de enfermedades de su actividad (probabilidad de hechos que cause daños a la salud, rompiendo el equilibrio físico, mental y social), donde el deterioro de la salud es lento y paulatino por la exposición directa de los trabajadores a contaminantes químicos como la sílice, el polvo de carbón, los gases que se desprenden de las voladuras, físicos por las vibraciones, el ruido, el trabajo en altura, o biológicos cuando se está expuesto a diversos tipos de agentes infecciosos (es común la tuberculosis producida por bacterias que afectan a los pulmones (Díaz y otros, 2009). La enfermedad más crónica para los trabajadores mineros, es la silicosis causada por la inhalación de polvo de sílice

cristalino respirable, caracterizada por fibrosis pulmonar tumoral o nodular (Mamillapalli y otros, 2019).

- g) En cuanto a la mortalidad o accidentes laborales en la minera chica y cooperativizada, frecuentemente están los desprendimientos de rocas y subsidencias, falta de ventilación, uso inapropiado de explosivos; el mismo es por la falta de seguridad laboral, manutención deficiente, y equipos obsoletos con poco o nada de mantenimiento (Zamora y otros, 2017). Un estudio sobre seguridad en el trabajo minero para las señoras, revela, “Las condiciones de trabajo de las mujeres mineras en cuanto a seguridad son muy frágiles, lo que se refleja en una alta mortalidad por accidentes (17%)” (Aranibar y otros, 2017).
- h) Los centros mineros en Bolivia y el departamento de Oruro, tienen bajos niveles de Índice de Desarrollo Humano (IDH) (vida saludable, buena educación, y un nivel de vida digno) (Andrade & Agredo, 2025); al respecto la CEPAL evidencia estadísticas que demuestran que aquellos países con economías de alta dependencia de los recursos naturales, presentan sistemáticamente tasas de crecimiento menores a aquellas países con escasos recursos naturales, o con carencia de los mismos (Rodriguez y otros, 2020).

Indicador que tiene relación con la calidad de educación, salud, saneamiento básico, bienestar familiar etc.; en una entrevista al Director Distrital de Educación del Distrito Educativo de Huanuni, informó que a la gestión 2026 se tiene aproximadamente una disminución de mil estudiantes, con los que técnicamente se perdería 25 a 30 items de docentes, ya que la Dirección Departamental de Educación y el Ministerio de Educación exigen una relación de 20 a 30 estudiantes por docente (Jimenez, 2026); otro estudio, del nivel de educación de las mujeres mineras que trabajan en cooperativas, describe, “El 25% de mujeres es analfabeta,

pese a las múltiples campañas para erradicar el analfabetismo en el país; el 56% de mineras no han completado siquiera el nivel primario..” (Aranibar y otros, 2017).

La CEPAL en su informe de los “Efectos de la minería en el desarrollo económico” evidencia que los avances de Índice de Desarrollo Humano (IDH) y las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), a nivel de los 339 municipios, muestra mejores niveles de desarrollo en los principales centros urbanos del oriente y del sur del país, y que tienen vocación agrícola; contrario a los municipios mineros que tiene fuerte dependencia laboral en la actividad minera; por tanto, los excelentes ingresos económicos a raíz de la extracción minera, no guardan relación con un adecuado desarrollo humano y la satisfacción de necesidades básica (Rodríguez y otros, 2020)

La migración o inmigración a raíz de la explotación minera, repercute en la vulnerabilidad de las organizaciones sociales y sus familias, por ejemplo, las familias dedicadas a la agropecuaria migran temporalmente a poblaciones mineras cercanas con el propósito de mejorar su ingreso económico, generando la posibilidad de mayor disfunción familiar (divorcios), hasta contagios de enfermedades de transmisión sexual, puesto que en las regiones mineras el comercio sexual no regulado es propicio y favorecido por la mayor presencia masculina en campamentos lejos de sus lugares de origen y de sus parejas regulares (Díaz y otros, 2009); por lo que la migración en el ámbito minero repercute en una alta vulnerabilidad de las mujeres y los niños principalmente (BID; NU; CEPAL; CELADE, 2003). La inmigración por el descubrimiento de yacimientos mineros, genera incomodidades a las familias y organizaciones sociales locales (principalmente productores agropecuarios), por los altos niveles de contaminación minera y la desestructuración de organizaciones sociales comunales propios (Zamora y otros, 2017).

La explotación minera, principalmente el sector cooperativo enfrenta alta conflictividad social con el Estado y la población (España Exportación e Inversiones, 2025) & (Bazoberry y

otros, 2025), que aprovechando su fuerza social (cantidad de “socios”), impone con sus movilizaciones políticas públicas que benefician a su sector, y en detrimento de otros sectores económicos y sociales; ejemplo claro la nacionalización de la mina Colquiri, ocasión en el que la prensa refleja en sus titulares, “El gobierno se vio forzado a nacionalizar la mina y paralelamente otorgar áreas de trabajo a los cooperativistas y tras la militarización del centro minero se reanudaron las operaciones” (CEDIB, 2014), citando (La Razón, 20/6/2012 y Correo del sur 7/10/2012).

La minería cooperativizada es el actor con mayores debilidades en el complejo minero, por cuanto su equipamiento y adquisición de insumos para su trabajo de explotación está estrechamente influido por su capital o precio, lo que favorece a importadores de bajo costo (normalmente asiáticos de calidad variable), sin mayor garantía, ni posibilidades de postventa (España Exportación e Inversiones, 2025)

Los rendimientos productivos del trabajador o empleado en la minería estatal es muy bajo, ya que se conoce que en la minería estatal el aporte del empleado o trabajador alcanza al 48%, y el capital es de 52%; contrariamente, el empleo de la fuerza laboral en la privada alcanza al 12%, y el capital 88%; es decir, el rendimiento por trabajador es altamente eficiente y eficaz en la minería privada (UDAPE , 2024); como se tiene en la Estatal Minera Huanuni, donde el Estado solo buscó poner fin a la lucha entre cooperativistas y asalariados en la gestión 2006, sumando un número excesivo de trabajadores (Fundación Jubileo, 2015), problema que se ve agravado a enero 2026 cuando existen denuncias de contratos irregulares y presunta corrupción en la venta de cargo, por el sindicato y la gerencia, dando lugar al inicio de auditoria (Dominguez, 2026)

Se suma también a ello el “juqueo” o robo de mineral, denuncias apuntan a los mismos trabajadores como co-autores (ANF, 2026), y donde la mayoría son jóvenes que arriesgan su integridad física y la privación de su libertad (Red Uno, 2026).

La concepción filosófica o el pensamiento minero respecto a la agropecuaria es altamente antagónico, ahí radica la razón del porque los pueblos destinados a la explotación de los recursos naturales, tienen menor Índice de Desarrollo Humano; entre la principales y sustanciales diferencias se tiene:

Tabla 1. Diferencias sustanciales de pensamiento minero y agropecuario- agroindustrial

Pensamiento minero	Pensamiento agropecuario
<p>El yacimiento minero fue ofrecido por la naturaleza, encontrarlo es cuestión de “suerte”, su éxito dependerá de más “suerte”, Kant sobre la “suerte” refería “. providencial, del destino y la naturaleza” (Aramayo, 2021), aunque podría mejorar si se tiene una explotación minera sostenible y planificada, pero con la actual minería chica y cooperativizada es muy difícil.</p>	<p>La producción agropecuaria requiere conocimiento, planificación, selección y mejoramiento genético, manejo sostenible factores bióticos y abióticos (suelo, agua, pasturas, microorganismos, etc.); los rendimientos productivos están íntimamente ligados a las interacciones suelo-planta-microbio, además de la influencia edáfica, solo así hay desarrollo de la planta y los animales, y en sí mismo de la vida (García y otros, 2026 - Agronomy). Su éxito será sostenible en no menos de 20 años.</p>
<p>Escasa planificación familiar, además es cortoplacistas, o relacionado con los periodos de sus ingresos económicos, es decir, extrae y comercializa con lo que garantiza su ingreso.</p>	<p>El productor agropecuario o campesino, habitualmente está sujeto al calendario agrícola anual, cuyo resulta es normalmente una cosecha y una cría en ganado mayor al año; cosecha o ganancias que a la vez es ingreso económico para la familia, y en consecuencias es distribuido mínimamente para un año calendario, previendo además posibles problemas ambientales de la siguiente gestión agrícola - ganadero.</p>
<p>Sencillamente sus gastos personales y familiares están calculados para que dure el mismo periodo en el que nuevamente extraerá y comercializará (regularmente de 15 a 30 días), por tanto, es similar a los trabajadores asalariados o dependientes, (un salario en una empresa privada o institución pública por jornadas) (FERRERE, 2026)</p>	<p>Si se tratara de un actor industrial o empresario agroindustrial, su planificación es estratégica y a largo plazo, ya que buscará contar con semillas o ganado de alta genética, mercados seguros, transformación con calidad, etc., lo que se logra en</p>

Además que por su nivel de educación, tienen escasa gestión de estrategias de planificación reflexiva, intencionalidad, ahorro e inversión cuidadosa a mediano y largo plazo **(Burgo y otros, 2026)**;

Normalmente la minería requiere fuerza laboral joven y fuerte; sin importar grados de estudio, un estudio en cooperativas mineras de Oruro y de Potosí (Siglo XX), resalta, el bajo nivel de educación de los cooperativistas fue algo que se repitió en todos los casos de estudio; a pesar de contar con instalaciones educativas para los hijos de los trabajadores y trabajadoras que viven en el sector, estas son deficientes, lo que explica el bajo nivel de conciencia ambiental **(Gavilán, 2019)**.

Desde luego, una extracción minera sostenible y planificada con seguridad requiere profesionales en diferentes áreas (mineros, metalurgistas, eléctricos, ambientalistas, etc.), pero la minería chica y la cooperativizada, por lo descritos en líneas superiores está lejos de pensar en contar con equipos multidisciplinarios.

En la explotación minera, los trabajadores y las empresas mineras están organizados bajo una visión filosófica socialista (propiedad estatal o social de los medios de producción para lograr igualdad) o capitalista (acumulación por desposesión, bajo una economía de libre mercado), donde el proletariado ahora asalariado solo posee su fuerza de trabajo, en esta lógica se

mayor tiempo (más de 20 años), buscando ser altamente competitivo a través de la “prospectiva estratégica”, que le permita funcionar con eficiencia y eficacia en su entorno, y frente a sus competidores (Bolaños, 2025).

La producción agropecuaria y la agroindustria, requieren contar con hombres y mujeres con “experiencia”, lo que se logra en años trabajo; un excelente capital humano, es aquel que conoce el comportamiento del clima por bioindicadores, comprende de variedades agrícolas por tipo de suelo y necesidades hídricas, etc.

Sobre el conocimiento, los países desarrollados han alcanzado el éxito gracias a la explotación de recursos naturales con conocimiento y tecnología; en cambio los sub desarrollados continúan en la destrucción de la naturaleza, contaminación y explotación de los recursos naturales (Román, 2021).

Un agricultor investiga, selecciona para contar con variedades resistentes a estrés biótico y abiótico; por tanto, el éxito depende de las competencias (conocimientos, habilidades y destrezas) mismo que se logra con la educación, el entorno sociocultural y la experiencia personal (Vásquez y otros, 2026).

Las organizaciones campesinas y comunidades indígenas originarias campesinas (productores agropecuarios) no ven antagonismo en el capitalismo y el socialismo, al contrario, lo consideran complementarios y practican la económica comunitaria desde sus orígenes (Ley de OECA y OECOM, 2013).

presenta la “lucha de clases” (**Perez, 2025**); su organización social lo encabeza el sindicato minero o los consejos en las cooperativas, en el primer caso, defiende los intereses de los trabajadores asalariados, subordinados y dependientes), el sindicalismo en Bolivia tiene orígenes a principios del siglo XIX en la minería extractivista y trabajadores ferroviarios (**Quisbert, 2007**) & (**Barrios, 2016**).

En este sistema político, promueven valores humanos de comportamiento hacia a la transformación social y la realización de una persona, entre los cuales están la unidad, solidaridad, democracia (mayorías y minorías), entre otros (**Ministerio de Educación, 2020**).

En la concepción filosófica o pensamiento minero reconocen la existencia de factores bióticos y abióticos (los suelos y la roca madre, el agua, el oxígeno, etc); estos últimos carentes de vida y perteneciente a la materia, y que está destinado para su aprovechamiento y satisfacción de sus necesidades, a esta concepción se conoce como una cosmovisión antropocéntrica - egocéntrica que “cosifica” la realidad y la vida, mercantilizando y explotando desmesuradamente (**Ministerio de Educación, 2015**).

Aunque reconocen que los minerales en los socavones tienen su propia deidad el “Tío de la Mina”, al que se ofrenda y se pide permiso para explotarlo; sobre este personaje, se conoce que es resultado de la necesidad de los mineros de vincularse familiarmente con quien consideran el guardián de las minas, y que su llegada a los Andes fue desde España y de la mano de la Iglesia

Con el gobierno de Evo Morales (2006-2019) se abrió un contexto de gran expectativa a otras economías en el marco del modelo de economía plural, pero solo dejó dudas conceptuales sobre pluralismo económico, economía solidaria, economía comunitaria, economía cooperativa y el rol del Estado (Wanderley, 2020).

En los pueblos aymaras, quechuas y urus, hasta hoy sobresalen valores de complementariedad (“Chacha Warmi” en autoridades originarias), reciprocidad (ayni y la mink’a), contribución (mit’a y apthapi) y redistribución (jak’okaña) (Mayta, 2018) & (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2009)

Si bien no ha desarrollado un pensamiento técnico - científico sobre la ecológica, pero comprende que el suelo, agua, vegetación, animales, y los microorganismos conviven y se complementan, mejor aún entre todos se reintegran en el medio ambiente, por tanto tienen consciencia antropológica y compleja de la idea de la naturaleza, el ecosistema y su biosfera, en el que las instancias geológicas, geográficas, físicas, climatológicas (biotopo) y los seres vivos de todas las clases pluricelulares y unicelulares como los hongos, bacterias (biocenosis), inter-retro-actúan (Morin, 1996).

Los productores agropecuarios entienden de forma natural el tipo de relación que existe entre el macro - y micro – cosmos, la “realidad” cósmica de las esferas celestes (hanaq o alaxpacha), la realidad terrenal (kay o aka pacha) y hasta a los espacios infra - terrenales (ukhu o manqha pacha), reconociendo así la correspondencia entre lo

Católica (Rioja, 2017) & (Orche, 2024), por tanto forma parte de la colonización. cósmico y humano, lo humano y no-humano, lo orgánico e inorgánico, la vida y muerte, lo bueno y malo, lo divino y humano, etc. (Estermann, 2009)

En estas condiciones, se quiere continuar apostando para el desarrollo integral y sostenible en la potencialidad de los recursos minerales, es decir en la extracción minera considerada como la “apropiación de los recursos naturales” (Horta & Garcia, 2021), resaltándose como gran oportunidad de ingresos económicos para el desarrollo o mejor para la existencia de fuentes de empleo y por supuesto ingresos económicos; desconociendo la realidad histórica de los pueblos que bajo la concepción histórico lógico, Oruro está actualmente como uno de los departamentos con menor desarrollo humano, como efecto o resultado del modelo de desarrollo que ha emprendido en el pasado erróneamente, y hoy se quiere continuar con el mismo error histórico.

Por el contrario, el sector agropecuario y agroindustrial ha avanzando con sus propias limitaciones, un desarrollo más integral en la producción de la quinua (hoy considerado como el “grano de oro”, por ser el alimento más completo por la FAO), la ganadería camélida con una carne más saludable y de bajo contenido de colesterol, la producción de hortalizas (cebolla y la zanahoria principalmente), reconocer el desarrollo lechero con la introducción y adaptación de ganado lechero de altura (con biotipos Holstein y Pardo Suizo), el altiplano central comparativamente tiene al mejor ganado ovino.

CONCLUSIONES

Del análisis documental o bibliográfico, en torno al antónimo de la explotación minera y producción agropecuaria y agroindustrial se concluye:

A pesar de que la minería extractivista aporta significativamente al PIB del departamento de Oruro (27% aproximadamente al 2023); pero el mismo no se traducen en un adecuado desarrollo humano, menos en la satisfacción de necesidades básicas de los municipios mineros.

Quedo claro el antagonismo de la producción minera y la agropecuaria – agroindustrial, por presentar visiones opuestas, mientras que la minería se basa en una cosmovisión antropocéntrica y extractiva de corto plazo, la agroindustria requiere una planificación estratégica, conocimiento técnico y un enfoque holístico-sostenible para ser exitosa.

La actividad minera tiene un alto efecto negativo en la salud pública de la región minera, por la presencia de metales pesados (cadmio, plomo, arsénico), causando enfermedades cancerígenas, vasculares y neurológicas; además de accidentes laborales por la forma de trabajo artesanal en el sector cooperativizado, que además tiene la mayor población laboral.

La producción minera fomenta la migración e inmigración, la informalidad laboral, y la conflictividad, dejando más vulnerables a mujeres y niños

La producción agropecuaria y agroindustrial representa para el departamento de Oruro una alternativa estratégica, resiliente y sostenible de desarrollo integral, y se hace importante fortalecer los sistemas productivos comparativamente potenciales como la quinua, la ganadería camélida, la lechería, la producción de hortalizas, ovinos, papa, entre otros; siendo que este modelo productivo, se perfila como la opción más viable, al estar alineado con los valores y principios de la economía comunitaria y la preservación equilibrada del ecosistema.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Severo Choquecallata Crispin: ha contribuido en la investigación, redacción del borrador original, redacción revisión y edición.

Mirce Maya Choquecallata Escobar: ha contribuido en la investigación, redacción del borrador.

Heber Jorge Juaniquina Chambi: realizo su contribucion en la revision del estado de arte y las referencias bibliograficas.

Betty Karina Mamani Villca Karina: ha contribuido con la conceptualización y la metodología de la investigación.

Juan Loayza Aguilar: contribuyó con la revision final del documento y la gestion de publicación del artículo.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que utilizaron la inteligencia artificial como guía y apoyo para este artículo. Dichas herramientas no sustituyeron en ningún momento el análisis crítico, la interpretación de los datos, la construcción teórica, las decisiones metodológicas ni el proceso intelectual propio de la investigación.

REFERENCIAS

Alconz, G. D. (2022). Rendimiento de dos variedades de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), con aplicación de abonos verdes enel CEAC, FCAN - UTO,. Oruro - Bolivia : Centro Experimental Agropecuario Condoriri - FCAN - UTO.

- Andrade, M. V., & Agredo, V. L. (2025). El Índice de Desarrollo Humano en la Gestión de Proyectos de Desarrollo. Dialnet - ECT Revista Emprendimiento Científico Tecnológico . ANF. (22 de febrero de 2026). Juqueo se dispara en Huanuni por el alza del estaño y golpe la producción minera. Agencia de Noticias Fides.
<https://www.noticiasfides.com/economia/juqueo-se-dispara-en-huanuni-por-el-alza-del-estano-y-golpea-la-produccion-minera>
- Aramayo, R. (5 de enero de 2021). ¿Qué es la suerte? Del ciego azar a la diosa fortuna o el destino. https://digital.csic.es/bitstream/10261/306505/1/Que_es_suerte.pdf
- Aranibar, A. M., Sandi, E., & Lafuente, D. (2017). Mujeres Mineras en Bolivia - Línea de base socioeconómica de la mujer en la minería Boliviana. La Paz - Bolivia: Solidaridad - Impreso en Apoyo Gráfico.
- Ascarrunz, M. E., Gardón, J., Mejía, C., Barbieri, F. G., Tirado, N., Cuti, M., Paco, P., Ruiz, M., Ormachea, M., & Mercado, M. (2010). Daño genotóxico causado por contaminación minera en Oruro. La Paz - Bolivia : Embajada Real de Dinamarca - Fundación PIEB.
- Ayala, O. R., & Almanza, M. V. (2021). Almacenamiento de carbono orgánico en suelos agrícolas de la zona intersalar potosino en diferentes tipos de uso . ResearchGate - Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales, 7-19.
- Barrientos, E., Carevic, F., & Delatorre, J. (2017). La sustentabilidad del altiplano sur de Bolivia y su relación con la ampliación de superficies de cultivo de quinua. SciElo - Idesia (Arica), 1-9.
- Barrios, E. (2016). Historia Sindical de Bolivia . La Paz - Bolivia : Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social.
- Bazoberry, O., Poma, N., & Bautista, R. (2025). Cooperativismo en el Bicentenario de Bolivia . La Paz - Bolivia : Instituto para el Desarrollo Rural de Sudamérica,.

- BID; NU; CEPAL; CELADE. (2003). Migraciones, vulnerabilidad y políticas públicas: impacto sobre los niños, sus familias y sus derechos - Serie Población y Desarrollo. Santiago de Chile : CEPAL .
- Bolaños, R. B. (2025). Prospectiva estratégica y su influencia en la competitividad empresarial del engorde de ganado vacuno. Dialnet - Revista Científica Internacional Arandu UTIC, 204 - 222.
- Buraschi, M., Amato, C. N., & Pereti, M. F. (2025). Retos y oportunidades en la cadena de valor de la quinoa en Argentina, a diez años del boom. Ciencia Tecnología Agropecuaria.
- Burgo, O. B., Lopez, J. G., & Morán, G. G. (2026). Fortalecimiento de la Economía familiar en Ecuador: estrategias de educación financiera y planificación presupuestaria. ResearchGate - Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 28-38.
- Cabrera, J. E. (2011). La construcción del territorio plurinacional. Bolivia de 1960 a 2010. Redalyc - Territorios , 13-58.
- Calle, C., Bonifacio, A., Villca, M., Aroni, G., Alcón, M., Lopez, S., & Singh, R. (2020). Arbusto y pastos para restablecer la cobertura vegetal en zonas áridas del sur de Bolivia 2020. La Paz - Bolivia: Fundación PROINPA.
https://www.proinpa.org/web/pdf/Agrobiodiversidad/Arbustos%20y%20pastos_web.pdf
- Campos, J., Acosta, K., & Paucar, L. M. (2022). Quinoa (*Chenopodium quinoa*): Composición nutricional y Componentes bioactivos del grano y la hoja, e impacto del tratamiento térmico y de la germinación. SciELO - Scientia Agropecuaria.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172022000300209
- Cárdenas, J., Urquizo, O., Cárdenas, M., Fernandez, R., & Orzag, V. (2015). Degradación de suelos y tipología de productores para la sostenibilidad del cultivo de quinoa (*Chenopodium quinoa* Wild) en el intersalar del departamento de Oruro, Bolivia. Revistas Boliviana - Aphotapi, 58-68.

http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2519-93822015000100008&lng=es&nrm=iso

Carrera de Ingeniería Agronómica . (2022). Rediseño Curricular Carrera de Ingeniería Agronómica . Oruro - Bolivia : Departamento de Agronomía - Facultad de Ciencia Agrarias y Naturales - Universidad Técnica de Oruro .

Castro, O. D., & Valdivia, A. (2025). La sistematización teórica y metodológica de los fundamentos del Sistema de Gestión de las Ciencias, las Tecnologías y la Innovación para el Desarrollo Sostenible . Dialnet - Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 163-177.

CEDIB. (junio - noviembre de 2014). Crónica de conflictos mineros en Bolivia.

<https://www.cedib.org/wp-content/uploads/2014/02/cronica-conflictos-mineros.pdf>

Colque, O., & Muriel, B. (2024). Análisis de fertilidad de suelos en parcelas de producción de quinua orgánica en comunidades del Altiplano Sur de Bolivia. Development Research Working Paper - INDESAD.

Comité Cívico del Departamento de Oruro . (4 de febrero de 2026).

<https://www.facebook.com/comitecivicooruroof>

Condori, S. (2023). Influencia de los salares en el cultivo de la quinua real (*Chenopodium quinoa* Willd) basados en el comportamiento agronómico y rendimientos en las zonas de estudio del municipio de Salinas de Gari Mendoza y municipio de Quillacas del departamento de Oruro. Oruro - Bolivia : Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales - Universidad Técnica de Oruro .

Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Asamblea Constituyente 7 de febrero de 2009).

- De Marchi, B., Escalante, D., Rodriguez, F., & Guzman, G. (2020). Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental del Estado Plurinacional de Bolivia. Santiago - Chile : ResearchGate - Documentos de Proyectos, (LC/TS.2020/42) - CEPAL .
- Diaz, M., Tesoro, A. T., Correa, A. V., Ocampo, A., Ruggeri, P., & Delfino, R. (2009). Salud y Seguridad en trabajos de minería. Buenos Aires - Argentina : Fundacion UOCRA - Aulas y Andamios .
- Dominguez, R. (28 de enero de 2026). Argollo niega nuevas contrataciones en Minera Huanuni y anuncian auditorías por presuntos ingresos irregulares. El DEBER.
https://eldeber.com.bo/economia/argollo-niega-nuevas-contrataciones-minera-huanuni-anuncian-auditorias-presuntos-ingresos-irregulares_1769610489
- España Exportación e Inversiones. (junio de 25 de 2025). El Mercado de la Minería en Bolivia . ICEX. <https://www.icex.es/content/dam/icex/centros/bolivia/documentos/2025/estudio-mercado-mineria-bolivia-2025-resumen.pdf>
- Espinoza, J. (27 de junio de 2019). LA FORTUNA DE SIMON I PATIÑO. Nexos - Colectivo Cultural de Bolivia .
<https://www.facebook.com/2018ColectivoCulturalNexos/posts/curiosidades-71la-fortuna-de-simon-i-pati%C3%B1omucho-se-ha-escrito-sobre-la-proverbi/760886230980665/>
- Estermann, J. (2009). FILOSOFÍA ANDINA - Sabiduría indígena para un mundo nuevo. La Paz - Bolivia: Instituto Superior Ecuménico - Andino de Teología (ISEAT).
- FAO. (2014). Recetario Internacional de la Quinua - Tradicion y Vanguardia . La Paz Bolivia : Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (25 de agosto de 2022). Alianza Mundial para la Salud del Suelo (AMS). Manejo sostenible de la fertilidad de los suelos para mitigar el cambio climático.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/586a4eaf-8afc-45a7-add0-b84f7955dac1/content>

- FERRERE. (1 de enero de 2026). Salario Mínimo Nacional 2026: disposiciones y aplicación.
<https://www.ferrere.com/es/novedades/salario-minimo-nacional-2026-disposiciones-y-aplicacion/>
- Franco, A., Arias, S., Anaya, S. E., & Muñoz, D. (2021). Perspectivas tecnológicas y nutricionales de la quinua (*Chenopodium quinoa*): un pseudocereal andino funcional .
Revista Española de Nutrición Comunitaria , 229-235.
- Fuertes, I. E. (18 de marzo de 2024). Del auge minero al campamento olvidado. *Correo del Sur*.
<https://correodelsur.com/ecos/20240317/del-auge-minero-al-campamento-olvidado.html>
- Fundación Jubileo. (2015). *Análisis del Sector y Normativa Minera en Bolivia*. La Paz - Bolivia.
- Fundación Solón. (6 de noviembre de 2025). ¿Qué tipos de actores mineros reconoce el Estado? <https://fundacionsolon.org/2025/11/06/que-tipos-de-actores-mineros-reconoce-el-estado/>
- García, S., Diez, S., Diez, J., & Garita, J. (2026 - Agronomy). Factores geográficos, temporales y genéticos que dan forma a la estructura y función del microbioma de la rizosfera del nogal. *MDPI*, 1-26.
- Gavilán, P. I. (2019). *Estudio sobre la minería artesanal y en pequeña escala: desafíos del sector; el caso de las cooperativas mineras bolivianas*. Chile : Universidad de Concepción - Facultad de Ingeniería - Departamento de Ingeniería Metalúrgica.
- Gobierno Autonomo Departamental de Oruro. (2025). *POA y Presupuesto Insitucional Anual 2025*. Oruro - Bolivia: Secretaría Departamental de Planificación del Desarrollo.
https://www.oruro.gob.bo/wp-content/uploads/2025/12/POA-y-PPTO.INST_-GESTION-2025-1.pdf
- Gonzales, E. M., Cortes, C., Blanco, R., & Loayza, J. (2024). Microorganismos endófitos una evaluación de su importancia en la agricultura ecológica. *Dialnet - LATAM*, 1186 – 1194.

- Horta, C. M., & Garcia, M. M. (2021). La industria minera en Latinoamérica. Dialnet - Anfora, 124-156. file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-LaIndustriaMineraEnLatinoamerica-8381525.pdf
- Jimenez, J. J. (11 de marzo de 2026). Sector educativo de Huanuni se declara en estado de emergencia por la matrícula escolar gestión 2026. (C. -C. Popular, Entrevistador) <https://www.facebook.com/watch/?v=760047130277102>
- Ley de OECAs y OECOM, 338 (Asamblea Legislativa Plurinacional 28 de enero de 2013).
- López, E. (20 de julio de 2025). Una mirada crítica del cooperativismo minero de Bolivia - Instituto para el Desarrollo Rural de Sudamérica (IPDRS). (R. Erbol, Entrevistador) <https://ipdrs.org/una-mirada-critica-del-cooperativismo-minero-de-bolivia/>
- Mamani, L., Huayllas, M., & Patiño, M. A. (2020). Sistematización y análisis de las investigaciones realizadas en el cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en la Facultad de Agronomía de la U.M.S.A. . Revista Estudiantil AGRO – VET , 521-529.
- Mamillapalli, V., Appikatta, B., Namagiri Aslesha Padmavathi, N. A., & Thondepu, H. (2019). Silicosis: Una visión general. ResearGhate - Revista avanzada de investigación en ciencias farmacéuticas y de la vida.
- Maure, A. R. (2024). Tecnicas suplementarias con Fertilizantes sólidos y líquidos en la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) fertilidad de suelo y grano en el altiplano central de Bolivia. Oruro - Bolivia : Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales - Universidad Técnica de Oruro .
- Mayta, F. (15 de junio de 2018). El chacha-warmi en el mundo aymara. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). <https://cipca.org.bo/analisis-y-opinion/articulos-de-opinion/el-chacha-warmi-en-el-mundo-aymara>
- MDRyT. (2017). Estrategia Sectorial de la Quinua. La Paz - Bolivia: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras - Viceministerio de Desarrollo Rural Agropecuario.

- MDRyT. (2023). Libro de Resúmenes. VIII Congreso Mundial de la Quinoa. La Paz - Bolivia: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras - Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF).
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras . (2009). Política Nacional de la Quinoa - Diagnostico del Complejo Productivo de la Quinoa . La Paz - Bolivia : MDRyT.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural . (2025). Oruro, Industrial y Productivo . La Paz - Bolivia : Dirección General de Análisis Productivo, Industrial y Economía Plural - MDPyEP, .
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2025). Datos macroeconómicos. La Paz - Bolivia: Eco-Bolivia - Unidad de Comunicación Social.
<https://www.economiayfinanzas.gob.bo/sites/default/files/2025-02/ECO-ORURO-2025.pdf>
- Ministerio de Educación. (2015). Educación Secundaria Comunitaria Productiva - Campo de Saberes y Conocimientos: Vida Tierra y Territorio Área Ciencias Naturales: Biología - Geografía Física - Química. La Paz - Bolivia .
- Ministerio de Educación. (2020). Fortalecemos Valores Principios y Virtudes . Tarija : UNEFECO.
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2009). Aprendiendo nuevos protocolos: El Aphtapi el Banquete Indígena en la Diplomacia de los Pueblos. La Paz - Bolivia: Academia Diplomática Plurinacional
- Morin, E. (1996). El Pensamiento Ecologizado . Gazeta de Antropología, 1-7.
- Muriel, B., Aliaga, J., & Garcia, L. (2025). Empleos verdes y tecnologías agrícolas sostenibles: El caso de la producción de quinoa en los países andinos. Development Research Working Paper - Institute for Advanced Development Studies (INESAD).
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/322190/1/1928532535.pdf>

- OIT. (2020). Proteger y prevenir los riesgos de la salud y la vida de los trabajadores en el sector minero . La Paz - Bolivia : Oficina de Proyectos de la OIT en Bolivia .
- OMS. (27 de septiembre de 2024). Intoxicación por plomo. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>
- Orche, E. (2024). El Tío, Dios de los Mineros Boliviano. *Revista de Medio Ambiente Minero y Minería*, 25 - 52.
- Perez, D. (2025). Territorio laboral capitalista. Despliegue de poder sindical en minería y supermercados. *Hall Open Science - Gestión editorial: Ariadna Ediciones*.
<https://hal.science/hal-05058573v1>
- Pinedo, R. E., Gomez, L., & Julca, A. (2018). Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Redalyc - Ecosistemas y Productos Agropecuarios*, 399-409. <https://www.redalyc.org/journal/3586/358662587003/html/>
- Plata, W., Barrientos, E., & Quispe, R. C. (2021). Auge y Caidad de la Producción de la Quinua - Factores que impulsaron el auge de la quinua . La Paz - Bolivia : AOPEB - APROSAR - REMTE- TIERRA .
- Quisbert, E. (2007). *Sindicalismo y Sindicato en Bolivia* . La Paz - Bolivia : CEDIB.
- Red Uno. (10 de marzo de 2026). Aprehenden a 11 'jukus' cuando intentaban ingresar a la mina Huanuni. *Red Uno de Bolivia*. <https://www.reduno.com.bo/noticias/aprehenden-a-11-jukus-cuando-intentaban-ingresar-a-la-mina-huanuni-202631012162>
- Rioja, G. U. (2017). El “Tío”, Demonio Custodio de las Minas Andinas de Bolivia (Una práctica socio-cultural de patrimonio minero intangible). *ResearchGate* , 1-7.
- Rodriguez, F., Guillermo, G., de Marchi, V., & Escalante, D. (2020). Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental del Estado Plurinacional de Bolivia . Santiago - Chile : Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Naciones Unidas .

- Rodriguez, M. A., Hernandez, G. S., & Busa, P. A. (2022). Perspectivas en Biorremediación para la recuperación de suelos salinos ectivas en Biorremediación para la recuperación de suelos salinos. Researchgate - Revista Guarracuco Sostenible, 76 - 92.
https://www.researchgate.net/publication/369062747_Perspectivas_en_Biorremediacion_para_la_recuperacion_de_suelos_salinos
- Román, É. (2021). Experiencias e investigaciones en los procesos de desarrollo rural. México : Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Sanchez, A. (3 de enero de 2022). Efectos en la salud de la contaminación minera en la Cuenca del Poopó. Revista Médico Jurídica .
<https://revistamedicojuridica.com/blog/2022/01/03/806/>
- Silva, L. O., & Sanchez, M. T. (2021). Cierre de minas y abandono de sitios mineros en México: ¿un proceso “normal”? Referencias al norte de México. Investigaciones Geográficas • Instituto de Geografía • UNAM, 1-18.
- Sosaya, L. R., Zegarra, R. M., Anegeles, N. A., & Jiménez, J. D. (2024). El rol de la universidad en el desarrollo social de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI. Dialnet - Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico, 40-47.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9620742>
- Tahat, M. M., Alanabeh, K. M., Othman, Y. A., & Leskobar, D. I. (2020). Soil health and sustainable agriculture. Sustainability. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su12124859>
- U4Impact. (24 de agosto de 2023). Marco teórico: 8 consejos para comenzar a redactarlo.
<https://www.u4impact.org/marco-teorico>
- UDAPE. (noviembre de 2024). Factores del crecimiento de la actividad minera.
https://www.udape.gob.bo/wp-content/uploads/2025/11/Analisis_Mineria.pdf

- UDAPE. (2022). Minería y Litio. La Paz - Bolivia. chrome-extension://efahttps://www.udape.gob.bo/wp-content/uploads/Colecciones/Diagnosticos/diagnostico2022/documentos/mineria.pdf
- UDAPE. (2023). Minería y Litio. La Paz - Bolivia. chrome-extension://ehhttps://www.udape.gob.bo/wp-content/uploads/Colecciones/Diagnosticos/diagnostico2023/documentos/mineria.pdf
- UNESCO . (17 de junio de 2014). La Ciudad de Potosí (Estado Plurinacional de Bolivia) ingresa en la Lista del Patrimonio Mundial en Peligro. Articulos y noticias .
<https://www.unesco.org/es/articles/la-ciudad-de-potosi-estado-plurinacional-de-bolivia-ingresa-en-la-lista-del-patrimonio-mundial-en>
- Universidad Privada Boliviana. (2024). La agricultura boliviana del siglo XXI: la experiencia de la quinua. Cochabamba: Ediciones UPB.
- Vargas, M. (2013). Congreso Científico de la Quinua - Memoria . La Paz - Bolivia : MDRyT - Iniaf - CIQ - IICA.
- Vásquez, T. M., Gonzales, E. X., & Jolay, J. A. (2026). El aprendizaje vivencial y el desarrollo de habilidades sociales en la educación: una revisión sistemática de los últimos cinco años. Dialnet - Revista InveCom, 1-9.
- Velasquez, I. O. (2017). Un Siglo de Economía en Bolivia 1900 - 2015. La Paz Bolivia: Konrad Adenaver Stiftun TOMO II.
- VIII Congreso Mundial de la Quinua Bolivia. (2023). Presentacion del Programa del VIII Congreso Mundial de la Quinua. Potosi - Bolivia: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. <https://dipgis.umsa.bo/wp-content/uploads/2023/10/Congreso-Mundial-Quinua.pdf>
- Wanderley, F. (2020). Los actores de la economía social y solidaria en Bolivia - Dilemas de acción colectiva en el gobierno de Evo Morales- . La Paz - Bolivia: Documento de

Trabajo Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC) - Universidad Católica Boliviana (UCB).

Zamora, G., Trujillo, E., & Llanque, M. (2017). Propuesta para el desarrollo sustentable de la pequeña minería en Bolivia . SciElo - Revista de Medio Ambiente y Minería, 3-15.

Zeballos, H. (5 de enero de 2017). Instituto Boliviano de Comercio Exterior - IBCE. Minería boliviana: 1900 – 1952. <https://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=72790&idPeriodico=2&fecha=2017-01-05>

Zeballos, Z. (2024). Contaminación de aguas y suelos en el municipio de Machacamarca y comunidades colindantes, por descargas líquidas residuales mineras. Horizonte Académico - Universidad Técnica de Oruro, 105-137.