

# SERGEOMIN

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO

"Líder en Geología y Minería en Bolivia"



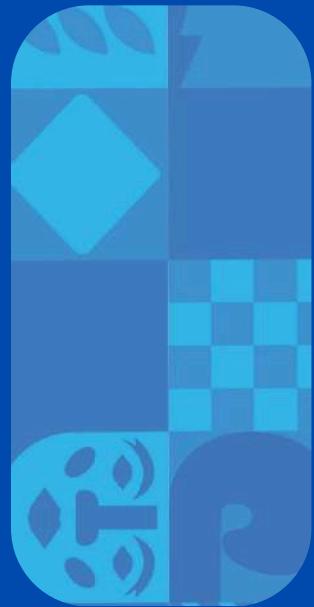
# LOGROS DE GESTIÓN 2025

2025  
BICENTENARIO DE  
BOLIVIA





**LUIS ALBERTO ARCE CATACOR  
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO  
PLURINACIONAL DE BOLIVIA**



**DAVID CHOQUEHUANCA CÉSPEDES  
VICEPRESIDENTE DEL ESTADO PLURINACIONAL DE  
BOLIVIA**





**ALEJANDRO SANTOS LAURA**  
**MINISTRO DE MINERÍA Y METALURGIA**



**GILBERTO BORJA NAVARRO**  
**DIRECTOR EJECUTIVO NACIONAL - SERGEOMIN**



## *Personal Ejecutivo del SERGEOMIN*



**ING. GILBERTO BORJA NAVARRO**

Director Ejecutivo Nacional  
SERGEOMIN



**ING. JUAN RICARDO LÓPEZ MONTAÑO**

Director Técnico de Prospección y Exploración



**ING. FRANKLIN EDWIN PÉREZ LOZANO**

Director Técnico de Geología Regional



**ING. MIGUEL ADOLFO BLACUTT GONZALES**

Director Técnico de Servicios y  
Fortalecimiento Institucional



**LIC. FRANZ DELGADO CONDORI**

Director Administrativo Financiero



**LIC. RAMIRO BLADIMIR INFANTES ZEGARRA**

Director de Asuntos Jurídicos



*Personal de la Dirección Ejecutiva*



*Personal de la Dirección de Asuntos Jurídicos*

# Contenido



**01** Presentación

**04** Dirección Técnica de  
Prospección y  
Exploración

**06** Investigaciones  
Geológicas con  
Recursos Propios

**25** Perfiles de Proyectos  
con Convenios  
Gubernativos

**38** Perfiles Aprobados Para  
Suscripción

**51** Dirección Técnica de  
Geología Regional

**53** Carta Geológica

**70** Cartas Geológicas  
Revisadas, Corregidas  
y Editadas

**83** Mapas Temáticos

**87** Dirección de Servicios y  
Fortalecimiento Institucional

**89** Prestación de Servicios  
Técnicos a Entidades  
Externas

**104** Unidades Técnicas Regionales

**135** Apoyo a la DTPE

**136** Áreas Técnicas

**162** Cartografía y Digitalización

**174** Dirección Administrativa  
Financiera

**178** Unidad de Comunicación



# **Logros de gestión 2025**

## *Año del Bicentenario de La Patria*

**ING. GILBERTO BORJA NAVARRO**

Director Ejecutivo Nacional

SERGEOMIN

**ING. JUAN RICARDO LÓPEZ MONTAÑO**

Director Técnico de Prospección y Exploración

**ING. FRANKLIN EDWIN PÉREZ LOZANO**

Director Técnico de Geología Regional

**ING. MIGUEL ADOLFO BLACUTT GONZALES**

Director Técnico de Servicios y

Fortalecimiento Institucional

**LIC. FRANZ DELGADO CONDORI**

Director Administrativo Financiero

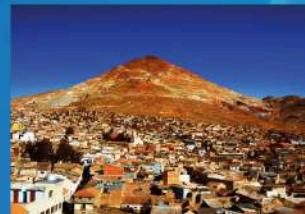
**LIC. RAMIRO BLADIMIR INFANTES ZEGARRA**

Director de Asuntos Jurídicos

### **DISEÑO Y EDICIÓN:**

Lic. Juan Carlos Laguna Espinoza

Lic. Yerko Salinas Mercado



# Presentación:

Entre 2006 y 2019, el Gobierno de la Revolución Democrática Cultural, implementó el Modelo Económico Social Comunitario Productivo. Despues del retorno a la democracia a finales de 2020, con el liderazgo del presidente Luis Arce Catacora y el vicepresidente David Choquehuanca Céspedes, se mantuvo la continuidad del modelo, que se centra en la producción y la redistribución del ingreso. Además, identifica como sectores generadores de excedentes; a los hidrocarburos, la minería y la energía eléctrica.

De acuerdo a la Ley de Minería y Metalurgia N° 535, promulgada el 28 de mayo de 2014, se determina la creación del SERVICIO GEOLÓGICO MINERO – SERGEOMIN, entidad que entra en funciones, con esa denominación, el 1 de octubre del mismo año.

A lo largo de su historia, (DENAGEO en 1960, GEOBOL en 1965, SERGEOMIN en 1996, SERGEOTECMIN en 2004 y SERGEOMIN nuevamente, el 2014); la entidad ha desarrollado diferentes intervenciones en la exploración, prospección, carta geológica, mapas temáticos, investigaciones geológicas, diversos servicios de laboratorio; todo en beneficio, del pueblo boliviano, brindando información precisa y confiable no sólo para el sector minero, sino también, para los gobiernos sub-nacionales que implementan políticas públicas para sus regiones.

Prestamos servicios para trabajos de perforación de pozos de agua, estudios geofísicos, topográficos, estudios petrográficos y mineragráficos, geodésicos y laboratorio químico y metalúrgico. Somos una institución que encara distintos proyectos en convenios con gobernaciones y alcaldías, fortaleciendo el conocimiento del Estado sobre geología y el potencial minero con el que contamos.

Este trabajo, es el resumen de las actividades más relevantes; en la gestión 2025, desarrolladas por cada una de las direcciones técnicas dependientes, que marcan la historia de la entidad y su trascendental importancia en la comunidad boliviana.

*Ing. Gilberto Borja Navarro*



**ING. GILBERTO BORJA  
NAVARRO**

Director Ejecutivo Nacional  
SERGEOMIN

# *MISIÓN*

Realizar prospección y exploración de los recursos naturales no renovables, generar información geo-científica, elaborar la Carta Geológica Nacional y prestar servicios de calidad en los campos de la geología, minería y medio ambiente, para contribuir al desarrollo económico del país



# *VISIÓN*



Consolidar al Servicio Geológico Minero como entidad estratégica nacional de investigación geológica, líder en la evaluación y certificación de recursos naturales. Reconocida en Bolivia y a nivel internacional, por su confiabilidad y trayectoria, con capacidad de gestión en geología aplicada.

# **OBJETIVOS INSTITUCIONALES**

Administrar eficaz, eficiente y transparentemente los recursos financieros y no financieros que dispone el SERGEOMIN, otorgando el soporte técnico y financiero que requieran las unidades organizacionales de la entidad mediante implementación y aplicación de los sistemas establecidos en la Ley N°1178.



Identificar, elaborar y desarrollar proyectos de prospección y exploración geológica minera para cuantificar reservas y recursos mineralógicas para el emprendimiento de nuevos proyectos mineros.

Generar, actualizar información básica de geología, recursos mineralógicos y publicar mapas regionales a Escala 1: 100.000 (Carta Geológica) y 1: 250.000 (Mapas Temáticos) en todo el territorio Nacional, en áreas de interés minero para futuros trabajos de prospección y exploración.



Promover y gestionar servicios geológicos remunerados (prospección, exploración minera, geofísica, geoquímicos, medioambientales, geotécnicos, riesgos geológicos, estudios hidrogeológicos, petrográficos, minera gráficos, y de inclusiones fluidas), servicio de laboratorio especializado e implementación de Equipamiento e infraestructura, coadyuvar y complementar a la elaboración de portafolios multidisciplinarios.

# **DIRECCIÓN TÉCNICA DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN (DTPE)**

# NUESTRO PERSONAL



## LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN (DTPE)

Tiene como objetivo principal la identificación de áreas con potencial mineralógico mediante la formulación y ejecución de proyectos de prospección y/o exploración geológica minera. Su labor se orienta a determinar el potencial geológico-minero en zonas consideradas favorables para la ocurrencia de depósitos metálicos (incluyendo minerales críticos), así como de minerales y rocas industriales, conocimiento necesario para el emprendimiento de nuevos proyectos mineros.

## GESTIÓN 2025

Durante la gestión 2025, esta dirección ha continuado desarrollando actividades orientadas a la generación de información geológica estratégica y actualizada, mediante campañas de campo, análisis geoespacial, prospección geoquímica y geofísica, estudios petrográficos y otros. Estas acciones permiten sentar las bases técnicas para futuras evaluaciones de recursos minerales, identificación de prospectos prioritarios y planificación de inversiones mineras, en concordancia con las políticas nacionales de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Asimismo, SERGEOMIN ha realizado investigaciones geológicas con recursos propios orientadas a mejorar la comprensión de la geología regional y local, fortaleciendo el conocimiento geocientífico del territorio nacional, aplicado a la exploración minera y apoyando la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado.

## INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS CON RECURSOS PROPIOS

### FINANCIAMIENTO

Asimismo, SERGEOMIN ha realizado investigaciones geológicas con recursos propios orientadas a mejorar la comprensión de la geología regional y local, fortaleciendo el conocimiento geocientífico del territorio nacional, aplicado a la exploración minera y apoyando la toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado.

### JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Desde la perspectiva social, la continuidad de los trabajos de investigación que generan información geológica y minera actualizada. El eventual desarrollo de proyectos mineros derivados de los resultados de estas investigaciones podría beneficiar directamente a las comunidades locales, mediante la creación de empleo, mejoras en infraestructura y dinamización de la economía regional en caso de que los resultados sean favorables.

### CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Las actividades realizadas en el marco de este estudio - mapeo geológico y muestreo de rocas y de sedimentos de corriente - son de carácter no invasivo y no generan impactos ambientales significativos. No implican remoción de suelos, alteración del terreno ni afectación a cuerpos de agua o ecosistemas. Por tanto, se considera que la investigación es ambientalmente sostenible y compatible con la preservación del entorno natural de la zona de estudio.



# **INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA, GEOQUÍMICA Y POTENCIAL EN ELEMENTOS DE TIERRAS RARAS EN LA SERRANÍA PALCA DE LA PROVINCIA ALCALINA DE AYOPAYA, COCHABAMBA. SEGUNDA ETAPA**

*Este estudio fue iniciado en la gestión 2024 (ver memoria pertinente) y finalizado en esta gestión 2025*



## **UBICACIÓN**

Municipio de Independencia, provincia Ayopaya, departamento de Cochabamba, distante aproximadamente a 150 km al SE de la ciudad de La Paz.

## **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA.**

Desde el punto de vista técnico, el estudio aporta información geológica y geoquímica actualizada sobre la distribución y concentración de los REE en un entorno carbonatítico-alcalino, contribuyendo al conocimiento científico del potencial metalogenético de la región.

En el ámbito económico, los elementos de tierras raras son considerados minerales críticos a nivel mundial por su aplicación en tecnologías de punta (energías renovables, electrónica, imanes permanentes, entre otros). Por ello, la identificación de zonas con potencial de REE representa una oportunidad significativa para la diversificación de la economía minera nacional y la generación de valor agregado en el país.

## ACTIVIDADES REALIZADAS

- Compilación selectiva de la información disponible, tanto interna como externa.
- Interpretación de imágenes satelitales.
- Elaboración de mapas geológicos base a diferentes escalas.
- Trabajo de campo: verificación, actualización y complementación de información
- Muestreo de roca y/o veta.
- Análisis multielemental por 44 elementos (incluye elementos de tierras raras con excepción del prometio) en el laboratorio de ALS, Vancouver, Canadá. Se colectaron 27 muestras de roca y/o veta. Los datos obtenidos en la gestión 2024 (primera etapa) han sido integrados con aquellos de esta segunda etapa.
- Procesamiento de datos obtenidos en el terreno y su integración con la información preexistente y aquella generada en gabinete (incluyendo resultados analíticos), así como reinterpretación de la misma.
- Integración de toda la información obtenida, mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) y generación de una base de datos y productos digitales.
- Elaboración de mapas y memoria explicativa (formato impreso y digital).

## GEOLOGÍA REGIONAL

La Serranía Palca, situada en el sector noroccidental de la Provincia Alcalina de Ayopaya (PAA), dentro de la Cordillera Oriental de Bolivia, expone una secuencia estratigráfica que abarca desde el Paleozoico inferior hasta el Cenozoico, con unidades sedimentarias terrígenas siliciclásticas del Ordovícico al Devónico, cubiertas por depósitos cuaternarios.

La PAA constituye una provincia magmática cretácica asociada a un rift intracontinental abortado, posteriormente invertido durante la orogenia andina. Su evolución está vinculada a la reorganización de las placas del Pacífico oriental y a un cambio en la dirección de subducción (SE → NE) entre 120 y 80 Ma.

Las rocas ígneas de la región incluyen una amplia gama de litologías alcalinas, tales como nefelina sienita, ijolita, foyaita, diques y cuerpos de carbonatita, brecha ultramáfica, lamprófiro, fonolita, tefrita, basanita y un dique kimberlítico. Destacan los complejos alcalino-carbonatíticos del Cerro Sapo, Cerro San Cristóbal y el intrusivo carbonatítico de Chiaracke.

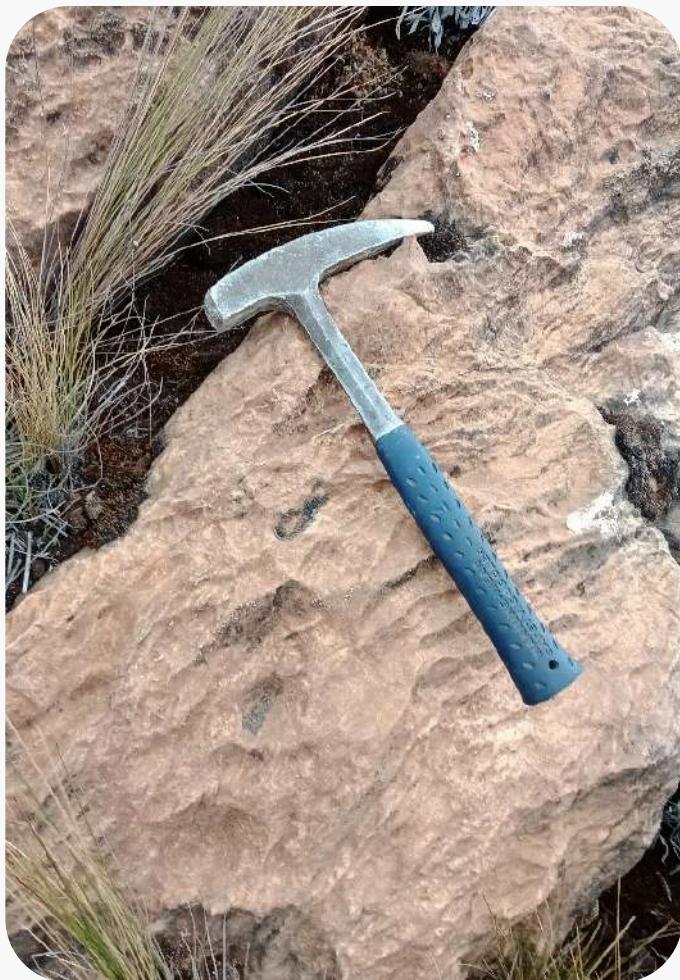
## GEOLOGÍA LOCAL Y MINERALIZACIÓN

El área presenta tres (3) zonas de mayor importancia, estos se describen a continuación:

- **INTRUSIVO CARBONATÍTICO CHIARACKE**
- **COMPLEJO ALCALINO CERRO SAPO**
- **COMPLEJO ALCALINO CERRO SAN CRISTÓBAL**



## INTRUSIVO CARBONATÍTICO CHIARACKE



Ocurrencia de un dique carbonatítico en el sector norte del intrusivo Chiaracke

Ubicado 10 km al NNW de Independencia; consiste en un cuerpo alargado de beforsita (magnesiocarbonatita) con diques asociados de ferrocarbonatita y silicocarbonatita. La roca contiene dolomita, ankerita, calcita, magnesita, fluorita, apatita, bastnasita, monacita y estroncianita. La bastnasita es el principal mineral portador de tierras raras (REE), acompañada por vetillas de fluorita y sulfuros menores (pirita, galena, magnetita).





## COMPLEJO ALCALINO CERRO SAPO



Ubicado 17 km al NNW de Independencia, incluye un stock de sienita nefelínica, un cuerpo de calciocarbonatita (sövita) y un filón de sodalita–ankerita–baritina.

- La sienita nefelínica es sódica, con nefelina, ortoclasa, sodalita, diopsido y biotita.
- La sövita está compuesta por más del 80% de calcita, con apatita, pirocloro, pirita, fluorita y minerales ricos en REE, Sr y Th.
- El filón sodalita–ankerita–baritina (>2 km de longitud) contiene también galena, esfalerita, calcopirita y minerales accesorios ricos en Sr, Th y REE (daqingshanita, goyazita, mckelveyita).

## COMPLEJO ALCALINO CERRO SAN CRISTÓBAL

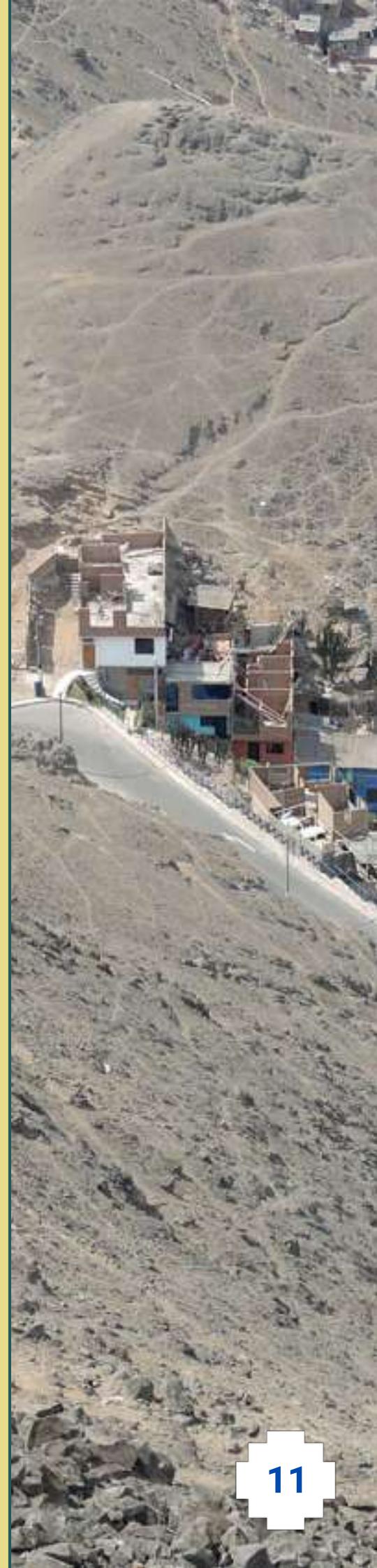
Muestreo de Roca en el Complejo Alcalino Cerro San Cristóbal



Situado 3 km al NNW del Cerro Sapo, conformado por un stock de sienita nefelínica y un intrusivo de calciocarbonatita.

- La sienita consiste de feldespato potásico, nefelina, hornblenda, piroxeno y, en menor proporción de sodalita.
- La sóvita ( $250 \times 120$  m) presenta >80% de calcita con diques calciocarbonatíticos asociados.
- Se reconoce además un filón ankerita-sodalita-baritina mineralizado con pirita y galena, cortando a rocas ordovícicas.

En conjunto, la Serranía Palca representa un sistema alcalino-carbonatítico complejo, con evidencias de magmatismo sódico diferenciado y potencial en elementos de tierras raras ligeras (LREE), Sr, Th y Nb, vinculados a procesos magmáticos y metasomáticos tardíos.



## GEOQUÍMICA Y RESULTADOS

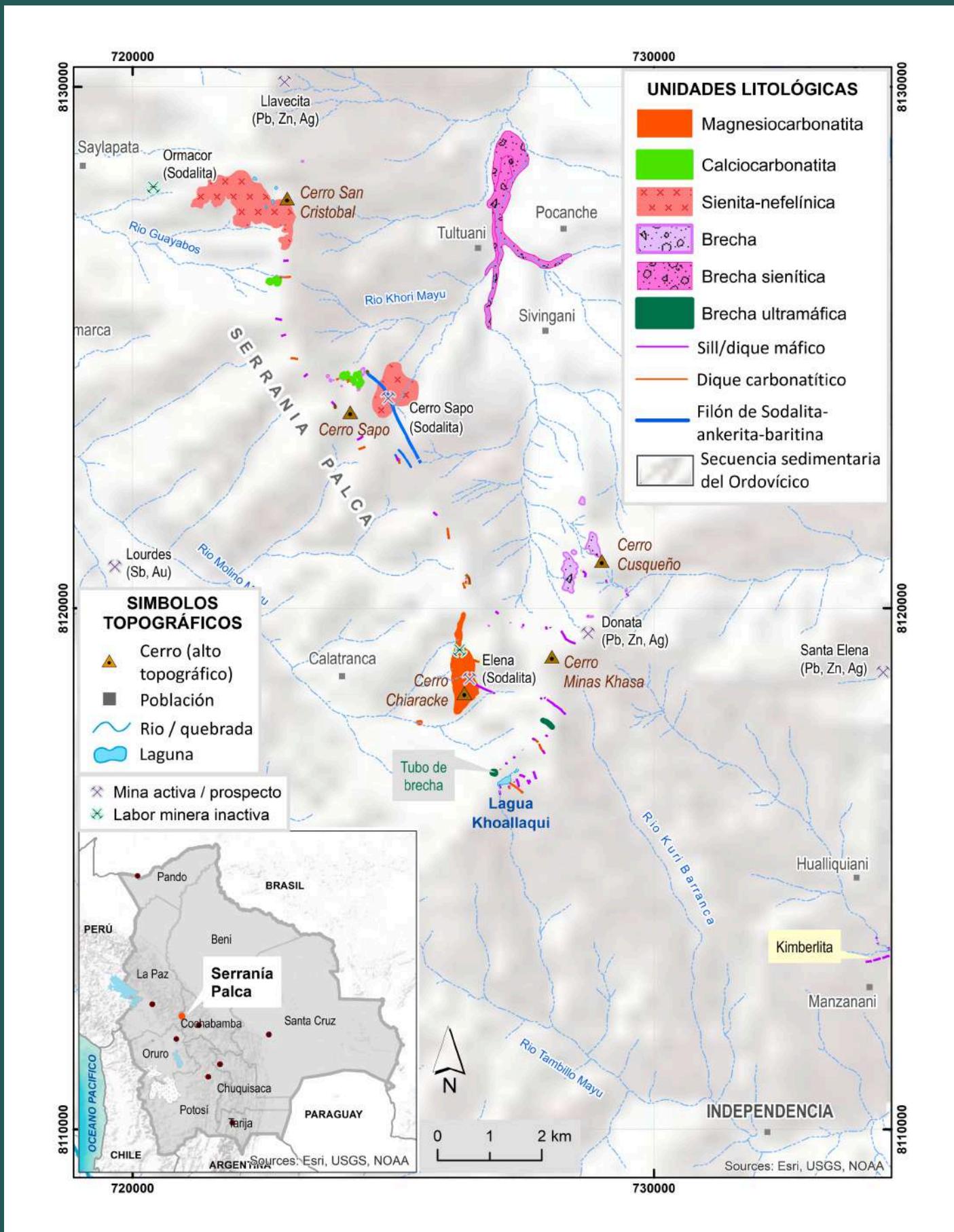
El Intrusivo Carbonatítico Chiaracke se subdivide en dos dominios geoquímicamente diferentes. La porción norte exhibe los mayores contenidos en el total de óxidos de tierras raras (TREO: 0.1 a 2.9 %), con predominancia de ligeras (LREE) como La, Ce y Nd, asociados principalmente a bastnasita y monacita. En contraste, la porción sur muestra concentraciones más bajas (0.1–0.4 % TREO), manteniendo la misma tendencia de enriquecimiento en LREE. Destacan además altos valores en Ba y Sr (>10,000 ppm), vinculados a baritina y estroncianita, respectivamente.

En el Complejo Alcalino Cerro Sapo, la calciocarbonatita contiene hasta 0.6 % TREO, con predominio de LREE y concentraciones notables de Sr (2 %) y Nb (2,000 ppm). Un dique de ferrocarbonatita presenta el mayor enriquecimiento registrado en este cerro (0.9 % TREO y 1,915 ppm Th).

El Complejo Alcalino Cerro San Cristóbal muestra contenidos de hasta 0.94 % TREO, con clara predominancia de LREE y altos valores en Sr (>10,000 ppm) y Nb (hasta 1,795 ppm), asociados a la presencia de estroncianita y monacita.

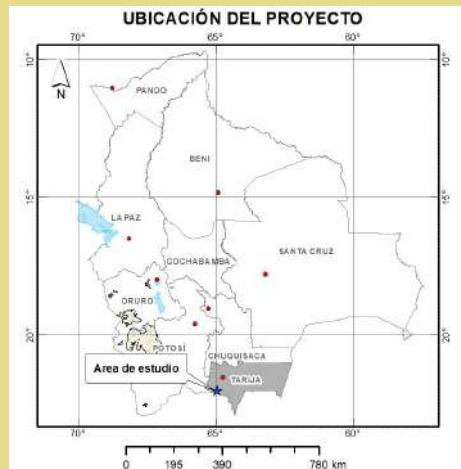
En conjunto, los tres complejos muestran anomalías significativas en REE, reflejando un alto potencial económico para la exploración futura de minerales críticos. Estos resultados subrayan la necesidad de profundizar los estudios geológicos, mineralógicos y metalogenéticos, orientados a evaluar su viabilidad económica y estratégica para el país, particularmente en elementos de tierras raras y elementos asociados (Ba, Sr, Nb y Th).





Geología generalizada de la Serranía Palca, Complejo Alcalino de Ayopaya, departamento de Cochabamba

# GEOLOGÍA, GEOQUÍMICA Y POTENCIAL DE ELEMENTOS DE TIERRAS RARAS EN EL DISTRITO DE REJARÁ – PADCAYA, DEPARTAMENTO DE TARIJA



Muestreo de roca (granito meteorizado) sector centro distrito de Rejará

## UBICACIÓN

Municipio de Padcaya, provincia Arce, departamento de Tarija, distante aproximadamente a 986 km al SE de la ciudad de La Paz.

## OBJETIVO

Identificar y delimitar áreas de interés geológico con anomalías de interés para la ocurrencia de elementos de tierras raras (REE) y sus elementos asociados.

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El área de estudio presenta interés geológico significativo para la ocurrencia de REE, sustentado en antecedentes técnicos y estudios previos. El granitoide intrusivo Rejará, asociado a un vulcanismo cretácico, contiene anomalías en elementos radioactivos y elementos asociados como las REE, lo que hace al área atractivo para continuar con trabajos de investigación geológica.

## ACTIVIDADES REALIZADAS

- Compilación selectiva de la información disponible, tanto interna como externa
- Interpretación de imágenes satelitales
- Elaboración de mapas geológicos base a diferentes escalas
- Trabajo de campo: verificación, actualización y complementación de información
- Muestreo de roca y de sedimentos de corriente
- Análisis multielemental (incluye elementos de tierras raras) por 44 elementos en el laboratorio de ALS, Vancouver, Canadá. Se colectaron 94 muestras de roca y 19 muestras de sedimentos de corriente (incluyendo dos duplicadas de roca y una de sedimentos). Para el control de calidad analítico se incorporaron las muestras duplicadas con una muestra estándar de roca. Asimismo, se tomaron 18 muestras de sedimentos de corriente con una muestra duplicada y análisis de un estándar.
- Procesamiento de datos obtenidos en el terreno y su integración con la información preexistente y aquella generada en gabinete (incluyendo resultados analíticos), así como reinterpretación de la misma.
- Integración de toda la información obtenida, mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) y generación de una base de datos y productos digitales.
- Elaboración de mapas y memoria explicativa (formato impreso y digital).

Los resultados analíticos están pendientes y los mapas e informe final en proceso de elaboración.

Los resultados geoquímicos obtenidos permitirán identificar anomalías de interés en REE del área de estudio, identificando posibles zonas anómalas y sectores con interés económico asociados a la presencia de estos elementos estratégicos.



Muestreo de sedimentos de corriente en el sector sur del distrito de Rejará

## GEOLOGÍA DISTRITAL

Regionalmente el área de estudio se halla en el sector sur occidental del conjunto Tarija-Azurduy-Teoponte limitada al oeste por cabalgamiento andino principal (CANP) y al este por el cabalgamiento frontal principal (CFP). Esta faja es relativamente estrecha, altamente imbricada y desgarrada, y en su parte sur los despegues cortan a rocas del Proterozoico superior y/o Cámbrico.

Se conocen rocas del Proterozoico superior, las meta-sedimentitas de la formación San Cristóbal y la intrusión del Plutón granítico de Rejará-Mecoya. Durante el Cámbrico se depositaron sedimentos marinos de la formación Camacho (conglomerado) a la que suprayace la secuencia de las formaciones Torohuayco, Sama, Iscayachi y Cienguillas de edad Cambrioc-ordovicica, sobre la cual se superpone en discordancia de erosión la diamictita de la formación Cancañiri a la que siguen los sedimentos de las formaciones Kirusillas , Tarabuco, Santa Rosa y Huamanpamapa (intercalaciones de arenisca y lutita), que continúan con la secuencia carbonífero-pérmica (arenisca, lutita, diamictita, caliza y limolita) de las formaciones Tupambi, Tarija, Taiguati, Escarpment y Cangapi, Vitiacua.

Durante el Mesozoico las formaciones Ipaguazo y tacurú (arenisca arcillosa y cuarzosa) y hacia el tope durante el Neogeno se depositaron la secuencia de arenisca, limolita, arcillita, arenisca arcillosa y toba de las formaciones Tariquia, Guandacay y el Grupo Honda.

## GEOLOGÍA LOCAL Y MINERALIZACIÓN

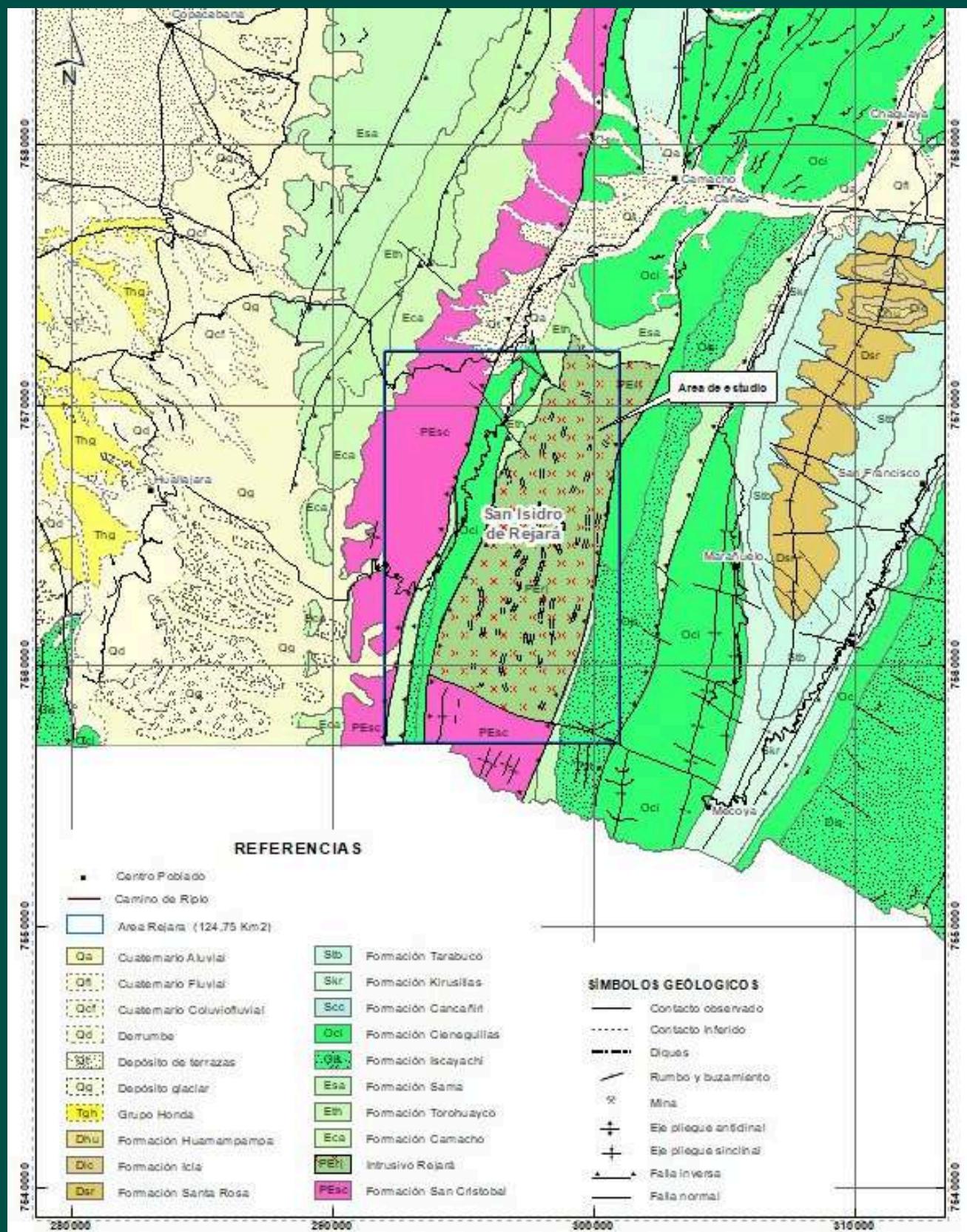
Afloran rocas desde el Proterozoico superior de la formación San Cristóbal (filita, esquisto y cuarcita), durante el Cámbrico se depositaron sedimentos de la formación Camacho (conglomerado) a la que suprayace la secuencia de las formaciones Torohuayco, Sama (arenisca cuarcítica), Iscayachi y Cienguillas (arenisca y lutita) de edad Cámbrico-ordovícica, sobre esta se superpone en discordancia de erosión la diamictita de la formación Cancañiri de edad silúrica, a la que siguen los sedimentos de las formaciones Kirusillas, Tarabuco, Santa Rosa y Huamanpamapa (intercalaciones de arenisca y lutita) de edad silúrico-devónica, que continúan con la secuencia carbonífero-permica (arenisca, lutita, diamictita, caliza y limolita) de las formaciones Tupambi, Tarija, Taiguati, Escarpment y Cangapi, Vitiacua.

Durante el Mesozoico se depositaron las formaciones Ipaguazo y Tacurú (arenisca arcillosa y cuarzosa) y hacia el tope durante el Neógeno se depositaron la secuencia de arenisca, limolita, arcillita, arenisca arcillosa y toba de las formaciones Tariquia, Guandacay y el Grupo Honda.

Durante el cámbrico inferior intruye el plutón de Rejara-Mecoya, un granito bi-micáceo; de color gris blanquecino y textura fanerítica, con ocurrencia de mega-fenocristales de feldespato cuyo contenido de biotita varía localmente, mostrando sectores del granito como melanocrático y en otros como mesocrático.

Este cuerpo a su vez está intruido por diques de diabasa de rumbo general N-S e inclinación casi vertical. De edad posiblemente Cámbrico superior - Ordovícico inferior, relacionadas al periodo entre las orogenias Tilcárlica y Oclólica.

Diques de lamprídidos (alnöta y ouachitita) también intruyen al plutón de Rejara, se consideran testigos del magmatismo ultramáfico alcalino sucedido en el Mesozoico en relación al desarrollo del rifting intra-continental abortado.



# **ESTUDIO GEOLÓGICO, PETROGRÁFICO Y GEOQUÍMICO EN EL SECTOR OCCIDENTAL DEL DISTRITO DE CORQUE, DEPARTAMENTO DE ORURO. SEGUNDA ETAPA**



Levantamiento estratigráfico de un perfil en la parte occidental del distrito Corque, Oruro

## **UBICACIÓN**

Las áreas de estudio - Opoqueri, San José de Cala y rio Barras, están localizadas en el municipio Corque, provincia Carangas del departamento de Oruro, aproximadamente a 104 km al SO de la ciudad de Oruro.

## **OBJETIVO**

Verificar y actualizar la información geológica mediante mapeo geológico, caracterización petrográfica y la evaluación de su potencial mineralógico, apoyado en el análisis de sedimentos de corriente.

## **MÉTODO DE TRABAJO**

En una segunda fase las actividades realizadas son las siguientes:

- Recopilación de información de la primera fase de estudio.
- Elaboración de mapas base a partir de información geológica a escala 1:100k y 1:250k.
- Muestreo geoquímico de sedimentos de corriente; total de muestras recolectadas: 43 incluyendo una duplicada.
- Mapeo geológico y levantamiento de 8 columnas estratigráficas.
- Análisis químico multielemental de sedimentos de corriente por 33 elementos y análisis por roca total (5 muestras)
- Análisis petrográfico de 16 muestras.
- Integración de toda la información obtenida, mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) y generación de una base de datos y productos digitales.
- Elaboración de mapas y memoria explicativa (formato impreso y digital).

Los resultados analíticos están pendientes y los mapas e informe final en proceso de elaboración.

## **GEOLOGÍA DISTRITAL.**

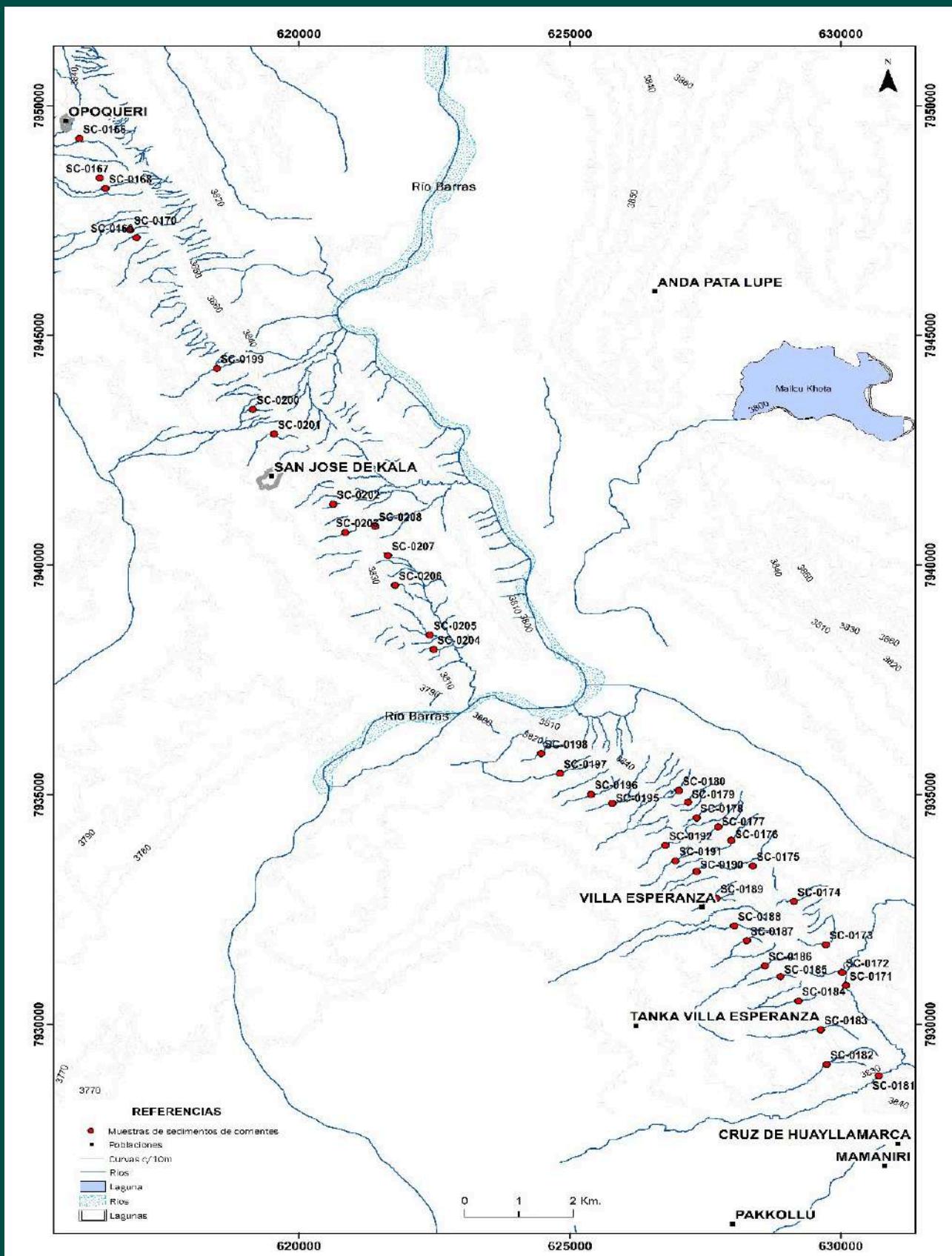
El distrito Corque se localiza en la provincia morfoestructural del Altiplano, entre las cordilleras Occidental y Oriental de Bolivia. Las rocas más antiguas corresponden a sedimentos continentales y lacustres del Oligoceno al Mioceno superior, dentro de los cuales se emplaza una colada (?) o sill (?) de basalto porfídico de gran extensión. Además, se identifican brechas con fragmentos de piroxenita y lámprido, posiblemente asociadas a cuerpos máficos discontinuos. Los depósitos cuaternarios cubren más del 50 % del área de estudio.

Durante el Oligoceno se formaron las unidades Turco y Huayllapucara. La formación Turco está compuesta por areniscas rojas con intercalaciones tobáceas, mientras que la formación Huayllapucara presenta areniscas rojas y verdes con niveles conglomerádicos. En el Oligoceno superior y Mioceno inferior se desarrolló la formación Mauri, consistente de coladas riolíticas, toba, ignimbrita, sedimentos tobáceos y conglomerados.

En el Mioceno se depositaron las formaciones Azurita, Totora y Pomata. La primera está constituida por conglomerado con clastos de granito rojo, gneis, pegmatita y arenisca arcósica; la Totora por arenisca y lutita roja con yeso local; y la Pomata por conglomerados de piedemonte con clastos volcánicos. Durante este periodo se emplazaron intrusiones máficas en las rocas sedimentarias de Huayllapucara. En el Cuaternario se acumularon depósitos continentales de terrazas, aluviales y eólicos, compuestos por grava, arena, limo, arcilla y dunas de arena fina a media.



Reconocimiento y mapeo geológico en el sector de San José de Cala  
en la parte occidental del distrito Corque, Oruro



Mapa de muestreo de sedimentos en corriente entre  
Opoqueri y Villa Esperanza, distrito Corque

## RESULTADOS PREVIOS

En el área se reconoce un cuerpo máfico (basalto porfídico) a extenso, interpretado como posible sill o colada, asociado a una estructura circular soterrada. En la segunda fase la cartografía satelital (Landsat 8, Abdelmalik, 2020) permitió identificar contrastes espectrales preliminares, aunque no concluyentes.

El trabajo de campo distingue dos sectores:

- Sector Norte (Opoqueri–San José de Cala): afloramientos de basalto porfídico con fenocristales de piroxeno, brechas volcánicas y contactos netos; sugiere colada parcialmente preservada o sill subvolcánico discordante.
- Sector Sur (Villa Esperanza): predominan brechas autoclásticas que son las formadas por fragmentación de la superficie sólida de una colada y el englobamiento de los fragmentos en la masa líquida.

El buzamiento promedio de las secuencias sedimentarias intercaladas con volcanitas es de ~45°E.

Conclusión preliminar: el cuerpo máfico exhibe variación lateral en cristalización y espesor, evidencia de fragmentación autoclástica compatible con origen efusivo

Los resultados analíticos el estudio petrográfico están pendientes y los mapas e informe final en proceso de elaboración.

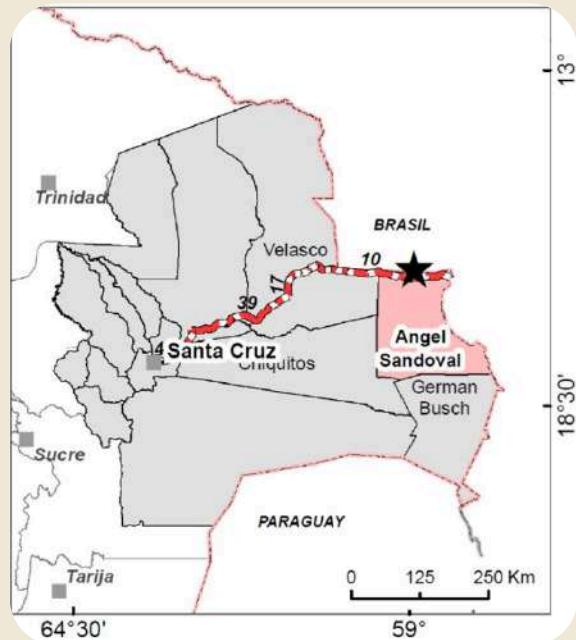


Trabajo de gabinete posterior a la etapa campo, interpretación de perfiles, muestras y elaboración de informe final.

# RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y MUESTREO GEOQUÍMICO ORIENTATIVO POR ORO Y TIERRAS RARAS, PROVINCIA ÁNGEL SANDOVAL, SANTA CRUZ, BOLIVIA ORIENTAL: ÁREAS ASCENSIÓN Y BARBECHO

## UBICACIÓN

Ascensión y Barbecho se localizan dentro del municipio San Matías, provincia Ángel Sandoval en el departamento Santa Cruz en plena zona fronteriza con Brasil, a 450 km al noreste del Santa Cruz de la Sierra.



## OBJETIVO

Contribuir a la actualización del conocimiento geológico en particular de los yacimientos de tierras raras y minerales críticos (en zonas no tradicionales) y generar información geológica - mineralógica para elaborar perfiles de proyecto y promocionar el potencial minero boliviano, se propone ejecutar un reconocimiento y muestreo orientativo en las áreas Ascensión (27.7 km<sup>2</sup>) y Barbecho (42.6 km<sup>2</sup>) de Santa Cruz.

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

La formación El Puquio fue considerada como favorable para concentraciones detríticas de Au y U equiparando al Grupo Sunsas con las rocas del yacimiento Witwatersrand (paleo-placer modificado) de África. El levantamiento radiométrico realizado por Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL) y el British Geological Survey (BGS) en 1979 con el metaconglomerado ferruginoso (en Las Petas) es marcadamente radioactivo. Adicionalmente, se señalan ocurrencias de oro aluvial en territorio brasileño (valle Río Taruma), donde se cree como fuente para tales ocurrencias es la capa de metaconglomerado del Grupo Aguapeí.

En región de Lavrinha (aproximadamente 100 km al NNW de las áreas de estudio), depósitos auríferos están relacionados a las rocas del Grupo Aguapeí (Grupo Sunsas), la mineralización está asociada a fluidos hidrotermales metamórficos probablemente generados por la desvolatilización de las rocas máficas y ultramáficas de la secuencia volcanosedimentaria Río Alegre durante la orogenia Sunsas.

## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilación bibliográfica y elaboración de mapas base (ubicación e infraestructura, geológico regional/local, topográfico y otros) para efectuar las campañas de campo.
- Planificación de la metodología de trabajo respecto a la conformación de brigadas de campo, cronograma de trabajo y presentación de informes.
- Reconocimiento del área de estudio tanto geológico como de infraestructura.
- Mapeo geológico distrital y mapeo detallado de estructuras mineralizadas.
- Muestreo geoquímico de sedimentos de corriente (12 muestras), roca y/o veta (24).
- Integración de toda la información obtenida, mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) y generación de una base de datos y productos digitales.
- Elaboración de mapas y memoria explicativa (formato impreso y digital).

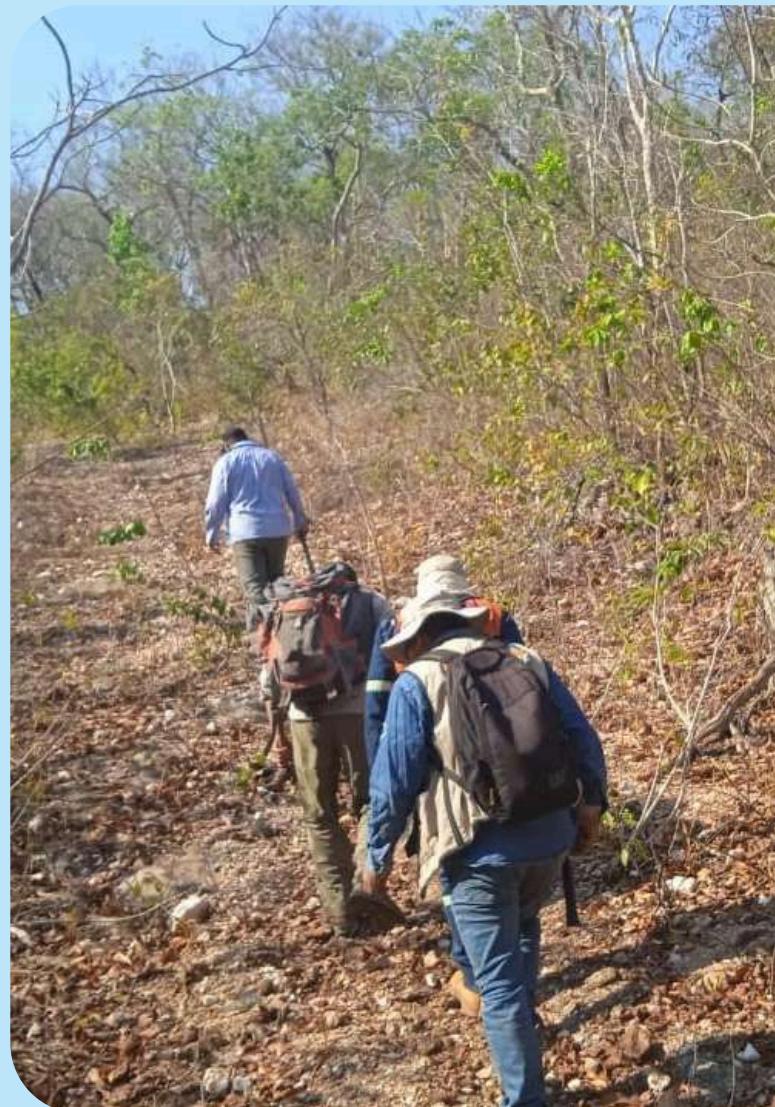
Los resultados analíticos están pendientes y los mapas e informe final en proceso de elaboración.

## GEOLOGÍA REGIONAL

Ascensión y Barbecho se localizan en el Cratón de Guaporé, el cual constituye el borde occidental del protolito cratonico de Sudamérica, conocido como el Escudo Central Brasilero.

El basamento metamórfico está constituido por el Complejo Granulítico Lomas Maneches, y el Complejo Gneúsico Río Fortuna (Chiquitania). Dataciones radiométricas sugieren que el protolito podría tener una edad ~2000 Ma (proterozoico temprano). No obstante, el patrón de afloramiento que poseen estas rocas en su conjunto es producto de la orogenia San Ignacio (~1300 Ma), la cual fue acompañada por un importante emplazamiento de rocas ígneas y metamorfismo.

Posteriormente sigue el ciclo Sunsas el cual inicio con la deposición del Grupo Sunsas/Vibosi y finaliza con el desarrollo de la Faja Móvil Aguapeí – Sunsas hace ~1000 Ma (orogenia Sunsas). El Ciclo Brasiliano del Proterozoico Superior está representado por una cuenca sedimentaria bifurcada en el SE del área con un evento tectónico de cierre hace ~520 Ma.



Reconocimiento de terreno en el sector norte del cerro Ascensión

## GEOLOGÍA LOCAL

Las unidades litológicas que configuran las áreas de Ascensión y Barbecho corresponden principalmente al Complejo Río Fortuna (formación Ascensión local es parte de este grupo), Grupo Sunsas y las coberturas lateríticas del terciario y depósitos aluviales y lacustres del cuaternario.

El evento tecto – metamórfico más antiguo que se pueden distinguir en el área es la orogenia San Ignacio, que actuó esencialmente sobre las rocas del basamento (formación Ascensión), desarrollando foliaciones metamórficas (bandeamiento gneisico) y clivaje de crenulación. No obstante, los rasgos estructurales más notables dentro de las áreas son consecuencia de la orogenia Sunsas (aproximadamente 1000 - 950 Ma), que deforma al grupo homónimo y está caracterizada por una intensa tectónica compresional acompañada por el emplazamiento de cuerpos de roca ígnea de composición máfica y granitoides, incluyendo la generación de diques de pegmatita.



Comisión de geólogos y guía en la cima de la colina ubicada al noroeste del Ascensión de La Frontera. Las rocas aflorantes corresponden a la formación El Puquio (metarenisca cuarzosa)

## MINERALIZACIÓN

En la región ocurren importantes zonas de cizallamiento y vetas de cuarzo lechoso, que podrían albergar yacimientos del tipo oro orogénico. Adicionalmente, los cuerpos de pegmatita identificados en trabajos previos podrían albergar tierras raras. Finalmente, el conglomerado ortocuarcítico del grupo Sunsás podría albergar elementos radiactivos.



Extracción de muestra de sedimento de corriente al suroeste de la comunidad San Antonio.

# **PERFILES DE PROYECTO APROBADOS CON CONVENIO INTERGUBERNATIVO SUSCRITO ENTRE EL SERGEOMIN Y LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DEPARTAMENTALES**

Con el propósito de continuar fortaleciendo la generación de información geológico-minera, identificación de nuevas zonas con potencial mineralógico y estimar recursos en diversas regiones del país, la DTPE ha desarrollado, durante la gestión 2025, un conjunto de propuestas técnico-económicas (perfiles de proyecto) orientadas a la ejecución de nuevos proyectos de prospección y exploración geológica minera.

Estas propuestas han sido elaboradas con criterios técnicos y estratégicos, y presentadas a los Gobiernos Autónomos Departamentales correspondientes, como parte de las acciones institucionales para promover el desarrollo del sector minero a nivel regional. Son tres proyectos los cuales actualmente se encuentran en la etapa de trámite de Declaratoria de Reserva Fiscal Minera.

Durante la gestión 2025, se logró la suscripción de dos convenios intergubernativos con el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí (GADP) para los proyectos Chuquihuta–Pocoata–Uncía (Ayllus en Paz) y Keluyo–Uyuni, los cuales se encuentran actualmente en trámite ante el Ministerio de Minería y Metalurgia para su declaratoria como Reserva Fiscal Minera. Una vez concluido este proceso, se procederá con la transferencia de recursos del presupuesto acordado y la emisión de la orden de proceder por parte del GADP, estimando el inicio de ejecución en la gestión 2026.

Durante la presente gestión se tenía planificado la ejecución del proyecto Yarhui Mayu, departamento de Cochabamba cuyo convenio fue suscrito en la gestión 2024. Actualmente se encuentra a la espera de la conclusión del trámite de Declaratoria de Reserva Fiscal Minera.

## **FINANCIAMIENTO**

Tres proyectos suscritos entre el SERGEOMIN y los respectivos Gobiernos Autónomos Departamentales, serán financiado en su totalidad con recursos provenientes de la Regalía Minera gestionadas por los GADs, el SERGEOMIN actuará como entidad ejecutora.

## **JUSTIFICACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA**

El norte de Potosí, una región con altos niveles de pobreza y escasa diversificación económica, depende en gran parte de la minería como principal fuente de empleo e ingresos. No obstante, el agotamiento de los yacimientos actuales hace necesaria la identificación de nuevos depósitos para asegurar la continuidad productiva.

El proyecto busca generar información geológica y minera actualizada sobre el potencial metálico del área, con el fin de atraer inversiones que impulsen un desarrollo minero sostenible. Su ejecución permitirá:

- Generar empleo local técnico y operativo.
- Dinamizar la economía regional mediante la cadena de valor minera.
- Disminuir la migración rural-urbana fortaleciendo el arraigo comunitario.
- Incrementar ingresos fiscales y regalías en beneficio de la gobernación.
- Fortalecer capacidades técnicas locales a través de capacitación en geología, minería y medio ambiente.

En conjunto, la prospección geológica en esta zona representa una oportunidad estratégica de desarrollo económico y social, coherente con las políticas nacionales de crecimiento integral y equitativo.

## **CONSIDERACIONES AMBIENTALES**

Las actividades de campo programadas para este proyecto: mapeo geológico, muestreo de rocas y sedimentos de corriente, estudio geofísico y topográfico, son de carácter no invasivo y no generan impactos ambientales significativos. No implican remoción de suelos, alteración del terreno ni afectación a cuerpos de agua o ecosistemas. Por tanto, se considera que la investigación es ambientalmente sostenible y compatible con la preservación del entorno natural de la zona de estudio.



## **TRABAJOS RESPONSABLES CON EL MEDIO AMBIENTE**

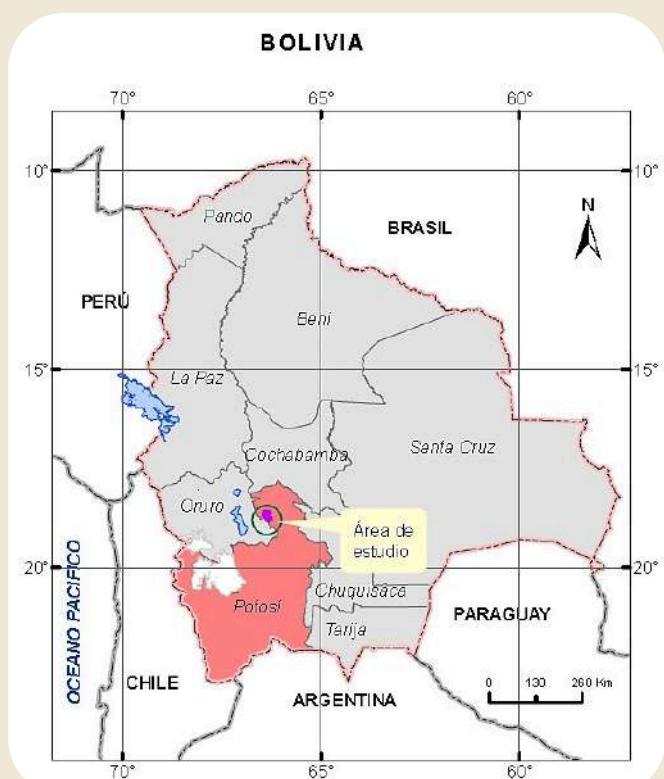
# PROSPECCIÓN GEOLÓGICA-MINERA POR MINERALIZACIÓN POLIMETÁLICA (SB-AU, PB, ZN, AG, SN, CU) ENTRE LOS MUNICIPIOS CHUQUIHUTA, POCOATA Y UNCÍA, NORTE POTOSÍ, BOLIVIA CENTRAL

## UBICACIÓN

Municipios Uncía, Chuquihuta y Pocoata, provincias Rafael Bustillos y Chayanta del departamento de Potosí, Bolivia Central, a 120 km al NNW de la ciudad de Potosí.

## OBJETIVO

Actualizar y verificar la información geológica minera con miras a identificar blancos de exploración. Es importante promover la prospección y exploración minera e incentivar inversiones dirigidas a la productividad minera en áreas que muestran ambientes favorables para la ocurrencia de depósitos de mineralización polimetálica, contribuyendo de esta manera en el desarrollo integral de los Ayllus en Paz en cumplimiento a la Ley N° 099.



## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El norte de Potosí posee condiciones geológicas favorables para la prospección geológica-minera, evidenciadas por la ocurrencia de minerales indicadores como cuarzo de veta, pirita, baritina y minerales de mena como esfalerita y galena, además de concentraciones geoquímicas significativas (hasta 0,6 g/t Au, 47 g/t Ag, 1,4 % Pb y 8,8 % Zn) que sugieren la existencia de sistemas hidrotermales con potencial metálico en profundidad. La zona, ubicada al sur del distrito Amayapampa–Capacirca, fue delimitada considerando su contexto geológico y la ocurrencia de varios depósitos metálicos circundantes.

Durante la inspección técnico-geológica realizada por el SERGEOMIN y el Ministerio de Minería y Metalurgia, se identificaron vetas de antimonita hospedadas en rocas sedimentarias y vetas de cuarzo con posible contenido aurífero, junto a manifestaciones menores de minerales cupríferos como malaquita, azurita y calcopirita. Estas evidencias, junto con los antecedentes de mineralización Sb-Au reconocidos en estudios previos y la cercanía de depósitos como Amayapampa, Capacirca, Chuquihuta, Cebadillas y Quelkhata, confirman el alto potencial prospectivo del área.

En síntesis, la combinación de evidencias geológicas, antecedentes mineros y capacidad institucional hace técnicamente viable y estratégicamente necesaria la prospección detallada en los municipios de Chuquihuta, Uncía y Pocoata, orientada a la identificación sostenible de nuevos recursos minerales.

## BENEFICIARIOS.

Con toda la información geológica - minera generada por SERGEOMIN se beneficiará principalmente el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, como también los habitantes de los municipios y comunidades cercanas al área de estudio. La información generada constituirá una base firme y especializada sobre el potencial minero del sector en caso de que sea utilizado en proyectos para impulsar la actividad minera del sector.

## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilar y analizar información geológica y minera existente.
- Planificar metodología, cronograma y logística de campo.
- Interpretar imágenes satelitales y elaborar planos base para orientar la campaña.
- Mapeo geológico litológico- estructural, con particular atención en zonas mineralizadas.
- Muestreo de roca y/o veta, así como de sedimentos de corriente y aguas. También recolectar muestras para análisis petrográfico y minerográfico.
- Levantamiento topográfico, mensura de labores mineras accesibles y estudios geofísicos en zonas de interés.
- Procesar e integrar datos geológicos, geoquímicos y geofísicos.
- Análisis químico multielemental de muestras, elaboración de mapas de distribución geoquímica y definición de zonas mineralizadas y blancos de exploración.
- Generar base de datos SIG, elaborar mapas, informes de avance e informe final.

## GEOLOGÍA REGIONAL.

El área de estudio se encuentra al sur del yacimiento Capacirca, dentro de la faja polimetálica con predominio de estaño de la Cordillera Oriental, formada durante la época metalogénica eomiocena (22–19 Ma). La Cordillera Oriental constituye una faja plegada y corrida compuesta principalmente por sedimentos marinos paleozoicos de bajo grado metamórfico, cubiertos discordantemente por sedimentos mesozoicos continentales y mesetas volcánicas neógenas en el norte (Morococala) y sur (Los Frailes).

Varios intrusivos subvolcánicos y domos dacíticos-riodacíticos controlan la mineralización polimetálica. Las estructuras principales, pliegues y fallas, tienen dirección NW–SE con vergencia al este, localizándose principalmente a lo largo de núcleos anticlinales regionales, mientras que los estratos mesozoicos suprayacen a los paleozoicos con discordancias de 10°–15° o contactos tectónicos a lo largo de fallas.



Ayllus en Paz

## GEOLOGÍA LOCAL

Las unidades paleozoicas incluyen las formaciones Ordovícicas Anzaldo, Amutara y Tokochi, compuestas por limolita, arenisca y lutita carbonosa, y las formaciones Silúricas Cancañiri, Llallagua y Uncía, consistentes de diamictita, cuarcita, arenisca y lutita. Los sedimentos mesozoicos comprenden la formación Ravelo (Jurásico) y las formaciones Condo, Kosmina y Tarapaya (Cretácico), constituidas por conglomerado, limolita y arenisca rojiza. Las volcanitas neógenas de Los Frailes incluyen coladas lávicas y toba riolíticas, mientras que los depósitos cuaternarios abarcan glaciares, coluvio-fluviales y aluviales con bloques, grava, arena, limo y arcilla de variadas formas y tamaños.

## MINERALIZACIÓN

La mineralización consiste en vetas auríferas y antimoníferas emplazadas en lutita, limolita y cuarcita ordovícicas, con cuerpos tipo stockwork y lenticulares, orientadas principalmente  $340^{\circ}$ - $360^{\circ}$  y buzamientos entre  $70^{\circ}$  y  $85^{\circ}$ , con anchos promedio de 0,5 m y extensión horizontal de varios cientos de metros. Los yacimientos cercanos incluyen Capacirca, Amayapampa, Irpa Irpa - Dos Amigos, Cebadillas - Alicia, Jankho Layme - Porfía, Toro Kunka, La India, entre otros.

Los minerales de mena más relevantes son oro nativo, pirita aurífera, antimonita, galena, esfalerita, calcopirita, wolframio, ferberita y arsenopirita, asociados a ganga de cuarzo, ankerita, baritina y minerales accesorios como clorita y dickita. Los tipos de alteración hidrotermal predominantes son piritización, arcillización, silicificación y sericitización, concentradas en las estructuras mineralizadas. Algunos depósitos permanecen activos, como Chuquihuta y Toro Kunka, mientras que otros están inactivos, incluyendo Virgencita, Poderosa, La India, Calavera Cancha, Lluta, Matuya, Cristina, Quelkhata y Ruleta.



Realizando muestreo de veta en el municipio Uncía, Norte Potosí



Socialización ante las autoridades originarias del municipio Chuquihuta (Ayllus en Paz), Norte Potosí, informando sobre los beneficios de la ejecución del proyecto

## PERSPECTIVA

De acuerdo con la geología y mineralización descritas en los apartados anteriores, el área de estudio presenta un alto interés desde el punto de vista mineralógico. La evidencia de actividad minera pasada y presente, la ocurrencia de minerales indicadores de interés económico –como galena, esfalerita, antimonita–, así como las anomalías geoquímicas significativas en Pb, Zn, Ag, Au permiten calificar esta zona como de importante perspectiva para la realización de trabajos de exploración geológica-minera.

Ayllus en Paz - Norte de Potosí



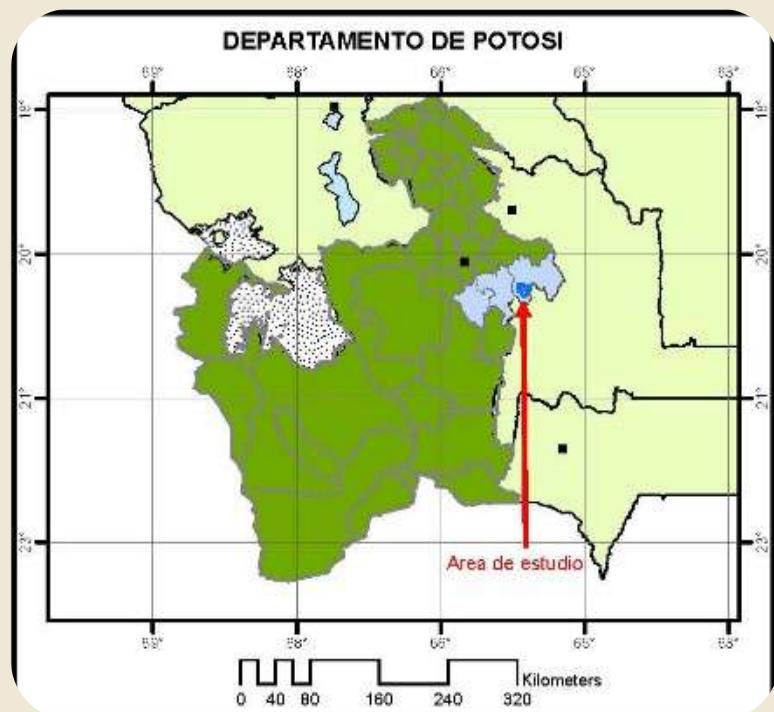
# PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN GEOLÓGICA MINERA EN EL SECTOR DE KELUYO - UYUNI” DEPARTAMENTO DE POTOSÍ

## UBICACIÓN

Provincia José María Linares, municipio Ckochas, a 65 km al sureste de la ciudad de Potosí.

## OBJETIVO

Actualizar la información geológica-minera en el área, con miras a identificar su potencial mineralógico en plata y metales base (Pb, Zn). Es importante promover la prospección y exploración minera e incentivar inversiones dirigidas a la productividad minera en áreas que muestran ambientes favorables para la ocurrencia de depósitos de mineralización polimetálica.



## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El área de estudio se encuentra localizado al sur del distrito minero de Mataca – Wara Wara. Este distrito se caracteriza por depósitos vetiformes hospedados a series sedimentarias con mineralización principalmente de plomo, plata y zinc. Los depósitos ocurren en zonas de falla a lo largo de las charnelas de pliegues, principalmente en lutita y pizarra del Ordovícico. En base a inspecciones técnicas efectuadas por SERGEOMIN donde se realizó mapeos y muestreros puntuales en las comunidades de Keluyo, Uyuni y Aucapamapa se obtuvieron resultados alentadores.

En el sector de Uyuni ocurren varias estructuras mineralizadas aflorantes, principalmente con mineralización de plomo y zinc en vetas de cuarzo lechoso con ancho que oscila entre 10 a 30 centímetros. Así mismo en el sector de Keluyo se observan estructuras mineralizadas que contienen galena, esfalerita con trazas de cobre, el espesor de las mismas varía desde los 40 a 50 centímetros.

En ambos sectores hay labores mineras abandonadas de los cuales se obtuvo muestras que reportaron valores expectables en cuanto a plomo, plata y zinc.

En este sentido el sector de Keluyo – Uyuni reúne las condiciones para ser un sector que alberga depósitos de probable interés económico. Sin embargo, no se cuenta con estudios de Prospección y Exploración a detalle; en consecuencia, no se conoce le potencial mineralógico del sector.

## BENEFICIARIOS

Con toda la información geológica - minera generada por SERGEOMIN se beneficiará principalmente el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, como también los habitantes de los municipios y comunidades cercanas al área de estudio. La información generada constituirá una base firme y especializada sobre el potencial minero del sector en caso de que sea utilizado en proyectos para impulsar la actividad minera del sector.

## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilación bibliográfica y elaboración de mapas base (ubicación e infraestructura, geológico regional/local, topográfico y otros).
- Planificar metodología, cronograma y logística de campo.
- Mapeo geológico de superficie y de labores mineras subterráneas.
- Muestreo geoquímico de sedimentos de corriente, roca y/o veta.
- Estudios geofísicos polarización inducida y magnetometría en zonas de interés
- Perforación de pozos a diamantina, logueo y muestreo de testigos de perforación.
- Integración de datos y análisis de resultados

## GEOLOGÍA REGIONAL

Fisiográficamente, el área está localizada al este de la Cordillera Oriental, en su porción sur. En este sector ocurren sedimentitas del ordovícico (secuencia no diferenciada), a las que sobre yacen en discordancia las rocas calcáreas y siliciclásticas del cretácico (formaciones Miraflores y Toro Toro). La orogenia Andina (y su actividad magmática concomitante) es responsable de la configuración tectónica y estructural actual en la región.

Desde el punto de vista metalogénico forma parte de la faja polimetálica marginal, y se caracteriza por el emplazamiento de mineralización de metales base en series sedimentarias plegadas.

## GEOLOGÍA LOCAL

En el área ocurren potentes secuencias de rocas sedimentaria (pizarra, lutita, arenisca y cuarcita) de edad ordovícica, deformadas por pliegues y fallas de orientación norte – sur. La ocurrencia de diques pone de manifiesto el magmatismo subvolcánico que intruye a la secuencia sedimentaria paleozoica.

## MINERALIZACIÓN

La mineralización es polimetálica (Ag, Pb, Zn) de tipo vetiforme. Las vetas, cuyo ancho oscila entre los 10 – 40 cm, se hospedan en las rocas sedimentarias del ordovícico a lo largo de fracturas orientadas preferencialmente al noreste y localmente al noroeste. La mineralización se compone de cuarzo lechoso, siderita, y sulfuros y sulfosales de Ag, Pb y Zn.



Acto protocolar de firma de convenio intergubernativo del proyecto Keluyo – Uyuni entre SERGEOMIN y el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí

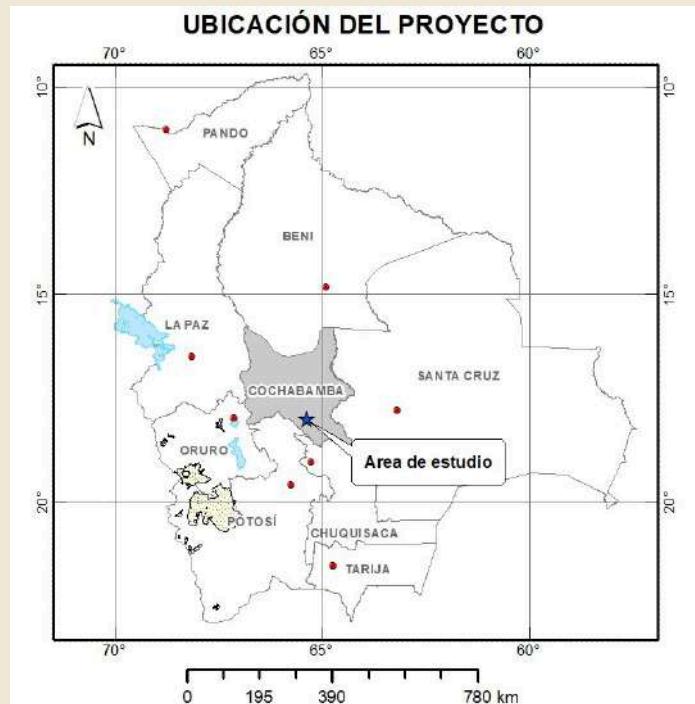
# PROSPECCIÓN GEOLÓGICA MINERA EN EL PROSPECTO YARHUI MAYU (PB, ZN, AG Y OTROS), MUNICIPIO MIZQUE DEL DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA

## UBICACIÓN

Municipio de Mizque, provincia Mizque, departamento de Cochabamba, distante aproximadamente a 550 km al SE de la ciudad de La Paz, el área de trabajo cubre una extensión de 16,75 Km<sup>2</sup>

## OBJETIVO

Promover e incentivar la prospección y exploración geológica - minera en el departamento de Cochabamba para determinar sectores favorables para la ocurrencia de yacimientos de minerales de Pb, Zn, Ag y otros



## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Durante inspecciones geológicas preliminares se identificaron labores mineras antiguas (recortes y corridas) con mineralización compuesta por baritina, cuarzo, galena y esfalerita, presentando anchos variables entre 0,30 y 0,80 m y una orientación general N70°W/75–80°SW. La corrida principal desarrollada sobre esta veta alcanza una longitud aproximada de 100 m, evidenciando continuidad estructural y potencial económico.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto permitirá identificar y caracterizar estructuras mineralizadas, evaluando su potencial en recursos polimetálicos, principalmente plomo (Pb), zinc (Zn), plata (Ag) y otros minerales de interés económico presentes en el área.

## BENEFICIARIOS

Con toda la información geológica - minera generada por SERGEOMIN se beneficiará principalmente el Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba, como también los habitantes de los municipios y comunidades cercanas al área de estudio. La información generada constituirá una base firme y especializada sobre el potencial minero del sector en caso de que sea utilizado en proyectos para impulsar la actividad minera del sector.

## SOCIALIZACIÓN

La socialización para la ejecución del proyecto, ante el municipio y comunidades en el área del proyecto, está a cargo del Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba, el cual fue llevado a cabo en fechas 08 al 10 de septiembre de 2024.

## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilación bibliográfica y elaboración de mapas base (ubicación e infraestructura, geológico regional/local, topográfico y otros).
- Planificar metodología, cronograma y logística de campo.
- Mapeo geológico de superficie y de labores mineras subterráneas.
- Muestreo geoquímico de sedimentos de corriente, roca y/o veta.
- Estudios geofísicos polarización inducida y magnetometría.
- Perforación de pozos a diamantina, mapeo y muestreo de testigos de perforación.
- Integración de datos y análisis de resultados
- Generar base de datos SIG, elaborar mapas, informes de avance e informe final.

## GEOLOGÍA DISTRITAL

Los rasgos estructurales son pliegues tanto anticlinales y sinclinales de dirección NW – SE, con fallas subparalelas a la dirección general de la cordillera; se trata de fallas inversas producidas por esfuerzos tectónicos compresionales.

Las rocas más antiguas de Yarhui Mayu pertenecen a sedimentos siliciclásticos marinos del Paleozoico asignado a las formaciones Anzaldo y Amutara (Ordovícico); Cancañiri, Kirusillas y Tarabuco (Silúrico) y formación Santa Rosa (Devónico). Las rocas más jóvenes pertenecen al Mesozoico con las formaciones Toro Toro y El Molino (Cretácico), finalmente sobreyacen la formación Aiquile, los depósitos de terraza y aluviales (Cuaternario)



Firma de convenio intergubernativo,,De izquierda a derecha, la Presidente del Concejo Municipal de Mizque, el Alcalde de Mizque, el Gobernador de Cochabamba, El Director Ejecutivo de SERGEOMIN y el Secretario Departamental de Minería e Hidrocarburos del Concejo Municipal de Mizque

## GEOLOGÍA LOCAL Y MINERALIZACIÓN

La mineralización de interés económico se encuentra emplazado en rocas de edad ordovícica correspondientes a las siguientes formaciones:

- Formación Anzaldo. Está compuesta por limolita micácea de color gris oscuro a verdoso, conforman paquetes de espesor variable, con intercalación de lutita gris verdoso, bien estratificadas en bancos de 30 centímetros. (Ramos R. 2017).
- Formación Amutara. Litológicamente está compuesta de una sucesión alternante de bancos de arenisca cuarcítica con lutita bandeada y limolita. Presentan una coloración entre gris blanquecina a marrón oscura. (Ramos 2017).

En Yarhui Mayu se encuentran labores mineras (recortes y corridas) y una corrida de aproximadamente 100 m, sobre una veta falla con baritina y cuarzo con escasas galena y esfalerita como minerales de mena; la veta está bastante oxidada (hidróxidos de hierro). Su orientación general es N70°W/75-80°SW, ancho variable entre 0.30 a 0.80 m comportamiento formal de orientación constante controlado por una falla en la base de la misma Roca encajonante: lutita y pizarra de la formación Anzaldo, mientras que al sudeste por cuarcita intercalada con pizarra y lutita de la formación Amutara, ambos del sistema Ordovícico.

## PRODUCTOS

Los productos cuantificables que se generarán en el curso del proyecto y se entregaran al Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba son:

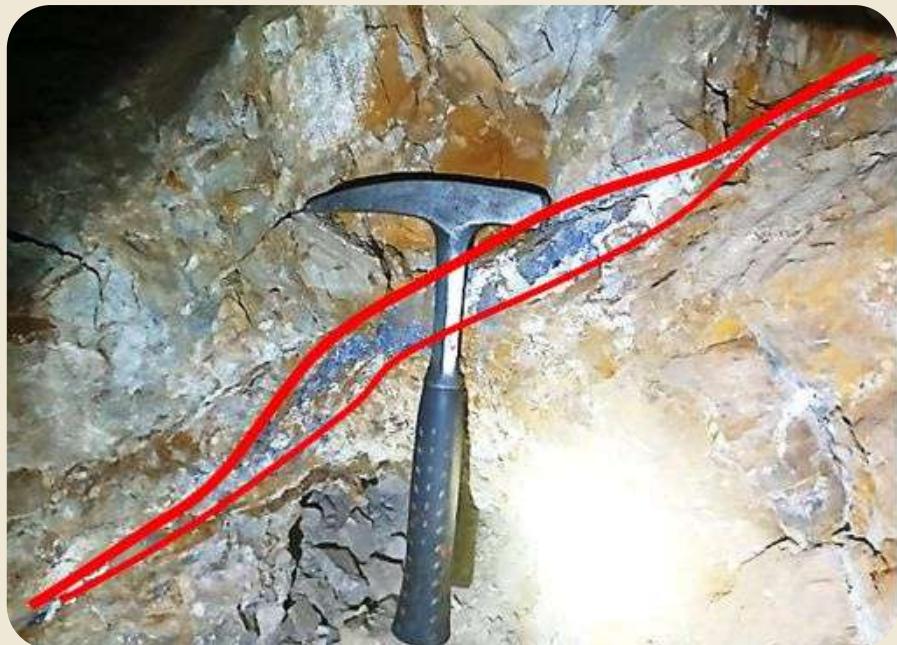
- Información técnica actualizada sobre las zonas que muestren potencial mineralógico.
- Mapas geológicos, estructurales, geoquímicos, topográficos, líneas geofísicas, planos de mensura subterránea y otros (en formato impreso y digital).
- Perfiles geológicos, geofísicos con interpretación mineralógica y estructural.
- Informe del estudio geofísico mediante los métodos de Inducción Polarizada (IP), estudio petrográfico y minerográfico, topografía y medio ambiente.
- Base de datos de muestras con resultados de análisis en laboratorio químico.
- Una base de datos integrada en formato digital mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Memoria explicativa (informe técnico final)



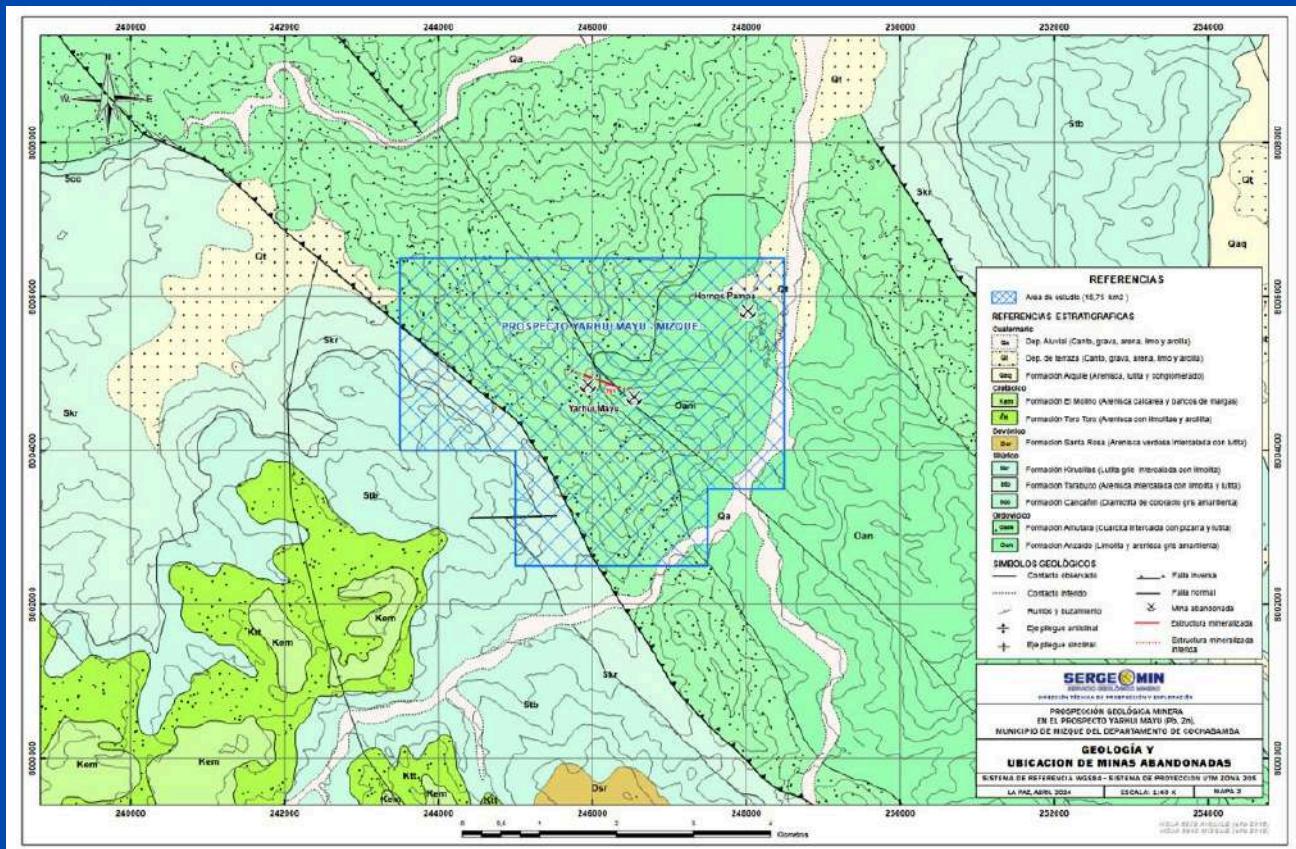
El Ing. Fernando Alvarez, Alcalde de Mizque, en su alocución durante el acto de firma de convenio. A su derecha la Sra. Marina Vallejos, Presidente del Concejo Municipal de Mizque



Mineralización de galena  
en veta de baritina y  
cuarzo, Hornos Pampa



Veta lenticular de baritina  
con galena y escaso  
cuarzo, manchas de color  
marrón: hidróxidos de  
hierro



Mapa geológico base con delimitación del área del prospecto Yarhui Mayu. (línea azul)



Mizque

# **PERFILES DE PROYECTO APROBADOS PARA SUSCRIPCIÓN DE CONVENIOS INTERGUBERNATIVOS CON EL GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE POTOSÍ**

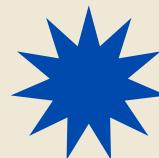
Los proyectos que se detallan a continuación cuentan con los perfiles técnicos debidamente aprobados por el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí. En la actualidad, los mismos se encuentran en proceso de gestión para la suscripción de los respectivos convenios intergubernativos entre el SERGEOMIN y el GADP, con el fin de viabilizar su ejecución.

Toda la información geológico-minera obtenida por SERGEOMIN será de beneficio principalmente para el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, así como para los habitantes de los municipios y comunidades cercanas a las áreas de estudio. Estos datos constituirán una base sólida sobre el potencial minero de la zona, que podrá ser utilizada en el desarrollo de proyectos destinados a impulsar la actividad minera en los sectores seleccionados.

Villa Imperial de Potosí



# PROSPECCIÓN GEOLÓGICA MINERA POR MINERALIZACIÓN POLIMETÁLICA EN LOS MUNICIPIOS UNCÍA Y POCOATA, NORTE POTOSÍ (AYLLUS EN PAZ)

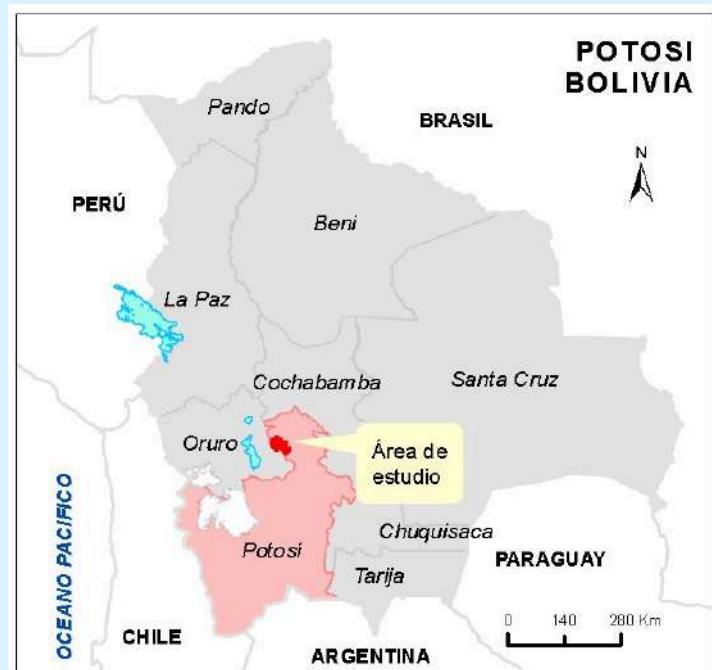


## UBICACIÓN

Municipios Uncía y Pocoata (con vértices de un área pequeña en el municipio Chuquihuta), provincias Rafael Bustillos y Chayanta del departamento de Potosí, aproximadamente a 120 km al NW de la ciudad homónima. El proyecto se divide en dos: Área 1 y Área 2.

## OBJETIVO

Actualizar y verificar la información geológica minera con miras a identificar blancos de exploración en áreas que muestran ambientes favorables para la ocurrencia de depósitos de mineralización polimetálica (Pb, Zn, Ag, Au, Sb) vetiformes y placeres de Au.



Trabajos preliminares para la elaboración del perfil de proyecto Uncía Pocoata.

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El presente perfil de proyecto se fundamenta en la caracterización de vetas, vetillas y labores mineras inactivas del área de estudio. Para ello, se recolectaron 26 muestras representativas, que fueron analizadas en el laboratorio de SERGEOMIN, Oruro mediante espectroscopía de absorción atómica y volumetría clásica.

Los resultados obtenidos evidencian la distribución y concentración de minerales de interés económico:

- Oro: se detectaron valores entre 0.06–0.62 g/t, con los máximos en el Área 2, asociados a vetas con hematita, limonita, pirita, cuarzo y esfalerita, indicando zonas con mayor prospectividad aurífera.
- Plata: concentraciones de hasta 47.3 g/t (Área 1) en vetas de cuarzo y óxidos de Fe, lo que confirma la presencia de mineralización argentífera significativa.
- Plomo y Zinc: los valores máximos (1.35 % Pb y 8.85 % Zn) reflejan la existencia de mineralización polimetálica, relevante.
- Antimonio y estaño: contenidos bajos (<0.1 % Sb; <0.08 % Sn), permitiendo descartar su relevancia.

## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilación y revisión de información previa.
- Planificación metodológica y logística de campo.
- Interpretación de imágenes satelitales para identificar estructuras y zonas de alteración.
- Elaboración de mapas base (geología, topografía, accesos, drenaje, etc.).
- Reconocimiento geológico e infraestructura del área.
- Mapeo geológico-estructural y de zonas mineralizadas.
- Muestreo geoquímico, de sedimentos, suelos y aguas.
- Obtención de muestras petrográficas/mineragráticas
- Levantamiento topográfico y estudios geofísicos (IP, magnetometría u otros) en áreas de interés
- Análisis químico multielemental de muestras, análisis petrográficos y mineragráficos.
- Procesamiento e integración de datos de campo y gabinete.
- Elaboración de mapas y perfiles geológicos, geoquímicos y geofísicos.
- Identificación de zonas mineralizadas y diseño preliminar de perforación.
- Integración de la información en un SIG y elaboración de informes técnicos.



Ayllus en Paz; Sur de Oruro - Norte de Potosí

## GEOLOGÍA REGIONAL

El norte de Potosí (Ayllus en Paz) pertenece a tres fajas metágenicas: estannífera, polimetálica marginal y orogénica de Au, Au-Sb, siendo esta última, parte de la presente propuesta por su predominio en depósitos auro-antimoníferos.

La Cordillera Oriental es una faja plegada y corrida compuesta por sedimentos marinos paleozoicos de bajo metamorfismo, sobre los que se disponen discordantemente sedimentos continentales y marinos mesozoicos. Existen amplias mesetas volcánicas neógenas (Morococala y Los Frailes) y cuerpos intrusivos subvolcánicos (como La Salvadora y Colquechaca) asociados a mineralización polimetálica. Litológicamente, predominan rocas sedimentarias paleozoicas (arenisca, lutita, cuarcita) y mesozoicas (areniscas, calizas, margas), con una cobertura cuaternaria de ~10%. Las estructuras principales (pliegues y fallas) tienen orientación NW-SE, con fallas inversas concentradas en los núcleos anticlinales regionales.

En el Paleozoico, se registran rocas como limolita, lutita, arenisca y cuarcita en las formaciones Anzaldo, Amutara, Tokochi, Cancañiri, Llallagua, Uncía y Catavi.

## GEOLOGÍA LOCAL

En el Mesozoico, destacan arenisca, conglomerado, caliza y arcillolita en las formaciones Ravelo, Condo, Kosmina, Tarapaya, Miraflores y Aroifilla.

En el Cenozoico, se encuentran volcanitas del Neógeno y depósitos cuaternarios (glaciares, aluviales y coluviales) compuestos por bloques, cantos, gravas, arenas y limos.

## MINERALIZACIÓN

A escala regional en el norte de Potosí, se reconocen tres distritos mineros principales:

- Amayapampa-Capacirca, con depósitos orogénicos Au-Sb y Sb-Au;
- La India, con depósitos dominados por Sb, Sb-W y Pb-Ag-Zn;
- Malliri, con vetas de Sb.

Los depósitos auro-antimoníferos son vetiformes de tipo orogénico, formados por vetas de cuarzo hospedadas en rocas sedimentarias paleozoicas (lutita, limolita y cuarcita), con orientación predominante N-S y buzamientos de alto ángulo (70–85°E). No se asocian directamente a intrusivos, aunque estructuras circulares y diques sugieren control estructural e ígneo local.

Localmente, dentro de las áreas de estudio propuestos más arriba se presentan las siguientes ocurrencias;

Área 1: Al SO de Amayapampa-Capacirca, en rocas paleozoicas con presencia de labores mineras inactivas. Se observan vetas y vetillas oxidadas con hematita, limonita, baritina, calcopirita, pirita, esfalerita, galena y cuarzo.

Área 2: Al SE del distrito La India, en el límite norte de la formación Los Frailes. Presenta vetas de pirolusita (hasta 40 cm) y cuarzo, con vetillas de pirita, hematita y limonita. Extrabajadores reportan mineralización con Zn, Pb y Ag en vetas estrechas (3 cm).

# PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN GEOLÓGICA MINERA POR MINERALIZACIÓN POLIMETÁLICA EN BELLA VISTA, PARTE SEPTENTRIONAL DEL DISTRITO CAIZA “D”, DEPARTAMENTO DE POTOSÍ



## UBICACIÓN

Provincias José María Linares, municipio de Caiza D al S, a 63 km de la ciudad de Potosí; abarca 49.25 km<sup>2</sup>. El área del proyecto se encuentra en área libre.

## OBJETIVO

Actualizar y verificar la información geológica minera con miras a identificar blancos de exploración. Es importante realizar la prospección y exploración minera e incentivar inversiones dirigidas a la productividad minera en áreas que muestran ambientes favorables para la ocurrencia de depósitos orogénicos de Sb-Au y polimetálica (Pb, Ag, Zn, Sn).



Izquierda: veta de cuarzo, con óxidos e hidróxidos de manganeso, derecha:  
Estructuras lenticulares de cuarzo

## **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

Una visita técnica realizada por técnicos de la regional Potosí del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) al área de Bella Vista, donde ocurren estructuras filonianas presuntamente mineralizadas (vetas y vetillas) con hidróxidos de hierro, óxidos e hidróxidos de manganeso y cuarzo. La prospección y exploración geológica minera permitirá identificar estructuras mineralizadas y establecer su potencial en recursos minerales de Sb y Au orogénicos, así como mineralización polimetálica (Pb, Ag, Zn, Sn) ocurridas en el área.

## **ACTIVIDADES PROGRAMADAS**

- Recopilación de información disponible, tanto interna como externa.
- Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales.
- Elaboración de mapas base (ubicación e infraestructura, geológico regional/local, topográfico y otros)
- Mapeo geológico - estructural distrital y local en áreas de interés mineralógico.
- Muestreo geoquímico orientativo y semisistemático de roca y/o veta.
- Levantamiento topográfico y estudio geofísico mediante inducción polarizada (IP) y magnetometría en sectores seleccionados.
- Establecer blancos de exploración en base a estructuras mineralógicas.
- Ejecución de perforación de pozos de exploración a diamantina en sectores mineralizados seleccionados
- Integración de la información en un SIG, elaboración de mapas e informes técnicos

## **GEOLOGÍA REGIONAL**

El área se encuentra en la porción central de la Cordillera Oriental con una secuencia estratigráfica desde el Paleozoico hasta el Cuaternario.

Los rasgos estructurales son pliegues tanto anticlinales como sinclinales abiertos de dirección NNW – ESE, con fallas subparalelas a la dirección general de la cordillera. Se trata de fallas inversas con buzamiento al oeste y al este, producidas por esfuerzos tectónicos compresionales.

Las rocas más antiguas del área pertenecen a sedimentos siliciclásticos marinos del paleozoico, asignados a las formaciones Agua y Toro y Pircancha, (ambas del Ordovícico).

## **GEOLOGÍA LOCAL**

Bella Vista se encuentra en la parte central de Potosí, la cual se caracteriza por la ocurrencia de rocas sedimentarias siliciclásticas marinas del paleozoico, asignadas a las formaciones Agua y Toro, Pircancha, (ambas Ordovícicas).

Bella Vista se encuentra en la faja metalogénica de depósitos orogénicos de Sb-Au. Al oeste del distrito Caiza D ocurre la faja polimetálica estannífera, en la cual se encuentra el distrito minero Andacaba-Kumurana.

## **MINERALIZACIÓN**

El tipo de mineralización es esencialmente filionario (relleno de fracturas). Los estilos de mineralización son (i) depósitos orogénicos Sb-Au (principal), (ii) depósitos polimetálicos. Este último ocupa una menor área.

Bella Vista se encuentra dentro de la faja metalogénica de depósitos orogénicos de Sb-Au, en el distrito de Caiza D donde se tienen algunas labores mineras antiguas como ser: Emata (Sb, Pb) con estibina y galena, Palamani (Sb) con estibina como mena. En la parte sur del área se encuentran los depósitos Humberto (Sb, Au) y Asunción (Au, Sb) los cuales tienen como minerales principales oro nativo y estibina. Estas labores atestiguan sobre la explotación minera antigua a pequeña escala.

Al oeste del distrito Caiza D ocurre la faja polimetálica estannífera, en la cual se encuentra el distrito de Andacaba-Kumurana, aquí con los depósitos Refuerzo (Sn), San Antonio (Sn, Pb), Sahuatoma (Sn) y Monteani (Pb, Zn). Como minerales de mena se tienen a la casiterita, esfalerita y galena.

# PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN GEOLÓGICA MINERA EN EL SECTOR DE PHURQUI (POLIMETÁLICO), DISTRITO DE COLQUECHACA, DEPARTAMENTO DE POTOSÍ

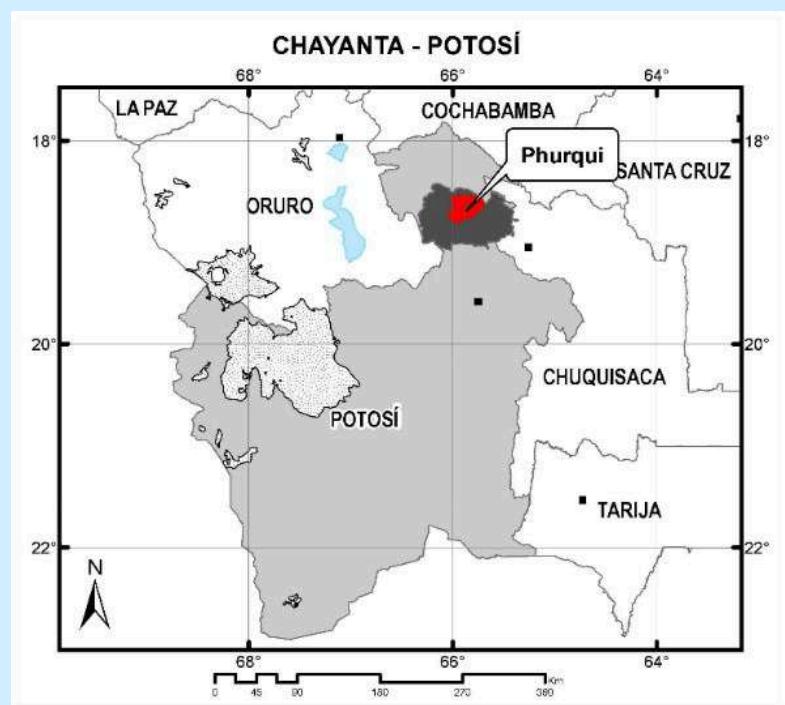


## UBICACIÓN

Municipio Colquechaca, parte de Pocoata, provincia Chayanta, a 162 km al NNE de la ciudad de Potosí.

## OBJETIVO

Actualizar la información geológica-minera en el área, con miras a identificar su potencial mineralógico en plata, metales base (plomo y zinc), y antimonio. Es importante promover la prospección y exploración minera e incentivar inversiones dirigidas a la productividad en este rubro en áreas que poseen condiciones geológicas favorables para la ocurrencia de depósitos con mineralización polimetálica.



## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El área de proyecto se sitúa en inmediaciones del distrito minero de Colquechaca. Por otra parte, hacia el sureste ocurren yacimientos de antimonio - plomo, tipificados como orogénicos.

En el sector suroeste del área de estudio se sitúa una mina abandonada denominada Yaco (Pb, Ag). La estructura mineralizada corresponde a una veta hospedada en arenisca de la formación Ravelo, orientada 10° al noroeste, su ancho varía entre 15 y 20 cm y se extiende por más de 1 km hacia el norte.

## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilación bibliográfica y elaboración de mapas base (ubicación e infraestructura, geológico regional/local, topográfico y otros).
- Planificar metodología, cronograma y logística de campo.
- Mapeo geológico de superficie y de labores mineras subterráneas (en caso de haber labores accesibles).
- Muestreo geoquímico de sedimentos de corriente, roca y/o veta.
- Estudios geofísicos polarización inducida y magnetometría en las áreas de mayor interés.
- Perforación de pozos a diamantina, descripción y muestreo de testigos de perforación en zonas mineralizadas seleccionadas.
- Integración de la información en un SIG, elaboración de mapas e informes técnicos.

## GEOLOGÍA REGIONAL

El área se encuentra en la porción central de la Cordillera Oriental configurada por una secuencia litoestratigráfica desde el Paleozoico inferior hasta el Neógeno. Los rasgos estructurales más relevantes corresponden a pliegues tanto anticlinales y sinclinales de dirección NW –SE, con fallas paralelas a la dirección general de la cordillera.

## GEOLOGÍA LOCAL

Las rocas más antiguas de Phurqui pertenecen a sedimentos siliciclásticos marinos del paleozoico, asignados a las formaciones Capinota, Anzaldo, Amutara (todas Ordovícico); formación Cancañiri y Uncía (Silúrico). Las rocas más jóvenes pertenecen al Mesozoico (formación Ravelo (Jurásico) y formación Tarapaya (Cretácico). Finalmente, tenemos al complejo volcánico Colquechaca e intrusiones subvolcanicas (Neógeno).



Muestreo de roca y/o veta de ocurrencias mineralizadas en el área de estudio (Colquechaca).

## MINERALIZACIÓN

Los estilos de mineralización en el área son variados y comprende yacimientos polimetálicos en la porción oeste (mina Yaco (Pb-Ag)), depósitos orogénicos de antimonio hacia el sureste (minas Soco Poco, Guadalupe y Viloma), y uno secundario de estaño (Lipez Huayco).

En la porción oeste del área se encuentra el distrito minero de Colquechaca, cuya mineralización vetiforme está relacionada a la actividad volcánica de composición intermedia a félsica que inicialmente cubrió el área formando un complejo volcánico (domos, coladas lávicas, toba y brecha volcánica, etc.). La mineralogía está constituida por esfalerita, galena asociada con pirita y calcopirita, casiterita con wolframita y galena, con inclusiones de minerales de plata. Las vetas más importantes son la veta Embudo y la Descubridora.

# PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN GEOLÓGICA MINERA EN EL SECTOR DE BOMBORI (PB, AG Y ZN), DEPARTAMENTO DE POTOSÍ



## UBICACIÓN

Municipio de San Pedro de Macha, provincia Chayanta, departamento de Potosí, a una distancia aproximada de 132 km al noroeste (NW) de la ciudad de Potosí.

El área presenta un acceso relativamente favorable, mediante caminos de conexión que vinculan a las comunidades circundantes con la red vial departamental.

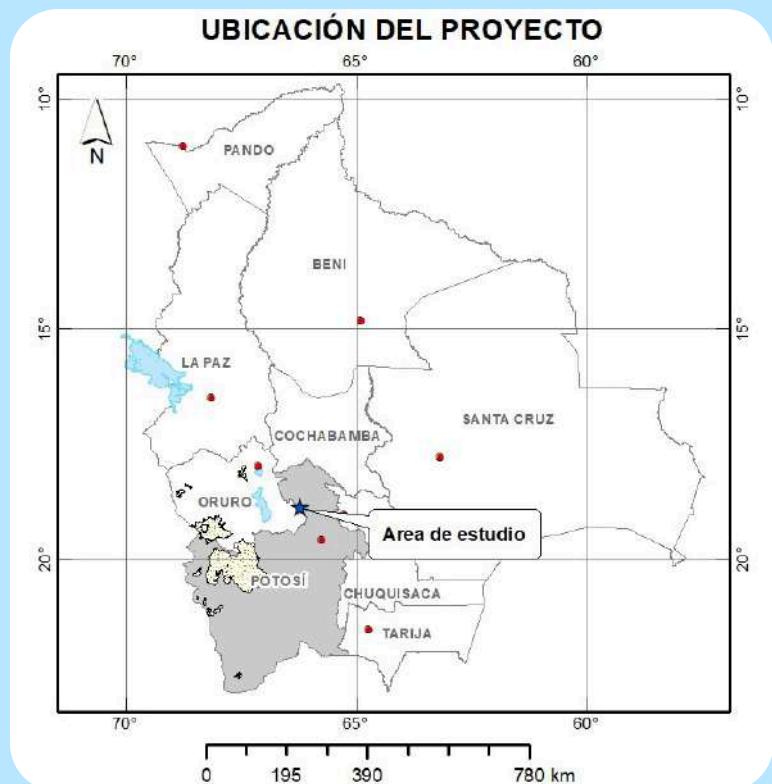
## OBJETIVO

Promover e incentivar las actividades de prospección y exploración minera en el sector de Bombori, con el fin de identificar y delimitar áreas con potencial geológico favorable para la formación y concentración de yacimientos minerales de plomo (Pb), plata (Ag) y zinc (Zn). (ii) Generar información geológica y minera actualizada, asegurando su incorporación en una base de datos digital, que permita su utilización para fines científicos y técnicos.

## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El área de Bombori forma parte de una amplia zona con mineralización epitermal, en la región de la meseta de los Frailes donde se destaca los sectores de Pumpuri (Ag-Pb-Sb) y Livichuco (Au-Ag), caracterizados por la ocurrencia de sulfuros de metales base (galena argentífera, pirita, esfalerita y localmente calcopirita) y accesoriamente estibina, sulfosales argentíferas (freibergita, pirargirita, proustita, estefanita), bismutinita, bismuto nativo, zinkenita, oro nativo y/o casiterita microscópica, en una ganga de cuarzo, calcedonia, baritina, siderita y localmente alunita.

La información geológica y minera que se obtenga mediante la ejecución del proyecto constituirá una base técnica fundamental para el desarrollo de futuras iniciativas mineras en el sector de Bombori. Este conocimiento permitirá identificar el potencial mineralógico de la zona, atrayendo posibles inversiones y fomentando la reactivación de la actividad minera local.



## ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- Recopilación de información disponible.
- Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales (ASTER y LANDSAT).
- Elaboración de mapas base (ubicación e infraestructura, geológico regional/local, topográfico y otros).
- Mapeo geológico - estructural distrital y local en áreas de interés mineralógico.
- Muestreo geoquímico orientativo y semisistemático de roca y/o veta.
- Levantamiento topográfico y estudio geofísico mediante inducción polarizada (IP) y magnetometría en áreas de interés.
- Establecer blancos de exploración en base a información integrada: geología, estructura, geoquímica y, eventualmente, geofísica
- Integración de toda la información obtenida en un SIG, elaboración de mapas e informes técnicos.

## GEOLOGÍA DITRITAL

En el área afloran rocas de diversas edades y orígenes, que reflejan una evolución geológica compleja. Las rocas más antiguas corresponden a la formación El Molino, expuesta en la porción meridional del área, a lo largo de una estructura sinclinal de primer orden. Estas unidades son intruidas por cuerpos subvolcánicos de composición andesítica a dacítica, de edad miocena.

Sobre estas unidades descansan las volcanitas del Grupo Los Frailes, que cubren aproximadamente el 80% del área. Están conformadas principalmente por depósitos ignimbíticos y rocas volcánicas de composición dacítica a riodacítica, representando uno de los principales eventos volcánicos de la región.

En la porción septentrional, aflora el Complejo Volcánico Cóndor Nasa, compuesto por ignimbritas, tobas y rocas riolíticas, que evidencian una actividad volcánica explosiva de mayor evolución magmática.

Estructuralmente, el área se encuentra afectada por un sistema de fallas de alto ángulo con orientaciones predominantes NW-SE y NE-SW, que forman un patrón ortogonal y controlan tanto la distribución de las unidades litológicas como la ocurrencia de estructuras mineralizadas en el sector.



Reunión de consenso y aprobación del perfil de proyecto Bombori entre el SERGEOMIN y el GADP.

## **MINERALIZACIÓN**

Las estructuras mineralizadas son de tipo vetiforme, hospedadas principalmente en intrusiones subvolcánicas de composición andesítica a dacítica en áreas de desarrollo de las volcanitas del Grupo Los Frailes y. Estas vetas se asocian a un sistema estructural controlado por fallas, que favoreció la circulación de fluidos hidrotermales responsables de la mineralización.

Las volcanitas del Grupo Los Frailes muestran intensos procesos de alteración hidrotermal, incluyendo arcillización, silicificación y propilitización, especialmente en zonas adyacentes a intrusiones ígneas y en proximidad a fallas de importancia regional, lo que evidencia una clara relación entre la actividad magmática, la fracturación y la mineralización.

Posteriormente, el conjunto fue afectado por fallas tardías con orientación SW-NE, que provocaron desplazamientos laterales y deformación de las vetas mineralizadas, modificando parcialmente su continuidad.

Desde el punto de vista geoquímico, se ha determinado la ocurrencia de metales base, principalmente plomo (Pb), zinc (Zn), plata (Ag) y en menor proporción cobre (Cu), asociados con carbonatos. La asociación mineralógica local está compuesta por cuarzo, siderita, calcopirita, sulfuros y hematita, lo que sugiere un ambiente hidrotermal de baja a media temperatura.

Las mayores concentraciones metálicas se registran en el sector sur del área de estudio, con valores promedio de Ag: 1.36 DM, Zn: 12,86 % y Pb: 3,85 %, que representan los blancos de mayor interés económico dentro del área evaluada.

## **FORMULACIÓN DE PERFILES DE PROYECTO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN GEOLÓGICA MINERA PROPUESTOS A LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DEPARTAMENTALES**



En el marco de sus competencias y en continuidad con las acciones orientadas al fortalecimiento de la información geológico-minera nacional, la DTPE ha formulado, durante la gestión 2025, así como el seguimiento y continuidad a las iniciadas en la gestión pasada, diversas propuestas técnico-económicas (perfiles de proyecto), destinadas a la ejecución de nuevos proyectos de prospección y exploración geológica minera en distintas regiones del país.

Estas propuestas han sido elaboradas bajo criterios técnicos y estratégicos, y presentadas a los respectivos Gobiernos Autónomos Departamentales (GADs), como parte de los esfuerzos institucionales para impulsar el desarrollo minero sostenible a nivel nacional. Las áreas priorizadas durante esta gestión comprenden:

Nº	Nombre de proyecto	Departamento	Municipio	Elementos objetivo	Costo total Bs	Área de estudio km <sup>2</sup>
1	Prospección y exploración geológica minera por mineralización polimetálica en Bella Vista, parte septentrional del distrito <b>Caiza D</b>	Potosí	Caiza D	Sb-Au y Pb, Ag, Zn, Sn	7.468.000,00	63
2	Prospección geológica minera por mineralización polimetálica en los municipios <b>Uncía y Pocoata</b> , Norte Potosí, Bolivia Central	Potosí	Uncía y Pocoata	Pb, Ag, Zn, Au	3.594.000,00	304
3	Evaluación del potencial de rocas calcáreas de la formación El Molino en el <b>sinclinal Pirhuani</b> , municipio Uyuni	Potosí	Uyuni	Caliza	1.676.000,00	91
4	Prospección geológica-geoquímica por elementos de tierras raras y niobio en el <b>Complejo Alcalino Candelaria</b> , departamento de Santa Cruz, Bolivia Oriental	Santa Cruz	San Matías	Tierras raras (REE)	1.556.000,00	60

Los proyectos correspondientes a Bombori, Phurqui, Uncía–Pocoata y Caiza D ya cuentan con la aprobación de sus respectivos perfiles técnicos por parte del GADP. Actualmente se encuentran en la etapa de gestión para la suscripción de convenios intergubernativos de transferencia de recursos, previéndose su formalización durante la próxima gestión.

Estas acciones consolidan el rol de la DTPE conjuntamente con otras direcciones involucradas en la planificación y promoción de iniciativas geológico-mineras a nivel departamental, ratificando su compromiso técnico con la generación de información estratégica, la atracción de inversiones y el fortalecimiento de la base productiva minera del Estado

## **GESTIÓN DE VALORACIÓN DE PLANES DE TRABAJO CURSADOS POR LA AUTORIDAD JURISDICCIONAL ADMINISTRATIVA MINERA**



La DTPE forma parte del área institucional por el cual cursan los planes de trabajo, requisitos para la obtención de Contratos Administrativos Mineros (CAM) y las Solicitudes de Licencia de Prospección y Exploración (LPE), gestionados por la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM).

En el marco de sus atribuciones, la AJAM remite los planes de trabajo presentados por los Actores Productivos Mineros para CAM y LPE al SERGEOMIN a fin de que esta entidad elabore el informe de razonabilidad técnica.

En este sentido, durante la gestión 2025, la DTPE elaboró de más de 600 informes de razonabilidad técnica, correspondientes a las distintas modalidades de planes de trabajo. Este proceso constituye un componente esencial dentro del procedimiento administrativo requerido para la aprobación de los CAM y LPE, conforme a la normativa vigente.

A través de estas acciones, la DTPE contribuye técnicamente a garantizar que los planes de trabajo en trámite ante la AJAM cuenten con una base técnica adecuada y sustentada.





# *DIRECCIÓN TÉCNICA DE GEOLOGÍA REGIONAL (DTGR)*

## NUESTRO PERSONAL



**LA**

Dirección Técnica de Geología Regional de acuerdo a la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia, tiene la atribución y función según , al Artículo 80. Inciso a) Elaborar, actualizar y publicar la carta geológica nacional, mapas temáticos: geológicos, hidrogeológicos, metalogenicos, mineros, de riesgo geológico, geotecnia, aridos, vulcanología, geotermia, sismología y de otras disciplinas geológicas en coordinación con el sector competente.

# CARTA GEOLÓGICA DE BOLIVIA

La Carta Geológica es un mapa geológico escala 1:100.000 que muestra información básica sobre la geología (litología, lineamientos, fallas y alteraciones), recursos naturales (minerales metálicos y no metálicos, hídricos, etc), e infraestructura (caminos, poblaciones, centros de salud, etc.)

De manera general podemos decir que la elaboración de las Cartas Geológicas, es de mucha utilidad para los Gobiernos Autónomos Departamentales, Gobiernos Autónomos municipales, comunidades, poblaciones rurales y diferentes actores mineros como Cooperativas, Empresas Privadas y Estatales, quienes se benefician con el conocimiento de la geología y la existencia de diferentes recursos naturales renovables y no renovables que puedan ser aprovechados.

En la gestión 2025 se han elaborado seis (6) Cartas Geológicas en diferentes departamentos con el conocimiento de la geología básica y el incremento de la superficie en la cobertura nacional. En el siguiente cuadro se muestran las cartas geológicas elaboradas en la Gestión 2025:

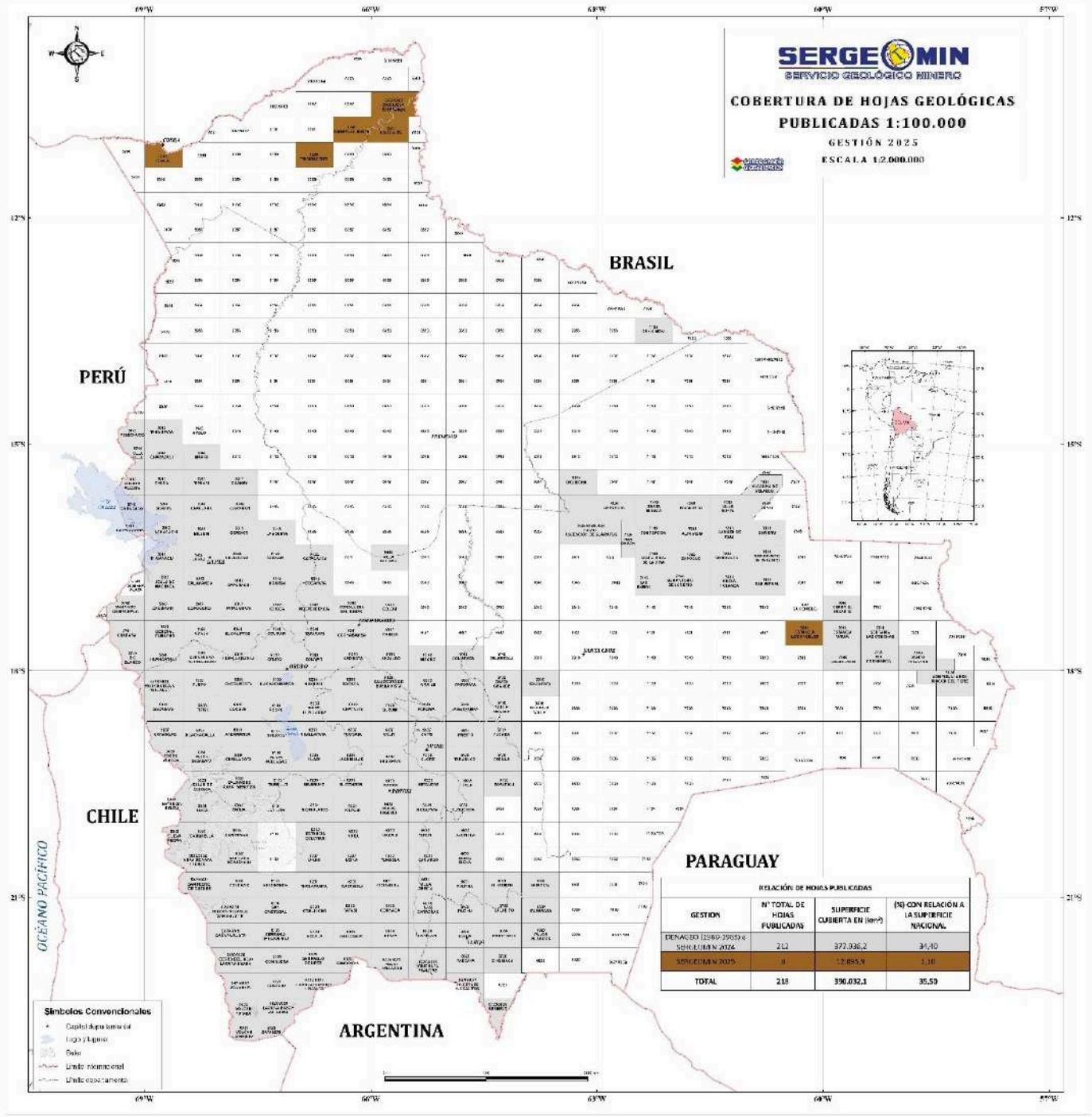
Nº	HOJA	NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO	LOGROS OBTENIDOS
1	7541	Estancia Los Angeles	Santa Cruz	Chiquitos	San Jose de Chiquitos	Minerales Au-Pb-Zn. Rocas industriales granitos y gneises
2	6462	Cachuela Esperanza	Pando-Beni	Federico Roman (Pando), Vaca Diez (Beni)	Santos Mercado, Nueva Esperanza, Villa Nueva (Pando), Guayaramerin (Beni)	Minerales Au-Cu-Sn Rocas industriales granitos, gneis, pegmatitas Áridos arcillas, arenas y grava
3	6361	Riberalta Norte	Pando-Beni	A. Vaca Diez (Beni) Madre de Dios, Manuripi, Abuna, F. Roman (Pando)	Ingavi, Villa Nueva, San Pedro, Puerto Gonzalo Moreno (Pando) Riberalta (Beni)	Áridos arcillas, arenas y grava
4	5860	Cobija	Pando	Nicolas Suarez, Manuripi	Cobija, Porvenir, Filadelfia	Minerales Au-Sn-Ag Áridos arena, arcillas
5	6461	Loma Alta	Beni-Pando	Vaca Diez (Beni), Federico Roman (Pando)	Riberalta, Guayaramerin (Beni), Villa Nueva (Pando)	Minerales Au, Cu, Sn Rocas industriales granitos, gneis
6	6260	Trinidadcito	Pando	Manuripi y Madre de Dios	San Lorenzo, San Pedro, Ingavi	Minerales Au Áridos arenas, arcilla

Cuadro 1. Hojas geológicas elaboradas en la Gestión 2025

La elaboración de seis (6) cartas geológicas en la Gestión 2025, ha permitido incrementar la cobertura nacional en 12.095,9 km<sup>2</sup> con un porcentaje de 1,10%, en el siguiente cuadro se muestra la relación de las hojas publicadas con el consiguiente incremento:

RELACIÓN DE HOJAS PUBLICADAS				
GESTIÓN	Nº TOTAL DE HOJAS PUBLICADAS	SUPERFICIE CUBIERTA EN (km <sup>2</sup> )	(%) CON RELACIÓN A LA SUPERFICIE NACIONAL	(%) CON RELACIÓN AL OROGENO ANDINO Y
DENAGEO (1960-1965)	52	96.343,00	8,77	14,55
GEOBOL (1965-1996)	42	74.534,40	6,78	11,26
SERGEOMIN (1996-2004)	16	30.023,60	2,73	4,53
SERGEOTECMIN (2004-2013)	34	67.395,90	6,13	10,18
SERGEOMIN 2014	6	11.433,80	1,04	1,73
SERGEOMIN 2015	5	5.797,00	0,53	0,88
SERGEOMIN 2016	8	7.801,20	0,71	1,18
SERGEOMIN 2017	8	12.753,50	1,16	1,93
SERGEOMIN 2018	6	11.707,40	1,07	1,77
SERGEOMIN 2019	6	11.726,00	1,07	1,77
SERGEOMIN 2020	6	9.220,30	0,84	1,39
SERGEOMIN 2021	5	8.789,50	0,8	1,33
SERGEOMIN 2022	6	7.536,70	0,69	1,14
SERGEOMIN 2023	6	11.696,40	1,06	1,77
SERGEOMIN 2024	6	11.177,60	1,02	1,69
SERGEOMIN 2025	6	12.095,90	1,1	1,83
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>390.032,10</b>	<b>35,5</b>	<b>58,9</b>

Cuadro 2. Relación de hojas publicadas desde el año 1960 al 2025 (218 hojas).



MAPA DE COBERTURA DE HOJAS GEOLÓGICAS ESCALA 1:100.000.

# HOJA ESTANCIA LOS ANGELES - 7541



## AUTORES:

ING. ANDRÉS CAZAS SAAVEDRA – GEÓLOGO SENIOR  
EGR. SAÚL ÁNGEL ESPINOZA ARGOLLO – GEÓLOGO JUNIOR

## UBICACIÓN

**DEPARTAMENTO: SANTA CRUZ**

**PROVINCIA: CHIQUITOS**

**MUNICIPIO: SAN JOSÉ DE CHIQUITOS (PRIMERA SECCIÓN)**

## BENEFICIOS:

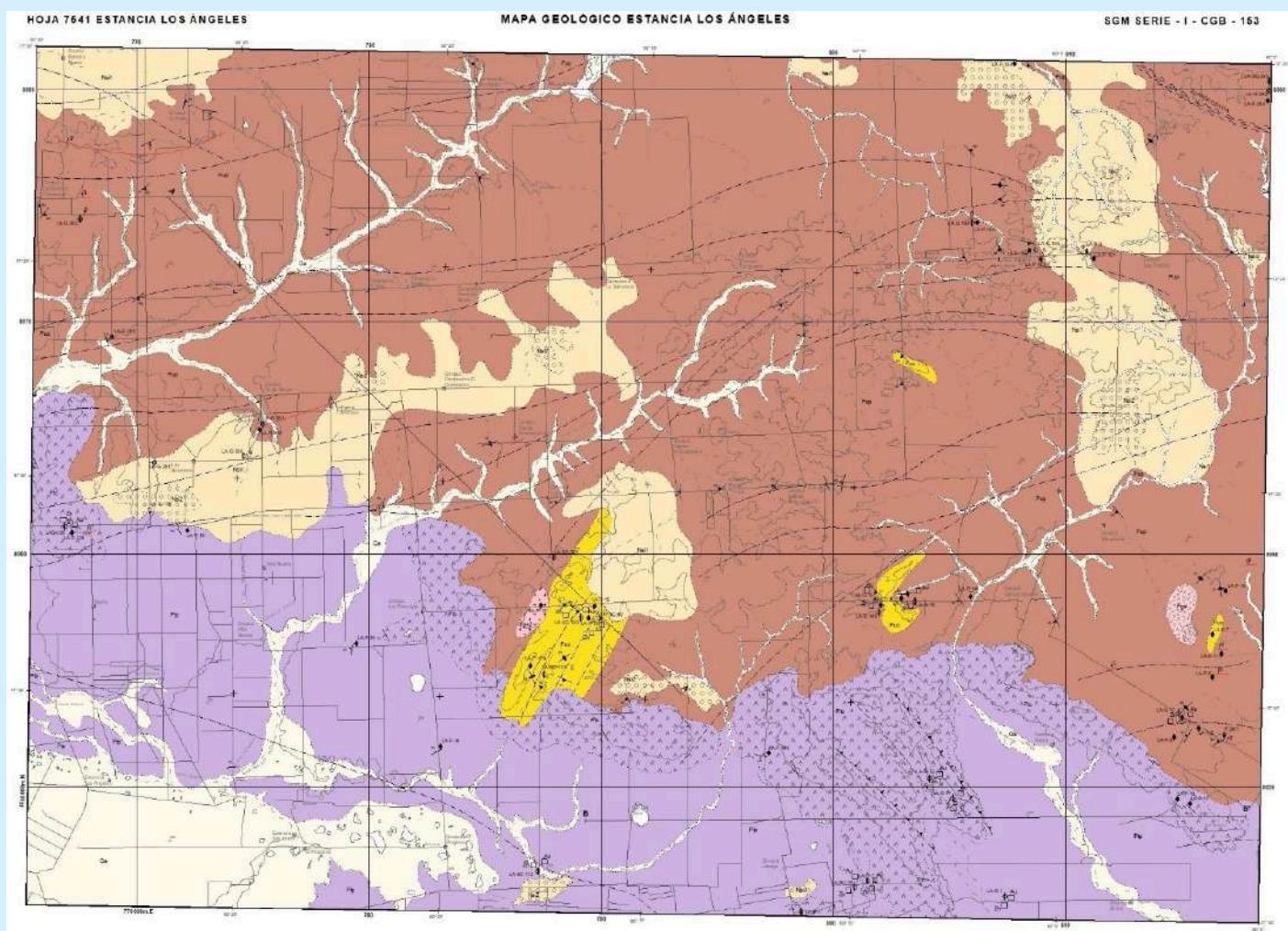
- Actualización de la infraestructura: caminos, represas, postas sanitarias, radio bases, escuelas, energía eléctrica, agua potable, alcantarilla, etc.
- Geología básica: apertura de caminos, construcción de represas, nuevos asentamientos de comunidades, proyectos mineros, etc.
- Minerales no metálicos:
- Rocas industriales: Construcciones civiles, ripio para plataforma de caminos, construcción de represas, etc.
- Minerales metálicos: Oro, plomo y zinc.
- Numero de muestras geoquímicas: 13
- Numero de muestras petrográficas: 32
- Geología Económica: Con referencia a minerales metálicos se tiene la ocurrencia de Au-Pb-Zn, respecto a minerales no metálicos se tienen calizas y rocas industriales gneis, granitos, areniscas, cuarzo, materiales que pueden ser explotados por la industria de la construcción, caminos, rocas ornamentales, etc.



Toma de datos geológicos  
medición de rumbo y buzamiento,  
estructuras de la Fm. Piococa,  
sector serranía San Nicolás.



Toma de datos y descripción litológica, sector  
Cerro San Ignacio.



Mapa geológico hoja 7541 - Estancia Los Angeles.

# HOJA CACHUELA ESPERANZA-6462



## AUTORES:

ING. LAURA JUAN

EGR. CANAVIRI TATIANA

## UBICACIÓN

**DEPARTAMENTOS: PANDO Y BENI**

**PROVINCIAS: FEDERICO ROMÁN, VACA DIEZ**

**MUNICIPIOS: SANTOS MERCADO, NUEVA ESPERANZA, VILLA  
NUEVA Y GUAYARAMERÍN**

## BENEFICIOS:

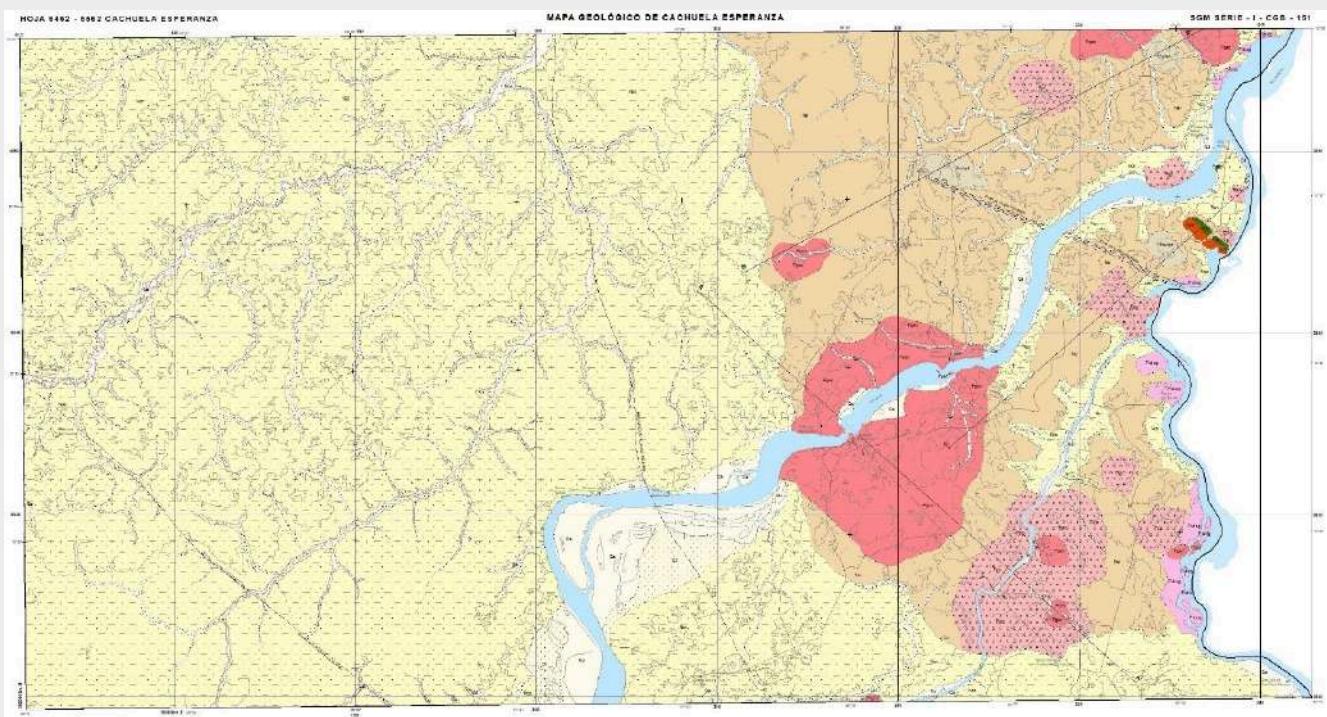
- Actualización de la infraestructura: caminos, represas, postas sanitarias, radio bases, escuelas, energía eléctrica, agua, alcantarillado, etc.
- Geología básica: El mapeo geológico del área de estudio constituye una herramienta fundamental para la planificación y ejecución de actividades como: apertura de caminos, construcción de represas, puentes, nuevos asentamientos de comunidades, prospección, exploración y explotación de recursos.
- Minerales no metálicos: En el área no se ha localizado minerales no metálicos.
- Rocas industriales: Las rocas más importantes son los granitos y ortogneis, además de la grava laterítica.
- Recursos hídricos: Debido al gran caudal de los ríos Beni, Mamoré y Yata podrían ser aprovechados para generar energía eléctrica,
- Minerales metálicos: Oro, plata, plomo y zinc.
- Número de muestras geoquímicas: 27 muestras geoquímicas
- Número de muestras petrográficas: 34 muestras petrográficas.
- Geología económica: En la hoja Cachuela Esperanza – 6462, se han encontrado valores comerciales para el oro y valores expectables para plata, plomo y zinc, los cuales se encuentran en sedimentos de corriente y rocas graníticas. Estas ocurrencias son un paso fundamental para realizar trabajos de prospección a mayor detalle (aprovechando la cotización actual del oro) y en un futuro pueden ser explotados de manera industrial.
- En cuanto a minerales y rocas industriales la presencia de granitos y gneises son materiales que puede ser explotados para ser utilizados como agregados en la construcción de obras civiles, construcción de puentes, carreteras o como rocas de ornamentación. También existen importantes depósitos lateríticos, los cuales actualmente son aprovechados para el ripio de caminos principales.



Afloramiento gneis correspondiente al Complejo Cachuela Esperanza, sector comunidad Cachuela Esperanza.



Granitos porfiríticos y migmatitas correspondientes al Complejo Yata, en la cantera próxima a la Comunidad 18 de Junio.



Mapa geológico hoja 6462 Cachuela Esperanza

## HOJA COBIJA 5860 - 5861

**AUTORES:**

EGR. QUISPE ADUVIRI VERÓNICA

ING. CORONADO ARANDIA CLAUDIA



### UBICACIÓN

**DEPARTAMENTO: PANDO**

**PROVINCIA: NICOLÁS SUAREZ Y MANURIPI**

**MUNICIPIO: COBIJA, PORVENIR Y FILADELFIA.**

**CANTÓN:**

**BENEFICIOS:**

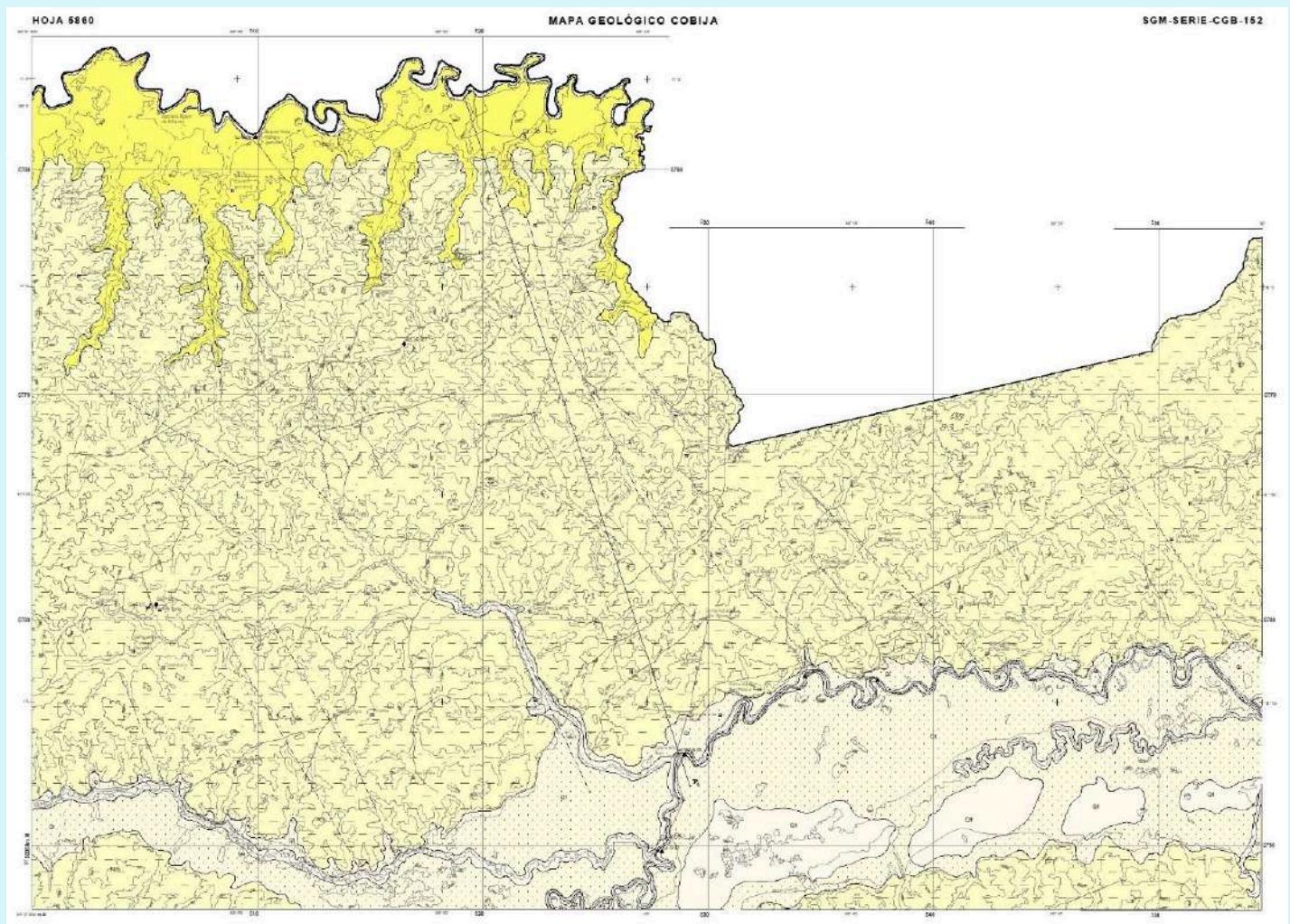
- Actualización de la infraestructura: caminos, represas, postas sanitarias, radio bases, escuelas, energía eléctrica, agua, alcantarilla, etc.
- Geología básica: apertura de caminos, construcción de represas, nuevos asentamientos de comunidades, proyectos camineros, etc.

- Minerales no metálicos: no se tiene.
- Rocas industriales: Arcillas son susceptibles de explotación, se orienta para la fabricación de productos cerámicos, entre los que destacan ladrillo tipo gambote y las tejas coloniales, que son elementos ampliamente utilizados en la construcción.
- Minerales metálicos: Oro, plata y estaño.
- Número de muestras geoquímicas: 5 muestras geoquímicas
- Número de muestras petrográficas: 3 muestras petrográficas.
- Geología económica: en la hoja Cobija 5860-5861 se registran ocurrencias de minerales metálicos como el oro, estaño y plata. Considerando la cotización actual de estos minerales, se identifican anomalías geoquímicas significativas. Por otro lado, en el ámbito de rocas industriales, destaca la presencia de afloramientos de arcilla, los cuales son susceptibles de explotación y presentan condiciones favorables para su uso en la fabricación de productos de cerámicas, tales como ladrillos gambote y tejas coloniales.



Se observa afloramientos de la Fm. Candelaria, al SW de la hoja,  
llanura río Tahuamanu.

Se observa afloramientos de la Fm.  
Candelaria, al SW de la hoja,  
llanura río Tahuamanu.



Mapa geológico hoja 5860 Cobija

# HOJA LOMA ALTA -6461



## AUTORES:

ING. JUAN LAURA E.

ING. DARLIN ESCALANTE

## UBICACIÓN

**DEPARTAMENTO: BENI Y PANDO**

**PROVINCIAS: VACA DIEZ (BENI) Y FEDERICO ROMÁN (PANDO)**

**MUNICIPIO: RIBERALTA Y GUAYARAMERÍN**

## BENEFICIOS:

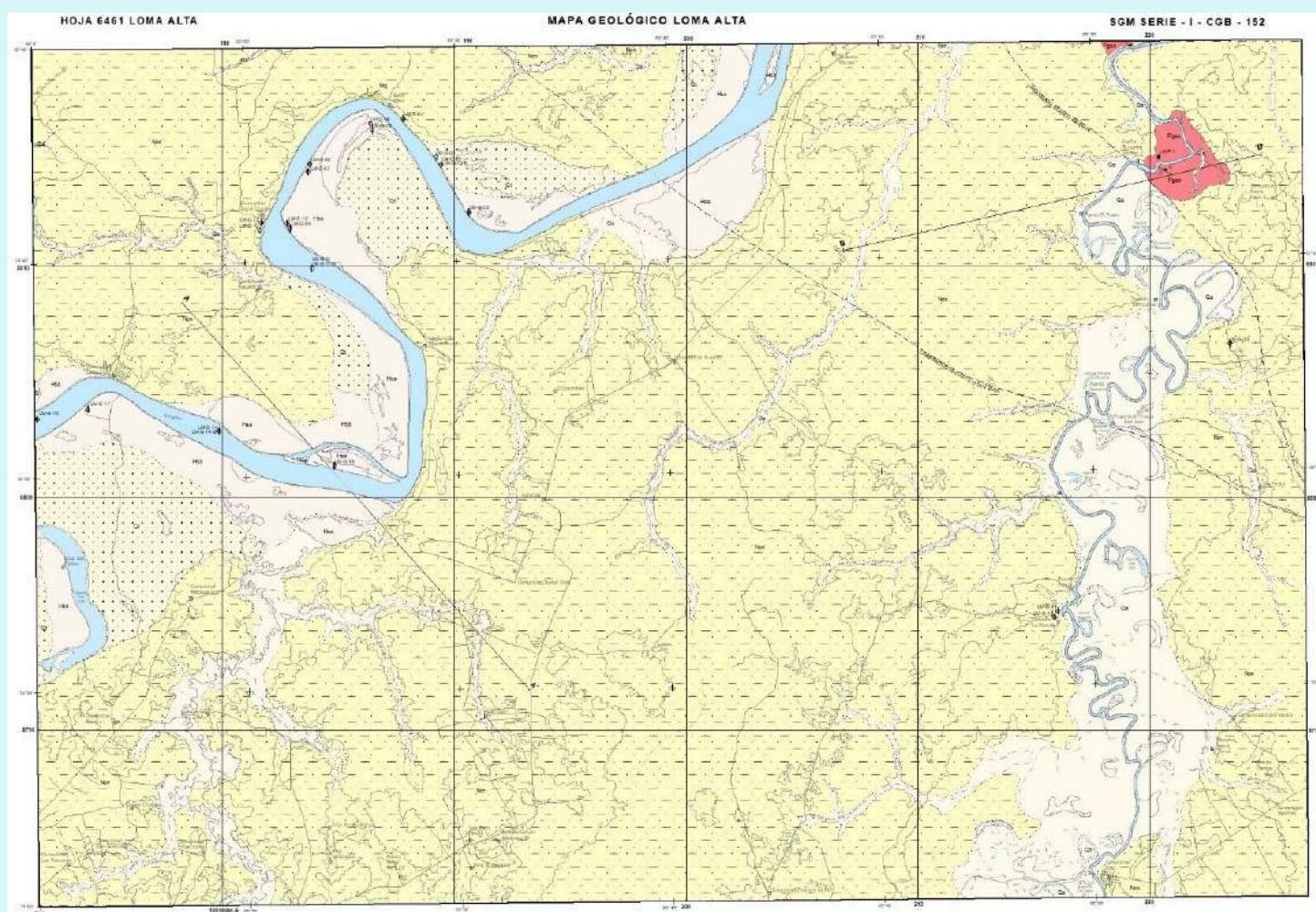
- Actualización de la infraestructura: caminos, represas, postas sanitarias, radio bases, escuelas, energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, etc.
- Geología básica: apertura de caminos, construcción de represas, nuevos asentamientos de comunicación, proyectos mineros, etc.
- Minerales no metálicos: No existen
- Rocas industriales: Granitos, gneis.
- Áridos: arenas, gravas y arcillas para construcciones civiles como ripios para plataforma de caminos, construcción de represas, etc.
- Minerales metálicos. Oro, cobre, limonita y hematita
- Número de muestras geoquímicas: 28
- Número de muestras Petrográficas: 1
- Geología económica: Existen anomalías interesantes de Oro, que son considerados como áreas prospectivas, por otro lado, la presencia de áridos es notable para las construcciones civiles que favorecen a las comunidades de la hoja Loma Alta.



Depósitos recientes próximos al río Beni donde se realizó muestreo de sedimentos con un pozo de 0,90 m de profundidad.



Relevantamiento de una columna estratigráfica en la comunidad de Santo Crucito,  
se observan diferentes niveles litológicos y su espesor.



Mapa geológico hoja 6461 Loma Alta

# HOJA RIBERALTA NORTE 6361



## AUTORES:

ING. JUAN GILBER CHOQUE MAMANI  
ING. EDGAR RICARDO VARGAS TARDÍO

## UBICACIÓN

**DEPARTAMENTO : BENI; PANDO**

**PROVINCIA: ANTONIO VACA DIEZ; MADRE DE DIOS,**

**MANURIPI, ABUNA, FEDERICO ROMÁN**

**MUNICIPIO: RIBERALTA; PUERTOGONZALO MORENO,**

**INGAVI, SAN PEDRO**

## BENEFICIOS - INFRAESTRUCTURA:

Caminos:

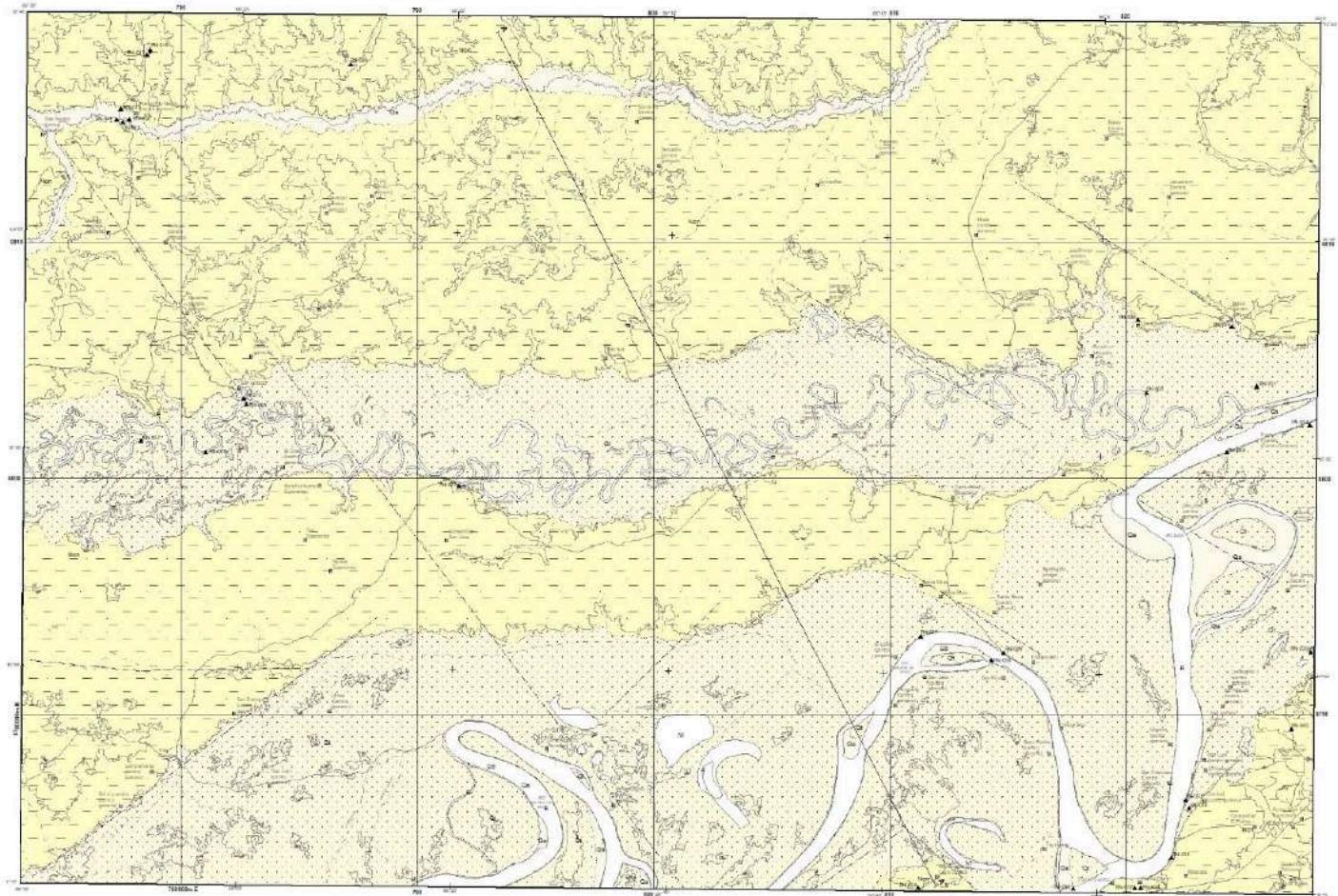
- Desde Riberalta se usan caminos secundarios de tierra, sendas para llegar a diferentes comunidades. Se utilizan también transporte fluvial. Para la obtención de agua se utilizan pozos perforados, acequias ojos de agua. Postas Sanitarias se ubican en Humayta, Tres Estrellas, Comunidad San José, Comunidad Belén, Comunidad Mangalito, Santa Rosa, Fortaleza, hospital de primer nivel en Riberalta. Existe estaciones de radio base particulares y comunitarias, telefonía celular por empresas Entel y Tigo. Las comunidades utilizan generadores de energía eléctrica por horas determinadas entre 2 a 4 horas. Las comunidades poseen pozos sépticos en un 95%. Solo existe alcantarillado y complementación de este en la ciudad de Riberalta. Se mantiene los caminos constantemente por la gobernación u empresas madereras con utilización de un ripiado y escarificación de la capa base sub base con maquinaria pesada. Los asentamientos de comunidades se han fortalecido por gente de otros departamentos, que esperan oportunidades laborales muy bajas en las zonas de estudio.
- Está empezando a ver con mayor dinamismo a través de cooperativas mineras la explotación de algunos recursos minerales no metálicos, especialmente en cercanías de la ciudad de Riberalta la explotación de arcillas para la fabricación de ladrillos.
- Minerales industriales: Especialmente en los flancos de ríos del madre de Dios, río Beni río Orthon , arenas, arcillas, niveles de horizontes de nódulos de hierro para ripiado de carreteras.
- Minerales metálicos: Existe sobreexplotación en áreas de los ríos Madre de Dios, Beni, Orthon a través de barcazas de gran tamaño, como explotación sencilla para la extracción de oro (Au).
- Número de muestras geoquímicas: 37
- Geología Económica: Se pueden constituir como distritos metalogenéticos los ríos Madre de Dios, Orthon, Río Negro que son los ríos con mayor explotación de oro.



Miembro "C" Fm. Candelaria, constituido por arcillas limosas de color gris a amarillento, con bancos delgados constituidos por nódulos de hematita, sector Valparaíso a 5 Km al NO de la ciudad de Riberalta río Madre de Dios.



Extracción manual de oro en el río Orthon.



Mapa geológico hoja 6361 Riberalta Norte.

## HOJA TRINIDADCITO 6260

AUTORES:

ING. JUAN CHOQUE MAMANI  
ING. CLAUDIA CORONADO

UBICACIÓN

DEPARTAMENTO: PANDO

PROVINCIA: MANURIPI Y MADRE DE DIOS

MUNICIPIO: SAN PEDRO Y SAN LORENZO

## BENEFICIOS:

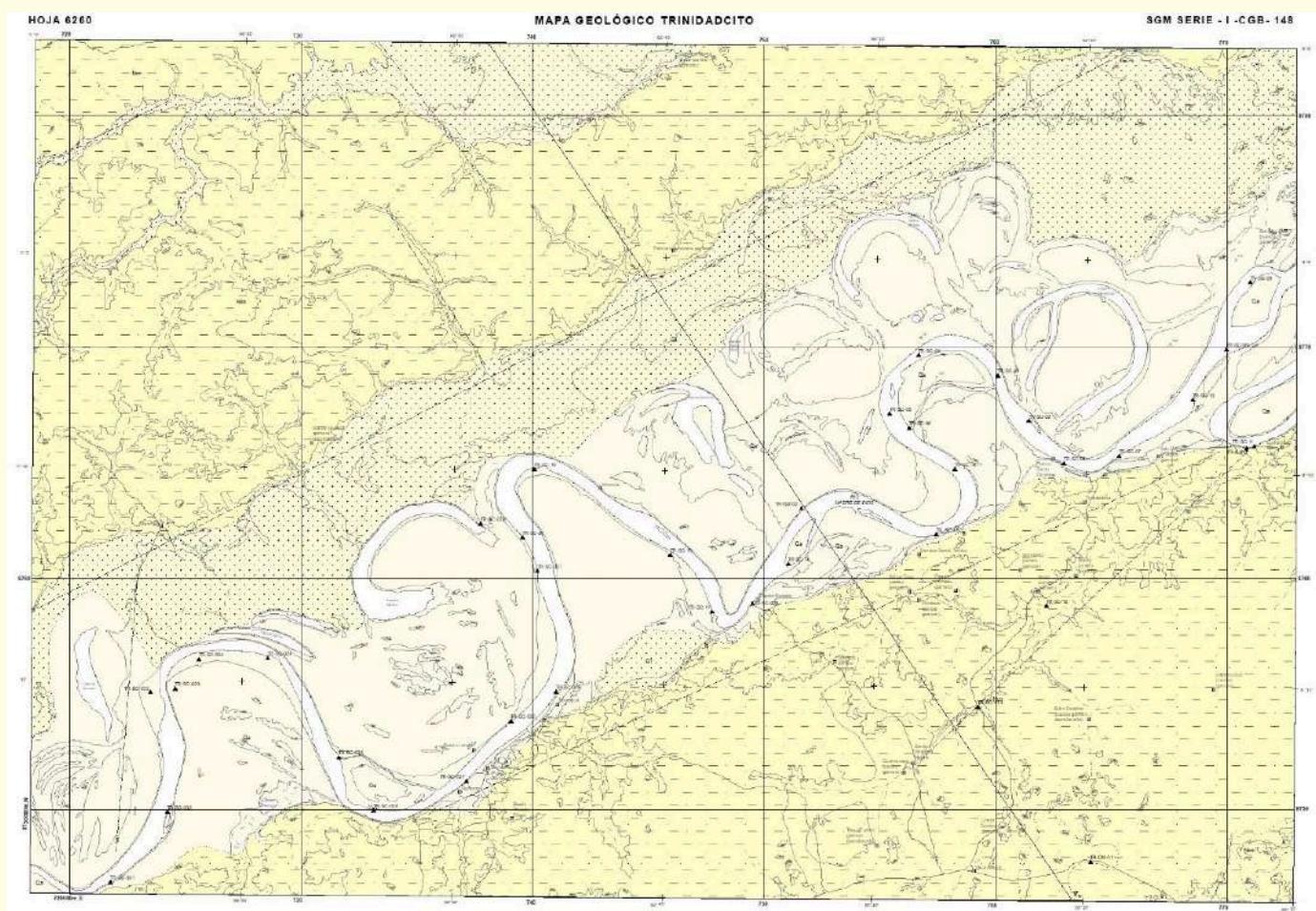
- Actualización de la infraestructura: Las vías terrestres hacia el sector desde la ciudad de La Paz es por Yolosita, Carnavi, Yucumo (Beni), Riberalta, a través de carreteras asfaltadas en regular estado. Los servicios de salud en cuanto a infraestructura y equipamiento son precarios. Hay escuelas en cada población las cuales son Trinidadcito, Vista Alegre, Palestina, Genechiquia, Loreto, Sinai, Rosita La Nueva. Energía eléctrica la mayoría de las poblaciones cuentan con una red de energía eléctrica. El acceso al gas, es mediante garrafas. Agua Potable: En el área de estudio las fuentes de agua mayormente son pozos artesanales, no cuenta con una red de alcantarillado.
- Minerales no metálicos: Explotación de arcillas de la Fm. Candelaria, fabricación de ladrillos,
- Rocas industriales: No existen en el área de estudio.
- Minerales metálicos: Explotación de oro aluvial en el río Madre de Dios.
- Número de muestras geoquímicas: 36
- Número de muestras petrográficas: 1
- Geología económica: En el área de estudio se caracteriza por ser una zona aurífera de tipo placer, en ese contexto geodinámico y litoestratigráfico se emplazaron dos tipos principales de concentraciones auríferas: paleoplaceres hospedados por sedimentos de pie de monte gruesos de edad pleistocena superior y, sobre todo, placeres modernos asociados a los aluviones recientes (terrazas) o actuales de la llanura de inundación holocena de la subcuenca Madera-Beni-Madre de Dios.



Fm. Candelaria ubicada en el río Madre de Dios en el Puerto Nueva Ethea



Llanura aluvial en el río Madre de Dios, sector Comunidad Trinidadcito.



Mapa geológico hoja 6220 Trinidadcito.

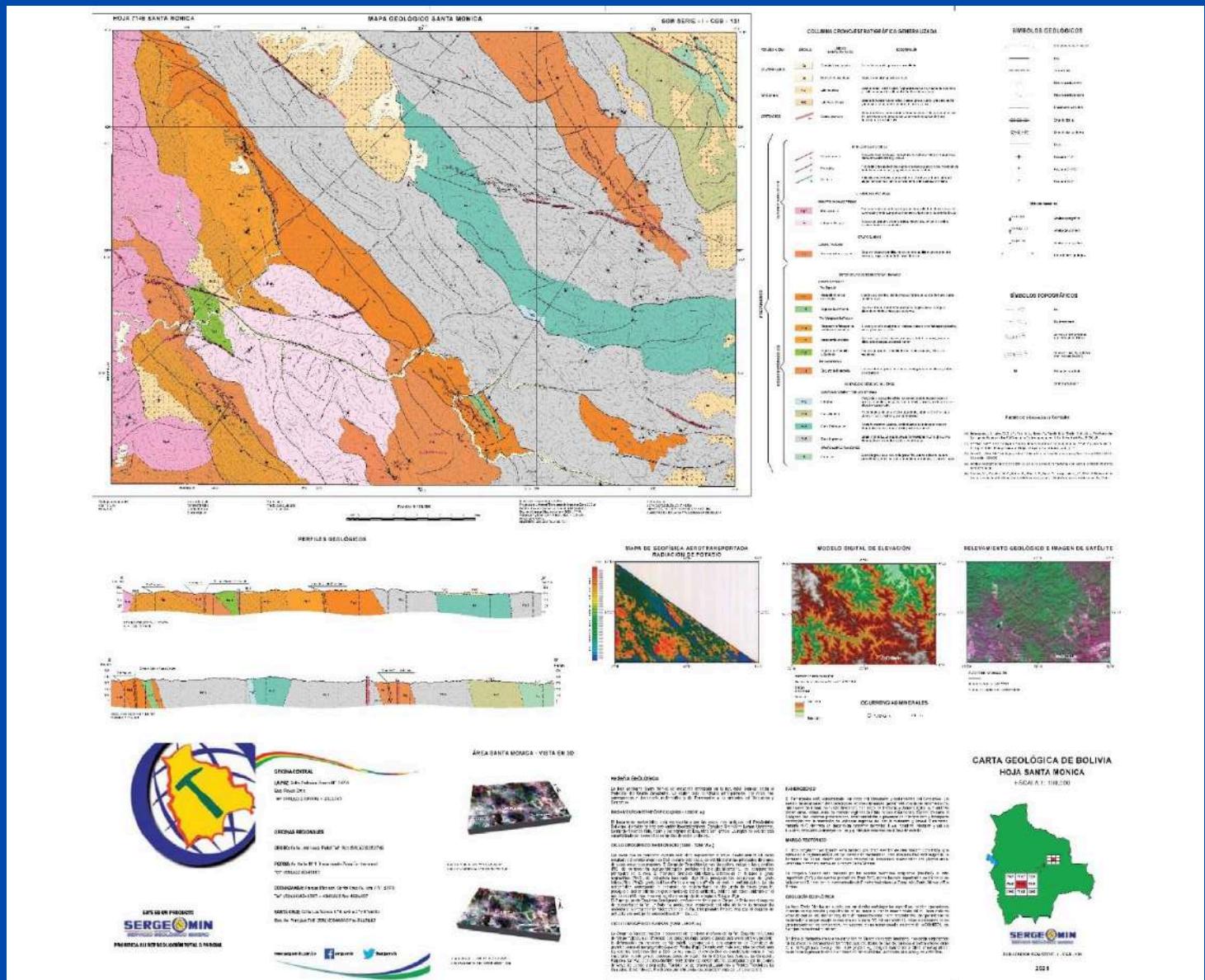
# PRODUCTOS DE LA CARTA GEOLÓGICA ESCALA 1:100.000: REVISADOS, CORREGIDOS Y REEDITADOS GESTIONES 2021 – 2022

En la Gestión 2025 se han revisado, corregido y editado, los productos inconclusos y sin revisión, de las Gestiones 2021 y 2022, lo cual ha requerido una inversión en recursos económicos, personal técnico calificado y tiempo. El detalle de las cartas geológicas es el siguiente:

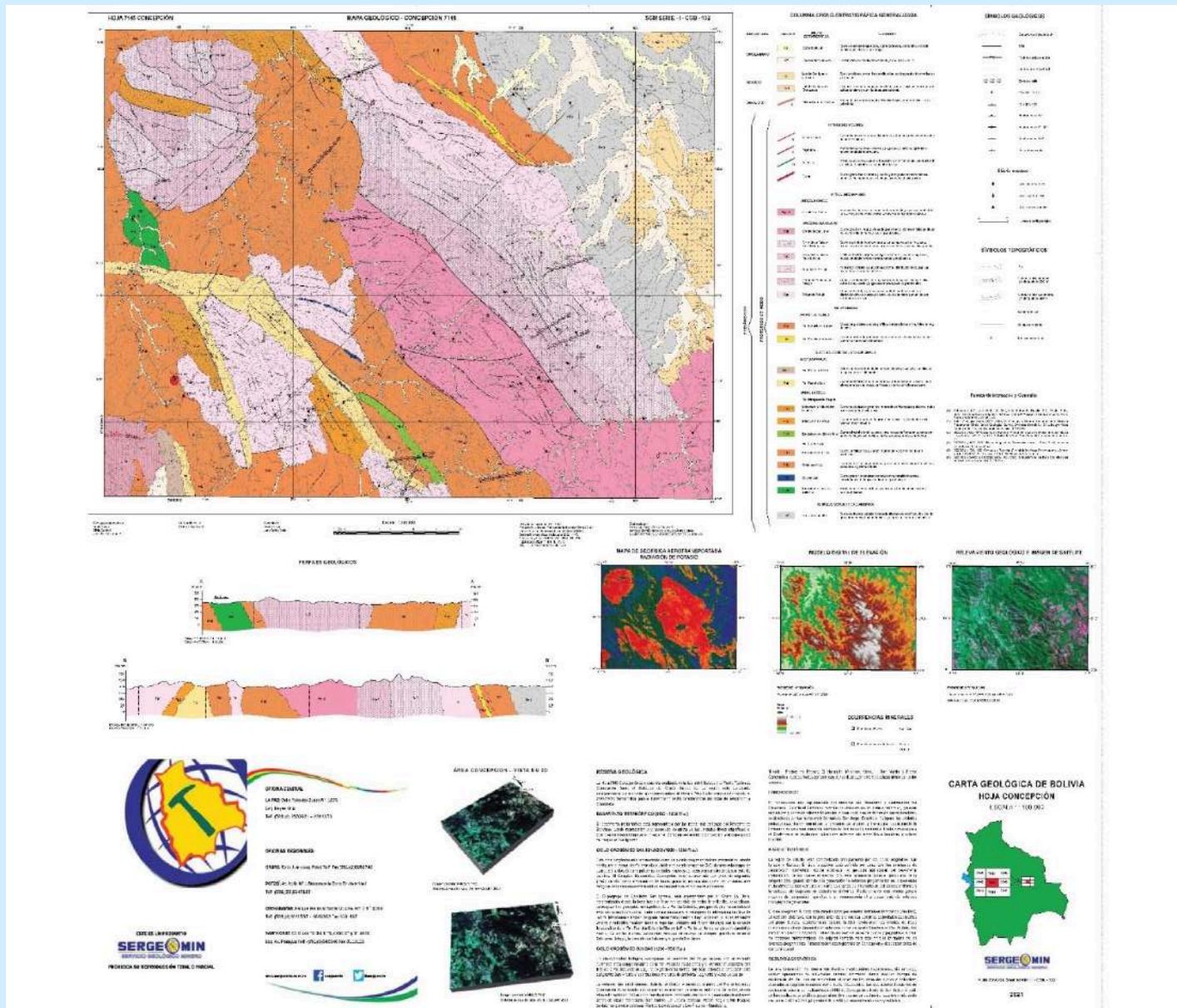
## GESTIÓN 2021

Nº	HOJA	NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO	LOGROS OBTENIDOS
1	7146	Santa Monica	Santa Cruz	Ñuflo de Chavez	Concepcion, San Javier	Ocurrencias de Au, Cu, Zn
2	7145	Concepcion	Santa Cruz	Ñuflo de Chavez	Concepcion, San Javier	Ocurrencias de Au, Cu, Zn
3	6243	Cocapata	Cochabamba/La Paz	Ayopaya (Cochabamba) Inquisivi (La Paz)	Cocapata, Independencia (Cochabamba) Inquisivi (La Paz)	Ocurrencias de Au-Sb y Au-Sn Placeres de oro aluvial
4	6635	Icla	Chuquisaca /Potosí	Yamparaez, Jaime Zudañez,Tomina, Juana Azurduy (Chuquisaca) Cornelio Saavedra,Jose Maria Linares (Potosí)	Yamparaez,Tarabuco, Icla, Sopachuy, Tarvita (Chuquisaca) Betanzos, Ckochas (Potosí)	Ocurrencias de complejos de Pb, Ag, Zn
5	6634	Turuchipa	Potosi/Chu quisaca	Jose Maria Linares (Potosí) Nor Cinti, Azurduy (Chuquisaca)	Ckochas (Potosí) San Lucas, Tarvita (Chuquisaca)	Ocurrencias de Pb, Zn, Cu

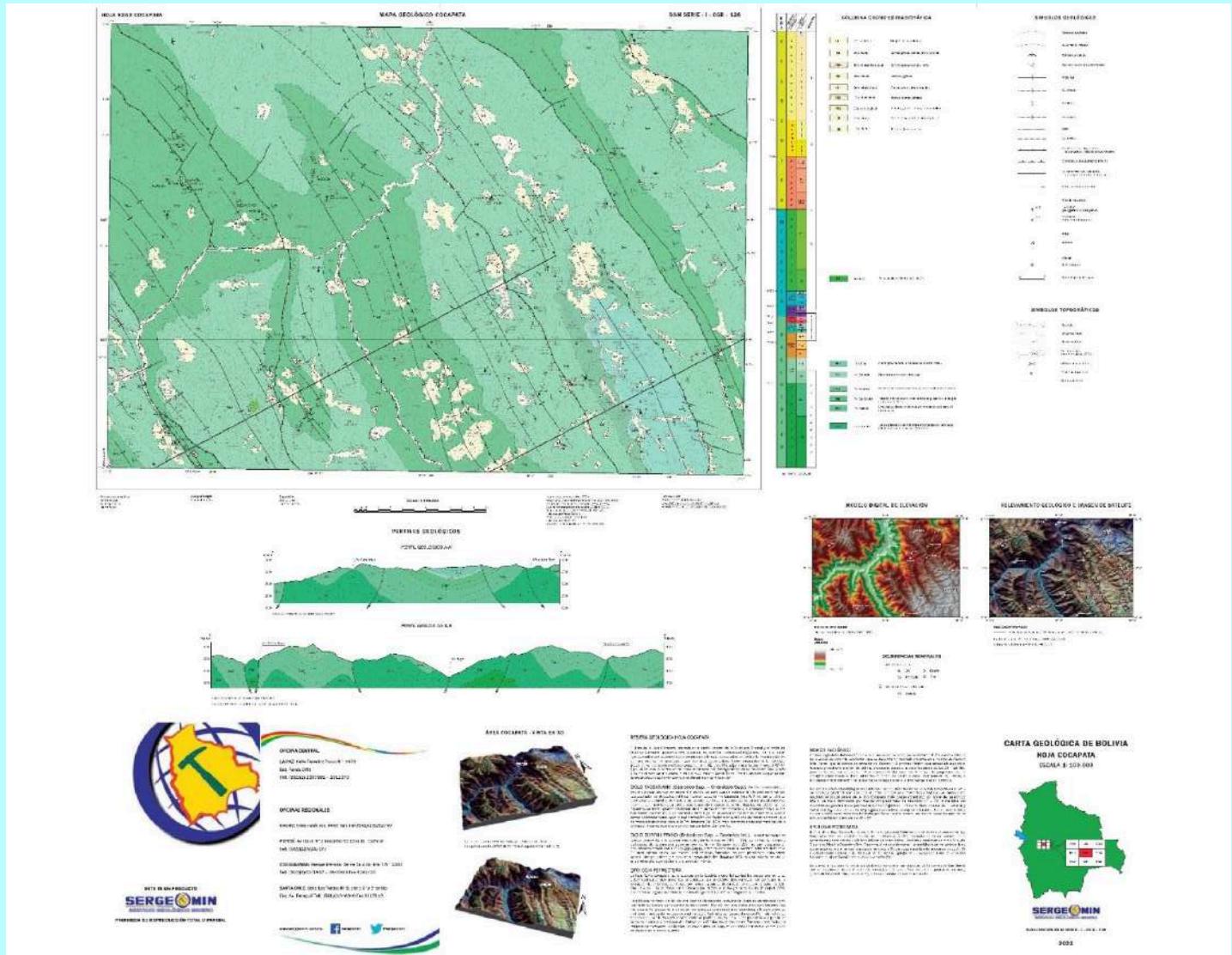
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 7146 SANTA MONICA



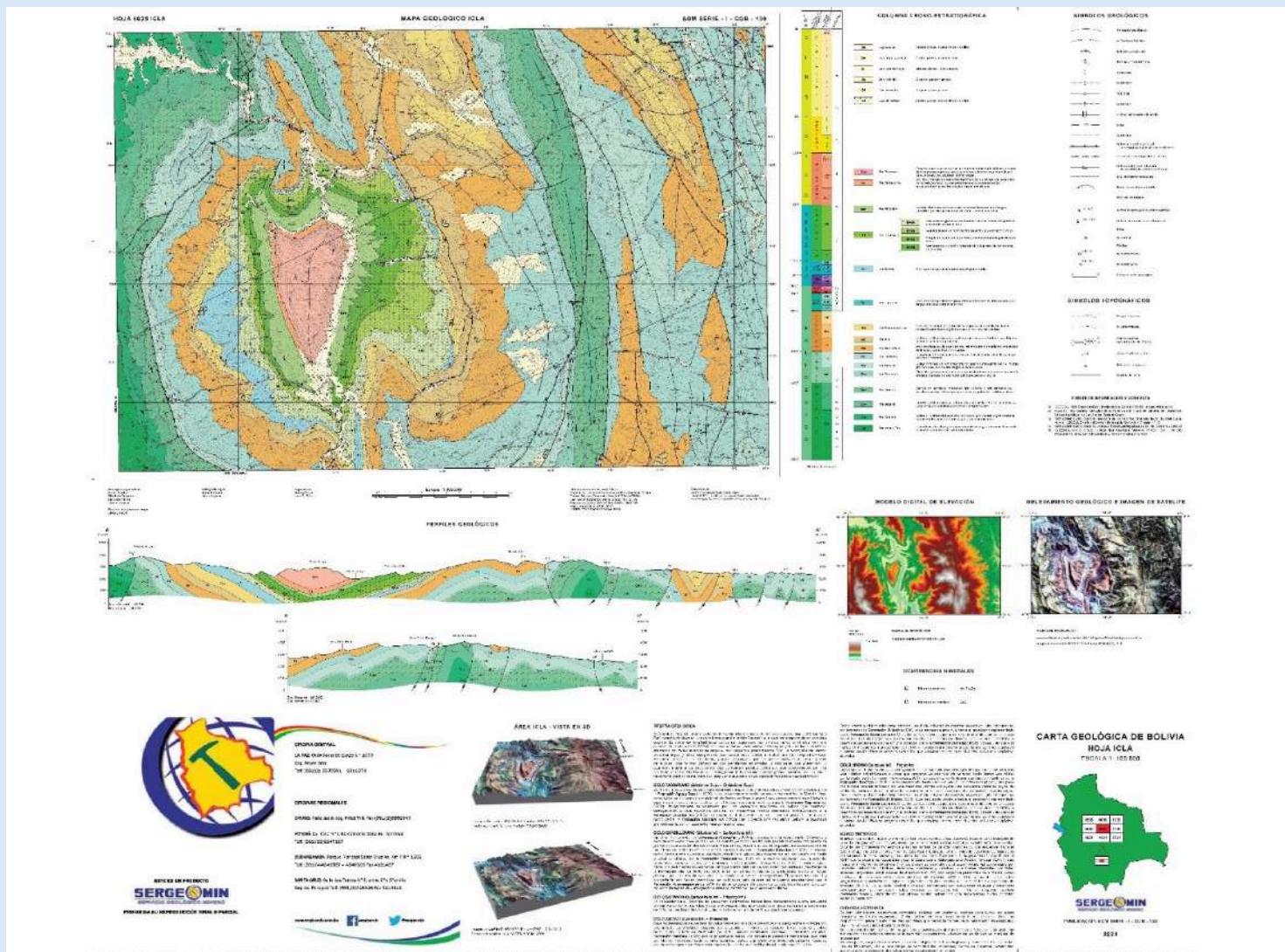
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 7145 CONCEPCIÓN



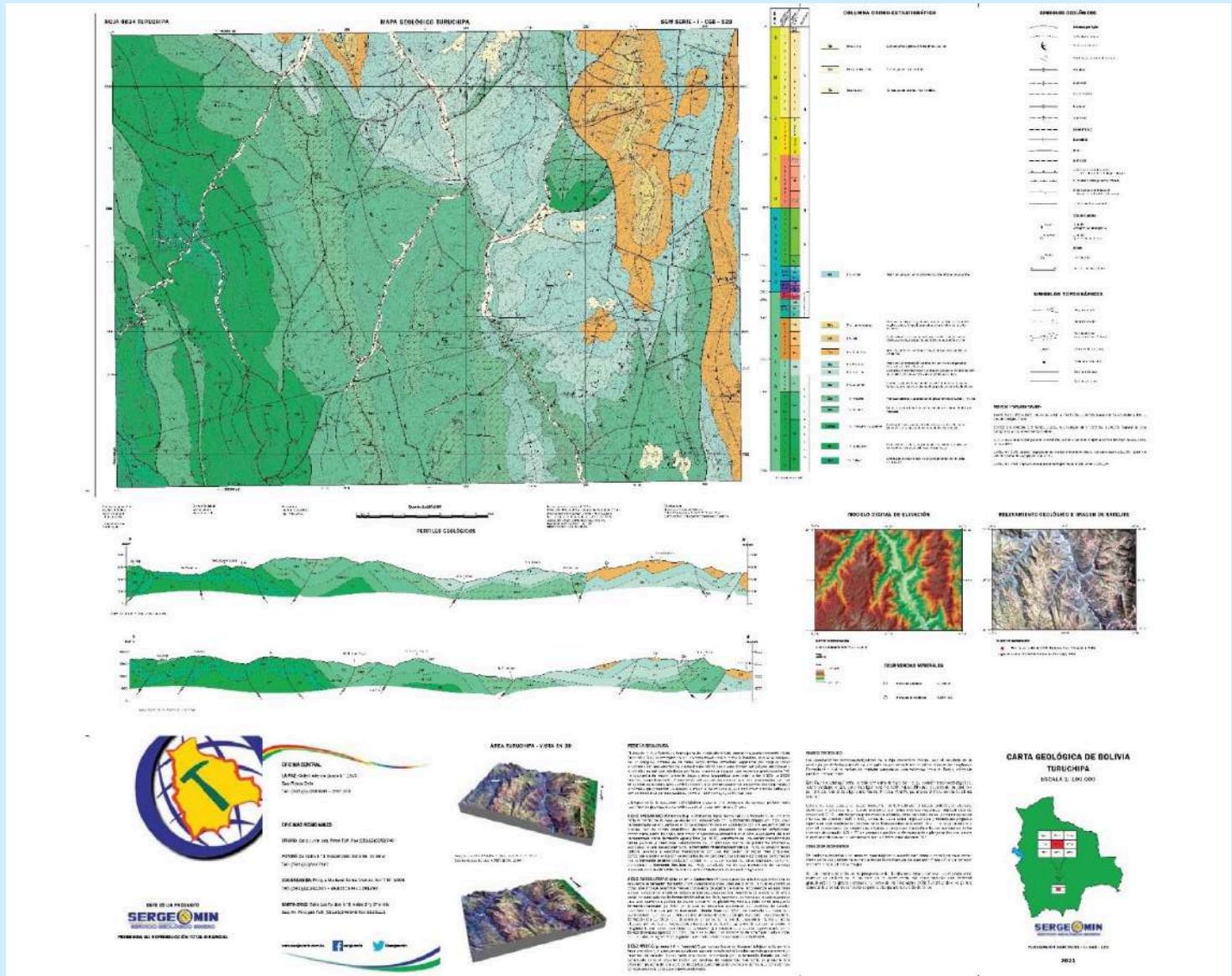
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6243 COCAPATA



# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6635 ICLA



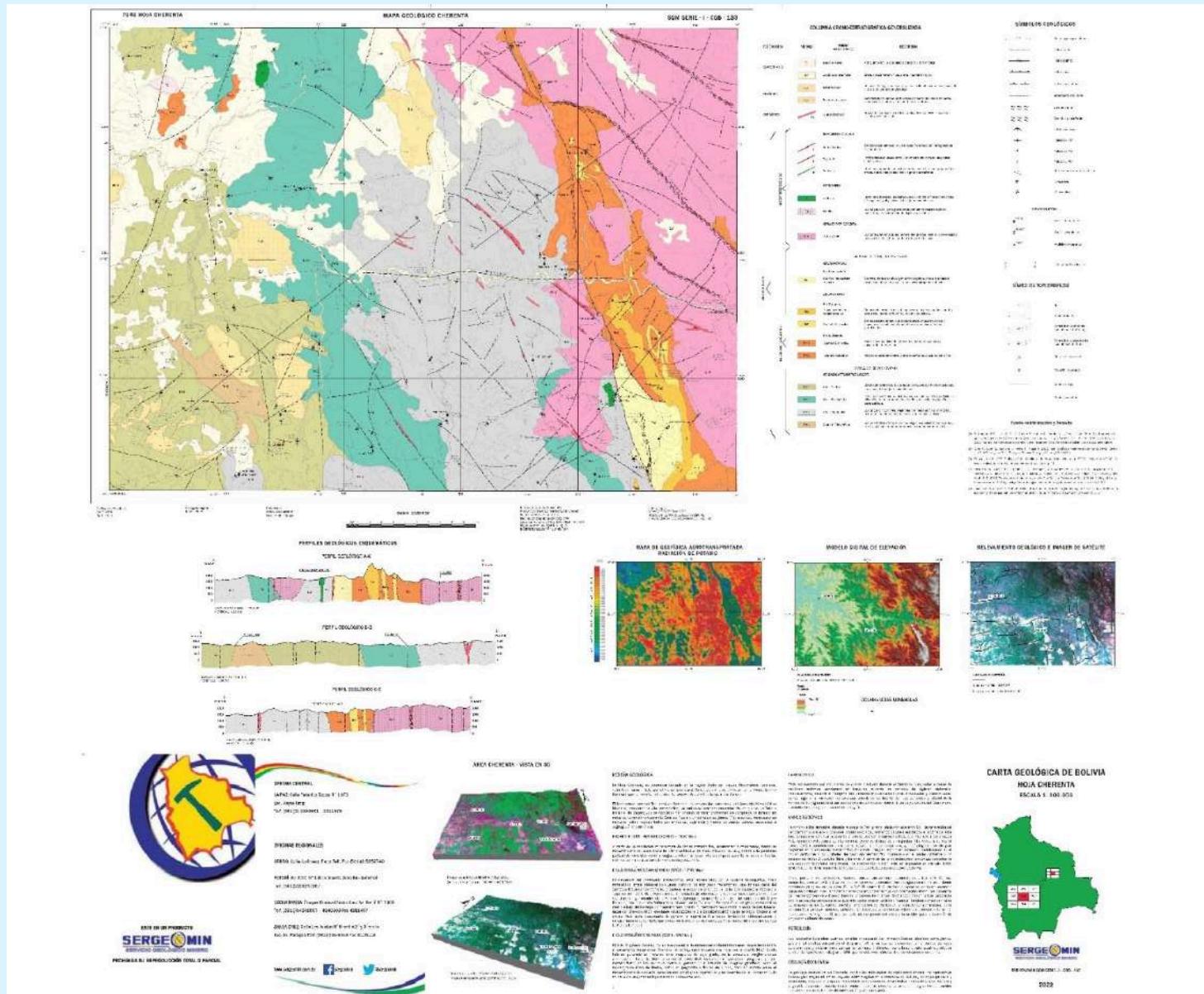
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6634 TURUCHIPA



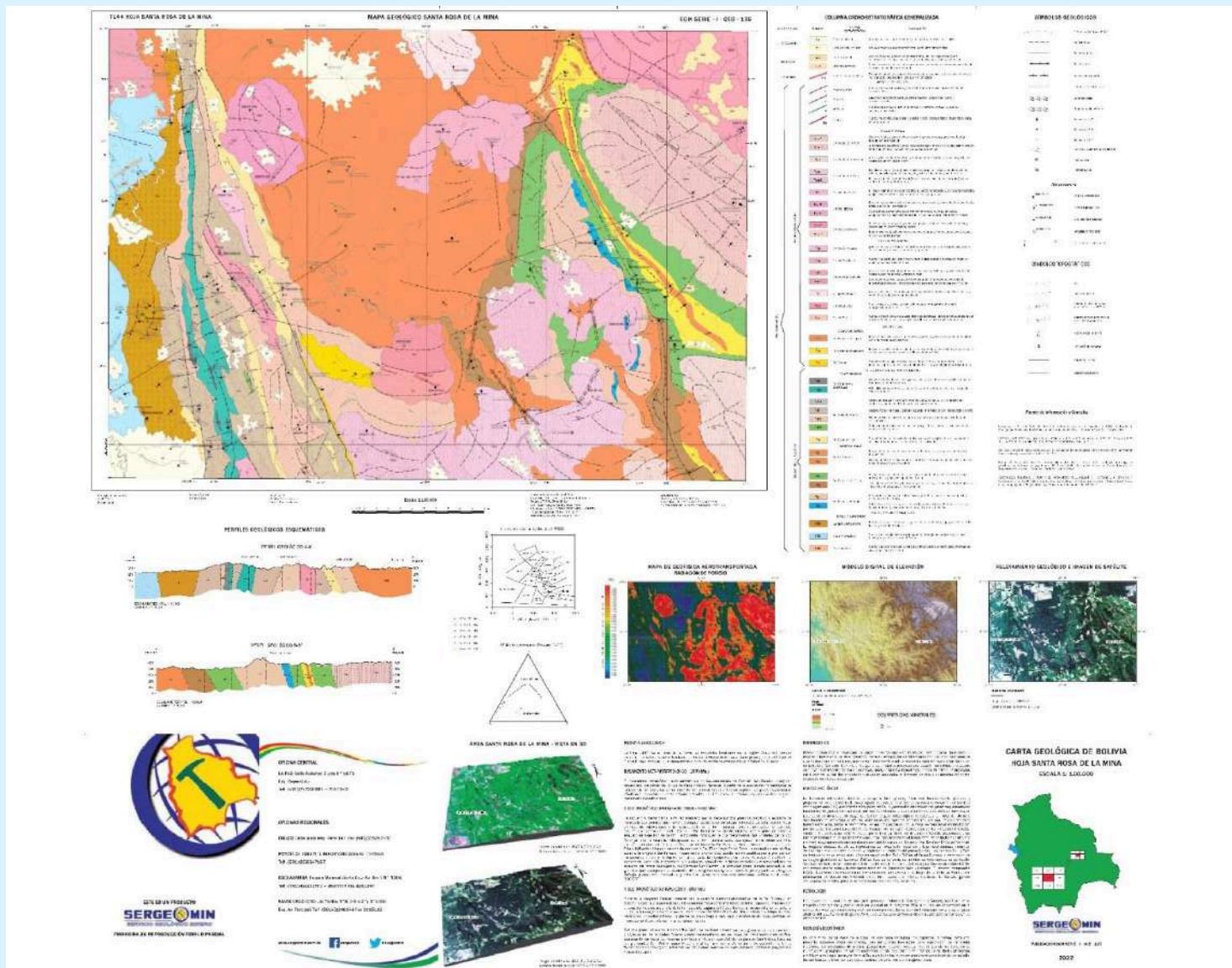
## GESTIÓN 2022

Nº	HOJA	NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO	LOGROS OBTENIDOS
1	7046	Cherenta	Santa Cruz	Ñuflo de Chavez	Concepcion, San Javier, Ascencion de Guarayos, Urubicha.	Ocurrencias de Au, Cu, Zn
2	7144	Santa Rosa de la Mina	Santa Cruz	Ñuflo de Chavez	Concepcion, San Javier, San Ramon, San Antonio de Lomerio	Ocurrencias de Au, Cu Oro aluvial
3	6145	La Asunta	La Paz	Sur Yungas, Nor Yungas, Caranavi, Inquisivi	La Asunta, Coripata, Irupana, Chulumani, Caranavi, Inquisivi	Ocurrencia de oro aluvial Rocas insdustriales como pizarras, arenas y gravas
4	6830	Itaparara	Tarija	Gran Chaco, Burnet O'Connor	Villamontes, Carapari, Entre Rios	Ocurrencia de minerales no metálicos como calizas, dolomías y basaltos
5	6723	Bermejo	Tarija	Aniceto Arce	Padcaya, Bermejo	Minerales no metálicos calizas, yeso, rocas industrielas arenicas
6	6629	Tarija	Tarija	Cercado, Mendez, Avilez	Tarija, Villa San Lorenzo, Tomayapo, Yunchara, Uriondo	Ocurrencias de no metálicos como calizas, sal rosada, arcillas, y arenas

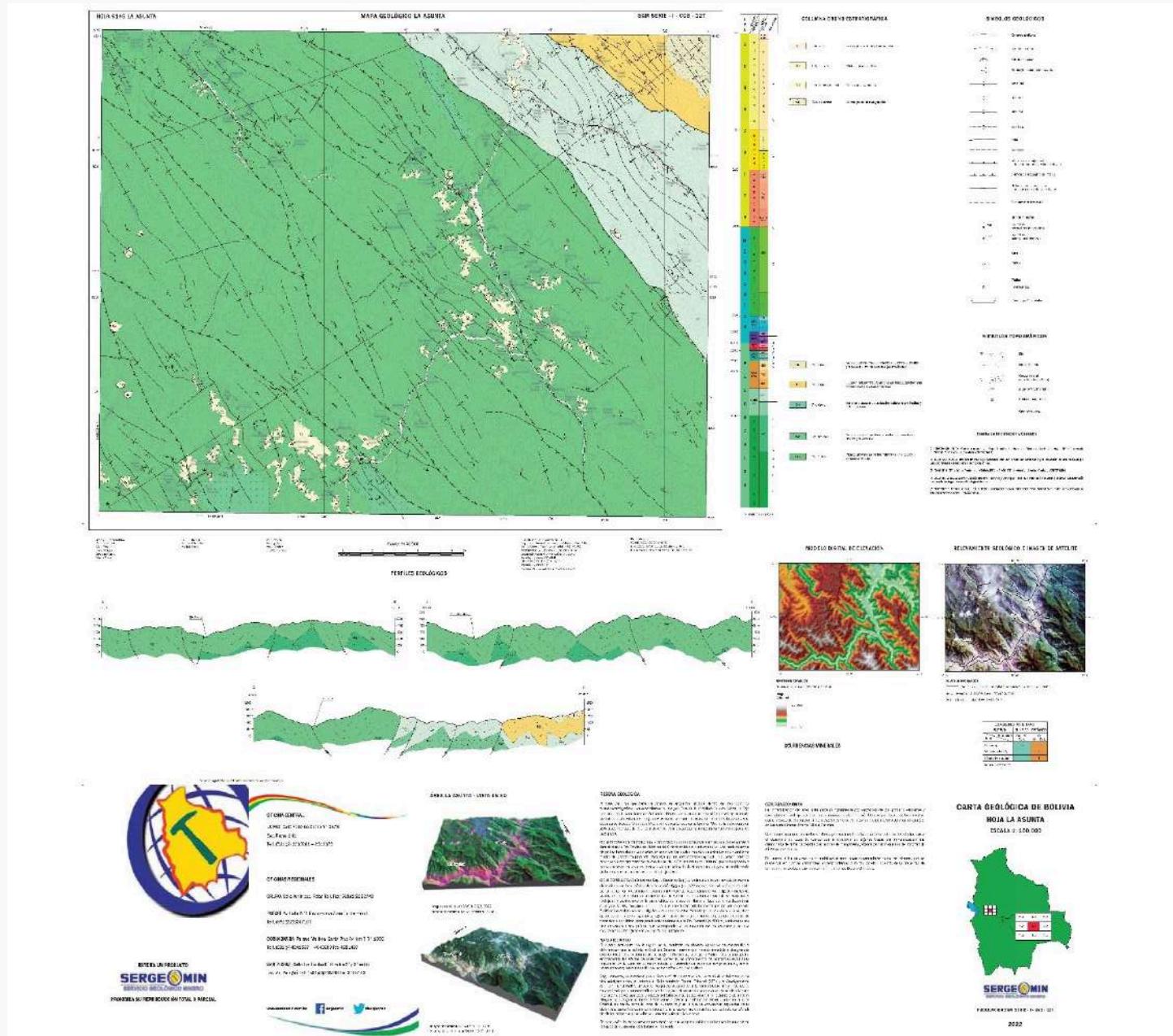
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 7046 CHERENTA



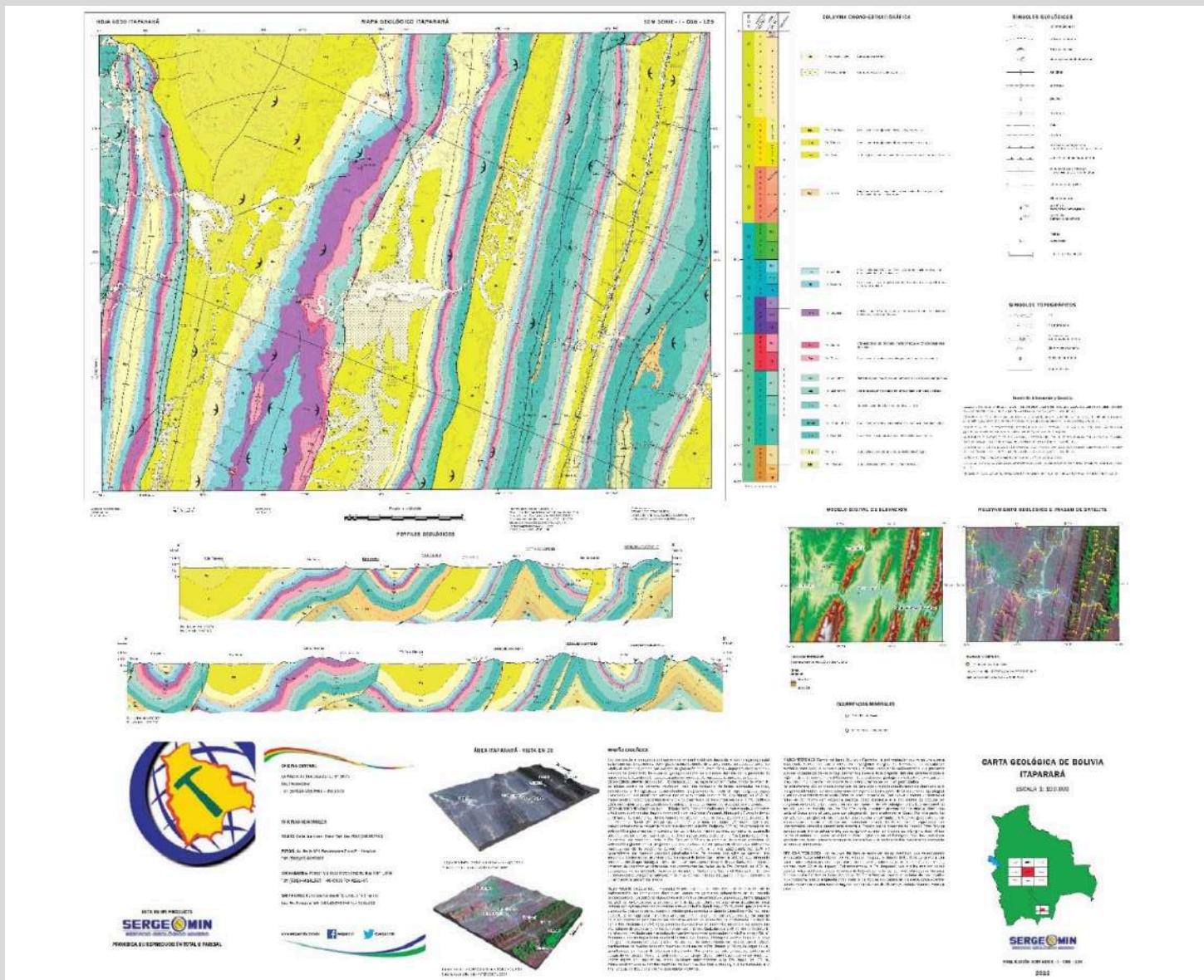
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 7144 SANTA ROSA DE LA MINA



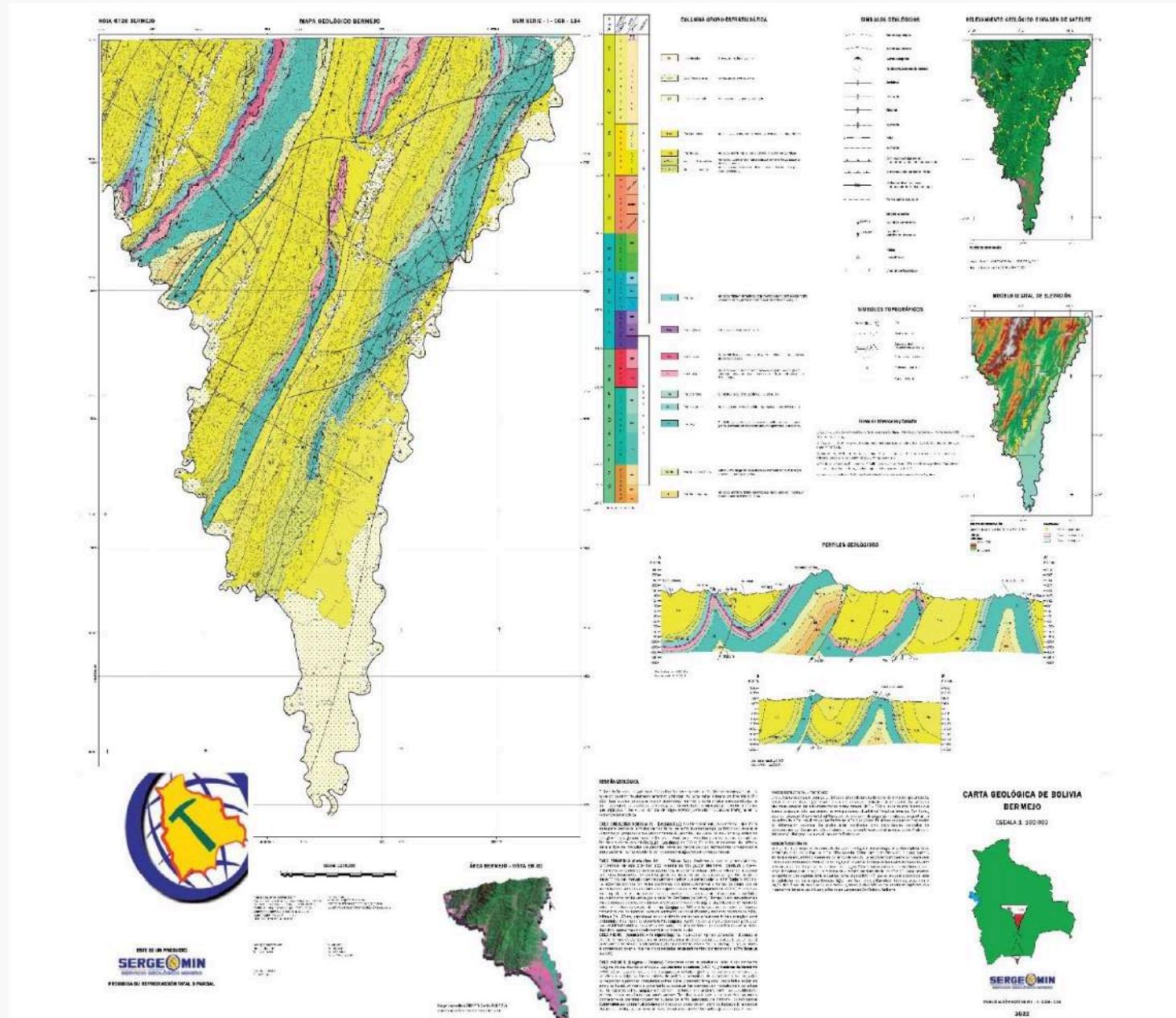
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6145 LA ASUNTA



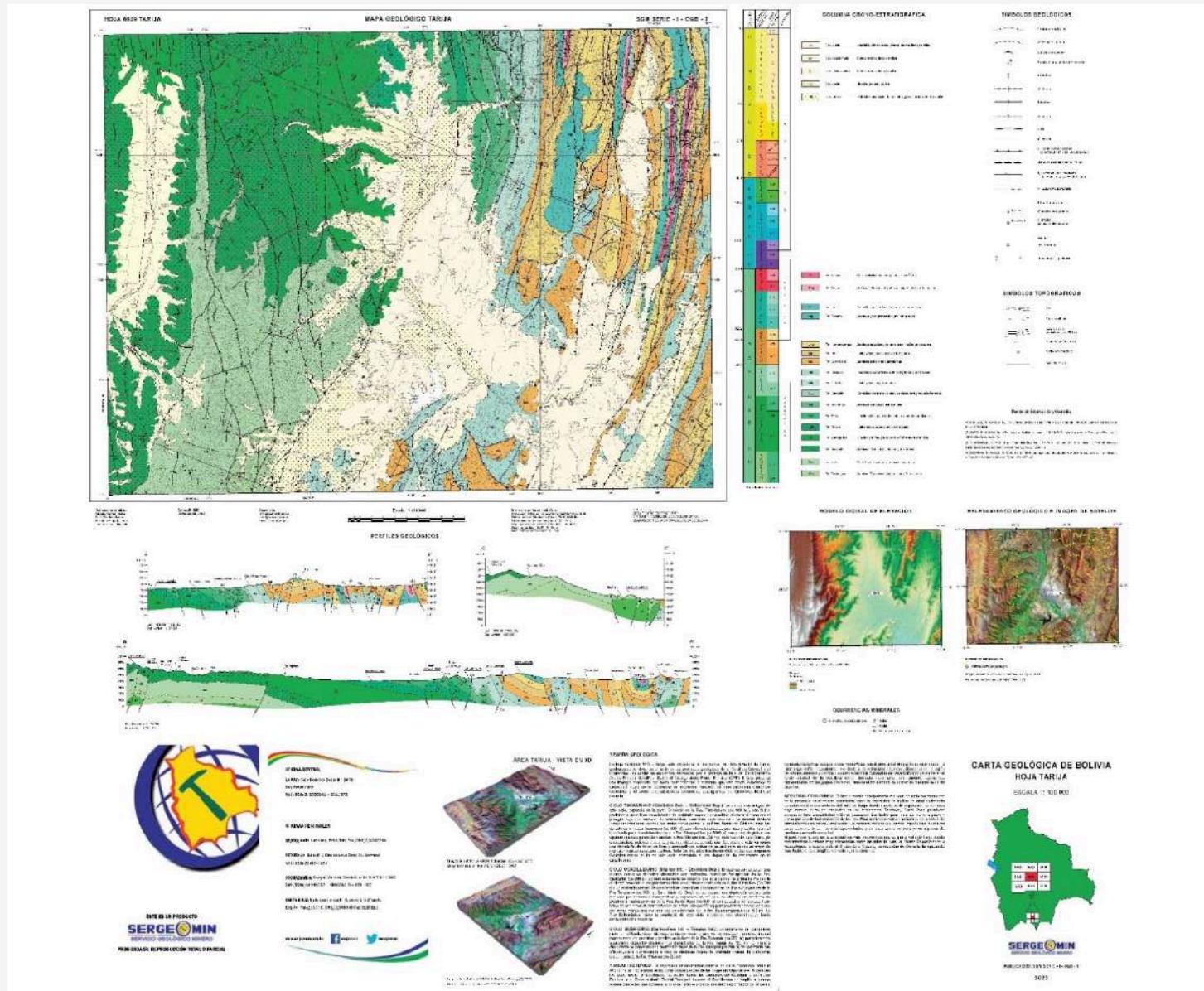
# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6830 ITAPARARA



# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6726 BERMEJO



# MAPA GEOLÓGICO HOJA 6629 TARIJA



# MAPAS TEMÁTICOS 2025

El área de estudio, corresponde a la hoja SE 20-5 Punata, ubicado al este del departamento de Cochabamba abarcando las provincias de Carrasco, Tiraque, Chapare, Punata, German Jordán, Esteban Arce, Arani, Mizque y Campero del departamento de Potosí.

la presente gestión tiene como meta trazada la elaboración del Mapa Temático de la Hoja SE 20-5 Punata escala 1:250.000, con la visión de contribuir al desarrollo de la industria local, regional y nacional del Estado Plurinacional de Bolivia, cuyo mapa será base para identificar, localizar e interpretar rápidamente diferentes tipos de depósitos y/u ocurrencias minerales, constituyéndose en una guía para promover futuras inversiones productivas de corto y largo plazo.

La Hoja Punata presenta una caracterización regional de la Hoja SE 20-5 PUNATA, que cuenta con una superficie de 17.642km<sup>2</sup>, con el objetivo de generar y actualizar información acerca de la Infraestructura, Geológico Estructural, Depósitos de Minerales No Metálicos y Rocas Industriales, Depósitos Metálicos, Áreas Prospectivas y Depósito de Áridos, información que será base para encarar nuevos proyectos de prospección y exploración en áreas de interés.

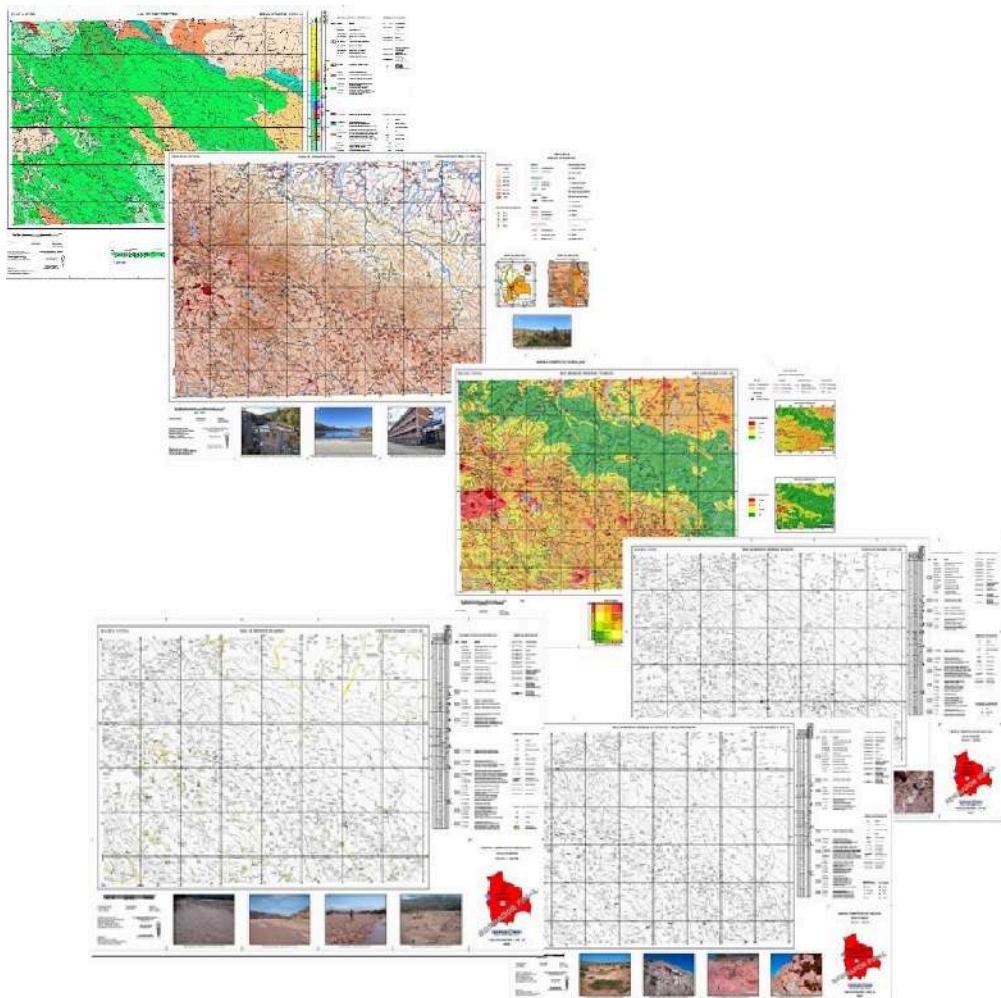


Figura 1 productos obtenidos en la gestión 2025

## RESULTADOS

los sectores ubicados al SO de la Hoja SE 20-5 PUNATA, pueden ser considerados eventualmente como áreas prospectivas de interés geológico de plata, plomo y zinc, que deberán ser complementado con trabajos de prospección geológica, geofísica y muestreo a detalle, que permitirá catalogarlos como nuevos targets de depósitos minerales y al mismo tiempo garantizar el beneficio económico y tiempo de vida útil del mismo.

Figura N° 2	Ubicación Provincia / Departamento	Descripción
	<b>Carrasco / Cochabamba</b>  Referencia geográfica  <b>Ubicada a 700 al norte de la localidad Rodeo.</b>	Zona de alteración hidrotermal se observa vetillas milimétricas de cuarzo y microcristales de pirita.

La hoja temática Punata presenta muchos ríos que son potenciales para la explotación de áridos que son materiales insustituibles, toda actividad de explotación de áridos en curso de ríos y afluentes, debe ser sostenible para evitar impactos ambientales, considerando las necesidades de la sociedad, además de estar enmarcada de acuerdo a la ley de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados.

Figura N° 3	Ubicación Provincia / Departamento	Descripción
	<b>Esteban Arce / Cochabamba</b>  Referencia geográfica  <b>Ubicado en el río Caine Ancho marca</b>	Arena y gravas con clastos de cuarcitas, areniscas, caliza y cuarzo, de formas subredondeadas.

Se identifico en el mapa de riesgos geológicos diferentes problemáticas como heladas, granizadas, movimientos en masa, sísmica, sequia e inundación que son las que requieren de mas atención.



Figura N°4 Tomando datos con el cuestionario de vulnerabilidad y amenazas en la población de Churo 4 en el municipio de Comarapa, departamento de Santa Cruz.

Los recursos hídricos en el área presentan una distribución como resultado un inventario de ríos, pozos, manantiales, infraestructuras relacionadas con el almacenamiento de agua, caudales y resultados físicos de campo y químicos de laboratorio.

Figura N° 5	Ubicación Provincia / Departamento	Descripción
	Comarapa / Santa Cruz	
	Referencia geográfica	Toma de datos de caudal con el caudalímetro de sensor.
	Río Comarapa	

Con la elaboración de la hoja temática Punata en la gestión 2025, la cobertura llega a un 60.8 % considerando todo el territorio nacional, un dato muy relevante en cuanto se refiere a la cobertura nacional.

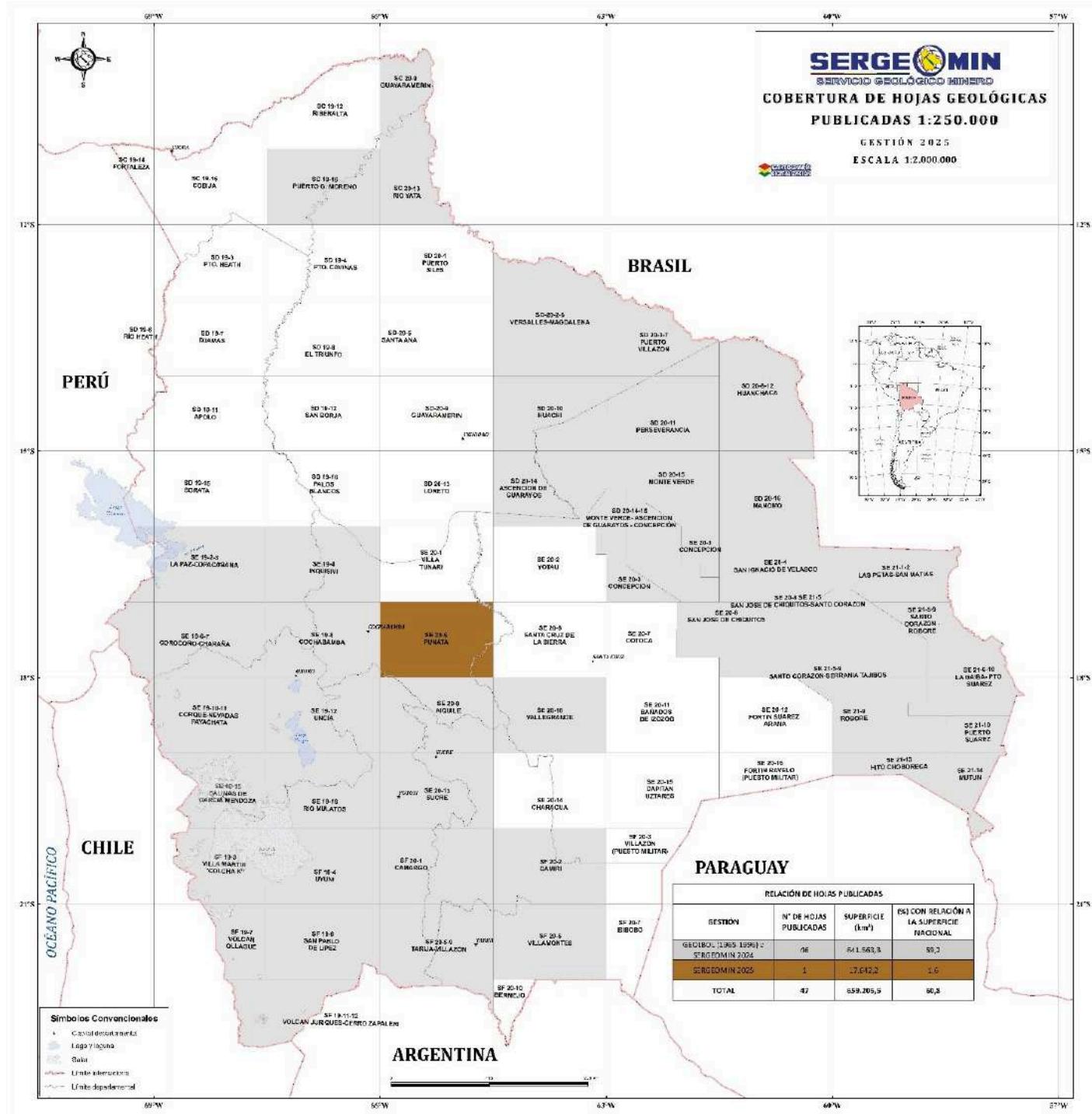


Figura N° 6 Cobertura Mapas Temáticos gestión 2025

*DIRECCIÓN TÉCNICA  
DE SERVICIOS Y  
FORTALECIMIENTO  
INSTITUCIONAL  
(DTSFI)*



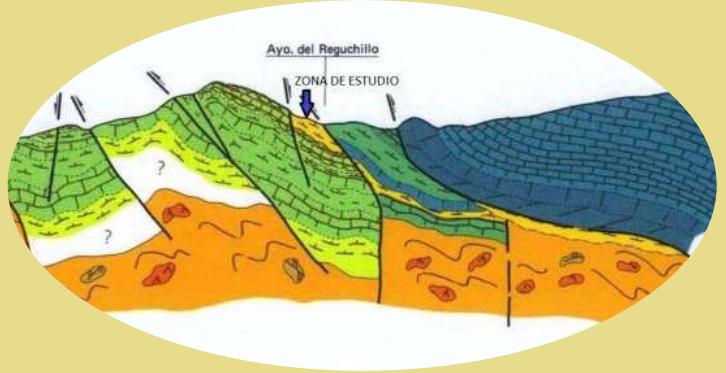
Servicio Geológico Minero – SERGEOMIN, en el marco de los lineamientos estratégicos definidos en el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES 2021-2025) y la Agenda Patriótica al 2025, y en concordancia con la Ley Minera N° 535, a través de la Dirección Técnica de Servicios y Fortalecimiento Institucional (DTSFI), desarrolla y genera información geocientífica y cartográfica especializada. Esta labor se realiza mediante la identificación y cuantificación de los recursos minerales e hidrogeológicos del país, contribuyendo al fortalecimiento y desarrollo de proyectos que impulsan la economía nacional y regional.



La DTSFI, tiene bajo su dependencia cinco Unidades Técnicas Regionales: Cochabamba, Oruro, Potosí, Santa Cruz y La Paz, las cuales son responsables de ejecutar las actividades orientadas al cumplimiento de la misión, visión y objetivos estratégicos institucionales del SERGEOMIN.

Asimismo, la Dirección Técnica de Servicios y Fortalecimiento Institucional cuenta con diversas áreas técnicas especializadas, las cuales tienen como propósito generar recursos propios mediante la prestación de servicios especializados y remunerados en las áreas de geología, minería, hidrogeología, perforación de pozos, así como en análisis de laboratorio químico, metalúrgico y petrográfico, entre otros.





## PRESTACIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS A ENTIDADES EXTERNAS

Entre la prestación de servicios técnicos remunerados, desarrollados en la gestión 2025 a clientes externos, se tiene el siguiente estudio ejecutado a través de la Unidad Técnica Regional La Paz.

### ***"ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO INTEGRAL EN LA CUENCA KULLA - DEPARTAMENTO DE POTOSÍ"***

#### **ANTECEDENTES**

En fecha 6 de mayo de 2025 se suscribió un Contrato Administrativo para la Prestación de Servicios Remunerados en Materia de Estudios Hidrogeológicos, entre el Servicio Geológico Minero SERGEOMIN y la empresa EAST CHINA ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY CO. LTD. (ECEC) Sucursal Bolivia.

#### **OBJETIVO**

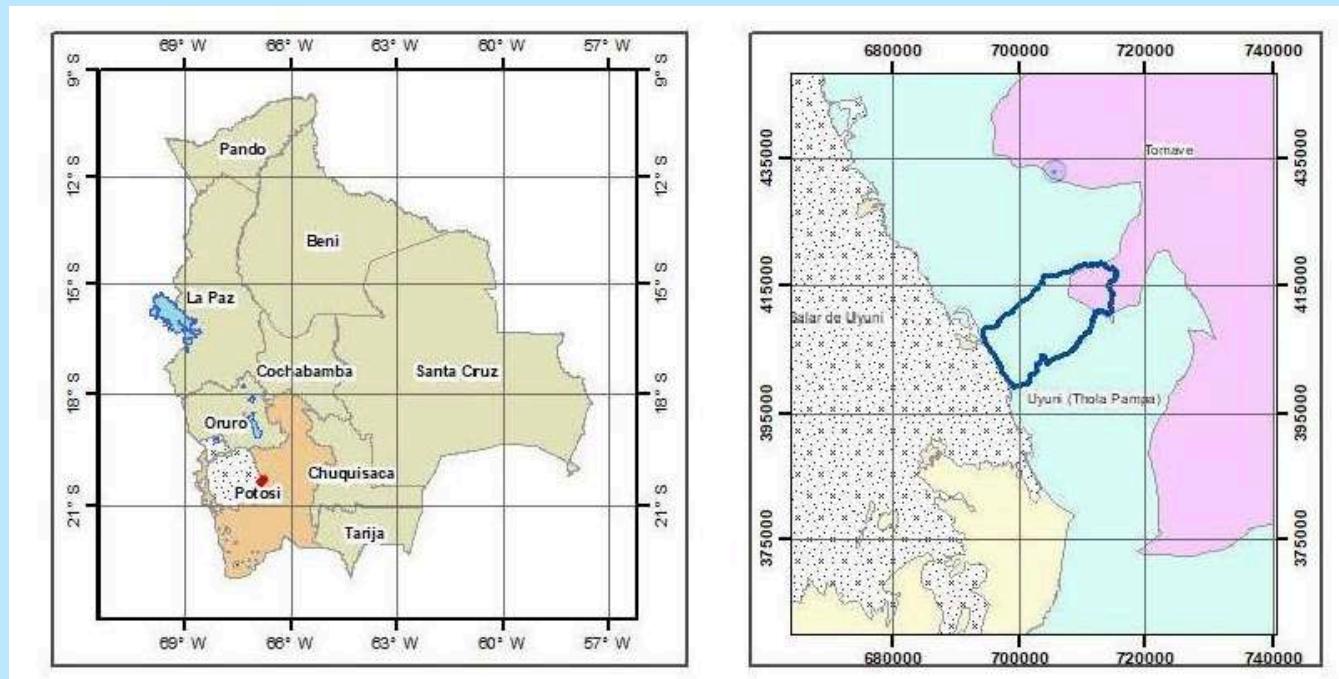
El trabajo realizado tuvo el objetivo de evaluar los recursos hídricos subterráneos en el área de interés, a través del estudio de los componentes de geología-geomorfología, geofísica, topografía e hidrogeología, además de la perforación de pozos exploratorios con el propósito de conocer los recursos hídricos subterráneos del área.

El Estudio Hidrogeológico Integral en la Cuenca de Kulla, comprende un enfoque de cuenca hidrográfica, dado que, en esta porción de tierra delimitada por divisorias de agua, confluyen aguas meteóricas y superficiales que pueden ser fuente de aporte y almacenamiento de recursos hídricos subterráneos.



## DESARROLLO

El área de estudio se ubica en una zona geológicamente compleja, situada entre el borde oriental del Altiplano sur y la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en las proximidades de la caldera resurgente de Cosuño.



Mapa de ubicación del área de estudio

## GEOMORFOLOGÍA

En la comunidad de Kulla, (ubicada al este de Colchani y próxima al Salar de Uyuni), los suelos presentan características particulares que los hacen únicos en la región altiplánica. La mayor parte de estos suelos son arenosos, formados a partir de la descomposición de tobas volcánicas, que con el paso del tiempo se fragmentaron por la acción del viento, el agua y los cambios bruscos de temperatura. Estos suelos tienen una textura suelta, con poca capacidad para retener agua.

La geomorfología del área de estudio se caracteriza por el desarrollo del relieve propio de una altiplanicie de gran altitud de clima frío y seco con presencia de valles relativamente planos, serranías altas con cañones y quebradas profundas en algunos casos.

Es común que en este ámbito se desarrollen unidades geomorfológicas como conos de talud, abanicos aluviales, terrazas aluviales y diversas estructuras como los sombreros de hadas y alveoles de intemperismo físico en los depósitos de tobas.

En las zonas más bajas de la cuenca, cercanas al salar, los suelos cambian y se vuelven calcáreos, es decir, ricos en minerales como el calcio. Esto se debe a la meteorización de las antiguas costras calcáreas dejadas por el extinto Lago Minchín, que alguna vez cubrió esta parte del altiplano. Sobre estos suelos calcáreos se encuentra una capa superficial delgada de arena cuarzosa, que proviene de sedimentos transportados por el viento.

Aunque estos suelos también tienen un alto contenido de sales, lo que limita la vegetación, en algunas zonas todavía se logra sembrar quinua, especialmente en épocas más húmedas.

Existen depósitos arenosos en los cauces de los valles y tobas en las mesetas que actúan como interfluvios con buenas condiciones de transmisividad de agua. Los primeros debido a su permeabilidad intergranular y los segundos por el grado de diaclasamiento y gran extensión ubicados en las cercanías a la cabecera de la cuenca de Kulla.

La cuenca Kulla presenta drenaje dendrítico a paralelo, con control estructural. Los flujos drenan a través de valles que han sido erosionados por la acción de intrusiones volcánicas, entre tobas riódacíticas, dacíticas y andesíticas con corrientes de aguas superficiales que convergen en el río de Kulla.

En general está conformada por serranías de relieve alto, medio y abajo, con cimas de formas alargadas y redondeadas, la disección tiene una densidad media a baja en las partes altas y en las partes bajas hacia el río Kulla principalmente. La vegetación es escasa y esparcida de tipo arbustífero bajo.



**Parte alta de la cuenca donde se observan conos de talud y en las laderas acanaladuras por el lavado superficial cuando se producen precipitaciones**

## GEOLOGÍA REGIONAL Y LOCAL

Geológicamente, esta región forma parte de la faja magmática de retroarco conocida como la faja de Huarina, donde se concentró una intensa actividad magmática que duró desde el Paleozoico hasta el Cuaternario (Jiménez et al., 2009). Los estudios geológicos realizados en el área de la Caldera Cosuño se sustentan en tres referencias bibliográficas fundamentales. Hans et al. (1994) proporciona una caracterización detallada de los depósitos volcánicos asociados al volcán Cosuño, definiéndolo como una caldera resurgente con importantes manifestaciones epitermales, constituyendo así una base clave para entender la geología volcánica local. Jiménez et al. (2009) sitúan este escenario dentro del contexto tectónico del retroarco andino, particularmente en la faja de Huarina, donde la actividad magmática desde el Paleozoico hasta el Cuaternario dio lugar a una intensa evolución geodinámica que influenció directamente la génesis de los depósitos volcanoclásticos en la región.

Finalmente, el estudio elaborado por SERGEOMIN (2009) para la hoja geológica 6233 Colchani, aporta una visión estratigráfica y estructural integral del área, diferenciando claramente las unidades sedimentarias y volcánicas desde el Silúrico hasta el Cenozoico, e identificando importantes estructuras tectónicas y manifestaciones volcánicas como los domos y fracturas mineralizadas, todo lo cual enmarca geológicamente a la Caldera Cosuño y sus alrededores.

La zona de estudio, está caracterizada por exponer depósitos volcánicos asociados al volcán Cosuño, definiéndolo como una caldera resurgente con importantes manifestaciones epitermales, constituyendo así una base clave para entender la geología volcánica local, diferenciando claramente las unidades sedimentarias y volcánicas desde el Paleozoico Silúrico hasta el Cenozoico Cuaternario, e identificando importantes estructuras tectónicas y manifestaciones volcánicas como los domos y fracturas mineralizadas.

Desde el punto de vista litológico y estratigráfico, el área presenta afloramientos de unidades sedimentarias y volcánicas que abarcan un amplio rango temporal, desde el Silúrico hasta el Cuaternario.

En la parte central-sur y oriental, predominan formaciones paleozoicas como la Formación Llallagua y Uncía, seguidas por unidades del Cretácico Superior como Aroifilla, Chaunaca (al norte) y El Molino en proximidades de la población de Chacala; suprayacen a estas las rocas margosas y arcillosas de la Fm. Santa Lucía. Toda la secuencia se encuentra en discordancia con rocas terciarias, inicialmente de la Fm. San Vicente (Paleógeno) y posteriormente por rocas ígeas/sedimentarias del Neógeno (Fm. Quehua). Esta secuencia, fue intruída por pequeños cuerpos subvolcánicos, parte de la serie volcánica del Mioceno Medio y posteriores, vinculados a los centros volcánicos de Cosuño y Cuzco (SERGEOMIN, 2009).

El área de estudio se encuentra emplazada en una zona de intensa actividad tectónica, delimitada por importantes fajas estructurales regionales. Entre las principales estructuras que la afectan se encuentran la falla de Tambillo, la falla Uyuni-Poopó y la falla Uyuni-Kenayani. Estas estructuras forman parte de un sistema tectónico activo que ha influido notablemente en la evolución geológica de la región. Desde un enfoque estructural, hacia el sector occidental del área se identifican algunas fallas inversas de orientación general este-oeste. Según la información bibliográfica consultada, toda la zona es interpretada como una fosa tectónica, resultado del hundimiento relativo del bloque central entre fallas inversas y de rumbo.

Las lavas dacíticas emitidas por el centro eruptivo Cosuño, se encuentran en la zona intracaldera y alrededor de la segunda fractura anular de la Caldera y que aparentemente fluyeron solo una vez. Son lavas bandeadas de color gris plomizo y bastante meteorizadas, con fenocristales de sanidina, plagioclásas, cuarzo y abundante biotita. Su estructura es masiva y textura porfídica. En algunos casos se observa brechas basales. Estas lavas se han depositado directamente sobre la formación Quehua en el flanco oeste de la segunda fractura intracaldera. También se depositaron sobre las tobas riolíticas resurgentes.

Las lavas andesíticas observadas se desarrollan en el margen de la fractura intracaldera. Fractura por donde fluyeron como último evento efusivo. Se trata de lavas andesíticas con textura afanítica y de color marrón oscuro con pequeños cristales de olivinos, piroxenos, hornblenda y cuarzo en pequeña cantidad. Se encuentran en forma masiva y poco expuesta en el lado suroriental de la segunda fractura intracaldera.

Los Domos riolíticos fueron la última fase de la actividad volcánica, es la resurgencia de los Domos riolíticos (exodomos). Estas extrusiones resurgentes se desarrollaron dentro la fractura intracaldera y en la misma fractura como son los altos topográficos de Pocañita Chico, Pocañita Grande y otra en la parte central de la Caldera.

El sistema Cuaternario incluye a la serie de volcanitas Piguiña, (Plioceno), compuesta por lavas andesíticas de textura afanítica con cristales de piroxenos y cuarzo en muy pequeña cantidad de color gris. Tienen estructura masiva y rodeada por vidrio volcánico de color negruzco y compacto, que podría tratarse de obsidianas que no completaron su formación. Se mencionan los depósitos lacustres y de arenas calcáreas, afloramientos de las calizas Minchin, que son depósitos de costras de caliza como relictos del antiguo lago Minchín, distribuidos de norte a sur desde la Localidad de Colchani hasta la Comunidad de Chita y desde el borde oeste de las tobas hasta el borde este del Salar de Uyuni y finalmente los depósitos aluviales, de terrazas, coluviales y eólicos presentes en la zona.



Izq. Toba lítica en la parte media de la cuenca. Der. Afloramientos de las calizas Minchin, en la parte baja de la cuenca

## GEODESIA Y TOPOGRAFÍA

El trabajo combinó actividades de gabinete y campo, centradas en el levantamiento y control topográfico de alta precisión. En gabinete se analizó información satelital, cartografía base y coordenadas de referencia para planificar la ubicación de puntos de control y definir la metodología de observación, estableciendo así una red geodésica confiable.

Levantamiento de los electrodos para las líneas de Geofísica



94



Equipo GPS Geodésico

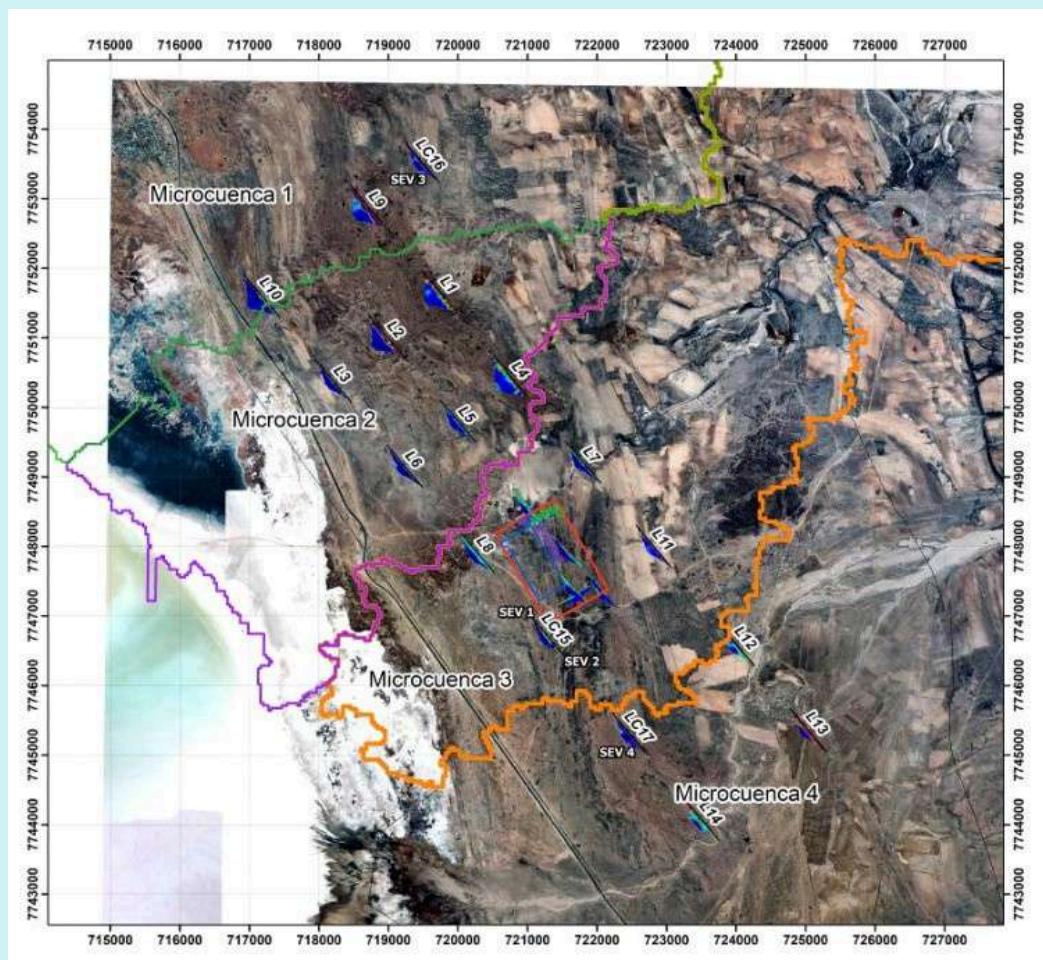
En campo se utilizaron equipos GNSS Topcon Hiper HR en modos RTK y estático. Se densificó el punto geodésico IBQU-1 como referencia para el levantamiento planialtimétrico de 17 líneas de estudio y un punto de perforación, siguiendo protocolos de amojonamiento y ajuste geodésico mediante el software Magnet Tools.

## GEOFÍSICA

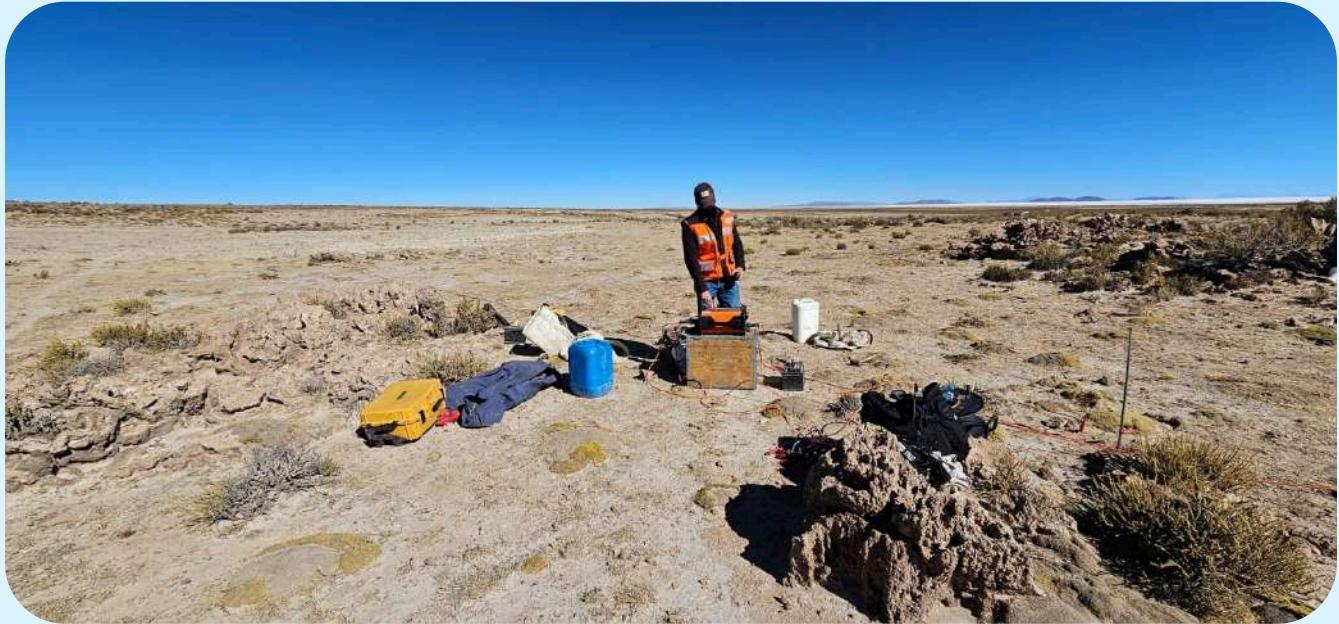
Se ejecuto el estudio mediante el levantamiento de Tomografías Eléctricas Resistivas 2D y Sondeos Eléctricos Verticales SEV utilizando el equipo ABEM TERRAMETER LS2 en la comunidad de Kulla, municipio de Uyuni, departamento de Potosí con el propósito de identificar áreas con potencial hídrico subterráneo.

El estudio se desarrolló en dos fases:

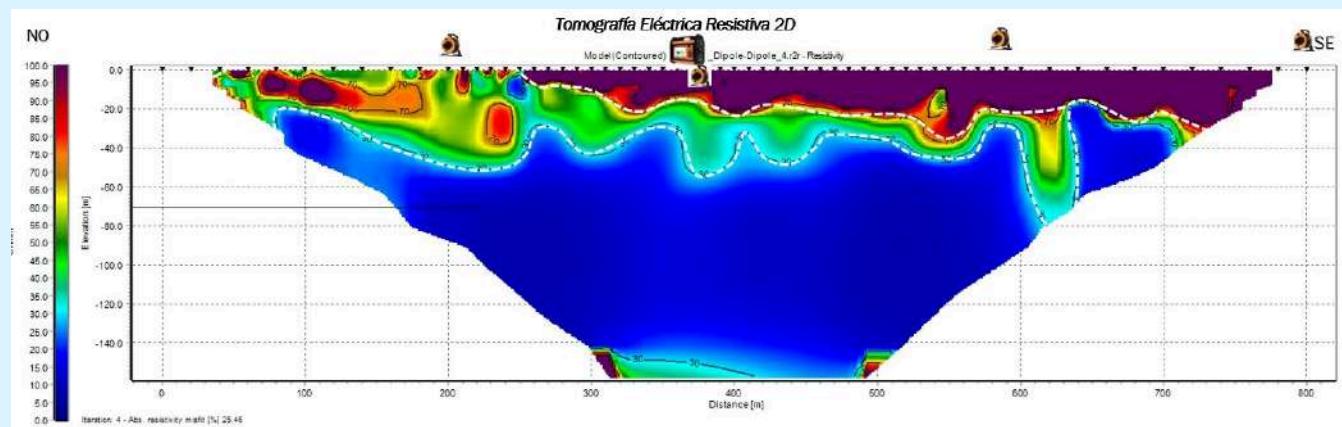
- Fase 1: Se ejecutó en un área específica asignada donde se realizaron 2 líneas de TER-2D, 3 líneas de control y 3 SEV's, totalizando 5 perfiles tomográficos.
- Fase 2: Se desarrolló en las microcuenca cercanas donde se efectuaron 14 líneas de TER-2D, 3 líneas de control y 4 SEV's, totalizando 17 perfiles tomográficos.



Ubicación y dirección de las líneas de Tomografía Eléctrica Resistiva  
2D y Sondeos Eléctricos Verticales SEV



Equipo de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D



Perfil de Tomografía Eléctrica Resistiva - 2D con valores de resistividades (Ohm-m) 2D

## PERFORACIÓN DE POZOS

Mediante el proyecto Estudio Hidrogeológico Integral en la Cuenca Kulla, se realizó la perforación de un pozo exploratorio a circulación directa (circulación de lodo MWD), utilizando un trépano o tricono de tungsteno con un diámetro de 8" para posibilitar el ensanche a 12 ¼ y 14 ¾". Tiene una profundidad de 100 m.

El entubado del pozo se realizó con tuberías ciegas y tuberías filtros con ranuras de 1 mm, de PVC E-80 de 8 pulgadas de diámetro, el acople de los mismos es con rosca.

El espacio anular existente entre la pared del pozo y la tubería de entubado fue relleno con gravilla seleccionada de 4 a 5 mm de diámetro, como empaque filtrante o pre-filtro del pozo.

La obtención de muestras fue de un peso aproximado de 1 kg en boca de pozo por cada metro de avance, expulsado desde el fondo por la bomba de lodos del equipo y los detritos o material disgregado por el tricono de perforación. Con el muestreo mencionado se puede identificar las secuencias litológicas en los diferentes niveles del subsuelo. El loggeo del mismo permite construir la estratigrafía del subsuelo y determinar posteriormente el correspondiente diseño de pozo.



**Equipo de perforación  
a circulación directa  
AQUA PLUS III, y  
desarrollo  
del pozo mediante el  
método Air Lift**



En el desarrollo del proyecto de perforación del pozo de agua, se implementaron medidas de seguridad industrial y protección ambiental con el objetivo de garantizar un entorno de trabajo seguro y minimizar el impacto ambiental.

El pozo exploratorio de agua refleja características técnicas de un acuífero semiconfinado a confinado dado que presenta en los primeros metros de profundidad, material limo-arcilloso con alternancia esporádica de niveles centimétricos de arenisca compacta con cemento calcáreo, además, se observa que el nivel piezométrico no tiene contacto con el nivel freático del área que se encuentra. A partir de cierta profundidad el acuífero tiene características de litología homogénea compuesta por arena de playa cuarzosa de tamaño medio a fino hasta la máxima profundidad siendo su base una serie de arcillas gris verdosas.



Pozo concluido con su respectiva tapa metálica y sello sanitario

## RESULTADOS DE LA PERFORACIÓN DE POZO

- El pozo exploratorio, se ejecutó de acuerdo a los procedimientos y estándares para la perforación de pozos exploratorios de agua subterránea normados en estándares nacionales y en SERGEOMIN.
- El pozo piloto de 8 pulgadas de diámetro con ensanchado a 12 $\frac{1}{4}$  y 14 $\frac{3}{4}$  pulgadas fue perforado hasta 100m de profundidad.
- La toma de muestras sólidas trituradas, realizada por el equipo técnico de SERGEOMIN en boca de pozo, fue realizada cada metro, con lo cual se pudo elaborar el perfil estratigráfico.
- El diseño de pozo se realizó con resultados del perfilaje eléctrico y relacionando las muestras de detritos obtenidas en boca de pozo durante la perforación.
- El pozo fue entubado con tubería PVC E-80 geomática de 8 pulgadas de diámetro.
- El lavado del pozo se realizó durante 4 horas y desarrollo del pozo con aire comprimido (air lift) durante 7 horas, (hasta aclarar el agua del pozo).
- Se realizaron pruebas hidráulicas en dos modalidades: mediante caudal variable y a caudal constante.
- La transmisividad (T) determinada mediante bombeo a caudal constante, se enmarca en el rango de acuífero semiconfinado a confinado.
- La calidad de las aguas subterráneas se testeó mediante dos parámetros: 1) organolépticos y 2) parámetros físico - químicos.
- Se recolectaron 2 muestras de agua subterránea del pozo durante el bombeo a caudal constante, para el análisis químico de elementos mayoritarios.
- Por el método de Stiff, se determina que las aguas subterráneas del acuífero semiconfinado a confinado son del tipo clorurada.
- La evolución geoquímica de las aguas del pozo, de acuerdo al diagrama de Piper, tienen tendencia al tipo sulfatada.

Se realizó un estudio de la estratigrafía del subsuelo en el sitio de perforación, para obtener información de la secuencia litológica del subsuelo.

## HIDROLOGÍA - HIDROGEOLOGÍA

La cuenca Kulla muestra corrientes de aguas superficiales que convergen en el río Kulla, que es el cauce principal en el área de estudio. La escasa precipitación permite la formación de escurrimientos que podrían dar lugar a la formación de ríos, riachuelos y bofedales, ya sea perennes o temporales. La cantidad de agua que se genera en los manantiales se debe a la posible presencia de acuíferos fisurados que emanan sus aguas por las grietas en las rocas, donde las primeras gotas de lluvia son evaporadas en contacto con la roca o parcialmente insumida en los sedimentos aluviales que cubren sus flancos por material tobáceo.

Se ha realizado un inventario detallado de manantiales que afloran cercanos a los bofedales y las quebradas del área de estudio. Se ha elaborado un mapa hidrogeológico, en el que se muestran las zonas más favorables y adversas de almacenamiento de agua subterránea.

Los manantiales crean zonas de humedad superficial que da lugar a la formación de bofedales, especialmente ubicados en cercanías de afloramientos rocosos.

La zona de recarga hídrica se identifica en los altos topográficos de la cuenca Kulla, los cuales son alimentados por las precipitaciones pluviales y nivales que se producen anualmente.

La descarga se presenta en la parte sur de la cuenca, el acuífero se descarga a través de material detrítico aflorante con sedimentos Cuaternarios y Recientes de grano grueso a fino compuestos por grava, arena y limo.

La hidroquímica de las aguas superficiales de la cuenca Kulla, según Piper, Stiff y Schoeller, muestran aguas con variaciones cloruradas y bicarbonatadas.



Medición de Caudal en el río Kulla



**Toma de muestra en los bofedales**

La hidrogeología presenta unidades de Acuíferos de Flujo Intergranular con probabilidad de almacenamiento de agua, Acuíferos Productivos con moderada productividad y Acuíferos fisurados altamente productivos. De igual manera, se tiene la unidad de Acuíferos Insignificantes, como de Acuíferos Menorescon recursos de agua subterránea local o limitada y la unidad sin recursos de agua subterránea.

## **MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Se brindó asistencia técnica durante todo el proyecto de perforación mediante la elaboración de tres manuales clave para garantizar la seguridad y eficiencia operativa.

El primer manual, de buenas prácticas, incluyó una matriz de riesgos que permitió priorizar puestos de trabajo según su peligrosidad, definir acciones correctivas, EPP necesarios, señalización adecuada y la implementación de charlas diarias de cinco minutos sobre riesgos y prevención. Se estableció la señalización requerida, los colores de riesgo, puntos de acopio y se incorporó un kit antiderrames para emergencias con hidrocarburos.

El segundo manual, de primeros auxilios, definió protocolos para atender incidentes como cortaduras, desmayos o fracturas, y gestionó la adquisición de un botiquín completo conforme a las normativas de la Caja Nacional de Salud.

El tercer manual trató la prevención de incendios, identificando causas, tipos de fuego y extintores adecuados, asegurando la disponibilidad de estos en campo.

Además, se verificó la cobertura de seguros de salud y contra accidentes para todo el personal. Antes del ingreso al área del proyecto, se realizó una inducción integral en seguridad industrial y medio ambiente, presentando los manuales al personal asignado.



**Personal con Equipo de  
Protección Personal (EPP) y  
uso adecuado de arnés en  
labores en altura**

Durante el trabajo de campo se delimitó el área de intervención y se implementaron sistemas de acopio diferenciados para materiales e insumos, junto con la segregación y manejo adecuado de residuos sólidos y contaminados, conforme a la normativa ambiental.



**Delimitación del área de trabajo  
del proyecto**

Los recipientes con sustancias peligrosas (como aceite de motor) fueron etiquetados según norma, y los derrames de hidrocarburos se controlaron de inmediato con el kit antiderrames, disponiendo los residuos en contenedores especiales. Los productos impregnados con grasa usados en la perforación también fueron gestionados de forma segura.

Al cierre del pozo exploratorio, se llenaron las fosas de recirculación, se retiraron materiales, equipos y señalización, dejando el área en condiciones similares a las originales. Los residuos sólidos se pesaron y entregaron al Municipio de Uyuni, mientras que los contaminados fueron trasladados a SERGEOMIN para su disposición final.



Cierre del área de pozo,  
relleno de fosas de  
circulación de lodos y  
construcción de sello  
sanitario del pozo

Estas acciones aseguraron el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y gestión ambiental, minimizando impactos y garantizando la salud del personal, en concordancia con el Reglamento Nacional de Procedimientos Técnicos para la Construcción de Pozos de Agua.



## RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE KULLA

El área de estudio comprendió algunas microcuencas principales: Calachia, Lauxi, Kulla y Lequepata.

Se logró densificar el punto geodésico IBQU-1 con tecnología GNSS, realizar el levantamiento topográfico en modo RTK de 17 líneas geofísicas y un punto de perforación, generando información geoespacial confiable que servirá como base para futuras investigaciones y proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos subterráneos en la región.

Los perfiles de resistividad revelaron capas geoeléctricas: de material arenoso y cárccareo; de arenas y limos parcialmente saturados, de arcillas y limos finos con baja transmisividad. Los SEV's confirmaron la estratigrafía interpretada en las tomografías, validando los resultados.

El estudio confirma la existencia de acuíferos intermedios con zonas favorables para perforación de pozos exploratorios, que permitiría fortalecer la disponibilidad de agua subterránea para proyectos industriales o agua para consumo de las comunidades locales.

Las actividades se desarrollaron exitosamente bajo estrictos estándares de seguridad y gestión ambiental, garantizando la integridad del personal y la protección del entorno. La aplicación de los manuales de buenas prácticas, primeros auxilios y prevención de incendios, junto con la capacitación y supervisión continua, permitió mitigar riesgos laborales. Asimismo, la adecuada gestión de residuos y el cierre técnico de la construcción del pozo aseguraron el cumplimiento ambiental y operativo del proyecto.



Delimitación del área de trabajo del proyecto

**UNIDADES TÉCNICAS  
REGIONALES DE LA  
DIRECCIÓN TÉCNICA DE  
SERVICIOS Y  
FORTALECIMIENTO  
INSTITUCIONAL - DTSFI**



**EQUIPO DE TRABAJO  
REGIONALES**



**Oruro**



**Potosí**



**Santa Cruz**



**Cochabamba**



## UNIDAD TÉCNICA REGIONAL LA PAZ

Esta unidad técnica se especializa en la gestión de prestación de servicios remunerados a diferentes grupos interesados del sector público y privado, nacionales e internacionales, que requieren estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Geodésicos-Topográficos, de Prospección Geológica Minera, ensayos en Laboratorios Especializados y Medio Ambiente.

De esta manera, se han realizado algunas investigaciones al respecto.



## SERVICIOS TÉCNICOS REALIZADOS:

### **SERVICIO PROYECTO 1: ESTUDIO GEOLÓGICO MINERO Y MUESTREO GEOQUÍMICO ORIENTATIVO POR ELEMENTOS RADIACTIVOS Y TIERRAS RARAS, COOPERATIVA MINERA AURÍFERA J.R., MUNICIPIO PALCA, DEPARTAMENTO LA PAZ**

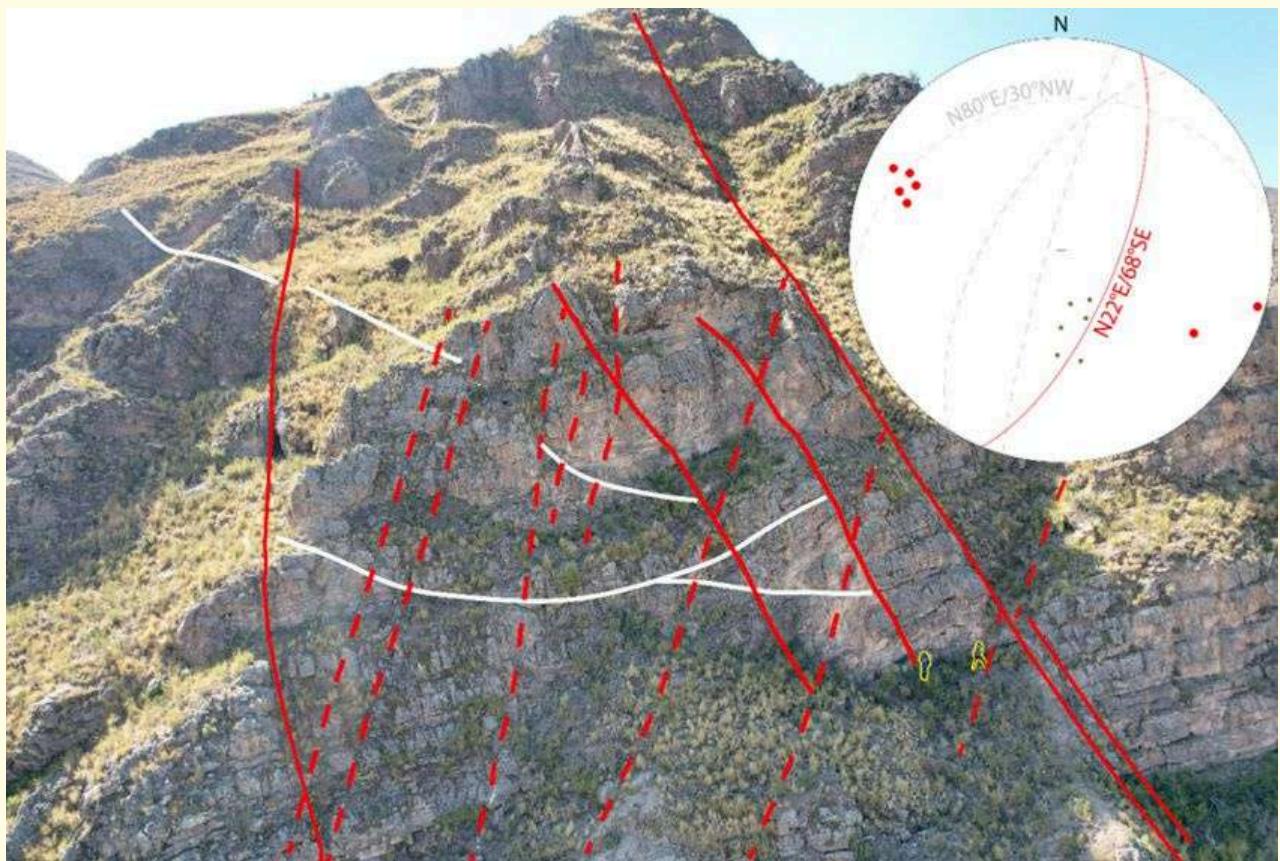
#### **OBJETIVO**

Realizar el mapeo geológico de superficie y labores mineras subterráneas accesibles, y obtener muestras de roca y veta para identificar ocurrencias de elementos radiactivos ER y tierras raras TR en el área de la Cooperativa Minera Aurífera Jalancha Rinconada, municipio Palca, departamento de La Paz.

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La inspección técnica geológica y el muestreo geoquímico orientativo para la caracterización de las ocurrencias de elementos radiactivos y tierras raras, incluyeron las siguientes actividades: la recopilación bibliográfica y elaboración de mapas temáticos; los trabajos de campo fueron desarrollados durante tres días, se realizó el mapeo geológico en superficie, el muestreo orientativo de estructuras mineralizadas en superficie e interior mina, con la obtención de cuatro muestras para análisis de laboratorio. Las muestras fueron analizadas por ER (uranio y torio) y TR (Ce, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Pr, Sc, Sm, Tb, Tm, Yb),

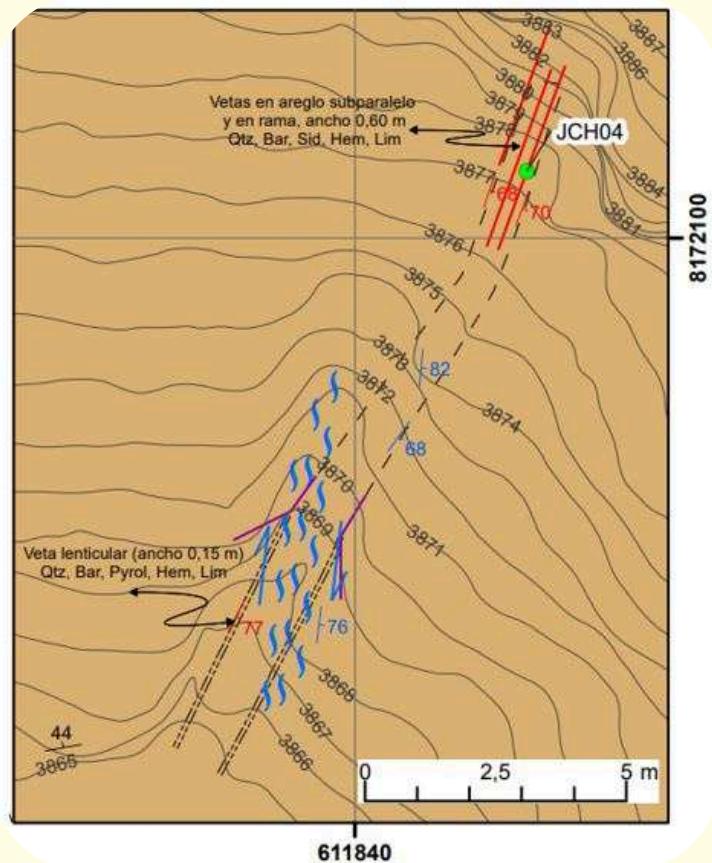




Vetas - falla (líneas rojas) con arreglo conjugado en X e Y deformando a la arenisca de la formación Vila Vila. Cabalgamientos pre – mineralización (línea blanca) deforman a los estratos a través de pliegues por flexión de falla. Vista hacia el norte

## **RESULTADOS**

Dentro de los resultados obtenidos se tiene la elaboración de un mapa geológico local, en base a la información de campo. La geometría de las vetas - falla (tipo rosario) además de la arenisca ferruginosa, muestran ocurrencias normales a bajas, en elementos radiactivos y tierras raras, por lo tanto; se puede decir que, el área no posee potencial para albergar elementos radiactivos ni tierras raras.



## Mapa geológico del área minera J.R.

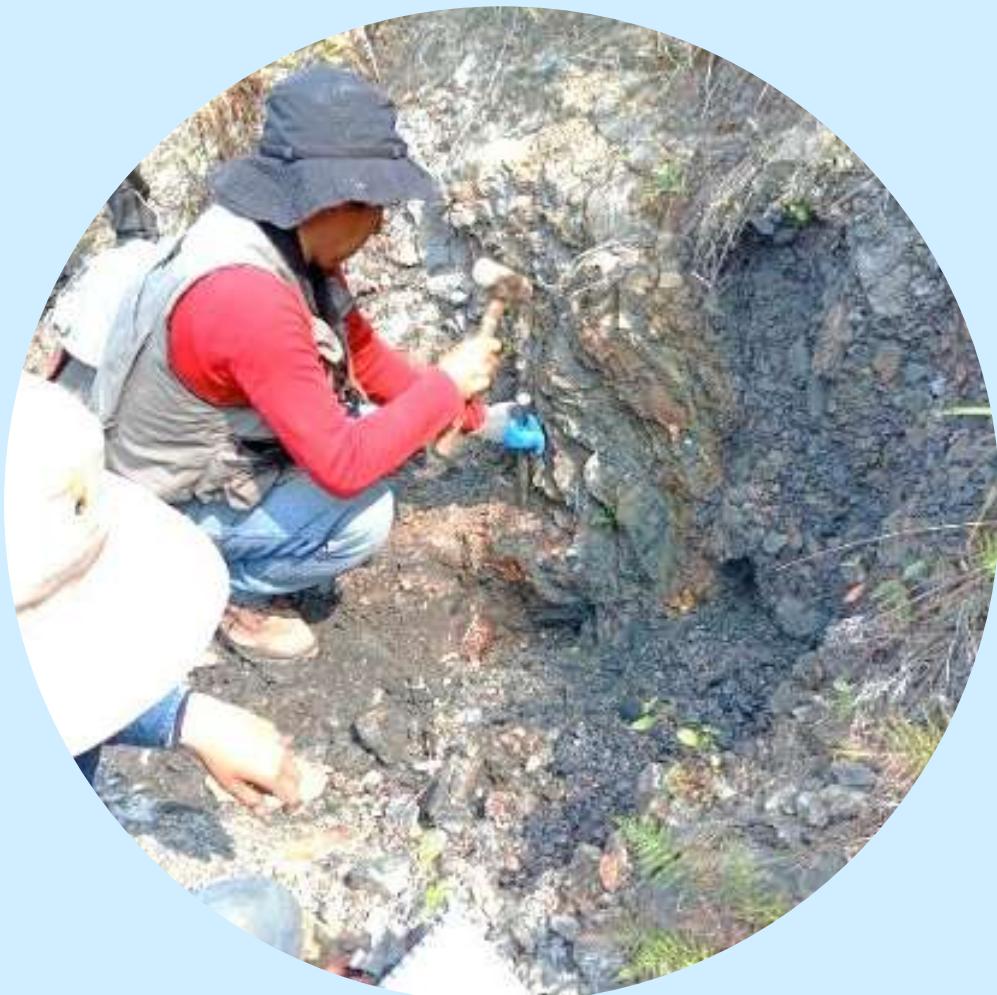
**SERVICIO PROYECTO 2:  
INSPECCIÓN TÉCNICA GEOLÓGICA MINERA  
DEL SECTOR DE SUTURI  
MUNICIPIO DE APOLO – DEPARTAMENTO DE  
LA PAZ**

**OBJETIVO**

Recabar información de los rasgos geológicos y metalotectos, con la finalidad de seleccionar áreas con potencial minero aurífero, dentro del área minera de interés de la cooperativa minera aurífera "K" ubicada en el Municipio de Apolo, Departamento de La Paz

**METODOLOGÍA DE TRABAJO**

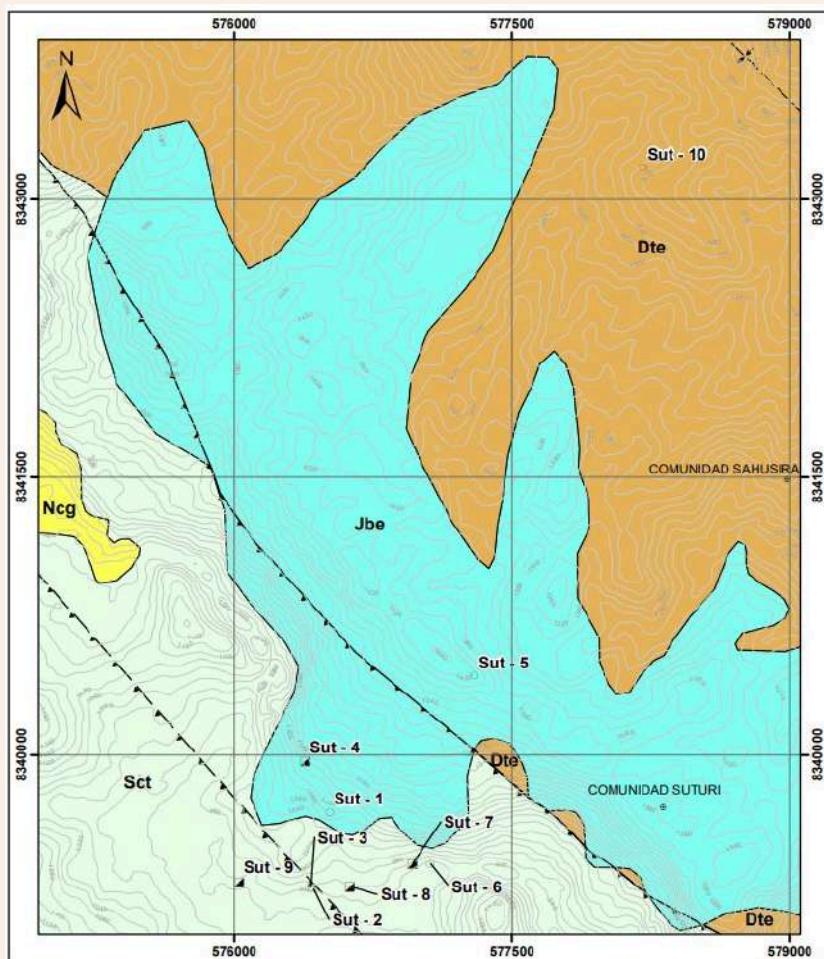
Los trabajos de campo consistieron en el reconocimiento y verificación de geoformas y estructuras en base a un análisis previo de gabinete, asimismo, se realizaron labores de muestreo selectivo en superficie, con la obtención de muestras, de las cuales algunas corresponden a vetas de cuarzo y otras corresponden a suelos.



**Muestreo de afloramiento de rocas (Chip Sample)**

## RESULTADOS

Como resultado de la inspección técnica geológica minera ejecutada en el sector de Suturi, se pudo evidenciar zonas de interés, con rocas sedimentarias aflorantes de características favorables para la formación de estructuras, que pueden hospedar ocurrencias minerales importantes (como por ejemplo oro). En cuanto al muestreo, se puede notar la presencia de sulfuros en las vetas de cuarzo, con indicios favorables y las muestras recolectadas en el suelo aluvial que presentan características geológicas favorables para la posible presencia de oro.



Mapa geológico del área minera

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Bolivia y la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), hacen partícipe a SERGEOMIN, como entidad operativa en temas geológicos e hidrogeológicos, para la formulación y el desarrollo de dos proyectos piloto que se llevarán a cabo en territorio boliviano dentro del marco del proyecto principal: "HACIA UNA MEJOR COMPRENSION DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS AMAZONICOS PARA SU PROTECCION Y GESTION SOSTENIBLE" con financiamiento del GEF (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) que se viene gestionando junto con otros países vecinos y algunas entidades del estado central. En este contexto, a continuación, se desarrollan los perfiles de proyecto de los dos pilotos mencionados en los que el Servicio Geológico Minero participará en la perforación de piezómetros, levantamiento geofísico y mapeo geológico e hidrogeológico.

## **PERFIL DE PROYECTO 1:**

### **USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS TRANSFRONTERIZOS DE COBIJA (BOLIVIA) Y BRASILÉIA/EPITACIOLANDIA (BRASIL) – PILOTO 1**

- PAÍSES: BRASIL Y BOLIVIA**
- INSTITUCIONES: CANCILLERÍA, MMAYA, SERGEOMIN, ABEM**

## **RESUMEN**

Proyecto piloto binacional Bolivia-Brasil para fortalecer la gobernanza y el manejo sostenible de los recursos hídricos subterráneos en la franja Cobija (BO) – Brasiléia/Epitaciolândia (BR). La intervención articula diagnóstico institucional-legal y socioambiental con cartografía geológica, caracterización hidrogeológica, geofísica (tomografía 2D), hidroquímica e hidrología isotópica, además de balance hídrico integrado y modelación conceptual y numérica para evaluar escenarios de demanda y clima.

## **OBJETIVO**

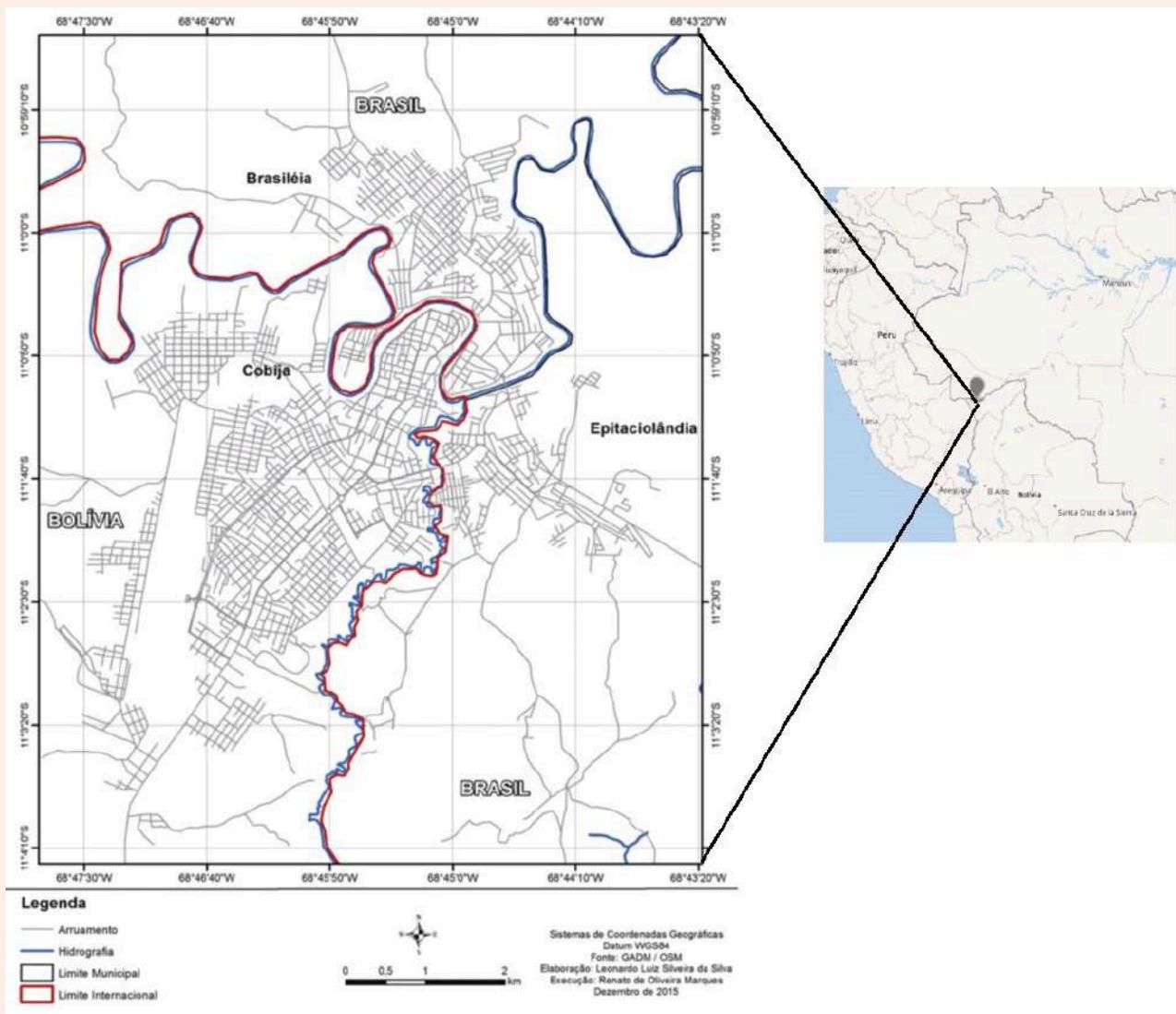
Mejorar la gobernanza de los recursos hídricos subterráneos, mediante el desarrollo de estudios técnico científicos que involucren actividades de carácter institucional, jurídico y educacional, cuyos resultados generen un programa de acciones, protocolos y técnicas replicables en otras áreas de la Amazonía.

Brasil:

- Proponer una red de monitoreo cualitativo-cuantitativo en los sistemas acuíferos en el área piloto articulada entre los dos países.

Bolivia:

- Establecer una red de monitoreo automática de cantidad (niveles) de agua subterránea articulada entre los dos países.



Mapa de ubicación del área

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

En el marco del proyecto piloto, en el área fronteriza se ejecutará una evaluación geo-hidrológica integral que combinará mapeo geológico-estructural, soporte geofísico, análisis de sensores remotos y la construcción de una base de datos unificada para caracterizar el sistema acuífero. Sobre esa línea base se aplicarán trazadores isotópicos (radón-222, oxígeno-18 y deuterio) para delimitar zonas y fuentes de recarga, así como la interacción entre aguas superficiales y subterráneas.

En paralelo, se desarrollará un balance hídrico integrado que cuantificará entradas y salidas naturales y antrópicas, incorporando validaciones independientes. La información se sintetizará en un modelo conceptual del acuífero, que servirá de base para la modelación y la gestión. Como productos, se generarán mapas temáticos (potenciometría, recarga, vulnerabilidad), una red operativa de datos y lineamientos de manejo sostenible, integrados en un SIG estandarizado, priorizando replicabilidad y escalabilidad binacional.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

El estudio permitirá disponer de un catastro actualizado de los pozos existentes para apoyar la gestión y toma de decisiones sobre los recursos hídricos subterráneos, junto con mapas geológicos, estructurales e hidrogeológicos que incluyan parámetros hidrodinámicos, mapas potenciométricos y modelos conceptuales del área piloto. Se realizará la caracterización hidroquímica y de calidad del agua, identificando niveles y fuentes de contaminación, así como las áreas de recarga y su grado de vulnerabilidad, mediante la elaboración de mapas temáticos de peligro y vulnerabilidad.

Asimismo, se desarrollará un modelo del funcionamiento hidrodinámico del Sistema Acuífero Amazónico, que describa sus límites, direcciones de flujo, propiedades hidráulicas, balance hídrico e interacción con los cuerpos de agua superficiales. Se elaborará un balance hídrico integrado (superficial y subterráneo), considerando la recarga urbana, las ofertas y demandas hídricas, y la sostenibilidad del sistema de abastecimiento.

El proyecto también generará zonas explotables de aguas subterráneas con criterios de protección, restricción y control, y propondrá una red de monitoreo cualitativo y cuantitativo vinculada a sistemas nacionales y regionales. Finalmente, se desarrollará una base de datos SIG con toda la información recopilada y un plan de gestión de aguas subterráneas que incluya normas, procedimientos técnicos y la realización de talleres binacionales orientados al fortalecimiento de la gobernanza transfronteriza del recurso.

## **INDICADORES DEL PROYECTO**

- Consolidación en un SIG de toda la base de información espacial y vectorial generada en el estudio.
- Relevamiento consolidado y evaluado de aspectos legales e institucionales relacionados con la gestión de recursos hídricos tanto en países como en estados/provincias.
- Se presentará una propuesta de red de monitoreo cuali-cuantitativo de aguas subterráneas, con criterios técnicos y logísticos para la elección de puntos presentados, así como parámetros, frecuencia y periodicidad definidos de común acuerdo entre los actores.
- Modelos hidrogeológicos de funcionamiento de acuíferos construidos con la información disponible.
- Se desarrollará la caracterización hidrogeológica y el balance hídrico integrado río-acuífero.
- Diagnóstico de la situación actual de la explotación de aguas subterráneas.
- Plan de gestión de aguas subterráneas propuesto y acordado con actores regionales y locales.
- Elaboración del manual de perforación, operación y mantenimiento.
- Elaboración de propuestas de normas y procedimientos técnicos y legales para la toma de decisiones

## **INDICADORES PNUD SGD**

- Indicador 1: Hasta 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y garantizar la sostenibilidad de la extracción para el suministro de agua dulce para abordar la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren escasez de agua.
- Indicador 2: Hasta 2030, aplicar una gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, en particular mediante la cooperación transfronteriza, si procede.
- Indicador 3: Hasta 2030, proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos bosques, montañas, humedales, ríos, acuíferos y lagos

### **PERFIL DE PROYECTO 2:**

### **ESTRATEGIA PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA MINERÍA AURÍFERA EN ACUÍFEROS Y ECOSISTEMAS DE LA CUENCA DEL RÍO MADRE DE DIOS, BOLIVIA – PILOTO 2**

- **PAÍSES: BOLIVIA**
- **INSTITUCIONES: CANCELLERÍA, MMAYA, SERGEOMIN, ABEM**

### **RESUMEN**

Se plantea un proyecto piloto para evaluar los impactos de la minería aurífera aluvial sobre los acuíferos y ecosistemas de la cuenca del río Madre de Dios (departamentos de La Paz, Pando y Beni). El estudio combinará línea base integrada, monitoreo de Hg en agua, sedimentos y peces, construcción de piezómetros, campañas en estiaje y avenida, y análisis hidroquímico-isotópico para comprender transporte y destino del mercurio. El piloto desarrollará un modelo conceptual e hidrogeoquímico del sistema, ajustará la red de monitoreo e impulsará estrategias y prototipos para reducir el uso de mercurio y la degradación del paisaje, con enfoque de escalabilidad regional.

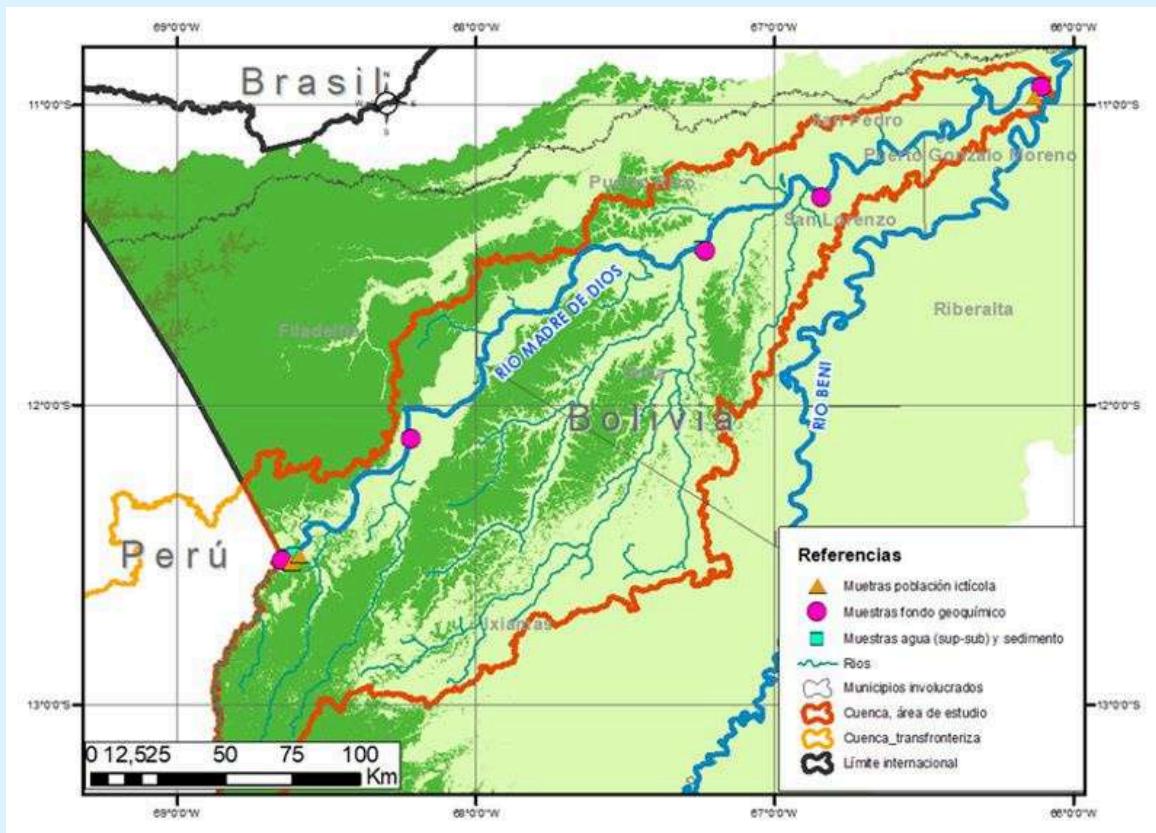
### **OBJETIVO**

Identificar el impacto de la actividad minera aurífera en el ecosistema y las aguas subterráneas de la cuenca del río Madre de Dios, Bolivia. Este impacto está relacionado al uso de mercurio y la degradación del paisaje geomorfológico

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las áreas degradadas por la actividad minera aurífera que puedan tener impacto directo con el agua subterránea.
- Formular un modelo conceptual y de flujo de contaminantes, incluido el movimiento de residuos de mercurio, desde la superficie hasta el sistema acuífero, en zonas con actividad minera.
- Proponer una estrategia y plan de intervención para el control y reducción del uso de mercurio y de la degradación del paisaje geomorfológico.
- Determinar las variables de cuantificación de impactos de la minería aluvial en los sistemas acuíferos que podrían ser extrapolados a otras áreas con actividades similares

## METODOLOGÍA DE TRABAJO



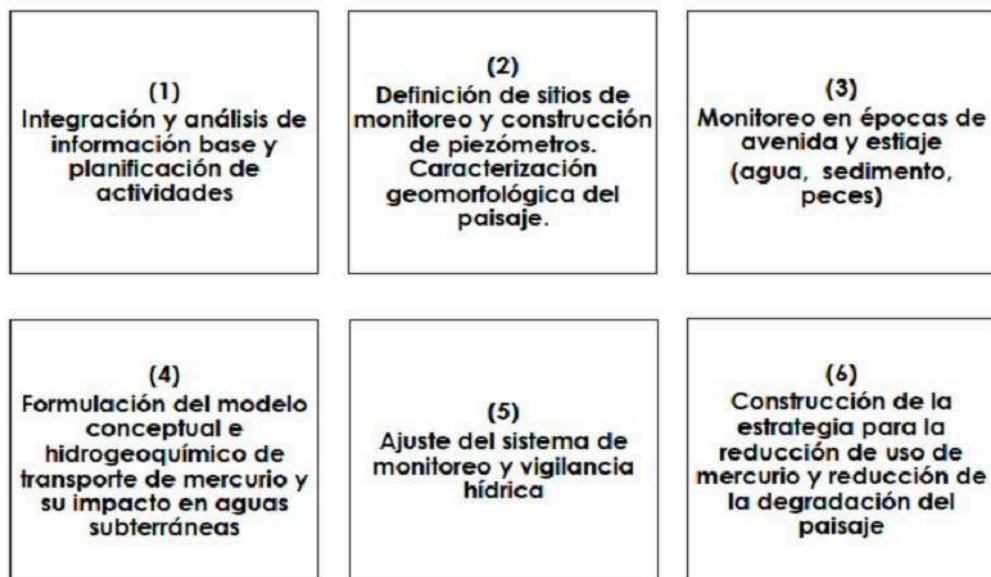
Zona de intervención del estudio piloto

El estudio comprenderá trabajos de campo, laboratorio y gabinete orientados a evaluar el uso y dispersión del mercurio en la cuenca del río Madre de Dios y su posible impacto en las aguas superficiales y subterráneas.

En campo, se realizará la validación y recolección de información sobre actividades mineras, uso de mercurio y su presencia en aguas y sedimentos de zonas intervenidas y prístinas. En laboratorio, se efectuarán análisis de mercurio en muestras de agua, sedimentos, suelos y peces, además de estudios isotópicos para evaluar la interacción entre el río y los acuíferos. También se identificarán puntos críticos del proceso aurífero y se desarrollarán modelos piloto para reducir el uso de mercurio junto a los operadores mineros.

En gabinete, se sistematizará y analizará la información para caracterizar la degradación geomorfológica, establecer un modelo conceptual e hidrogeoquímico de transporte del mercurio, y optimizar el sistema de monitoreo hídrico mediante la integración de plataformas nacionales como SIASBO, SINCA y SIHIBO.

Finalmente, se promoverán talleres de socialización con instituciones, comunidades y operadores mineros, orientados a definir una estrategia integral para el control y reducción del uso de mercurio y la mitigación de los impactos ambientales en la cuenca.



Ruta crítica de la metodología de trabajo

## RESULTADOS ESPERADOS

Como consecuencia de la implementación del presente estudio piloto, se espera obtener los siguientes resultados:

- Modelo conceptual e hidrogeoquímico de transporte del mercurio en la cuenca del río Madre de Dios desde la superficie hasta su posible impacto en las aguas subterráneas.
- Estrategia y plan de intervención para el control y la reducción del uso de mercurio y degradación del paisaje en operaciones mineras del río Madre de Dios.
- Al menos dos operadores mineros han reducido en al menos 25% el uso de mercurio en sus operaciones por la implementación de medidas optimizadas y desarrolladas en el estudio piloto.

## INDICADORES DEL PROYECTO PILOTO

- Indicador del proyecto: Estrategia y Plan de Intervención para el control del impacto ambiental causado por la actividad minera aurífera en el ecosistema y su impacto en acuíferos del área.
- Indicador PNUD: Garantizar el acceso al agua de uso doméstico y el saneamiento para todas las personas para el 2030.

Impacto Ambiental



## UNIDAD TÉCNICA REGIONAL ORURO

En el marco de sus atribuciones, durante la gestión 2025, la Unidad Técnica Regional Oruro ha brindado servicios de Laboratorio Químico y Metalúrgico tanto a diversos actores del sector minero como a los requerimientos de análisis de muestras geoquímicas de distintos proyectos de las Direcciones de Geología Regional y de la Central en La Paz.

Asimismo, se establecieron contactos institucionales con la Gobernación, el Municipio y la Universidad Técnica de Oruro, con el objetivo de fortalecer y mejorar los servicios ofrecidos por los laboratorios de la Regional Oruro.



### LOGROS 2025

- 4.251 muestras analizadas.
- 108 pruebas metalúrgicas.
- Laboratorio Químico de CHIRIPUJIO, operativo desde julio 2025 en las áreas de Fusión (análisis de metales preciosos Au y Ag) y el área de Clásico para análisis de metales preciosos y estaño.
- Acreditación (en proceso) del laboratorio químico de Chiripujio, firma de contrato y la validación de los métodos para los elementos oro y estaño.
- Ensayos de Aptitud: convocado por IBMETRO para los elementos oro y estaño, el laboratorio químico de la Regional Oruro obtuvo resultados satisfactorios.
- Servicios de análisis químico, geoquímico y medio ambiental de muestras provenientes de actores mineros, empresas mineras particulares y estatales.
- Servicios de laboratorio metalúrgico; pruebas metalúrgicas por gravimetría, flotación, lixiviación y otros como servicios de separación magnética a los diferentes actores mineros.
- De acuerdo a normativa se realizó la revisión de Planes de Trabajo e Inversión para el departamento de Oruro.
- Equipos calibrados (hornos, balanzas de precisión, materiales de vidrio y otros) para el proceso de acreditación.
- Gestiones para el trámite de la licencia ambiental para el laboratorio químico de Chiripujio.



## LABORATORIO QUÍMICO CENTRAL

Actualmente el laboratorio químico cuenta con cinco áreas de análisis químicos:

- Área de Preparación de muestras (preparación primaria-secundaria y pulverizado) minerales, rocas, suelos.
- Área de Instrumental (análisis de Ag, Pb, Zn, Cu, Fe etc.) en minerales, soluciones cianuradas, aguas y suelos.
- Área de Clásico (análisis de Sn, Fe, Cu, As, Sb, WO<sub>3</sub>, SiO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, P, etc.) en minerales y soluciones.
- Área de Medio Ambiente (análisis físico químico de aguas y suelos)
- Área de Fusión (análisis de metales preciosos Au, Ag) en minerales y soluciones.

No	Descripción	Foto 1	Foto 2
1	Área instrumental: Equipo Perkin Elmer Análisis 200; análisis de minerales por absorción atómica. Analista: Lic. Norca Delia Aquino Vargas.		
2	Área instrumental: Equipo Perkin Elmer Análisis 3100; análisis de minerales por absorción atómica. Analista: Marina Maribel Robles Baltazar.		
3	Área Fusión: Análisis de oro por el método Ensayo al Fuego. Analista: Marcelo Alcocer.		
4	Área Clásico: análisis de minerales método Volumétrico. Analista: Roxana Quispe.		
5	Área Preparación de muestras: preparación de muestras trituración y pulverización. Operador: Sr. Jose J. E. Huaniquina P.		



## Laboratorio Químico Chiripujio

No	Descripción	Foto 1	Foto 2
1	Área Clásico: Pesaje de muestra para análisis de estaño; análisis de estaño. Analista: Lic. Roxana Quispe Huallpa.		
2	Área Clásico: análisis de antimonio y análisis de zinc. Analista: Lic. Roxana Quispe Huallpa.		
3	Área Fusión: pesaje de muestra para análisis de oro; análisis de oro fundición. Analista: Lic. Benigna Yucra.		
4	Área Fusión: análisis de oro; análisis de oro copelación. Analista: Lic. Benigna Yucra.		



## UNIDAD TÉCNICA REGIONAL POTOSÍ

Esta unidad operativa, además de cubrir el departamento de Potosí, extiende sus servicios a los departamentos de Tarija y Chuquisaca. Su labor se orienta a la gestión y ejecución de proyectos de prospección y exploración geológica minera de carácter intergubernativos, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Departamentales y la oficina central de SERGEOMIN en La Paz.



Entre sus principales actividades se destacan la planificación y desarrollo de reuniones de socialización con autoridades locales y actores del sector minero, la realización de inspecciones técnicas en áreas de interés mineralógico y la prestación de servicios especializados remunerados en geología y minería a operadores mineros, municipios y gobernaciones de los departamentos de Tarija, Chuquisaca y Potosí.

### LOGROS 2025

La Unidad Técnica Regional Potosí, desarrolló varias actividades de prestación de servicios reenumerados en el área de geología y minería, entre las cuales se puede mencionar los siguientes.

#### **SERVICIO PROYECTO 1: RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS MINERALIZADAS EN EL SECTOR DE CHAQUILLA PAMPA**

El reconocimiento geológico realizado en el sector de Chaquilla Pampa permitió identificar zonas con presencia de estructuras mineralizadas de interés. Entre ellas destaca una falla con orientación S 15° W/75° NW rellena de milonita, con signos de oxidación y alteración supergénica de sulfuros metálicos (pirita, galena y esfalerita), que arrojó concentraciones positivas de plata y zinc, convirtiéndose en un objetivo prioritario para estudios de detalle. Asimismo, se identificó una franja con intensa alteración hidrotermal que afecta a las areniscas del Sistema Silúrico, con impregnaciones minerales y fracturas llenas de sulfuros secundarios, indicando un sistema hidrotermal antiguo con mineralización irregular y superficial, de potencial económico limitado.

Adicionalmente, se reconoció una estructura vetiforme compuesta por cuarzo y posible baritina, con orientación S 45°E e inclinación subvertical, cuyos resultados de análisis geoquímicos mostraron valores alentadores en plata y zinc, sugiriendo una buena continuidad vertical y potencial exploratorio. También se observó una brecha hidrotermal elongada de orientación N40°W, con características texturales y mineralógicas compatibles con procesos hidrotermales intensos y presencia de rellenos de óxidos metálicos y sulfuros secundarios.

Por su composición y resultados geoquímicos positivos, tanto ésta brecha, como las estructuras vetiformes, representan zonas de especial interés para futuras investigaciones a mayor profundidad.



Extracción de muestras de una zona de falla

## **SERVICIO PROYECTO 2: RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS MINERALIZADAS EN EL SECTOR DE JATUN**

El área de estudio en el sector Jatun presenta un contexto geológico favorable para el desarrollo de mineralizaciones de tipo filonianas, con vetas y vetillas controladas por sistemas de fracturas y fallas subverticales de rumbo NE-SW. La mineralización se asocia principalmente a zonas de alta densidad de fracturamiento y contactos entre unidades metamórficas y sedimentarias del sistema Ordovícico, donde el control estructural, con pliegues, fallas y zonas de cizalla, determina la geometría y continuidad de las vetas. Se identificó una mineralización polimetálica compuesta por sulfuros como marmatita, pirita y trazas de galena, con valores geoquímicos superficiales bajos a moderados.

La estructura mineralizada principal, con rumbo N75°E, muestra continuidad lateral y mejor ley en su extremo Suroeste, considerado prioritario para exploraciones adicionales.

Se identificaron cinco estructuras mineralizadas principales que presentan un potencial mineralógico alentador. Para verificar su continuidad en profundidad, se recomienda ejecutar una segunda fase exploratoria que incluya muestreo geoquímico sistemático, excavación de calicatas y trincheras, además de perforaciones diamantinas de reconocimiento.

La viabilidad técnica y económica del proyecto dependerá de confirmar la ley, el volumen y la continuidad de los cuerpos mineralizados, considerando que las características estructurales y las evidencias de alteración hidrotermal observadas, indican la existencia de un sistema geológico activo en el pasado, cuyo potencial aún no ha sido completamente evaluado.



Estructura geológica de interés mineralógico extensa de extremo a extremo del área minera

### **SERVICIO PROYECTO 3: EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS MINERALIZADAS EN EL ÁREA MINERA SECTOR DE LA COMUNIDAD JATUN 2**

El área de Jatun se emplaza sobre un basamento Paleozoico constituido por rocas sedimentarias del sistema Ordovícico (filitas, cuarcitas, lutitas y areniscas), afectadas por metamorfismo regional asociado al ciclo Tacsariano, configurando un entorno geológico favorable para la concentración de mineralización polimetálica. El control estructural es determinante, con un sistema complejo de pliegues, fallas, fracturas y zonas de cizalla que facilitaron la circulación de fluidos hidrotermales y el emplazamiento de vetas metálicas.

En el área se identificaron ocho estructuras mineras de interés mineralógica, las cuales presentan rasgos comunes de mineralización con óxidos de hierro, texturas brechadas y diseminadas, y presencia de esfalerita, galena, plata y antimonio.

En esta área, considerando las características mineralógicas observadas, se recomendó una segunda fase de exploración que incluya mapeo geológico detallado, muestreo geoquímico sistemático y estudios mineralógicos, además de calicatas, trincheras y perforaciones diamantinas para determinar la continuidad y ley de los cuerpos mineralizados.



**Afloramiento de estructuras in situ y representación gráfica en una imagen satelital**

#### **SERVICIO PROYECTO 4: CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DE LA MICROCUENCA JATUN, IDENTIFICANDO CUERPOS DE AGUA Y SISTEMA DE DRENAJE, MUNICIPIO DE CAIZA D, DEPARTAMENTO DE POTOSÍ**

La microcuenca de Jatun, situada en la Cordillera Oriental del sur de Bolivia, presenta un sistema geológico e hidrogeológico complejo determinado por la interacción entre litología paleozoica, estructuras tectónicas heredadas y procesos geomorfológicos activos. Las principales unidades estratigráficas —sedimentitas marinas ordovícicas, Formación Agua y Toro y Formación Pircanca— constituyen los principales reservorios y conductos del flujo subterráneo, cuyas propiedades hidrogeológicas dependen del grado de fracturamiento, metamorfismo y alteración secundaria.

Estructuralmente, la cuenca está atravesada por fallas inversas y fracturas NW-SE y N-S que controlan la recarga, el flujo y la descarga de aguas subterráneas. La presencia de diques cuarzosos y básicos, junto con mineralizaciones epitermales, genera zonas de permeabilidad secundaria y discontinuidades hidráulicas relevantes en la dinámica del acuífero.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el drenaje dendrítico, las precipitaciones bajas ( $\approx 300$  mm/año) y el relieve abrupto ( $\approx 29\%$  de pendiente media) originan una fuerte escorrentía superficial, baja retención hídrica y recarga limitada, principalmente en sectores fracturados.

Las aguas presentan pH ligeramente alcalino (7,45–7,91), reflejando condiciones geoquímicas estables en medios siliciclásticos, sin embargo, la alta densidad de drenaje ( $>3,6$  km/km $^2$ ) y el elevado coeficiente de torrencialidad, evidencian vulnerabilidad a la erosión, pérdida de suelos y afectación de la calidad del agua, acentuada por la actividad minera.

El modelo hidrogeológico preliminar establecido, permite identificar zonas de recarga, circulación y descarga, y plantea la necesidad de estudios complementarios — bombeos, perforaciones y modelamiento numérico— para una gestión integral y sostenible del recurso hídrico frente al aumento de la explotación minera.

## Quebrada, en la formación Pircancha

← →

LUTITA

Quebrada con rocas sedimentarias lutíticas, con cubierta cuaternaria

Quewiña

A

Depósitos Coluvio - Fluvial

B

Lutita

Depósitos coluvio - fluviales, con deslizamientos en las quebradas (der).  
Algo de vegetación quewiña típica de la zona (izq)



Determinación de los parámetros físico-químicos de aguas in situ,  
con la ayuda del equipo portátil (HI 99121 KIT)

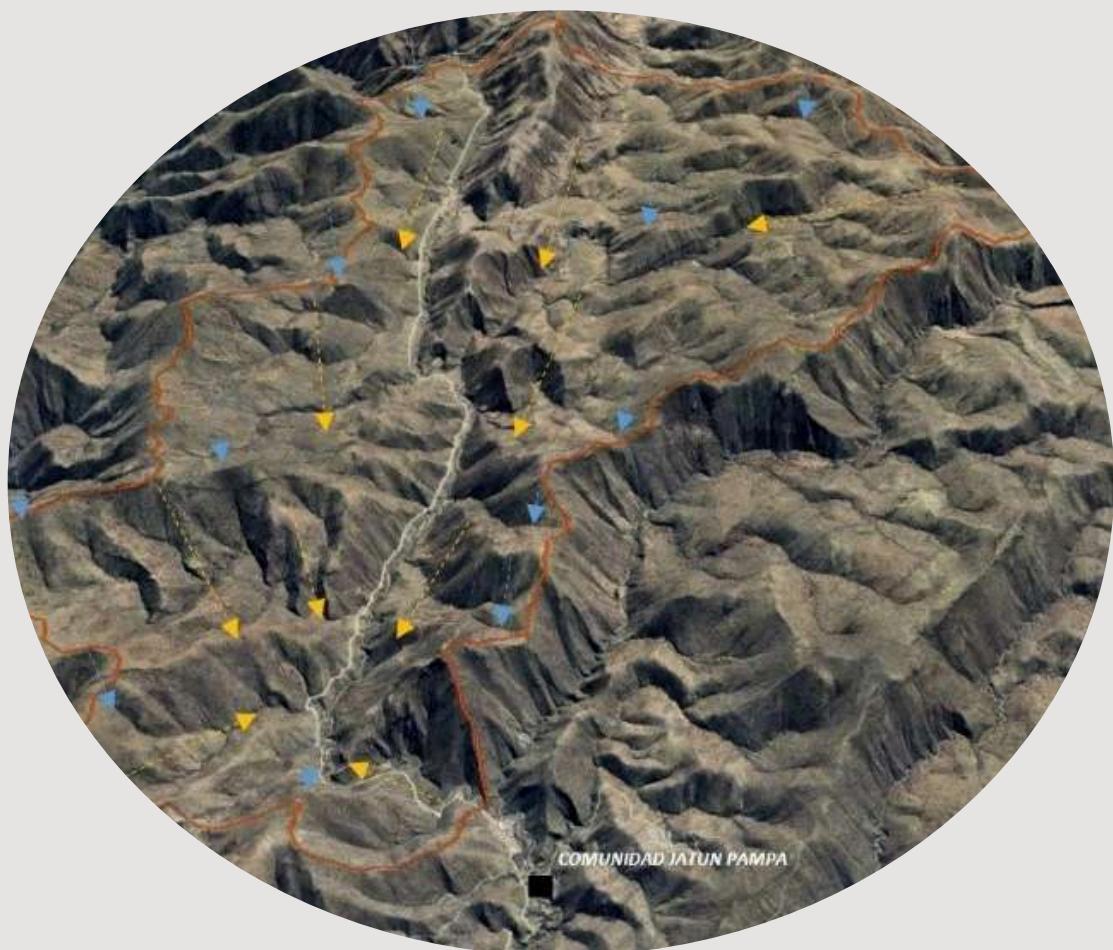


Imagen satelital mostrando las zonas de recarga hídrica



## UNIDAD TÉCNICA REGIONAL COCHABAMBA

La unidad está especializada en la investigación de recursos hidrogeológicos a nivel nacional, identificando áreas con alto potencial de aguas subterráneas. Entre sus actividades habituales se incluyen el inventario de fuentes hídricas, la perforación de pozos y la prestación de servicios de evaluación geológico-minera en zonas de interés.



Los servicios más solicitados abarcan la perforación de pozos de agua subterránea, video inspecciones, limpieza de pozos, así como la venta de material bibliográfico especializado, como estudios hidrogeológicos y geológico-mineros.

Adicionalmente, la unidad se encarga de la gestión de convenios interinstitucionales y de la revisión de planes de trabajo para la AJAM.

### LOGROS 2025

Durante la gestión 2025 la Unidad Técnica Regional de Cochabamba desarrolló varias actividades de importancia, entre las cuales se puede mencionar:

- Perforación de 1 pozo que alcanzó una profundidad de 100 m con el objetivo de captar agua subterránea para la Cooperativa de Servicios Públicos de Agua Potable, en el municipio de Quillacollo del departamento de Cochabamba. Este trabajo tuvo un impacto social en 120 familias afiliadas a esta Cooperativa, beneficiándose con la dotación de agua dulce y potable, que servirá para consumo cotidiano. Por otra parte, nuestra institución ha sido favorecida con el pago de Bs. 99.800,00 con resultado exitoso en la dotación de agua.



Equipos movilizados para los trabajos de perforación de pozo



**Registro Eléctrico (Perfilaje Eléctrico) pozo Q-01**

- Perforación de 1 pozo de agua en la O.T.B. San Gabriel ubicado en la Provincia Cercado del Departamento de Cochabamba.

La profundidad del pozo fue de 80 m. La UTRCB ejecutó esta actividad para la OTB San Gabriel, mostrándose un impacto social en la conservación de la vegetación de parques y espacios de convivencia ubicados en la OTB, beneficiándose con la dotación de agua para mantenimiento y riego de áreas verdes.



**Desarrollo de pozo mediante Air Lift.**



Equipos movilizados para los  
trabajos de perforación del pozo

## **SERVICIO PROYECTO 1: ESTUDIO GEOLÓGICO MINERO PRELIMINAR EN ÁREA MINERA R.A. MUNICIPIO DE TACOPAYA**

### **OBJETIVO**

Evaluar el potencial geológico y minero del área de estudio en el municipio de Tacopaya, para la identificación y caracterización de vetas mineralizadas, con el fin de cuantificar su contenido metálico (Sb, Au, Ag) y estimar su viabilidad económica.

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La evaluación geológico-minera del área de interés en Tacopaya se realizó mediante la revisión de información bibliográfica existente, los trabajos de campo incluyeron el reconocimiento de vetas y estructuras mineralizadas, el muestreo fraccionado de las vetas rameadas y el levantamiento georreferenciado. Los análisis químicos en laboratorio de las muestras permitieron determinar las leyes de Sb, Au y Ag, y los resultados se integraron en mapas para interpretar la continuidad y geometría de las estructuras mineralizadas.

### **RESULTADOS**

En base al muestreo y mapeo geológico realizado en el área de estudio se ha podido identificar una estructura mineralizada, en cuyo cuerpo se nota la presencia de bandas de mineral (antimonita y óxidos de Fe) alternadas con roca estéril (areniscas blancas), en la zona de transición (entre óxidos y sulfuros).

La mineralización de Sb-Au está hospedada en las fracturas de tensión, originadas por eventos de deformación, que actuaron sobre la roca competente de composición arenisca. De esta manera, la ocurrencia mineral se presenta en forma de veteo frecuente de poca persistencia, alojado dentro de la estructura.



**Personal de la mina, en  
prueba de equipos**

## **ESERVICIO PROYECTO 2: STUDIO GEOLÓGICO MINERO PRELIMINAR EN ÁREA MINERA DE LA COOPERATIVA “R” MUNICIPIO DE TAPACARÍ**

### **OBJETIVO**

Establecer la viabilidad económica y orientar futuras exploraciones mediante la evaluación del potencial geológico minero y caracterización de los cuerpos mineralizados del área de interés en el municipio de Tapacarí,

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

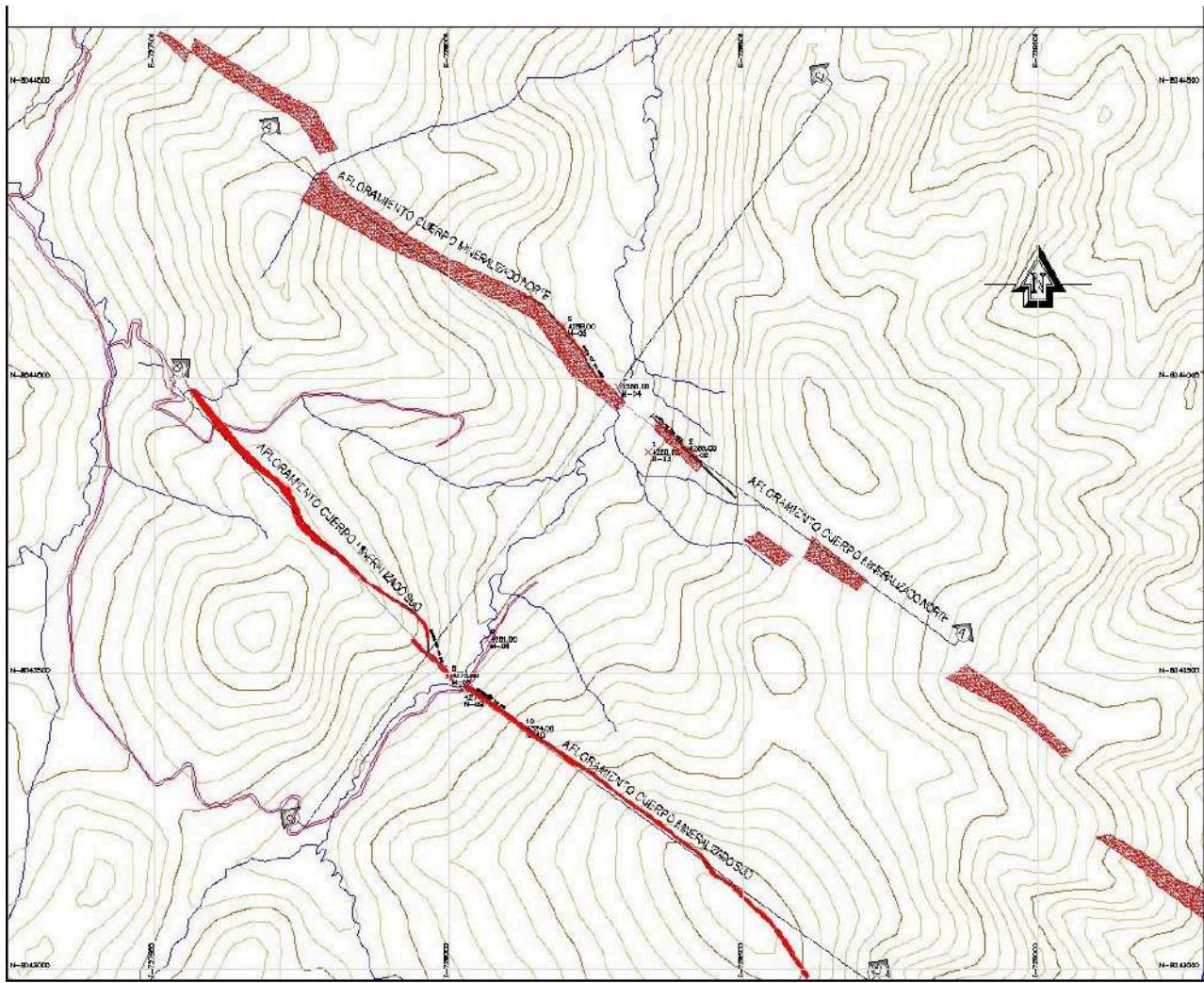
La evaluación del área de interés se realizó mediante el reconocimiento geológico minero para identificar los cuerpos mineralizados en los sectores Norte y Sur, el muestreo de las vetas y registro de sus características principales. Las muestras analizadas en laboratorio lograron determinar las leyes y su composición mineral. La integración de los datos de campo y resultados de laboratorio permitieron evaluar la distribución, continuidad y potencial económico de los cuerpos mineralizados.

### **RESULTADOS**

A partir de los trabajos realizados en el área de estudio, se identificó dos estructuras mineralizadas, con la presencia de alteraciones hidrotermales tipo argilización y silicificación que se extienden de forma continua a lo largo de 2,50 km (cuerpo mineralizado Norte) y 1,80 km (cuerpo mineralizado Sud), con potencias promedio de 12 m y 5 m respectivamente. La mineralogía consiste de óxidos de hierro – cuarzo en superficie y antimoniata – cuarzo en la zona de sulfuros, que son visibles en los desmontes antiguos existentes en la zona.



**Muestreo en  
afrontonamiento  
subterráneo, a nivel del río**



Mapa geológico minero del área de estudio





## UNIDAD TÉCNICA REGIONAL SANTA CRUZ

La unidad técnica brinda servicios de prospección y exploración geológica minera en los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando, orientados a la identificación de zonas de potencial mineralógico. Además, desarrolla convenios y trabajos especializados en áreas de Medio Ambiente, Geodesia y Topografía, Prospección y Exploración, y Perforación de Pozos.



El enfoque principal se centra en la investigación geo-científica del Precámbrico boliviano para la búsqueda de minerales estratégicos y tierras raras. Entre sus actividades se incluyen la formalización de convenios, venta de material bibliográfico, análisis de laboratorio, elaboración de perfiles de proyectos, pre-revisión de planes de trabajo, así como la prestación de servicios de trabajos técnicos y contratos de prospección geológico-minera a los diferentes actores y operadores del sector.

### LOGROS 2025

#### **PERFIL DE PROYECTO: CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA DE LA CUENCA DEL RÍO BLANCO – DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ.**

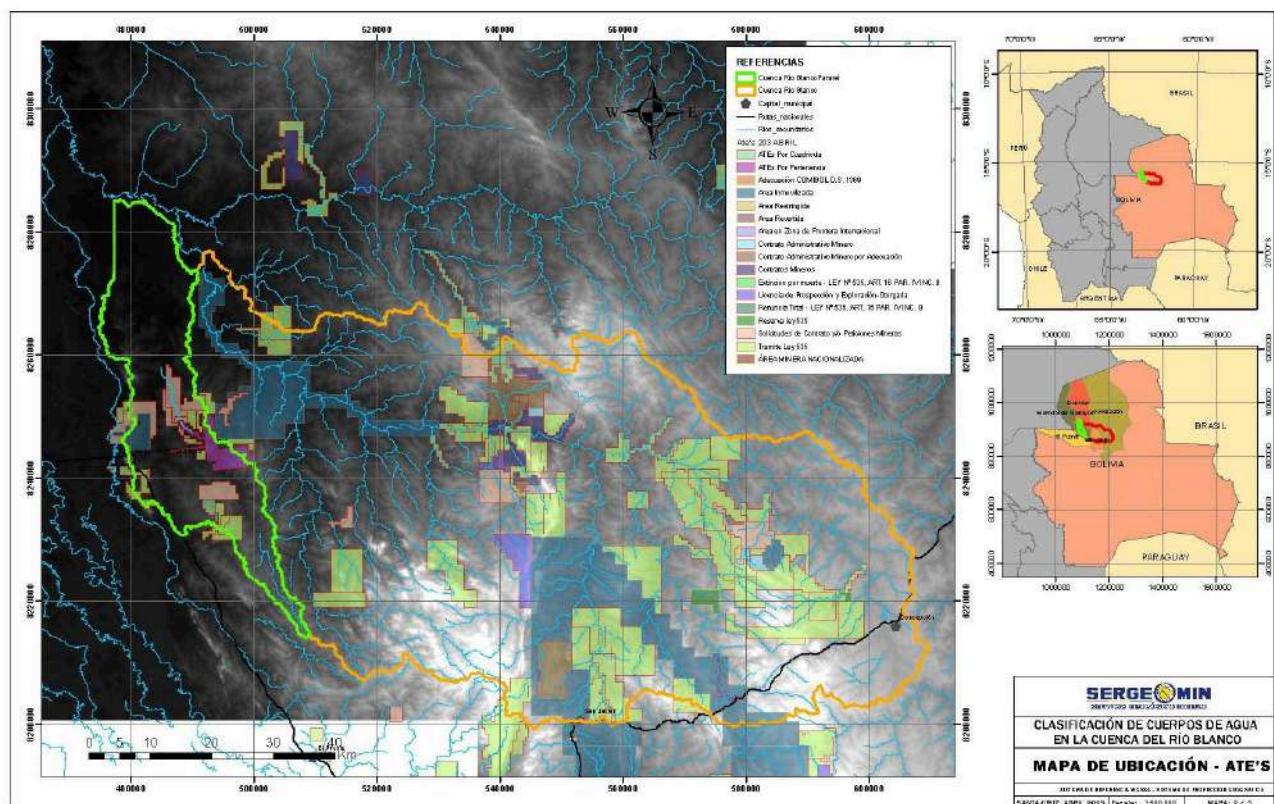
La Unidad Técnica Regional Santa Cruz elaboró un perfil de proyecto con el objeto de conocer la calidad y cantidad de aguas superficiales en la Cuenca del Río Blanco. Por esta razón, SERGEOMIN ha propuesto a la Gobernación del Departamento de Santa Cruz, efectuar la clasificación de cuerpos de agua con el objeto de generar un documento técnico de fiscalización que permita aplicar la Reglamentación Ambiental y de esta manera evitar el deterioro ambiental. Esta tarea se plasmará con la clasificación de los cuerpos de agua en la cuenca del Río Blanco, en base a parámetros físico-químicos contemplados en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley del Medio Ambiente.

El área de estudio propuesta tiene una superficie de 6.412,16 km<sup>2</sup>, y superpone a los municipios de Concepción, San Javier de la Provincia Ñuflo de Chávez y a los municipios de El Puente, Ascención de Guarayos y Urubichá de la Provincia Guarayos del departamento de Santa Cruz. Con este estudio se caracterizará el estado ambiental actual de la cuenca y subcuenca hidrográficas del Río Blanco.

Se analizarán los parámetros físico-químicos y bacteriológicos de acuerdo a normas y reglamentos vigentes en el país en materia de contaminación hídrica, que guíen a la clasificación de los cuerpos de agua según su aptitud de uso. Se identificarán los flujos de contaminación, que, al margen de contar con la Licencia Ambiental, no estuvieran cumpliendo con los límites permisibles para descargas líquidas (Anexo A-2) del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.

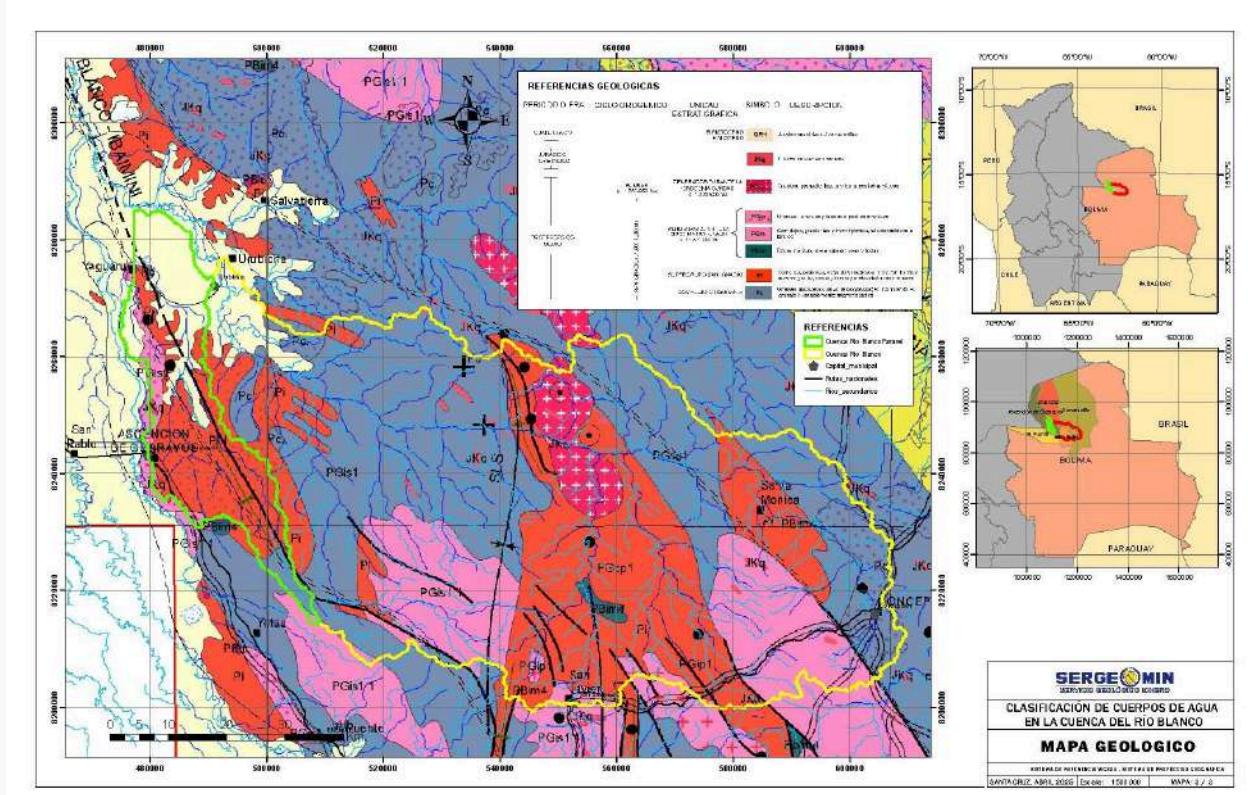
Se identificarán fuentes de contaminación acumulada (pasivos ambientales), que hubieran sido abandonadas por antiguos operadores. Se dispondrán acciones para el benéfico de uso de tierras, identificando y controlando los impactos de contaminación sobre los suelos.

Se proporcionará una información global y sintética, respecto de la existencia, carácter y condición hidroquímica de las aguas superficiales en terrenos correspondientes al área de estudio. Y se determinará la Líneas de Base Ambiental, que sirvan como elemento comparativo de control, en las tareas de fiscalización por parte de los entes encargados del control y regulación de impactos ambientales. Este perfil se encuentra en fase de revisión.



## **Mapa de Ubicación de ATE's respecto al área de estudio de la cuenca del Río Blanco**

### **Ubicación general de las cuencas, redes hídricas y ATE's, dentro del área de estudio**



Mapa geológico con el área de estudio en la cuenca del Río Blanco

## FASE DE GESTIÓN PARA FIRMA DE CONVENIO CON EL MUNICIPIO DE SAN JAVIER DE CHIQUITOS

Se realizaron reuniones con el Gobierno Autónomo Municipal de San Javier, donde se dio a conocer la misión y visión de SERGEOMIN y los servicios con que cuenta para beneficio de entidades estatales, gobernaciones, municipalidades y actores mineros privados y cooperativizados.

En esta reunión se entregó un Convenio Marco Interinstitucional entre SERGEOMIN y el GAMSJ. La firma del Convenio se encuentra pendiente y en gestión.



Reunión con el H. Alcalde de San Javier de Chiquitos,  
directores y consejo del municipio

## RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO PRECÁMBRICO

Se dio inicio a la recuperación de información generada del Proyecto Precámbrico, que se llevó a cabo en el oriente del país en el periodo 1975 – 1985.

Durante el proyecto Precámbrico se fue realizando una serie de trabajos de investigación con el fin de generar información geológica del oriente de Bolivia, esta información con el paso del tiempo se fue dispersando y desaprovechando. Por esta razón se vio conveniente agrupar y clasificar la información que aún cuenta la regional de Santa Cruz, con el objeto de reanalar y mejorarla con el uso de nuevas técnicas y la aplicación de herramientas tecnológicas de la información del Precámbrico.

Durante esta gestión se realizó la base de datos de 5.658 secciones delgadas y una clasificación de las muestras de mano de las campañas de campo.



Secciones delgadas del proyecto Precámbrico

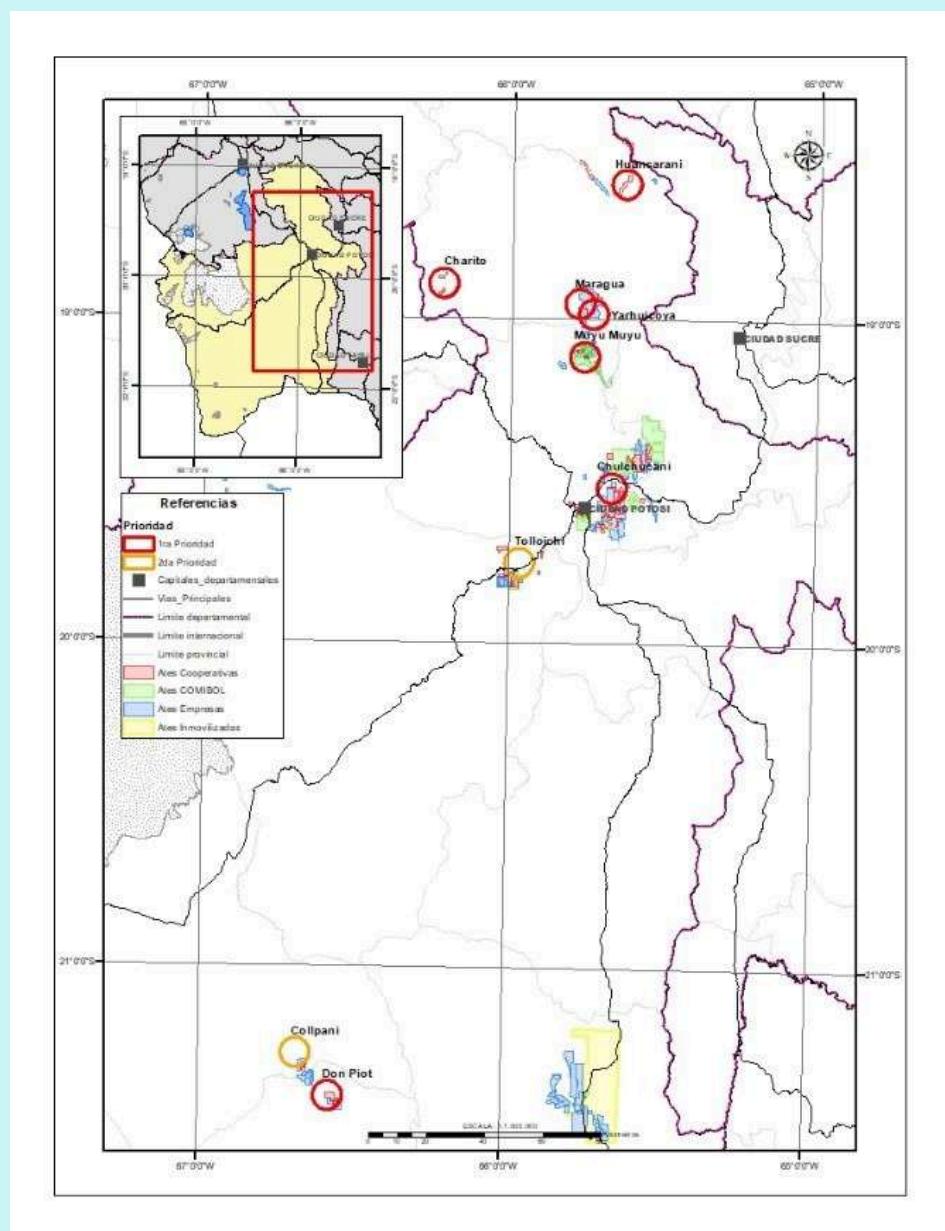
## CLASIFICACIÓN POR CÓDIGO DE MUESTRAS DE MANO DEL PROYECTO PRECÁMBRICO



# **APOYO A LA DIRECCIÓN DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN, ENTREGA DE RESUMEN DE INFORME DE VERIFICACIÓN DE PUNTOS CON OCURRENCIAS DE TIERRAS RARAS Y MINERALES RADIACTIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ**

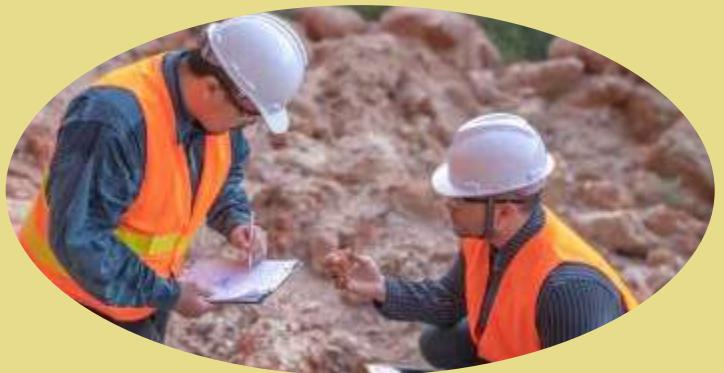
Durante la gestión 2023 una comisión de la Unidad Técnica Regional Santa Cruz realizó el levantamiento de un muestreo geoquímico en áreas inmovilizadas en el departamento de Potosí, resultando en la toma de 9 muestras de campo y la elaboración de un informe técnico.

En la gestión 2025 la Unidad Técnica Regional Santa Cruz entregó un resumen del informe técnico elaborado a solicitud de la Dirección Técnica de Prospección y Exploración.

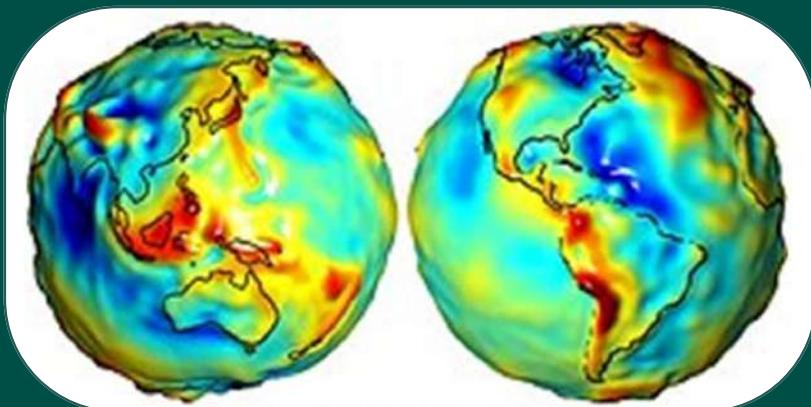


## Muestreo geoquímico de tierras raras y minerales radiactivos en el departamento de Potosí

# ÁREAS TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE SERVICIOS Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL



A continuación, se describen las áreas técnicas especializadas: Geodesia – Topografía, Geofísica, Medio Ambiente, Laboratorio Petrográfico y Minerográfico, IDE-SIG-SIHIBO, Centro de Documentación, Promoción y Difusión, y Cartografía y Digitalización, además de los trabajos más importantes desarrollados durante la gestión 2025.



## *GEODESIA Y TOPOGRAFÍA*

Realiza trabajos especializados en Geodesia y Topografía, orientados a satisfacer los requerimientos técnicos y operativos de los programas institucionales de SERGEOMIN y de los distintos actores del sector minero nacional.

La ejecución de estos servicios se apoya en tecnología geoespacial de alta precisión, mediante el empleo de vehículos aéreos no tripulados (UAV), receptores GNSS multiconstellación y estaciones totales electrónicas, que permiten la obtención, procesamiento y análisis de datos georreferenciados de alta resolución. Estas capacidades técnicas posibilitan la realización de los siguientes trabajos: densificación geodésica, mensura y control de labores mineras, levantamientos topográficos y fotogramétricos de detalle, así como el cálculo volumétrico y modelamiento tridimensional del terreno, garantizando exactitud métrica y confiabilidad en los resultados.

## **LOGROS 2025**

De los servicios remunerados prestados a diferentes actores mineros, municipios y otros, se pueden mencionar los siguientes:

### **SERVICIO PROYECTO 1:**

### **“DENSIFICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL Y REPLANTEO DE VÉRTICES EN EL SECTOR DE MAPIRI”**

#### **RESUMEN**

Se realizaron levantamientos fotogramétricos de precisión para delimitar el área de operación minera en el sector de Mapiri, mediante la densificación de un punto GPS de control y el replanteo de puntos de límite. Estas actividades, ejecutadas con personal especializado y equipamiento geodésico, permitieron obtener información espacial precisa y confiable para la planificación y gestión minera.



**Equipo RTK para realizar los levantamientos topográficos y la densificación del punto de control**

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Las actividades de apoyo técnico del proyecto, se desarrollaron abarcando tres componentes principales: Fase de Gabinete, Fase de Campo, Fase de Procesamiento.

**Fase de Gabinete:** Se realizó el análisis cartográfico y planimétrico del área mediante herramientas de georreferenciación y ortoimágenes de Google Earth, definiendo los sitios óptimos para el punto GPS de control y los puntos de replanteo. Se planificó la red geodésica vinculada a la Red Geodésica Nacional (SETMIN-INRA) para asegurar precisión y coherencia de datos.

**Fase de Campo:** Se verificó y estableció el punto base P-01, densificado con equipo Topcon Hiper HR en modo estático (2 h. de observación). Los puntos fueron seleccionados y amojonados con mojones de hormigón y plaquetas identificativas. El replanteo se realizó con técnica RTK, usando estación base y receptor móvil, garantizando visibilidad y precisión, y en zonas de difícil acceso se usaron estacas de madera.



Equipos y materialización del punto de control

**Fase de Procesamiento:** Los datos se procesaron en Magnet Tools (Topcon), generando coordenadas UTM y geográficas, elevaciones ortométricas y un plano topográfico georreferenciado a escala 1:7.000 que integra los puntos de control y replanteo.

## RESULTADOS

Como resultado de las actividades ejecutadas, se logró la densificación y materialización de un punto geodésico de control (Y-01) y el replanteo de siete puntos de límite, de los cuales cinco corresponden a vértices principales (P1 a P5) y dos a puntos auxiliares (AUX-1 y AUX-2).

Los datos obtenidos presentan niveles de precisión submétrica, adecuados para fines de control, planificación y actualización cartográfica del área minera.

Se elaboró un plano topográfico georreferenciado con la totalidad de los puntos de control y replanteo, a escala 1:7.000, conforme a las normas técnicas vigentes.



Plaqueta de Aluminio de  
Punto de Replanteo

## **SERVICIO PROYECTO 2: “DENSIFICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL Y REPLANTEO DE VÉRTICES EN EL SECTOR DE SAN RAMÓN, SANTA CRUZ”**

### **RESUMEN**

El Área de Geodesia y Topografía, ejecutó trabajos de densificación geodésica y replanteo de puntos de límite, con el propósito de fortalecer la delimitación espacial y el control técnico del área minera.

El estudio comprendió la materialización de dos puntos GPS de control y cinco puntos de límite, georreferenciados con tecnología GNSS de alta precisión.

### **OBJETIVO**

Realizar la delimitación geoespacial del área minera, mediante la densificación de puntos GPS de control y el replanteo de vértices. Asimismo, generar un mapa georreferenciado a escala 1:10.000 y elaborar el informe técnico correspondiente, aplicando procedimientos de ajuste geodésico y control de calidad, con el propósito de disponer de información espacial precisa y confiable, en concordancia con los estándares institucionales de SERGEOMIN y en apoyo a la gestión y correcta delimitación de áreas de trabajo minero.

### **METODOLOGÍA Y DESARROLLO**

La densificación geodésica se realizó en modo estático, partiendo de la Red MARGEN “SIVE”, mientras que el replanteo de los vértices se efectuó en modo RTK (Real Time Kinematic), garantizando precisión al centímetro en zonas con cobertura vegetal.

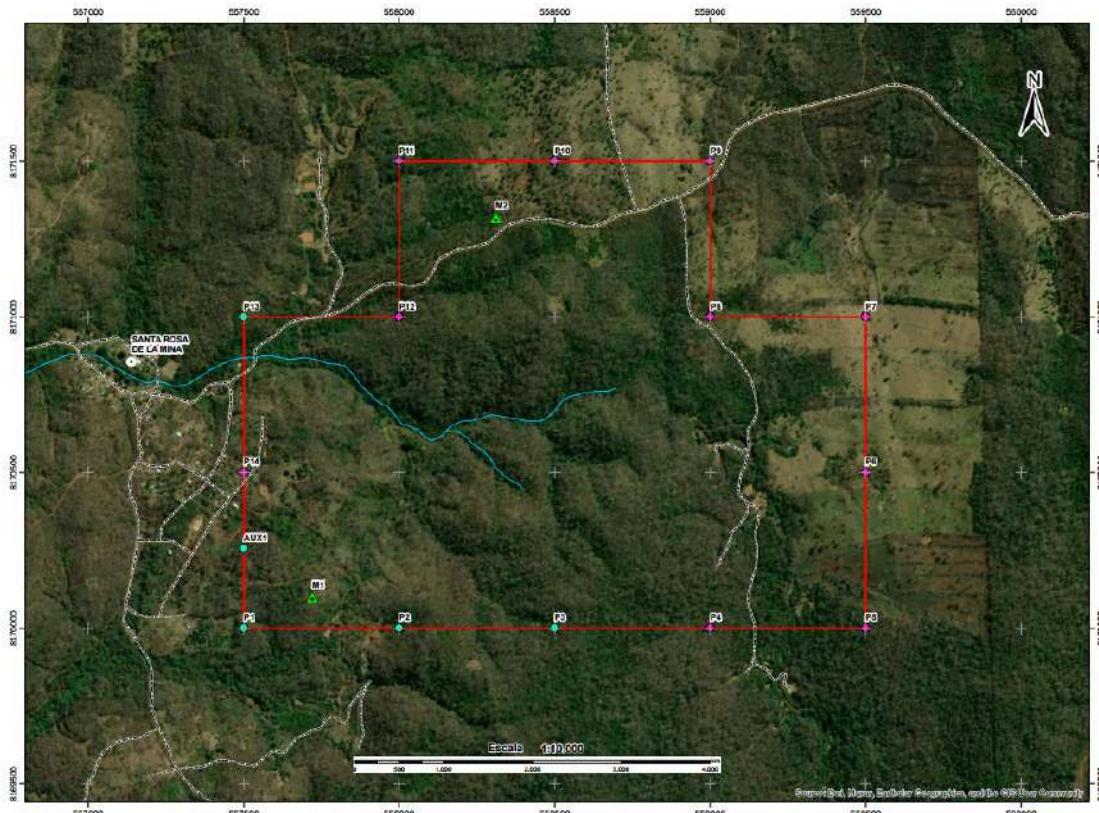
El procesamiento y ajuste de datos se efectuó mediante el software Magnet Tools (Topcon), obteniéndose coordenadas UTM y geográficas ajustadas de los puntos monumentados.



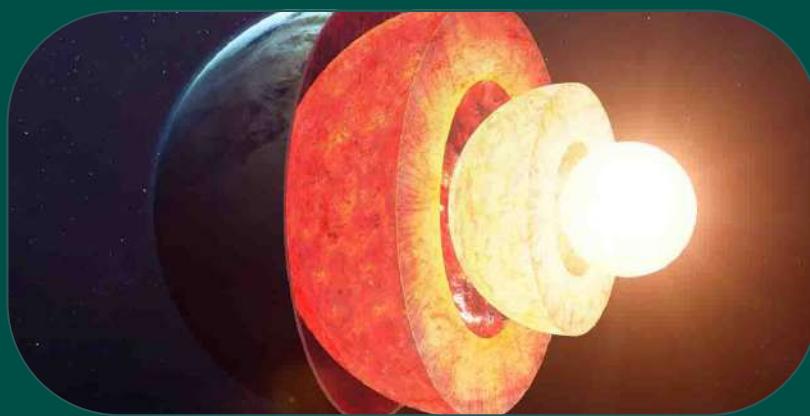
**Brigada de Campo en trabajos de replanteo de vértices**

# **RESULTADOS**

Se densificaron dos puntos de control (M-1 y M-2) y se monumentaron cinco puntos de límite (P1, P2, P3, P13 y Aux-1) georreferenciados en UTM, utilizando mojones de concreto o estacas de madera según el terreno. Esto permitió establecer una red geodésica local estable y confiable para futuras actividades topográficas y de planificación minera. Además, se elaboró un plano georreferenciado a escala 1:10.000 y un informe técnico integral con libretas GPS, fotografías y acta de conformidad.



## Mapa de replanteo en el sector de San Ramón



# **ÁREA TÉCNICA DE GEOFÍSICA**

Ofrece servicios remunerados de Geofísica aplicada a la exploración geológica minera e hidrogeológica, mediante el levantamiento, procesamiento e interpretación de datos con métodos de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D y 3D, Sondeo Eléctrico Vertical, Magnetometría y Polarización Inducida (IP).

## LOGROS - 2025

Dentro los servicios prestados en el área de Geofísica a los diferentes clientes, podemos nombrar los siguientes:

### SERVICIO PROYECTO 1:

### “TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA RESISTIVA 2D Y SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL SECTOR DE PALOS BLANCOS, EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ”

### OBJETIVO

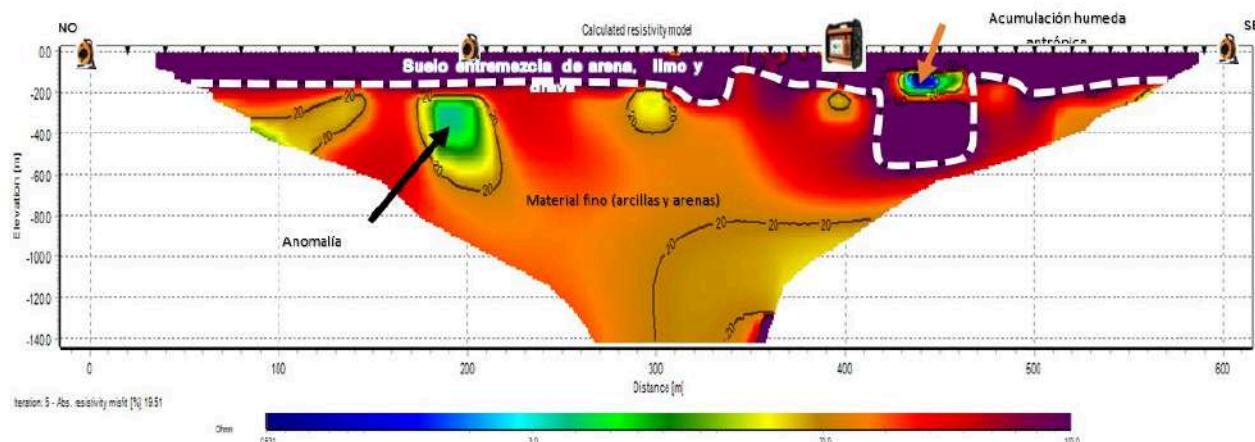
Realizar el estudio geofísico de una línea de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D y un Sondeo Eléctrico Vertical SEV para la búsqueda de agua subterránea en el área de Palos Blancos, departamento La Paz.

### METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología consiste en realizar un análisis preliminar en gabinete, seguido de la planificación del diseño de las líneas de geofísica para el levantamiento de datos en campo (in situ). Posteriormente, se lleva a cabo el procesamiento e inversión de los datos, así como la generación de perfiles de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D y del Sondeo Eléctrico Vertical SEV para su correspondiente interpretación.

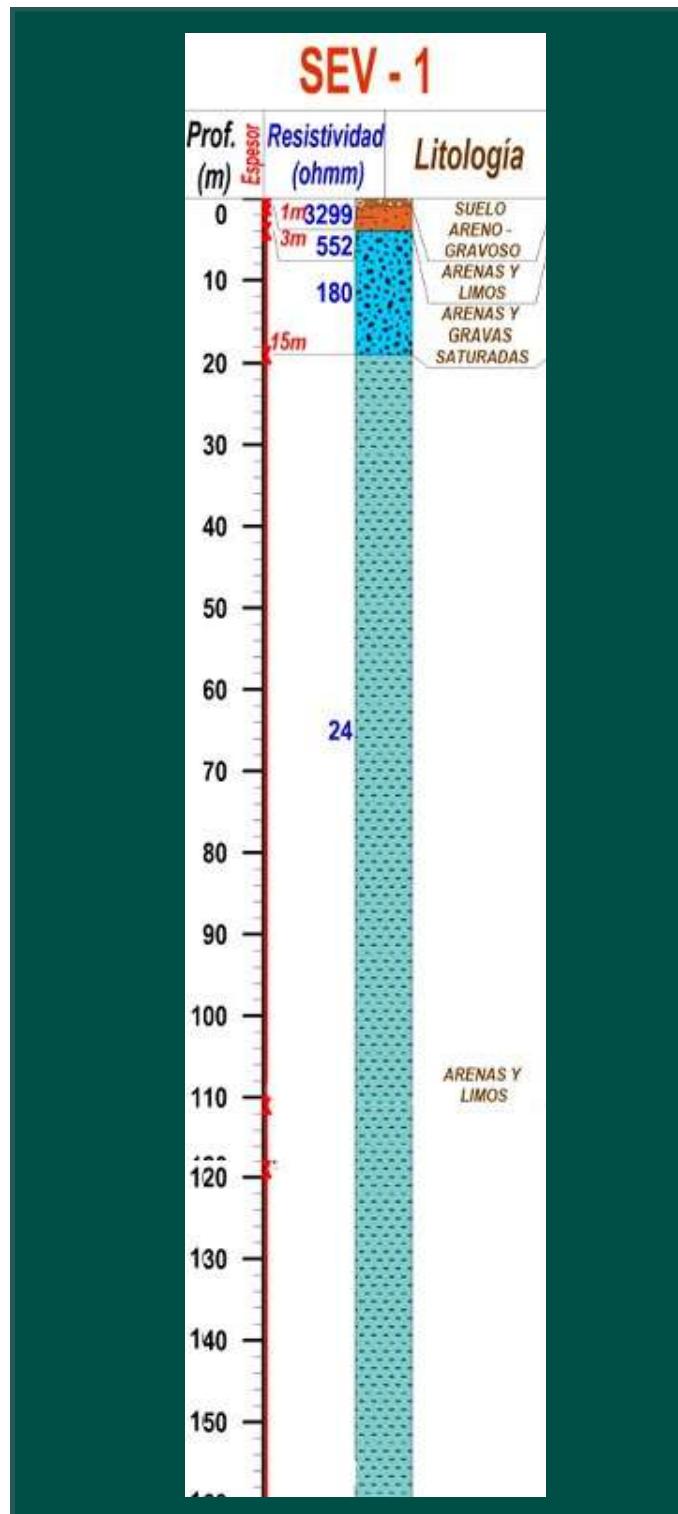
### RESULTADOS

Se recopilaron antecedentes geológicos del área, la adquisición de datos en campo mediante una línea de Tomografía Eléctrica Resistiva (RES/IP) y un Sondeo Eléctrico Vertical (SEV), continuando el procesamiento, análisis e interpretación de resultados.



Mapa de perfil con valores de resistividad (RES) resaltando el nivel de acumulación de humedad antrópica superficial

Los resultados permitieron identificar en sector SE la posible presencia de una acumulación húmeda antrópica superficial a una profundidad de 10 m. Por otra parte, el resultado del SEV muestra material heterogéneo compuesto por suelos arenosos, limosos y gravosos con espesores de 15 m aproximadamente, infrayace la presencia de arenas y limos que profundizan verticalmente a partir de los 15 m hasta llegar a los 160 m.



Columna litológica como resultado de la interpretación  
del Sondeo Eléctrico Vertical (SEV)

## **SERVICIO PROYECTO 2: “ESTUDIO GEOFÍSICO DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA RESISTIVA 2D, MUNICIPIO DE CARABUCO, DEPARTAMENTO DE LA PAZ”**

### **OBJETIVO**

Realizar el estudio geofísico de dos líneas de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D para la búsqueda de agua subterránea en las comunidades de Cuturuhuaya y Chorobamba, municipio de Carabuco, Departamento La Paz.

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El estudio geofísico consistió en la ejecución de dos líneas de Tomografías Eléctricas Resistivas 2D en las comunidades Cuturuhuaya y Chorobamba. Se utilizó el equipo ABEM TERRAMETER LS2, la longitud de las líneas fueron de 800 m con espaciamiento entre electrodos de 10 m alcanzando una profundidad de estudio aproximada de 180 m en la parte central.

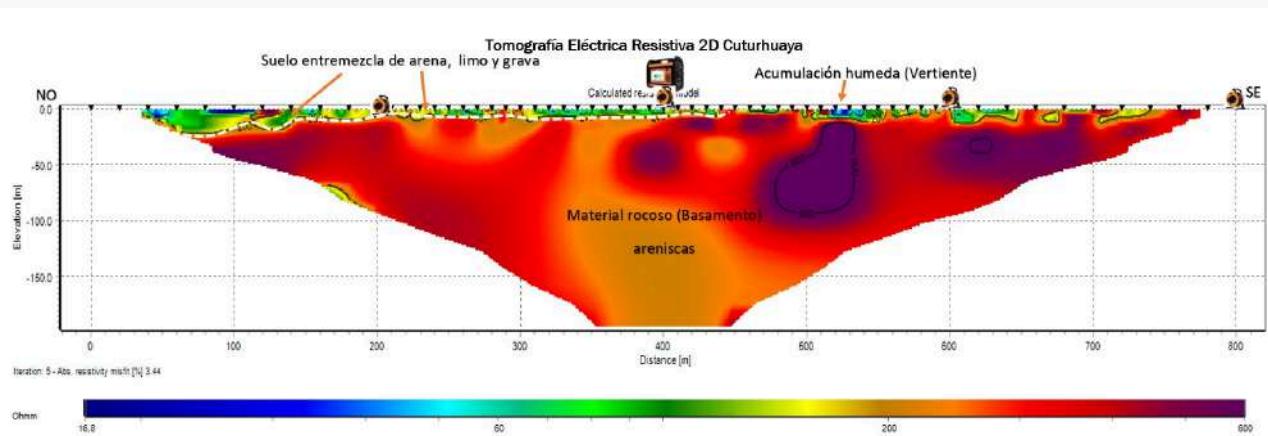


**Adquisición de datos Tomografía Eléctrica Resistiva 2D**

### **RESULTADOS**

Se obtuvieron dos perfiles geoeléctricos de resistividad eléctrica con valores variables. Las resistividades medias de hasta 200  $\Omega\text{m}$  denota material entremezclado de arenas, limos y gravas y las resistividades medias y altas mayores 200  $\Omega\text{m}$  corresponden a material rocoso que llegan a ser areniscas.

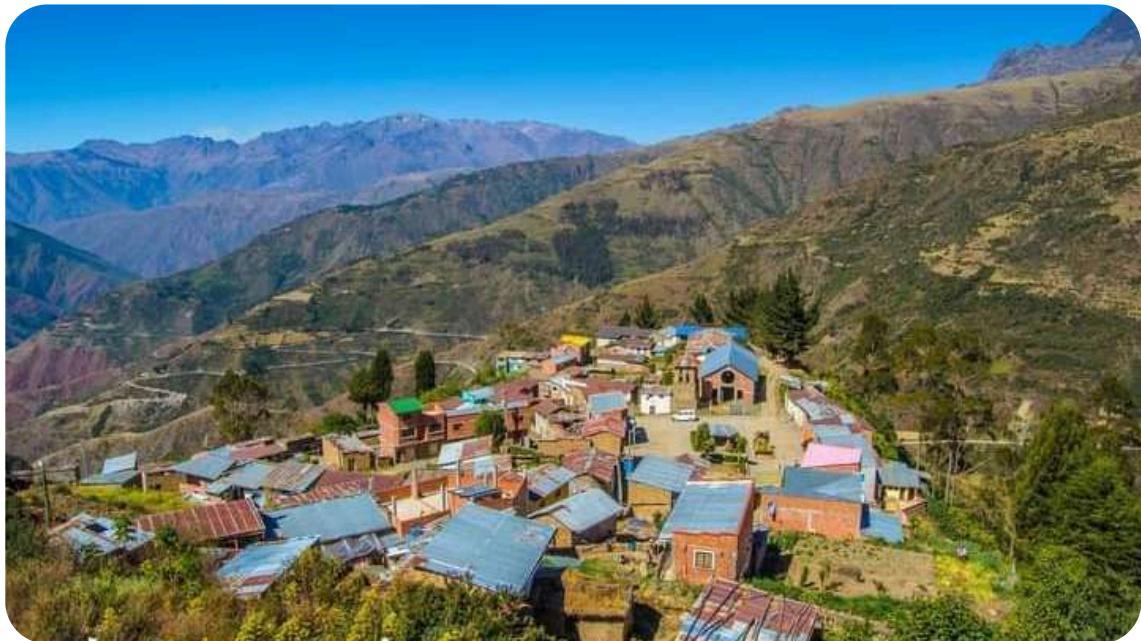
El área de estudio se encuentra en un alto topográfico donde no se encuentra una geoforma favorable para el almacenamiento y descarga de agua subterránea. La cuenca donde se ubican las comunidades Chorobamba y Cuturuhuaya corresponde a la zona de recarga hídrica, por lo tanto, no es zona de almacenamiento o descarga hidrogeológica.



**Perfil de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D con valores de resistividades (Ohm-m), comunidad Cuturhuaya**



**Comunidad Cuturhuaya, municipio Puerto Mayor de Carabuco**



Sud Yungas (Comunidad Chuñavi )

### **SERVICIO PROYECTO 3: ESTUDIO GEOFÍSICO TOMOGRAFÍAS ELÉCTRICAS RESISTIVAS, COMUNIDAD CHUÑAVI, MUNICIPIO DE IRUPANA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

#### **OBJETIVO**

Realizar el estudio de Tomografía Eléctrica 2D con mediciones de resistividad en la Comunidad Chuñavi, a lo largo de 3 líneas planificadas, con el objeto de identificar la profundidad y el contacto entre el basamento rocoso y el material aluvial, y de esta manera poder identificar posibles paleocanales con el fin de realizar trabajos en la búsqueda de oro.

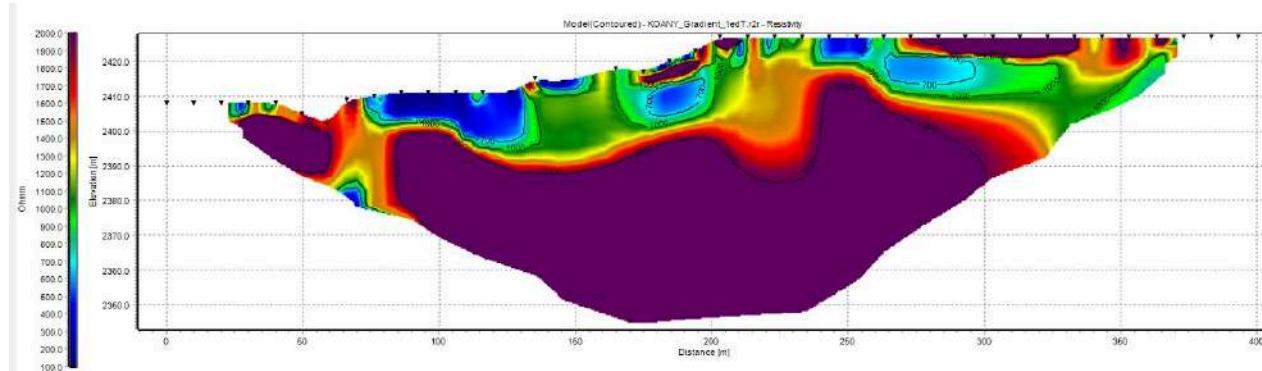
#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La metodología consistió con un previo análisis del área de estudio para identificar y establecer el diseño y ubicación de las 3 líneas geofísicas. Continuando con la adquisición de datos geofísicos en campo de manera *in situ*. Posteriormente, se lleva a cabo el procesamiento e inversión de los datos, así como la generación de perfiles de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D, para su correspondiente interpretación.

#### **RESULTADOS**

Con la adquisición de datos de 3 líneas geofísicas obtenidas en la campaña de campo en áreas de la Comunidad Chuñavi, se realizó el proceso de inversión de datos para la obtención de perfiles geoeléctricos con el software RES2DInv, para obtener perfiles 2D de resistividades verdaderas de las líneas de Tomografía Eléctrica Resistiva 2D. La interpretación de los perfiles se realizó en base a parámetros de resistividad  $\Omega\text{m}$  según respuesta litológica.

Las características geológicas muestran diferencias de profundidades en el contacto con el basamento. La línea 1 de acuerdo las características de la zona, se advierte un contacto a los 45 metros aproximadamente del basamento con el material aluvional. Las líneas 2 y 3 en los perfiles geoeléctricos no advierten la presencia del basamento a hasta la profundidad 75 m, indicando que la profundidad del basamento de halla a una mayor profundidad.



**Tomografía Eléctrica Resistiva 2D para la línea 1 donde se advierte el contacto entre el basamento rocoso y el material aluvial**



Desarrolla actividades de Gestión Ambiental e Investigación Aplicada en Geología Ambiental, elaborando Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (IRAP's) conforme a la Ley N° 535 y la Ley N° 1333.

Entre los principales documentos que produce el área ambiental, se incluyen: FNCA, EEIA, Manifiestos Ambientales, EMAP-AMIAC, Formularios EMAP, gestiones de Licencia Ambiental para Prospección Minera e Informes de Monitoreo Ambiental (IMAS).

## SERVICIOS TÉCNICOS REMUNERADOS

- Entrega del Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) de la Cooperativa Minera Veneros Pirquín "Carmen" R.L. del Municipio de Llallagua – Departamento de Potosí.
- Entrega del Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) de la Cooperativa Minera Juan del Valle R.L. del Municipio de Uncía – Departamento de Potosí.
- Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental (IMA) de la Cooperativa Minera 20 de Octubre R.L. del Municipio de Llallagua – Departamento de Potosí.
- Presentación del Manifiesto Ambiental de la Empresa Minera La Legionaria S.R.L. del Departamento de Potosí, Municipio de Villazón.
- Elaboración del Manifiesto Ambiental de la Cooperativa Minera Aurífera Chuqui R.L. del Departamento de La Paz, Municipio de Mapiri.
- Elaboración del Manifiesto Ambiental de la Cooperativa Minera Renacer R.L. del Departamento de Potosí, Municipio de Tupiza.
- Presentación del Manifiesto Ambiental de la Empresa Minera Familiar Asecesp S.R.L. del Departamento de La Paz, Municipio de Teoponte.
- Presentación de propuesta técnica - económica de servicios de Medio Ambiente para el municipio de Achacachi en conformidad a convenio Marco – Plan de Manejo para Actividades de Extracción de áridos y agregados del municipio de Achacachi.

## GESTIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL

- ·Elaboración del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para el laboratorio de análisis químico Chiripujio - Regional Oruro.
- ·Elaboración del Formulario de Nivel de Categorización Ambiental (FNCA) para el Laboratorio de análisis químico Chiripujio - Regional Oruro.
- ·Presentación del Informe de Monitoreo Ambiental del Laboratorio Químico Metalúrgico – Regional Oruro del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN).



Evaluación ambiental de depósito de colas proveniente de actividad minera



Evaluación ambiental de descargas de agua acida residual

**SERVICIO PROYECTO:  
ELABORACIÓN DEL MANIFIESTO AMBIENTAL DE UNA  
COOPERATIVA MINERA UBICADA EN VILLAZÓN EN  
EL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ**

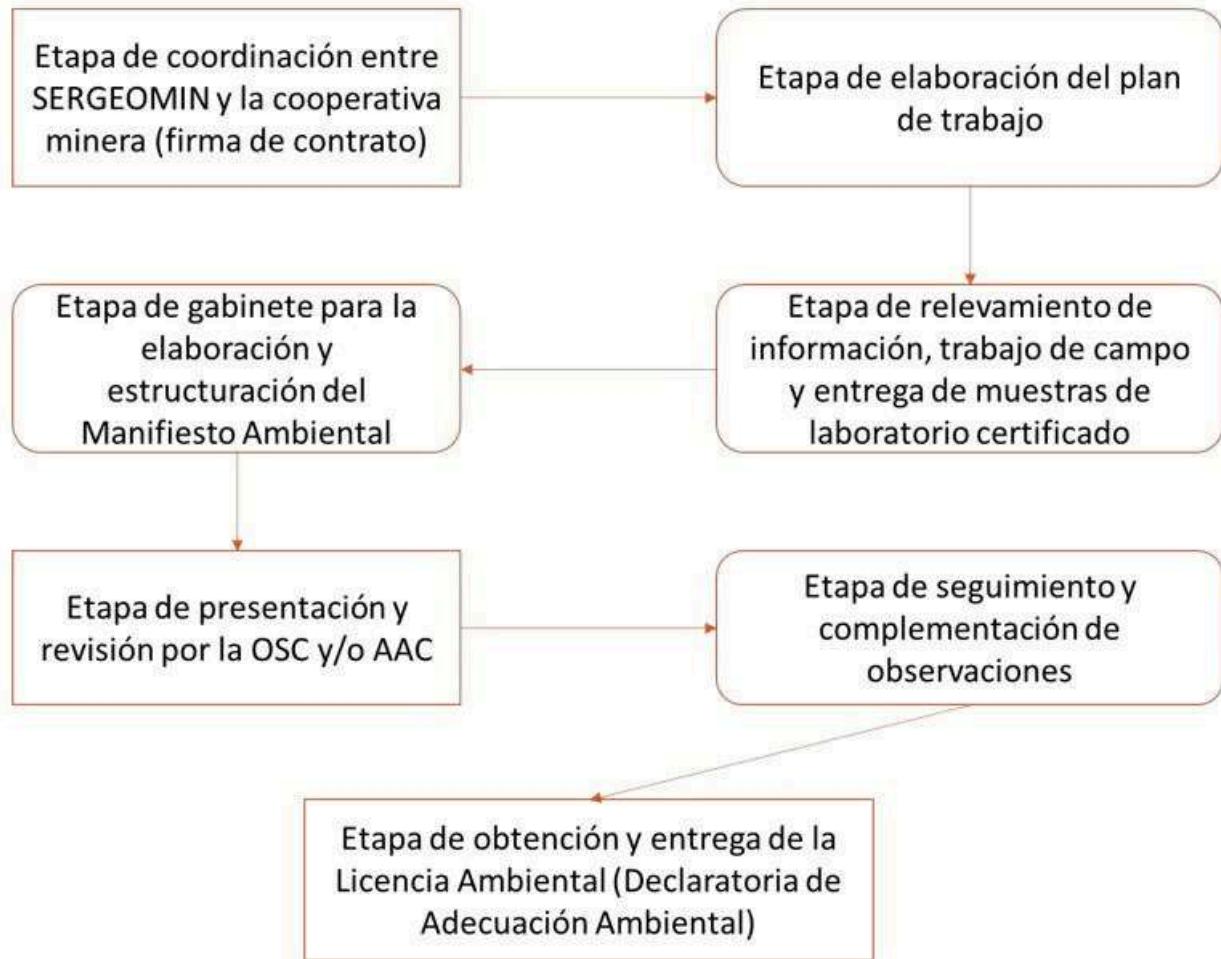
**OBJETIVO**

Gestionar la Licencia Ambiental de una Cooperativa Minera, asegurando el cumplimiento integral de la legislación ambiental vigente.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Coordinar con la Cooperativa la prestación de servicios remunerados y los trabajos de campo y logística.
- Definir y ejecutar un Plan de Trabajo detallado que incluya fases, actividades, responsables, cronograma, recursos y entregables, asegurando coherencia entre campo y gabinete.
- Coordinar con laboratorios acreditados para la toma de muestra y el análisis de muestras, asegurando calidad, trazabilidad de resultados y cumplimiento de requisitos normativos.
- Elaborar la documentación técnica necesaria para la licencia ambiental.
- Presentar el documento ante la AAC para su revisión.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO



Previamente se realizó la coordinación con la Cooperativa Minera para la suscripción del contrato de servicios. Posteriormente, se desarrolló la etapa de elaboración del Plan de Trabajo, que define las actividades y requisitos necesarios para la conformación del Manifiesto Ambiental.



Trabajo de campo en la Cooperativa Minera para recopilar información para el Manifiesto Ambiental

A continuación, se coordinó con el representante legal para planificar el ingreso al área de trabajo y ejecutar las actividades de campo, recabando la información y datos esenciales para el Manifiesto Ambiental. Simultáneamente, se gestionó la participación de un laboratorio acreditado para la toma de muestras ambientales según las exigencias normativas. Luego se procedió a la etapa de gabinete para la elaboración del Manifiesto Ambiental que, tras su conclusión, es presentado a la OSC y/o Autoridad Ambiental Competente para su respectiva revisión.

## RESULTADOS

- Se realizó el trabajo de campo para recabar toda la información necesaria destinada a la elaboración del Manifiesto Ambiental, incluyendo la toma de muestras y el relevamiento de datos del área de intervención.
- Elaboración integral del Manifiesto Ambiental, estructurando toda la información técnica y los resultados obtenidos durante el trabajo de campo.
- Presentación Manifiesto Ambiental ante la OSC y la Autoridad Ambiental Competente para su revisión y validación correspondiente.



Ingreso a la bocamina de la Cooperativa Minera

# APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA INVENTARIACIÓN Y REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN EL DEPARTAMENTO DE ORURO

## RECOPILACIÓN DE DATOS

La problemática de los pasivos ambientales mineros PAM, en las minas San José y Frankeita representa una preocupación creciente, debido a sus impactos potenciales en la salud pública y el entorno. Estas áreas, con una larga tradición minera, conservan una herencia de actividades extractivas que ha dejado pasivos de diversa magnitud y naturaleza. La aplicación de una metodología robusta para la identificación y registro de estos pasivos es fundamental para contar con información precisa y trazable, permitiendo construir una base de datos que esté actualizada.

La cuantificación de la probabilidad de ocurrencia de eventos asociados a los pasivos ambientales mineros (PAM) facilita la estimación de los impactos que estos pueden generar en los factores social, ambiental y biológico. Dado que los PAM se encuentran próximos a zonas urbanas y comunidades asentadas en las cercanías, existe una exposición directa de la población y del entorno. En estos contextos se deben considerar elementos como colas oxidadas, desmontes y otros componentes de amenaza que requieren análisis detallados para evaluar riesgos.



Estructura de pasivos en el área de interés, departamento de Oruro



## **ÁREA DE LABORATORIO PETROGRÁFICO Y MINERAGRÁFICO**



En el marco de las atribuciones y de desarrollo de actividades de SERGEOMIN, la Unidad de Laboratorio de Petrografía y Minerografía tiene el objetivo de apoyar el desarrollo de los programas y proyectos de la Institución, así como de ofrecer servicios remunerados para clientes externos, brindando servicios especializados de análisis petrográficos, minerográficos, mineralógicos y de fluorescencia de Rayos X.

De la misma manera, se brinda el servicio de visitas guiadas a delegaciones y personas particulares en el Museo Jorge Muñoz Reyes y la Sala Histórica de SERGEOMIN.

### **LOGROS - 2025**

- 138 Análisis de Laboratorio y/o preparación de muestras para clientes externos.
- 199 Análisis de Laboratorio y/o preparación de muestras para la DTGR y DTPyE.
- 337 Análisis de Laboratorio en total.
- 566 Visitas guiadas al Museo Jorge Muñoz Reyes y Sala Histórica de SERGEOMIN.

Entre los principales servicios ejecutados en la gestión 2025, se realizaron análisis petrográficos y minerográficos de muestras de testigos de perforación para la Minera San Cristóbal S.A., testigos de perforación para el Laboratorio LABOMAT GROUP S.R.L. y muestras de rocas para el Proyecto Huatari de Salinas de Garci Mendoza de SERGEOMIN, de los cuales se seleccionaron las muestras más representativas de estos análisis.

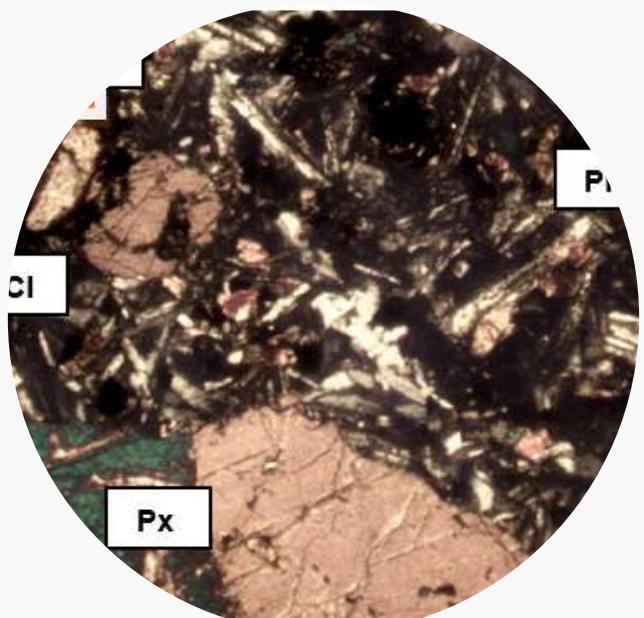


**Laboratorio petrográfico para el análisis microscópico de muestras**



Pistola Thermo Scientific Niton XL3t Ultra, para análisis de Fluorescencia de Rayos X en muestras de rocas y minerales

## ANÁLISIS PETROGRÁFICO PARA EL PROYECTO HUATARI DE SALINAS DE GARCI MENDOZA



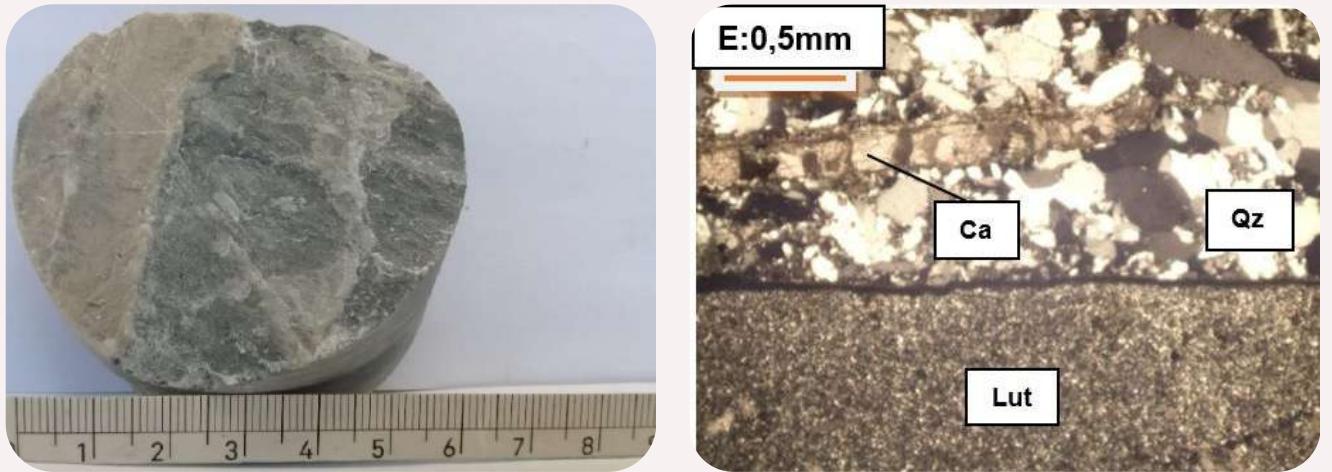
Muestra de un Lamprófido con cristales de augita (Px), plagioclasa (Pl) y clorita (Cl)

## ANÁLISIS MINERAGRÁFICO PARA CLIENTES EXTERNOS



Izq. Testigo de perforación de lava dacítica con pirita diseminada.  
Der. (Aumento 4x, polariz. II). Lava dacítica con pirita (Py), boulangerita (Bo) y cuarzo (Qz)

## ANÁLISIS PETROGRÁFICO PARA CLIENTES EXTERNOS



Izq. Testigo de perforación de lava dacítica con pirita diseminada.  
Der. (Aumento 4x, polariz. II). Lava dacítica con pirita (Py), boulangerita (Bo) y cuarzo (Qz)

## **MUSEO “JORGE MUÑOZ REYES” Y SALA HISTÓRICA DE SERGEOMIN**



Funciona a partir de 1980 con el objetivo de mostrar la colección de minerales, rocas y fósiles. Algunas de las muestras son procedentes de campañas de mapeo, exploraciones realizadas por la institución y por donaciones.



**Arriba:** Minerales destacados del Museo “Jorge Muñoz Reyes”.

**Abajo:** Visita guiada a la Sala Histórica con equipos antiguos de SERGEOMIN





## ÁREA IDE-SIG-SIHIBO

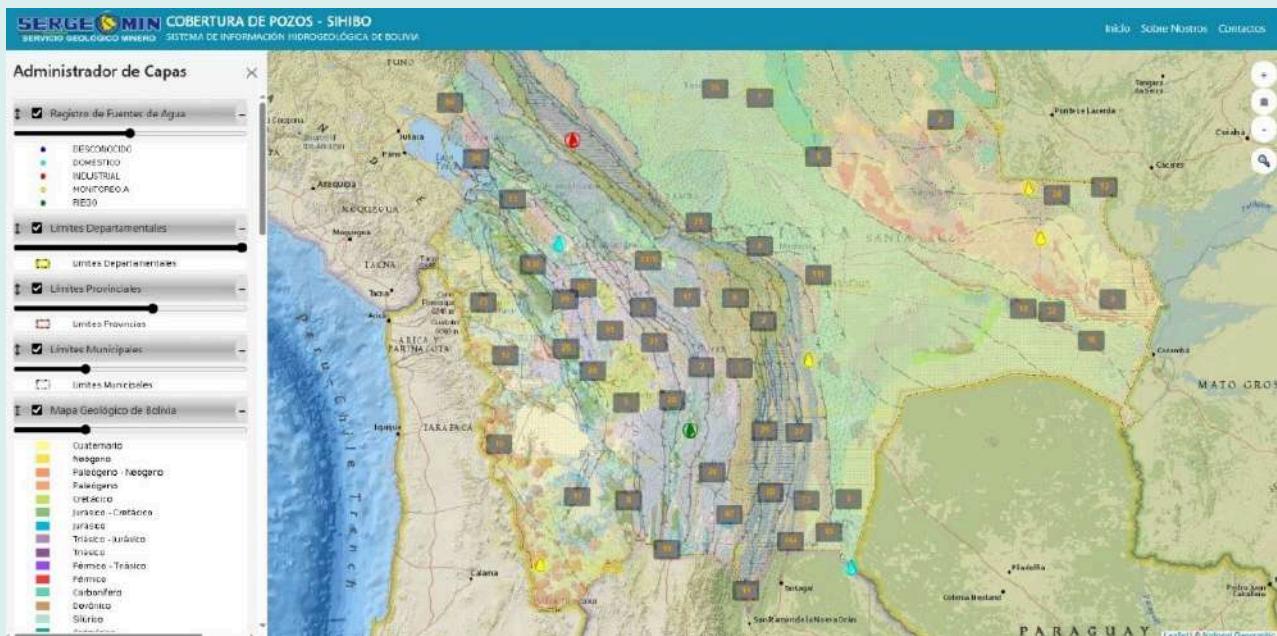
(Infraestructura de Datos Espaciales  
– Sistemas de Información  
Geográfica – Sistema de Información  
Hidrogeológica de Bolivia)

Esta unidad especializada en Sistemas de Información Geográfica, tiene bajo su cargo el Sistema de Información Hidrogeológica de Bolivia (SIHIBO), el cual cuenta con el registro de información de más de 5.300 pozos a nivel nacional, el cual incluye Ubicación Geoespacial de Pozos, registros de información Litológica, Geofísica, Pruebas de Bombeo, Diseño de Pozos, Filtros, entre otras.

Según la Ley 535 de Minería y Metalurgia, específicamente en el Artículo 80, contempla la creación de un Sistema de Información Hidrogeológica, con la finalidad de diseñar, desarrollar e implementar el mismo dentro de una plataforma SIG.

### LOGROS - 2025

La Unidad IDE-SIG-SIHIBO viene actualizando la Geo-database del Sistema de Información Hidrogeológica de Bolivia, a través del ingreso de datos de nuevos pozos y la recuperación de información de 171 pozos perforados por la Institución a nivel nacional, con información histórica.



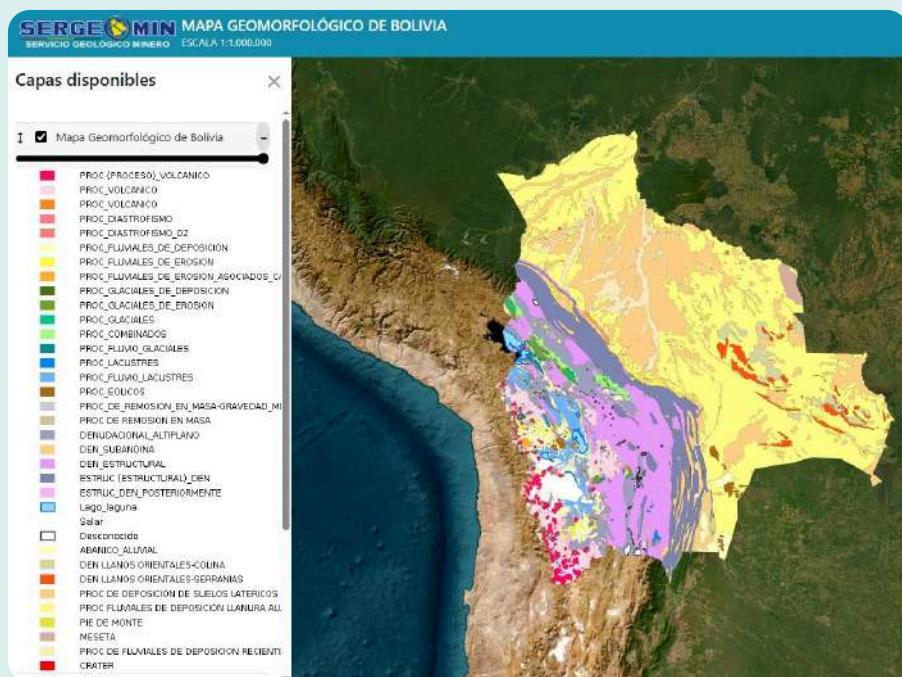
Cobertura de pozos – SIHIBO e información que refleja la base de datos disponible

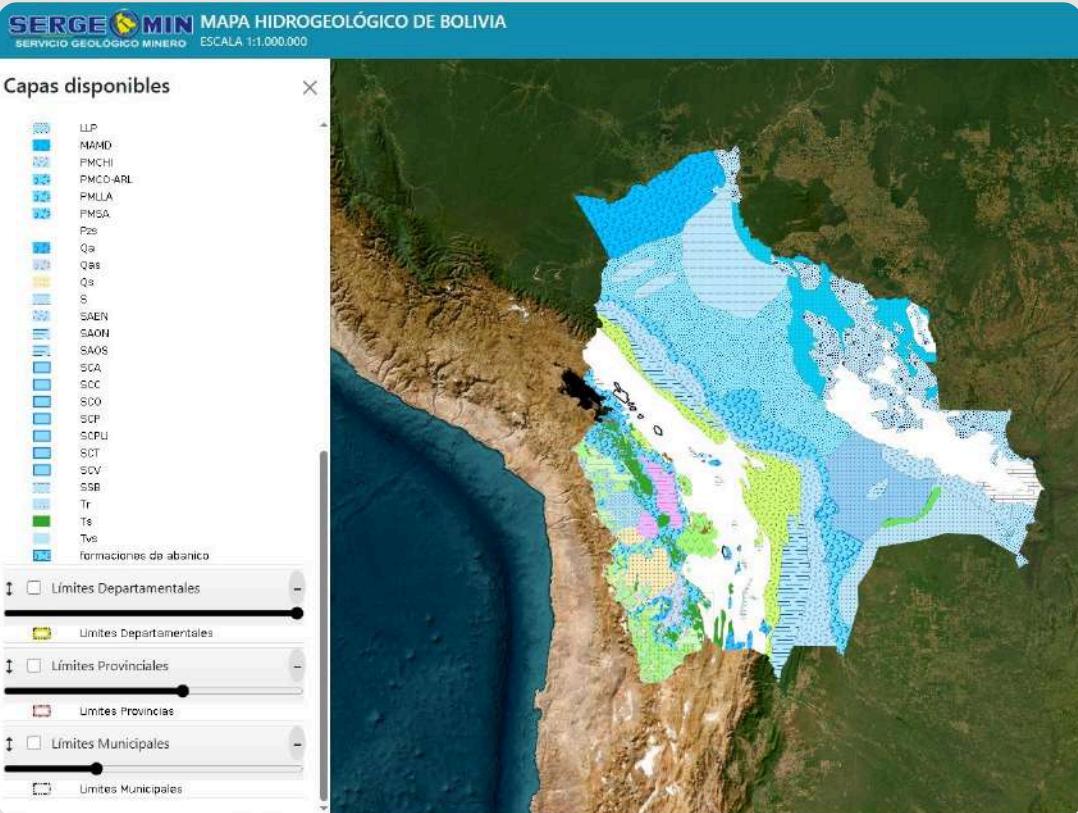
De igual manera se viene trabajando en la implementación de la nueva página principal de ingreso al Geoportal, así como la migración de datos a tecnologías Open Source, dando cumplimiento a lo establecido en el marco de Gobierno Electrónico (interacción digital entre el Estado y los ciudadanos, entre entidades públicas, el Estado y los servidores públicos y, entre el Estado y las empresas, contribuyendo al uso intensivo de las TIC [tecnologías de la información y la comunicación]).

Asimismo, se realiza el control y seguimiento de las visitas registradas en el Geoportal en la presente gestión, evidenciando su impacto a nivel nacional e internacional, como se muestra a en la siguiente figura:

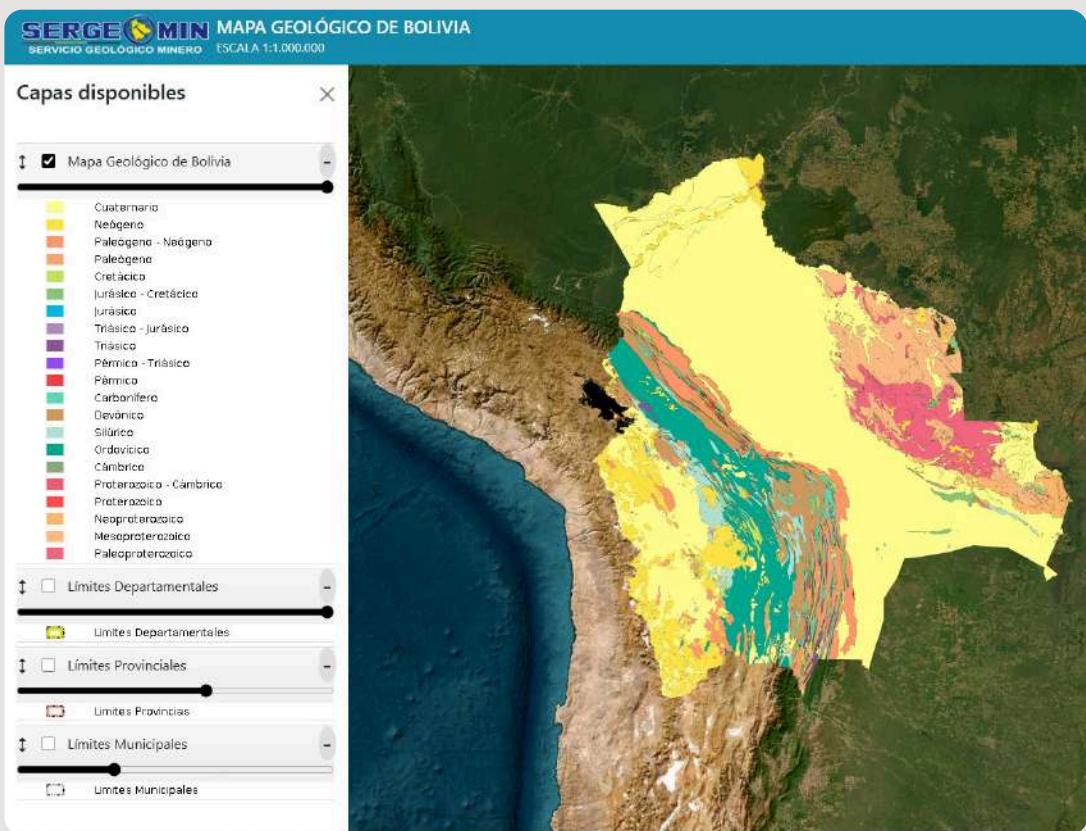


**Representación gráfica del crecimiento anual de las visitas al geoportal, tomando en cuenta las últimas 3 gestiones**





GEOVISOR: Mapa Hidrogeológico de Bolivia Escala 1:1'000.0000



GEOVISOR: Mapa Geológico de Bolivia Escala 1:1'000.0000



## CENTRO DE DOCUMENTACIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN

La historia del Centro de Documentación del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) se inicia en septiembre de 1960, cuando el Gobierno de Bolivia creó el Departamento Nacional de Geología (DENAGEO), que dependía del Ministerio de Minas y Petróleos.

Cinco años después, en junio de 1965, el DENAGEO fue reemplazado por el Servicio Geológico de Bolivia (GEOBOL), institución que trabajó hasta abril de 1995, cuando se fundó SERGEOMIN. Desde entonces, esta nueva entidad se encargó de reunir a varios organismos dedicados a la investigación geocientífica y minera del país, como GEOBOL, el Instituto de Investigaciones Minero Metalúrgicas (IIMM) y el Sistema Nacional de Información Minera (SNIM).

Hoy en día, el Centro de Documentación, Promoción y Difusión "Dr. Bertrand E. Frank Heuschmidt" es una fragmento importante del trabajo que realiza SERGEOMIN porque se constituye en una gran fuente de información para investigadores, profesionales, estudiantes y público en general. Su labor principal es reunir, conservar y compartir información sobre las investigaciones geológicas, mineras y medioambientales, entre otras.

Además, el Centro, participa en la difusión de la Carta Geológica Nacional, la cual es un proyecto que busca promover la actividad minera en Bolivia y atraer inversiones que fortalezcan el desarrollo del sector.

Desde su creación, este espacio ha reunido, preservado y puesto a disposición del público un importante acervo documental, que refleja el trabajo técnico y científico desarrollado en el territorio boliviano a lo largo de varias décadas.

Actualmente, cuenta con más de 10.000 informes técnicos producidos desde la fundación de SERGEOMIN hasta la fecha, los cuales están agrupados en 68 colecciones especializadas que abarcan temáticas como geología, minería, hidrogeología, riesgos geológicos, metalurgia y otras afines.





Sala de Consulta y Mapoteca

Cuenta con las hojas geológicas escala 1:100.000, mapas temáticos y topográficos en escalas 1:50.000 a 1:250.000, fotografías aéreas, memorias explicativas, boletines especializados (GEOBOL, SERGEOMIN, SERGEOTECMIN) e informes técnicos y de evaluación de potencial minero en Bolivia.

## LOGROS - 2025

Material comercializado: 500 mapas geológicos, Esc. 1:100.000, 80 mapas temáticos, esc. 1:250.000 y 60 memorias e informes técnicos especializados



Gráfico de Ventas Centro de Documentación



El Centro de Documentación actualmente tiene bibliotecas regionales distribuidas en diferentes Departamentos del país. Estos espacios ofrecen a los usuarios el acceso a una variada colección de libros, revistas, boletines, informes y mapas, disponibles para consulta. Este material puede ser adquirido por el público, fortaleciendo así la circulación de información técnica y fomentando el desarrollo de la investigación geocientífica a nivel nacional.

El Centro de Documentación, Promoción y Difusión “Dr. Berthrand E. Frank Heuschmidt” no solo cumple un papel esencial en la preservación de la memoria institucional de la Institución SERGEOMIN, sino que también contribuye activamente a la generación, actualización y difusión del conocimiento científico sobre la geología.



Centro de Documentación



## UNIDAD DE CARTOGRAFÍA Y DIGITALIZACIÓN

La Unidad de Cartografía y Digitalización tiene como propósito fundamental potenciar la capacidad institucional del Servicio Geológico Minero mediante la provisión de asistencia técnica especializada en cartografía y digitalización a sus Direcciones Técnicas

### LOGROS

- Procesamiento Integral de Cartografía y Gestión de Datos

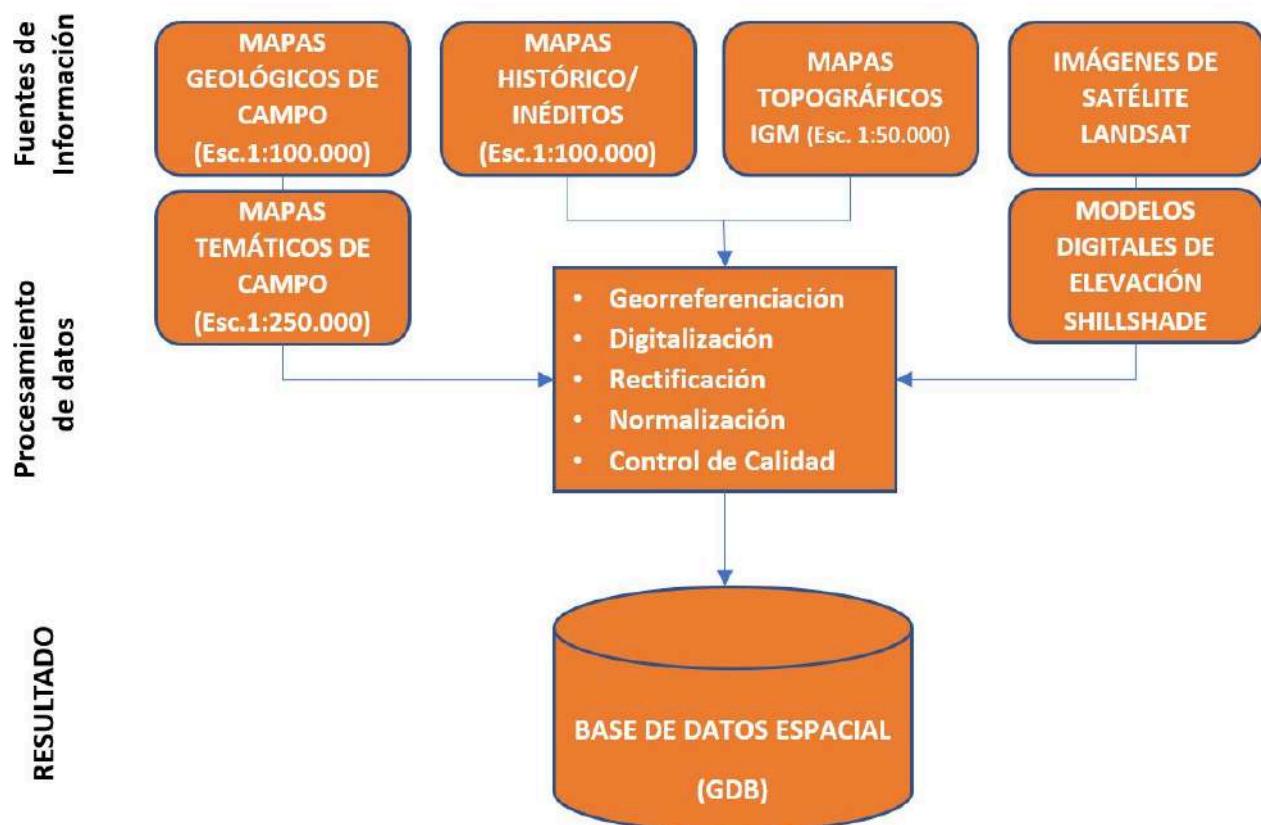
La Unidad de Cartografía y Digitalización apoyó en la generación de: 6 Mapas Geológicos a escala 1:100.000 y 1 Mapa Temático a escala 1:250.000 (comprende 11 mapas especializados: geológico estructural, infraestructura, depósitos minerales metálicos, depósitos minerales no metálicos y rocas industriales, áreas prospectivas de minerales metálicos, depósitos de áridos, geomorfológico, riesgos geológicos y naturales, multiamenaza, vulnerabilidad, hidrogeológico). Asimismo, apoyo en la digitalización de la revisión, corrección y edición de 5 Mapas Geológicos escala 1:100.000 de la gestión 2021 (Santa Mónica 7149, Concepción 7145, Cocapata 6243, Icla 6635, Turuchipa 6634) y 6 de la gestión 2022 (Cherenta 7144, Santa Rosa de la Mina 7144, La Asunta 6145, Itaparara 6830, Bermejo 6726, Tarija 6629).

- Estructura de la geodatabase

La digitalización implica organizar tanto los datos geográficos como las tablas asociadas en una geodatabase jerárquica. Esto consiste en agrupar los elementos espaciales (puntos, líneas y polígonos) en conjuntos de entidades, vinculando su geometría con información descriptiva. Esta estructura facilita análisis más detallados y asegura la calidad y consistencia de los datos.

- Revalorización de Mapas Geológicos Históricos/Inéditos (Digitalización y organización de información geográfica)

Con el objetivo de mejorar y actualizar los mapas inéditos publicados por el ex-DENAGEO y GEOBOL, actualmente almacenados en el Centro de Documentación, se está llevando a cabo un proceso de transformación de la información analógica, principalmente dibujos a mano alzada, a formato digital. Este proceso incluye la creación de bases de datos espaciales correspondientes, lo que permite una gestión más eficiente y precisa de la información geográfica.



Procedimiento digital de información geológica especializada

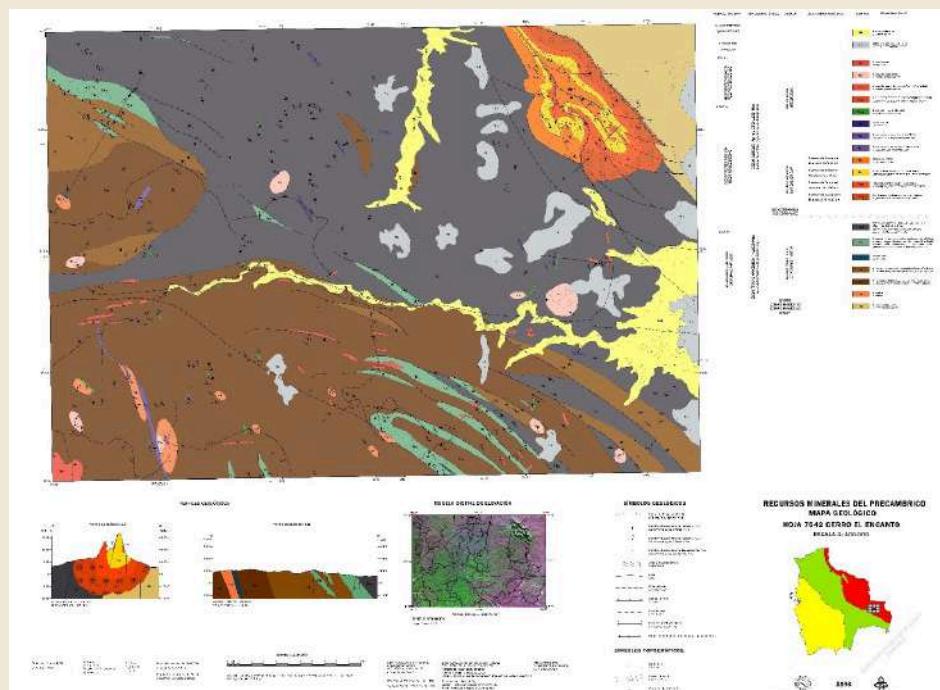


*Unidad de  
Cartografía y  
Digitalización.*

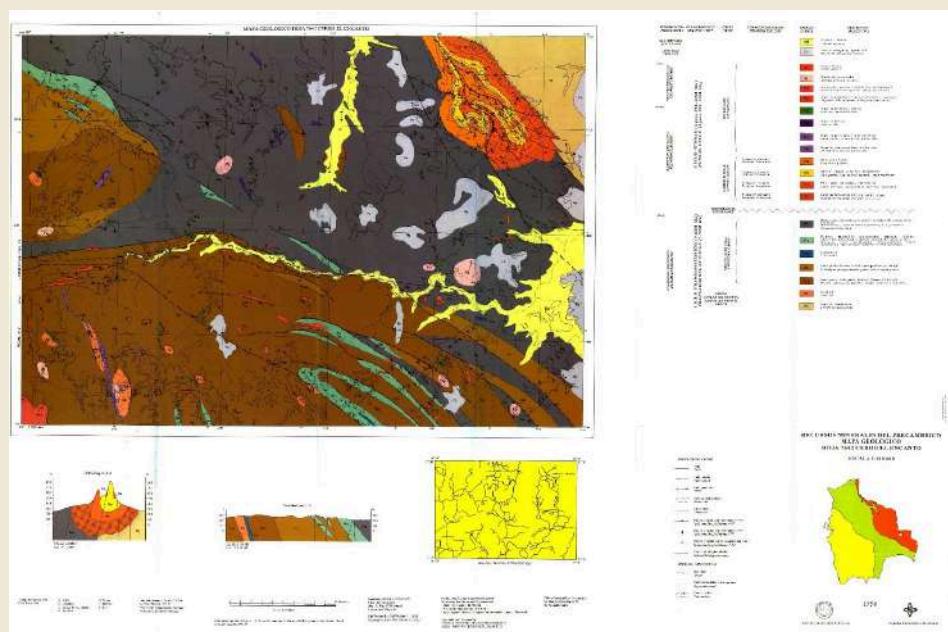
## MAPAS PROCESADOS

- Recursos Minerales del Precámbrico, Mapa geológico hoja 7642 Cerro El Encanto
- Recursos Minerales del Precámbrico, Mapa geológico del Distrito San Ramón. (en proceso)

Los cuales fueron digitalizados para su integración a la base de datos espacial institucional, convirtiéndose en un recurso valioso para los técnicos encargados de trabajos de exploración en campo.



Mapa Geológico hoja 7642 Cerro El Encanto (histórico)



Mapa Geológico hoja 7642 Cerro El Encanto (digitalizado con base de datos espacial)

## FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

### • PARTICIPACIÓN EN LA FERIA MINERA BOLIVIA MINING 2025

A finales del mes de junio, al Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) se hizo presente en la Feria Minera Bolivia Mining 2025, desarrollada en instalaciones de la FEXPOCRUZ de la ciudad de Santa Cruz. Durante el evento, SERGEOMIN expuso y ofertó los principales servicios técnicos especializados que brinda, destacando los avances en cuanto a la carta geológica a nivel nacional, herramienta estratégica para la planificación de actividades de prospección y exploración minera en el país.

La feria reunió a más de 140 empresas expositoras y delegaciones de 12 países, constituyéndose en un importante espacio de intercambio técnico y de promoción de inversiones para el sector minero nacional e internacional.



Brindamos a los diferentes públicos, información de calidad, mejorando la imagen institucional



Stand de SERGEOMIN en la Feria Minera "Bolivia Mining 2025"

- **LARGA NOCHE DE MUSEOS - SERGEOMIN**



*Simulador de realidad aumentada presentado por SERGEOMIN en la Noche de Museos, ofreciendo una experiencia similar a interior mina*



El 17 de mayo de la presente gestión, el Servicio Geológico Minero participó activamente en la "Larga Noche de Museos" a través de la presentación de sus unidades técnicas y el Museo Mineralógico Petrográfico Paleontológico "Jorge Muñoz Reyes", recibiendo a más de 1.200 visitantes que recorrieron sus instalaciones y salas temáticas.

El Director Ejecutivo Ing. Gilberto Borja, destacó la importancia de compartir el trabajo y conocimiento en geología, minería, hidrogeología y otros, exhibiendo más de 60 años de trabajo, incluyendo 348 muestras de minerales, 130 de rocas y 254 fósiles representativos de diversas regiones del país.

Simulador de realidad aumentada – experiencia en rieles de interior mina

Durante la Noche de Museos, SERGEOMIN presentó una innovadora atracción basada en tecnología de realidad aumentada, que permitió a los visitantes vivir una experiencia simulada de recorrido por el interior de una mina. A través de este simulador, el público pudo observar virtualmente el desarrollo del trabajo minero subterráneo, identificar las vetas y comprender las condiciones reales de las labores extractivas.

Esta actividad buscó acercar al público a la dinámica de la minería subterránea, fortaleciendo la divulgación científica y cultural en torno a la geología y la minería en Bolivia.



Representación de "El Tío" figura simbólica de la tradición minera boliviana

Con motivo de la Larga Noche de Museos, el Servicio Geológico Minero, llevó a cabo el diseño y ambientación de un socavón demostrativo, con el propósito de recrear de forma vivencial y la experiencia del trabajo minero en interior mina.

Esta iniciativa permitió al público visitante recorrer un espacio que simula las condiciones reales de un socavón minero, comprendiendo así el entorno y las características en el que los mineros desarrollan sus labores.

Además, se incorporó una representación de "El Tío", figura simbólica de la tradición minera boliviana, mediante la cual se explicó acerca de las costumbres y rituales asociados a la actividad minera extractiva. La experiencia fortaleció el conocimiento y la valoración del patrimonio cultural y minero del país, integrando ciencia, tradición y divulgación.



Crecimiento del 58 % en visitas durante la Noche de Museos 2025



Sala Histórica: Exposición de herramientas, instrumentos y equipos especializados antiguos



Sala Histórica: Exposición de equipos de geología y microscopía

## • VÍNCULOS INSTITUCIONALES

A mediados del mes de agosto de la presente gestión, el Servicio Geológico Minero y el Programa planetGOLD Bolivia (financiado por el GEF e implementado por ONUDI en Bolivia) en el marco de la coordinación y fortalecimiento institucional, se realizó el Curso de Capacitación en Geología Aplicada “Características Geológicas de Depósitos Orogénicos de Oro”, en el cual se abordaron temas como modelos de formación, características mineralógicas y geoquímicas, además de criterios prácticos para la exploración minera, con la finalidad de fortalecer las capacidades técnicas de los profesionales de SERGEOMIN.



Capacitación en Geología Aplicada, Izq. Ing. Marco Aquíze, Dr. Michael H. Biste, Ing. Gilberto Borja Navarro, Dr. Hakan Tarras Walhberg, Dr. Ricardo López y el Ing. Miguel Blacutt



Asistencia Técnica Proyecto PlanetGOLD Bolivia

La Dirección Técnica de Servicios y Fortalecimiento Institucional, estableció mayores vínculos y sumó a su cartera de clientes estratégicos a las siguientes entidades:

- Operadores mineros: Cooperativas mineras, federaciones de cooperativas (FENCOMIN, FEDECOMIN LA PAZ, FEDECOMIN ORURO, FEDECOMIN POTOSÍ, FEDECOMIN SANTA CRUZ, FECOMAN, FERRECO).
- Entidades públicas: Empresa Boliviana de Alimentos (EBA), Empresa Metalúrgica de Vinto, IBQ – SEDEM.
- Gobiernos Autónomos Municipales a nivel nacional.
- Empresas Privadas: Minera San Cristóbal, Empresa Constructora Tesla, LABOMAT S.R.L.
- Organismos Internacionales: Helvetas BOLIVIA.
- Compañías internacionales: ENFI Crig, BIG-DAXTRO Suiza, ECEC Sucursal Bolivia.

De igual manera, a través de la Unidad Técnica Regional Oruro, se mantiene relaciones con los siguientes clientes principalmente: San Lázaro, Emcoisa S.A., Samsea Min, Gold Metal Multiproceso, Symbol S.R.L., Empresa Boliviana de Bienes y Raíces, Zincorp Bolivia S.R.L., Yormangold S.R.L., Tecnología Industrial S.R.L., Comibol, Spectrolab, Cooperativa Minera Anchallani R.L., Empresa Minera San Salvador, Empresa Minera Chillaya S.R.L., Cooperativa Minera Cebadillas R.L. y Cooperativa Minera Ganezha R.L.

Asimismo, durante la gestión 2025 se establecieron relaciones de acercamiento con Organismos de Cooperación Internacional para financiamiento orientado al fortalecimiento de capacidades técnicas institucionales. Entre ellos se destacan:

- En colaboración con la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), SERGEOMIN ha elaborado una serie de fichas de proyectos destinadas a ser presentadas en convocatorias de financiamiento relacionadas con minerales críticos. Este esfuerzo conjunto busca promover el desarrollo industrial sostenible y fortalecer la cooperación internacional para el desarrollo.
- Junto a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se identificó oportunidades de financiamiento para abordar temas relacionados a pasivos ambientales mineros - PAM.
- Con el apoyo de la Cooperación Alemana, Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales (BGR), se desarrolló la Diplomatura de Especialización en Minería y Recursos en el Contexto de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Con la Asistencia Técnica de la Unión Europea (ATI UE), la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI), se sostuvieron reuniones para ver la posibilidad de trabajar con temas relacionados a gestión de riesgos y desastres, desarrollo sostenible y fortalecimiento institucional a través de asistencia técnica, programas de capacitación y becas, y proyectos de cooperación técnica.
- A través de la Embajada de Japón en Bolivia, se vio la posibilidad de gestionar asistencia financiera no reembolsable para proyectos comunitarios a través del esquema APC, es decir para grupo de personas en sus comunidades.
- Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) – Acuíferos Transfronterizos. Proyección de investigación y preparación de perfiles para estudios Hidrogeológicos a través de la perforación de piezómetros, levantamiento geofísico y mapeo geológico con el objetivo de identificar niveles acuíferos y caracterizar la geología de superficie - subsuelo.

## • CONGRESO GEOLÓGICO BOLIVIANO

En el Paraninfo Universitario de la Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí, el Director Ejecutivo Nacional, del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN), Ing. Gilberto Borja Navarro, participó del acto de inauguración del vigésimo sexto (XXVI) Congreso Geológico Boliviano, organizado por el Colegio de Geólogos de Bolivia.



Acto de inauguración del XXVI Congreso Geológico Minero Boliviano



Ing. Gilberto Borja Navarro

Destacados profesionales; ingenieros del SERGEOMIN, participaron como expositores o conferencistas del encuentro:

Aula: Magna “Conferencia Magistral”

Expositor: Ing. Dr. Juan Ricardo Lopez Montaño

Tema: METALOGENIA Y POTENCIAL EN RECURSOS METÁLICOS DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ, BOLIVIA (SUROCCIDENTAL)



Ing. Claudia Coronado

Tema: ASOCIACIÓN DE MINERALES PESADOS DE LA FORMACIÓN CANGALLI EN EL ÁREA DE CHALLANA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

Ing. Christian Centellas

Tema: RESOLUCIÓN DEL SUBSUELO CON MÉTODOS GEOFÍSICOS SUPERFICIALES: CUENCA DE PERTH, AUSTRALIA OCCIDENTAL.

Ing. Miguel Menacho

Tema: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN HIDROGEOLÓGICA E HIDROLÓGICA DE LA VULNERABILIDAD DE LOS ACUÍFEROS DE LA LOCALIDAD DEL MUTUN EN BOLIVIA.

Expositora: Ing. Eliana Huanca

Tema: ESTRATIGRAFÍA Y GEOLOGÍA ESTRUCTURAL DEL ÁREA KHARA PALCA - CALAZAYA, DEPARTAMENTO DE POTOSÍ

Expositor: Ing. David Cordova

Tema: GEOQUÍMICA DE ELEMENTOS DE TIERRAS RARAS DE LAS INTRUSIONES ALCALINAS Y CARBONATÍTICAS DE LA SERRANÍA PALCA, PROVINCIA ALCALINA DE AYOPAYA, DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA, BOLIVIA CENTRAL.

## **EXPOSITORES:**



**Dr. Ing. Juan Ricardo  
Lopez Montaño**



**Ing. Christian Centellas**



**Ing. Claudia Coronado**



**Ing. Eliana Huanca**



**Ing. David Cordova**



**Ing. Miguel Menacho**

En el marco del Congreso se desarrolló, además, la "Feria Informativa de Geología, Minería, Industria y Medio Ambiente; en la carrera de Ingeniería Minera, en la Ciudadela Universitaria, donde el personal técnico socializó los servicios que presta el SERGEOMIN, brindando información precisa sobre exploración, prospección, investigaciones, carta geológica, mapas temáticos, perforación de pozos de agua, análisis de laboratorio químico, etc.



## RECONOCIMIENTOS

El comité organizador del XXVI Congreso Geológico Boliviano y la Feria Informativa de Geología, Minería, Industria y Medio Ambiente, otorga un reconocimiento institucional al Ing. Gilberto Borja Navarro, Director Ejecutivo Nacional del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN), por su destacada colaboración, respaldo y participación en ambas actividades. Se destaca, además, la Conferencia Magistral del Ing. Dr. Juan Ricardo López Montaño y el valioso aporte del equipo de expositores y profesionales que participaron en la feria contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico de las ciencias geológicas.



Ing. Gilberto Borja Navarro,  
Director Ejecutivo Nacional del  
SERGEOMIN, recibe el  
reconocimiento del comité  
organizador del XXVI Congreso  
Geológico Boliviano

El Dr. Ing. Juan Ricardo López  
Montaño, Director Técnico de  
Prospección y Exploración del  
SERGEOMIN; recibe un  
reconocimiento por su destacada  
Conferencia Magistral



# *DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA (DAF)*



## DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA

### OBJETIVO

Administrar eficientemente el cumplimiento y aplicación de los sistemas financieros y administrativos establecidos por la Ley N°1178, a efecto de proporcionar información administrativa, financiera y de recursos humanos, que sea íntegra, oportuna, útil y confiable para una adecuada toma de decisiones.

### FUNCIONES ESPECÍFICAS

- Se ejecuto y superviso la formulación del Anteproyecto del Presupuesto para la siguiente gestión.
- Supervisar la elaboración de los Estados Financieros de la Entidad de acuerdo a normas contables.
- Supervisar y aprobar el Plan Anual de Cuotas de Caja (PAC-C), su ejecución y seguimiento Trimestral a través del SIGEP.
- Supervisar y aprobar la elaboración del Programa Anual de Contrataciones (PAC) de la Entidad, su ejecución y seguimiento mensual a través del SICOES.
- Formular, ejecutar y realizar el seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual de la Dirección.
- Dirigir y supervisar la elaboración y presentación del POAI y evaluación del Desempeño en coordinación con las diferentes áreas organizacionales.
- Dirigir y supervisar la actualización de los Reglamentos Específicos de los Sistemas de Administración Gubernamental e instrumentos de gestión.
- Analizar, comentar y recomendar la aceptación o rechazo de las recomendaciones de auditoria para mejorar los sistemas de control interno en el área de su competencia, y en su caso, elaborar los cronogramas de implementación.

### UNIDAD FINANCIERA

Mediante Ley N°1613 del 01 de enero de 2025 se aprueba el Presupuesto General del Estado para la gestión 2025, que valida el Anteproyecto del Plan Operativo Anual POA - Presupuesto 2025 presentado por el Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) ante el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, mediante el cual se planificó la realización de diferentes actividades y gastos de funcionamiento necesarios para el cotidiano desarrollo del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN), de acuerdo a lo proyectado. Cuenta con las siguientes fuentes de financiamiento detallado en el siguiente cuadro:

Ejecución del presupuesto de enero a octubre de 2025 (en bolivianos)

FUENTE	PRESUPUESTO PROGRAMADO	PRESUPUESTO EJECUTADO	PORCENTAJE
20-230 - RECURSOS PROPIOS	5.207.807,00	1.335.200,09	25,64%
42-220 - REGALIAS	13.696.440,00	1.172.042,46	8,56%
42-230 - PATENTES	27.804.426,00	15.651.334,13	56,29%
<b>TOTALES GENERALES</b>	<b>46.708.673,00</b>	<b>18.158.576,68</b>	<b>38,88%</b>

FUENTE: DAF - UFI - SERGEOMIN

## UNIDAD ADMINISTRATIVA Y DE RECURSOS HUMANOS



El capital humano del Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) constituye la base esencial para el desarrollo de sus actividades y el cumplimiento de su misión institucional. Cada integrante, desde sus distintas funciones, aporta conocimiento, compromiso y profesionalismo para garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales con eficiencia, transparencia y calidad de servicio.

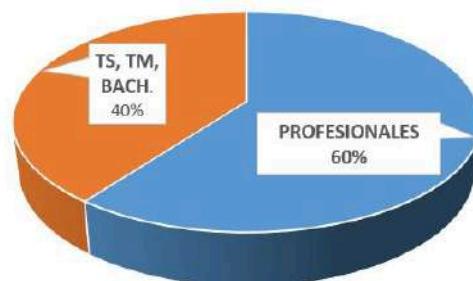
El Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) cuenta con un equipo profesional y técnico multidisciplinario distribuido estratégicamente en su oficina central y oficinas regionales, lo que permite prestar servicios de manera directa y oportuna a la población en diferentes regiones del país. En el departamento de La Paz se concentra gran parte de la gestión directiva, técnica y administrativa, asegurando la coordinación nacional.

Recursos Humanos de enero a octubre de 2025			
Modalidad de relación laboral	Mujeres	Varones	Total
PERSONAL DE PLANTA	27	48	75
PERSONAL EVENTUAL	6	4	10
CONSULTOR INDIVIDUAL DE LINEA	42	59	101
TOTAL	75	111	186

FUENTE: DAF - UADMRRHH – SERGEOMIN

Recursos Humanos de enero a octubre de 2025 - Nivel Profesional			
Modalidad de relación laboral	Profesionales con Título	Técnico Superior, Técnico Medio, Bachiller	Total
PERSONAL DE PLANTA	49	26	75
PERSONAL EVENTUAL	2	8	10
CONSULTOR INDIVIDUAL DE	61	40	101
TOTAL	112	74	186

FUENTE: DAF - UADMRRHH – SERGEOMIN



No importa si es tu emprendimiento  
o tu casa, este **2025**:



EMBANDERAMOS  
**BOLIVIA**

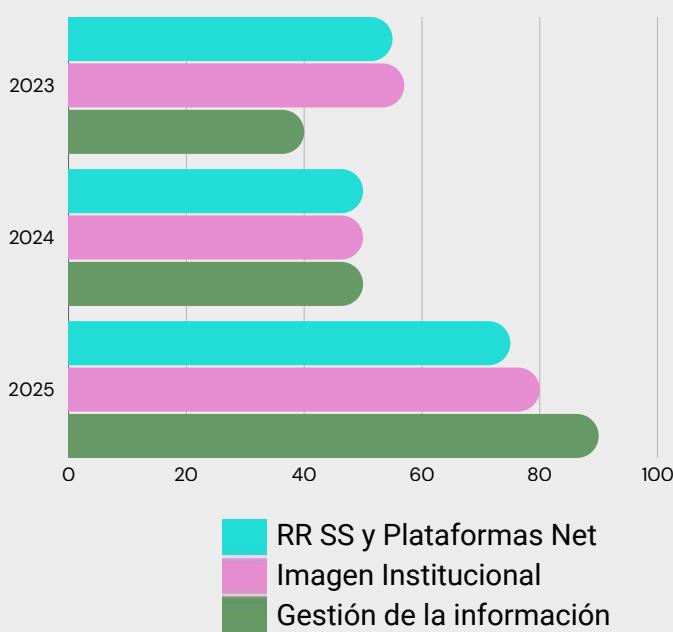
**PARA EL  
BICENTENARIO**

El Decreto Supremo 5307 establece el embanderamiento de todos los edificios, viviendas, plazas, parques y plazuelas desde el 6 de enero hasta el 31 de diciembre de 2025.



# UNIDAD DE COMUNICACIÓN

La unidad de comunicación se encarga de planificar, ejecutar y gestionar las estrategias de comunicación tanto internas como externas de una organización. Su objetivo principal es fortalecer la imagen y reputación institucional, asegurando que los mensajes clave lleguen de manera clara y efectiva a los públicos relevantes.

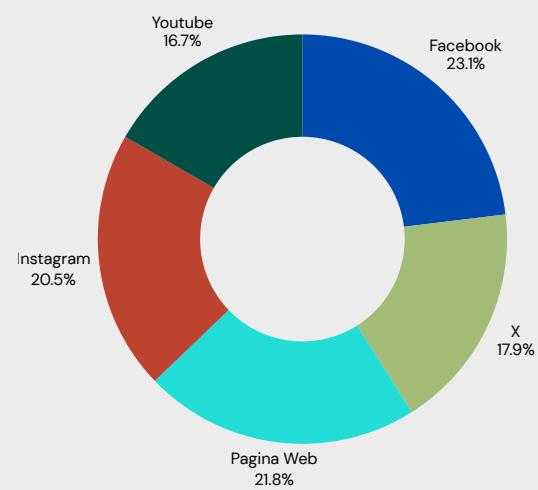
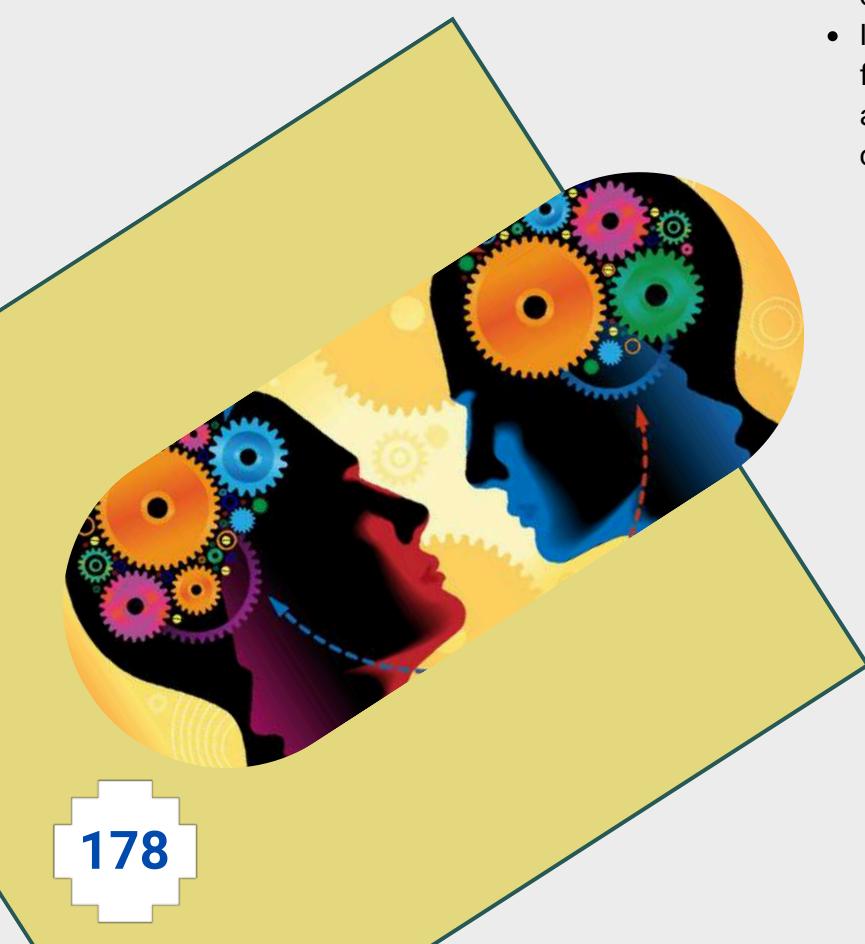


## Comunicación externa

- Relaciones con los medios: Actúa como el principal punto de contacto con periodistas y medios de comunicación. Redacta y distribuye comunicados de prensa, organiza conferencias y monitorea las noticias relevantes para la institución.
- Gestión de la reputación: Desarrolla estrategias para construir y mantener una imagen positiva de la organización ante el público. Esto incluye manejar las crisis de comunicación que puedan surgir.
- Presencia en redes sociales: Gestiona los perfiles en redes sociales para difundir la información de la entidad, interactuar con la audiencia y promocionar sus actividades.
- Publicaciones y campañas: Produce materiales de difusión como boletines, folletos y campañas publicitarias para informar sobre los proyectos, servicios y logros de la organización.

## Comunicación interna:

- Coordinación de información: Facilita la comunicación entre las diferentes áreas y empleados, asegurando que todos estén al tanto de los objetivos y avances de la organización.
- Canales internos: Administra los canales de comunicación interna.
- Integración y cultura: Promueve la integración y fortalece la cultura organizacional a través de actividades y dinámicas que fomenten la colaboración y el trabajo en equipo.

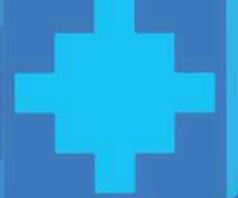




SERVICIO GEOLÓGICO MINERO

"LÍDER EN GEOLOGÍA Y MINERÍA EN BOLIVIA"

*"Felicitaciones Bolivia  
en tu Bicentenario"*





## **“LÍDER EN GEOLOGÍA Y MINERÍA EN BOLIVIA”**

**OFICINA CENTRAL LA PAZ:**  
Federico Zuazo Esq. Reyes Ortiz N° 1673 Tel: (2) 2900475

**REGIONAL POTOSÍ:**  
Calle La Paz, Urbanización Los Álamos (Bloque 36 y 37),  
Zona Cervecería Tel: (2) 6246812

**REGIONAL ORURO:**  
Adolfo Mier Esq. Avenida Cívica Tel: (2) 5253548

**REGIONAL COCHABAMBA:**  
Parque Mariscal Andrés Santa Cruz – Hernán Morales Esq.  
Nanawa N° 1306 Tel: (4) 4281497

**REGIONAL SANTA CRUZ:**  
Los Tordos N° 8 entre 2° y 3° anillo Av. Paraguá Tel:  
(3) 3463165