

INFORME TÉCNICO

CATEO “1124-017-024”

(ZONA SUR)”



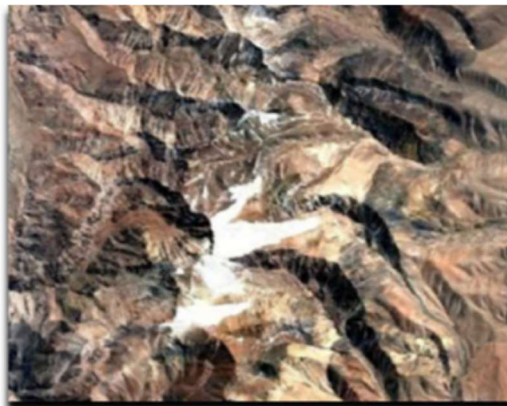
DEPARTAMENTO
CALINGASTA PROVINCIA DE
SAN JUAN ENERO DE 2026

INTRODUCCIÓN

El área del cateo, “**1124-017-2024 (ZONA SUR)**”, se encuentra dentro de la Hoja Geológica “**BARREAL– 3169 III – 3172 IV**”, en escala 1:250.000 del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). La superficie total del Cateo es de 7.382,90 Has.

Esta zona se extiende en un sector estratégico de Calingasta, que posee distritos cuerpos porfíricos y epitermales reconocidos, como Altar, Pachón, Los Azules y Rincón de Araya, que dan cuenta del intenso potencial cuprífero y aurífero de la región.

Desde el punto de vista geológico, la zona se integra en un entorno favorecido por estructuras andinas y extensión tectónica, lo cual, junto a las condiciones logísticas del lugar, permite proyectar exploraciones sistemáticas orientadas a descubrir sistemas porfíricos de oro y cobre de escala media a grande.

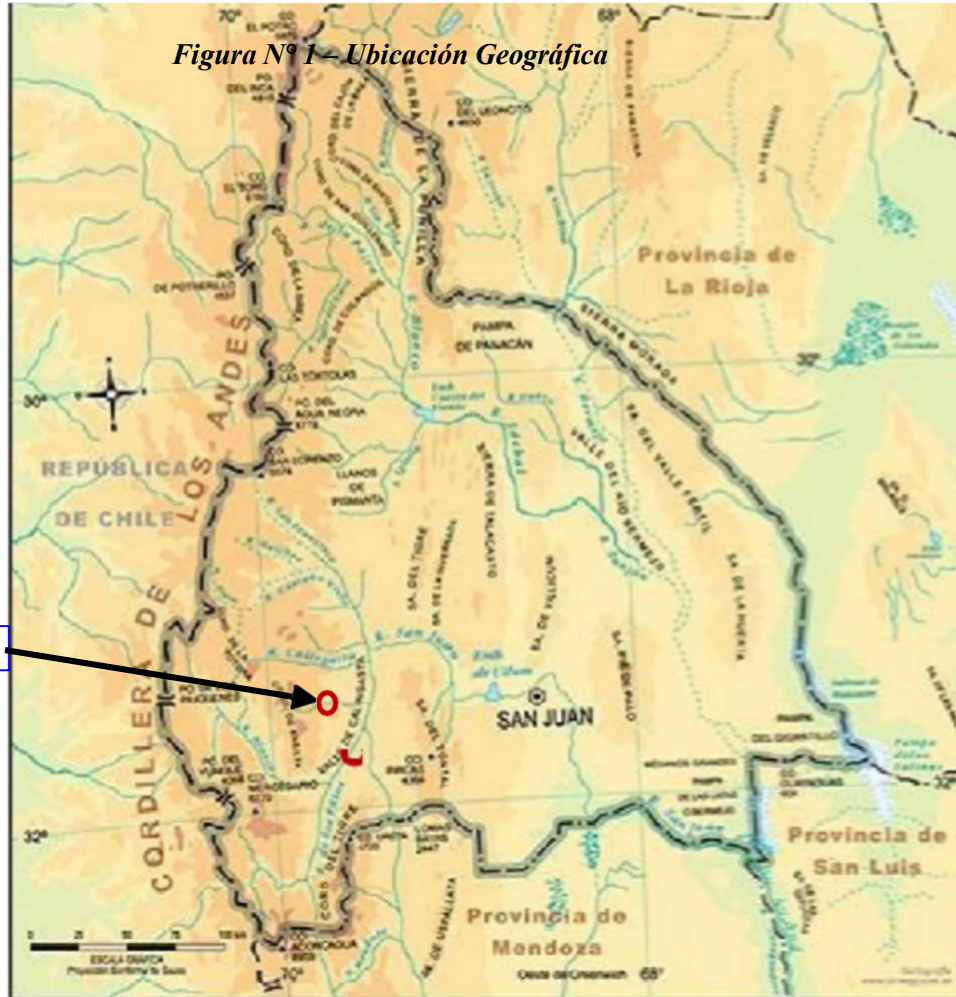


Graficación y Superficie

La **Zona Sur** se encuentra ubicada en el departamento de Calingasta, provincia de San Juan, en una región que presenta un relieve predominantemente montañoso con características propias de la alta cordillera. Su extensión total abarca una superficie de **7.382,90 hectáreas**, consolidándose como una de las áreas de exploración significativas dentro del portafolio de LC GOLD & ENERGY S.R.L.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Figura N° 1 – Ubicación Geográfica

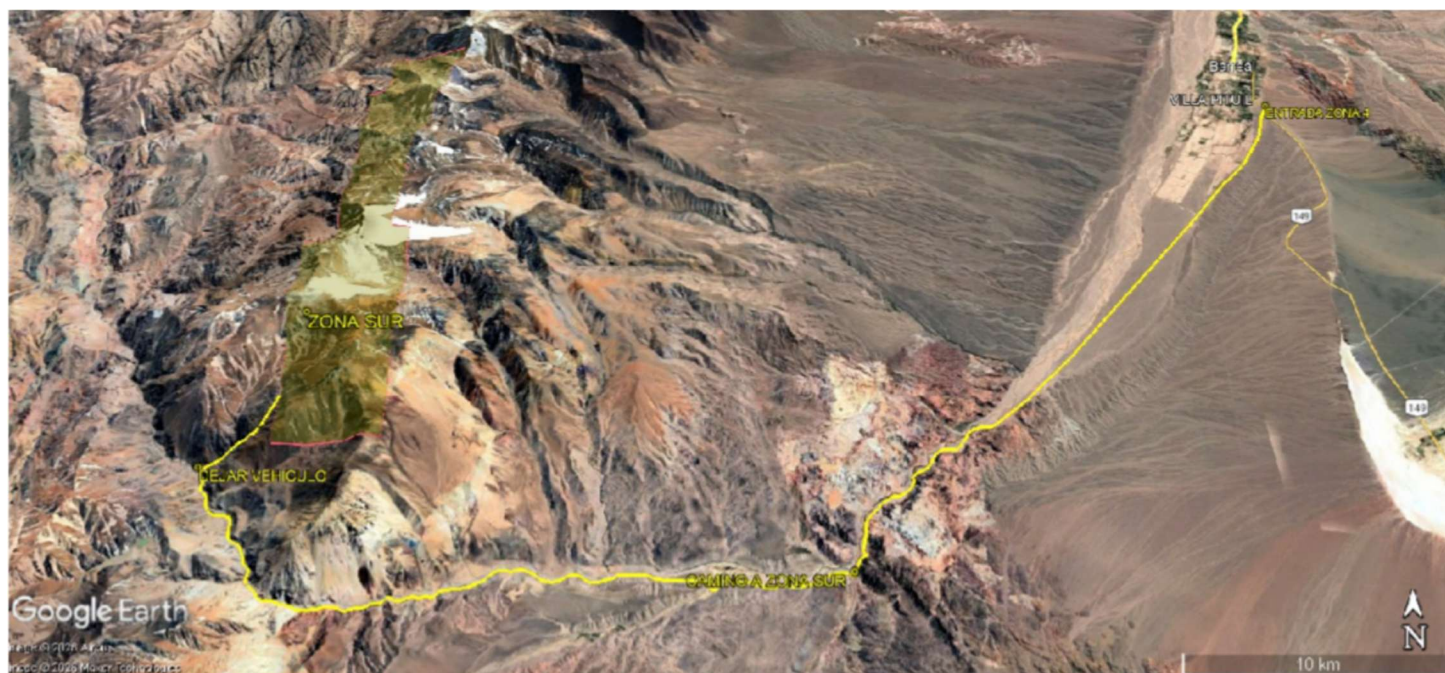


ÁREA DEL CATEO ZONA SUR

“1124-017-2024 (ZONA SUR)”

ACCESO

Para arribar a la misma, se parte de dicha localidad por el acceso sudeste por el cual se accede a la R.N. N° 149, se transita por la misma unos 800 metros para arribar a la intersección con la R.P. N° 400 ($31^{\circ}40'38.65''S$ - $69^{\circ}27'53.89''W$) por la cual accedemos en dirección al SW y se transitan unos 34 kilómetros por dicha ruta, la cual es de ripio y en buen estado de conservación, pero en algunos sectores se encuentra en regular estado para transitarla, luego de desplazarnos dicha distancia, se arriba a la intersección de los ríos Los Patos y Blanco ($31^{\circ}53'52.35''S$ - $69^{\circ}41'37.05''W$), punto en el cual se gira a la derecha, en sentido al Oeste para transitar unos 32 kilómetros, punto en el cual se lo deja estacionado al vehículo ($31^{\circ}51'27.15''S$ - $69^{\circ}58'11.54''W$), desde allí y caminando hacia el NE, se recorren unos 4 kilómetros para acceder al Cateo denominado “ZONA SUR”.

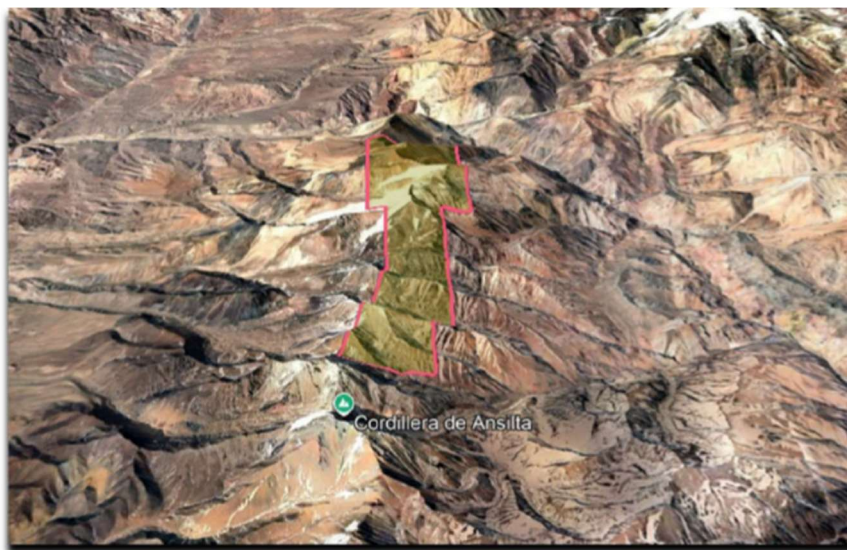


Para una apreciación visual precisa del área de exploración correspondiente a la Zona Sur, estas vistas permiten analizar diferentes perspectivas del terreno y su contexto geográfico:

- **Vista cenital:** proporciona una imagen aérea directa del polígono de exploración, facilitando la identificación clara de sus límites y características topográficas.



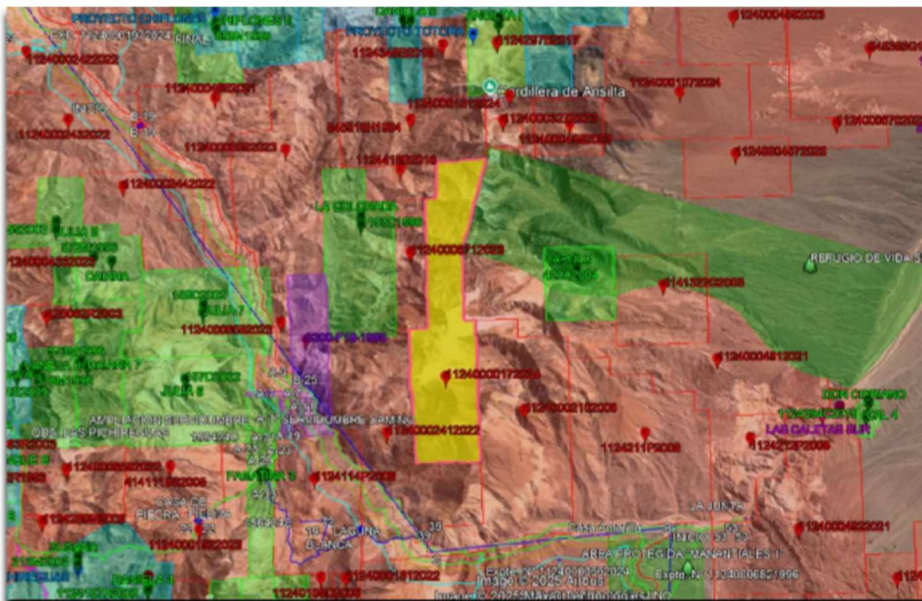
- **Vista oblicua desde el norte:** ofrece una perspectiva inclinada que resalta la morfología y relieve del terreno en la dirección norte.



- **Vista oblicua desde el sur:** muestra el área desde un ángulo opuesto, brindando otra óptica del paisaje y su entorno.



- **Vista cenital ampliada con proyectos colindantes:** incorpora en la imagen los proyectos mineros vecinos y cercanos, permitiendo evaluar la ubicación relativa y el entorno minero regional.



UBICACIÓN

La **Zona Sur** está ubicada dentro de la categoría climática conocida como **Alta Cordillera – Plena Temporada**, una clasificación que define las condiciones estacionales bajo las cuales se pueden llevar a cabo las actividades de exploración minera en esta región. Esta categoría establece un período operativo delimitado entre el **30 de octubre y el 30 de abril**, durante el cual las condiciones climáticas y de accesibilidad permiten la realización segura y eficiente de las labores de campo.



Esta restricción estacional responde a factores ambientales propios de la alta montaña, tales como temperaturas bajas, presencia de nieve y condiciones meteorológicas adversas que dificultan el trabajo durante los meses fuera de temporada. Por ello, la planificación de campañas de exploración en la Zona Sur debe ajustarse estrictamente a este calendario, optimizando los recursos y asegurando la integridad del personal y los equipos.

Dicha planificación permite además establecer un cronograma detallado para la recolección de datos, prospección geológica y ejecución de estudios complementarios, priorizando la seguridad y la eficiencia operativa en un entorno de alta montaña con características únicas.

ESTADO LEGAL DE LA PROPIEDAD

El cateo "1124-017-2024 (ZONA SUR)", está otorgado por Sentencia Interlocutoria a la empresa LC GOLD & ENERGY S.R.L., la cual fue emitida por la Dirección de Minería de la Provincia de San Juan.

También tienen presentado el Edicto de Cateo, el Programa Mínimo de Exploración y el Informe de Impacto Ambiental Anexo II (Etapa de Exploración).

C E D U L A
Expte N° 1124-017-G-2024

Sr./a.: FACUNDO LLANOS POR GOLD ENERGY S.R.L.
Domicilio: CABILDO 554 (OESTE) -RIVADAVIA-

Comunico a Ud. que por Expte. N° 1124-017-G-2024

CARATULADO: GOLD ENERGY S.R.L. s/ PERMISO DE EXPLORACION UBICADA EN EL DPTO. CALINGASTA. El Director de Despacho Minero de Ministerio de Minería, ha dictado el 14/08/2024, la siguiente Resolución N° 135-D.D.M-24, que dice:

Art. 1°) INSCRÍBASE el presente pedido a nombre de "GOLD ENERGY S.R.L.", previa reposición de sellado, publíquese en el Boletín oficial por el término de ley y fíjese Cartel-Aviso en la puerta de la Oficina.

Art. 2°) CÍTESE: en los términos del Art.27 del Código de Minería, a los titulares de los inmuebles donde se ubica el permiso de exploración solicitado en autos, identificados en los informes adjuntos de la Dirección de Geodesia y Catastro y del Registro de Propiedad de la Provincia, para que en el término de veinte (20) días de notificados formule las presentaciones que crea convenientes a sus derechos costo a cargo y responsabilidad de la titular del cateo solicitado en autos.

Art. 3°) EMPLÁZASE a la titular para que en el término de diez (10) días de notificada, reponga el sellado de inscripción, bajo apercibimiento de tenerla por desistida del pedido. -----

Art. 4°) POR ESCRIBANÍA DE MINAS notifíquese por cédula a los superficiarios con domicilio conocido o en el que tuvieren fijado en esta repartición (art. 41,42 y conc. Del C.P.M.). Según lo consignado en los referidos informes de la Dirección de Geodesia, costo y cargo de la titular. -----

Art. 5°) ACREDITE(N) la peticionante en el término de treinta (30) días haber efectuado la publicación y notificación ordenada, bajo apercibimiento de tenerla por desistida de su pedido.--

Art. 6°) La (las) titular(es) de la presente solicitud deberá(n) cumplir previo a la iniciación de los trabajos con la disposición prevista en el título 13, Sección 2, art. 246, siguientes y concordantes del CM, Ley 24.585, sobre Impacto Ambiental para la actividad minera. -----

Art. 7°) DESGLÓCENSE las fojas para su protocolización y procedáse a re foliar el expediente. ---

Art. 8°) NOTIFIQUESE, cúmplase.

Fdo. Prof. Roberto Ariel Villegas, Director de Despacho Minero, Ministerio de Minería

SAN JUAN, 07 de Octubre de 2024.-

vc


Dra. M. Fernanda Ustarriz
Escribana de Minas
MINISTERIO DE MINERIA



EDICTO DE CATEO
BOLETIN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

EXPT. N° 1124-017-G-24.-

Solicitud de Catao Registrado Catastralmente: Departamento de Calingasta.

| PLANILLA DE COORDENADAS GAUSS KRUGER PUA '94- | | |
|---|--------------|--------------|
| VERTICE | PLANA X | PLANA Y |
| V1 | 6.496.693,00 | 2.413.360,00 |
| V2 | 6.496.693,00 | 2.416.894,25 |
| V3 | 6.496.692,09 | 2.416.894,25 |
| V4 | 6.496.515,89 | 2.415.037,98 |
| V5 | 6.496.515,88 | 2.415.037,98 |
| V6 | 6.485.807,09 | 2.415.037,98 |
| V7 | 6.485.807,09 | 2.415.810,90 |
| V8 | 6.476.189,16 | 2.415.810,90 |
| V9 | 6.476.151,49 | 2.411.315,29 |
| V10 | 6.485.333,00 | 2.411.236,14 |
| V11 | 6.485.333,00 | 2.412.550,00 |
| V12 | 6.494.143,00 | 2.412.550,00 |
| V13 | 6.494.143,00 | 2.413.360,00 |

SUPERFICIE REGISTRADA: 7382,19 Has.

OBSERVACIONES: Se infiere que el permiso de exploración transmitida en autos se superpone parcialmente al Catao Expt. N° 1124-00671-2023.

Resolución N° 135-DESM-24, Publicar Edicto 2 veces en el término de 10 días, en el boletín oficial, con el fin de la puesta de la oficina, CITESE a - Parcela N.C.N° 16-20-488218, Propietario C.C.M. S.A. CUIT N° 30-70713480-8, Ubicación Ruta Prov. 400 s/n Lote B, Dpto. Calingasta Domicilio Folio Real Matrícula N° 16-1669- Ato 2004, Parcela N.C.N° 16-20-398298, Arrollo S.A., Ubicación Ruta Prov. 401 - Dpto. Calingasta Domicilio Folio Real Matrícula N° 16-133- Ato 1985, Parcela N.C.N° 16-20-348246, Condensado 1) Gallardo Palacio Andrés A. D.N.I.N° 22.928.911- 2) Gallardo Maurizio Diego D.N.I.N° 26.288.597. 3) Gallardo María Beatriz, D.N.I.N° 25.978.611. 4) Gallardo Edla Rosasa D.N.I.N° 37.646.843, Ubicación Ruta Prov. 401 - Dpto. Calingasta Domicilio Folio Real Matrícula N° 16-426- Ato 2010, Parcela N.C.N° 16-20-398396, Condensado 1) Plaza Humberto Vicente L.E.N° 6.770.646, 2) Plaza Raúl Rodolfo L.E.N° 7.939.808, Ubicación Ruta Prov. 406 - Calingasta Domicilio Folio Real Matrícula N° 16-1895- Ato 2006, Los Inmuebles inscripto en 1) N.C.N° 16-20-488218, se encuentra inscripto en Matrícula N° 16-2181, figura a nombre de C.C.M. S.A. CUIT N° 30-70713480-8- Domicilio en calle Buenos Aires. 2) Matrícula N° 16-1669, figura matriculado por subdivisión parcelaria a Matrícula N° 16-2180 y N° 16-2181, en folio 0403/2010. 3) Matrícula N° 16-133, figura a nombre Ilumina Vega de Nougues María Teresa Clara L.C.N° 495.469, Domiciliada en Calle Pares n° 121, 9° Piso, Dpto. C/ Capital Federal, en gestión de Negocios para Asuika S.A. s/n CUIT, Domicilio en Calle Arenales N° 1178, 7° Piso- Dpto. A, Capital Federal, con las condiciones de ómnibus. 4) Matrícula N° 16-626, figura la total propiedad a nombre de las personas, en las proporciones y domicilios, inscripto en libro-6 tomo 9, y el usufructo Vitalicio a favor de palacio Edla Beatriz L.C.N° 6.237.189, Domicilio en Calle Benjamín Aguirre 170 (O) Ciudad. 5) Matrícula N° 16-1895, figura en condensado y por partes iguales a nombre de Plaza Humberto Vicente L.E.N° 6.770.646, Domicilio en Calle Gral. Acha 149 (S) y Plaza Raúl Rodolfo L.E.N° 7.939.808, domicilio en Calle J. Newbery 635 (O) Ciudad. Para que en el término de 20 días de notificación formadas las presentaciones que sean convenientes a sus derechos. Acreditó la peticiónante en el término de 30 días, haber efectuado la publicación ordenada.



San Juan, 20 de Diciembre de 2024.

Escr. M. Fernando Linares
 Encargado de Negocios
 MINISTERIO DE MINERIA

N° 10.549 Enero 02-03 S 7.760.-

FISIOGRAFÍA

San Juan forma parte de una región del NW argentino representando el punto más austral de un conjunto montañoso de gran masividad en el que participan como un eje la Cordillera de Los Andes. Aunque la fisonomía de ésta se modifica: su aspecto austero, así como su carácter atormentado se mantienen, pero ciertos trazos de la Cordillera, característicos de los Altiplanos de Perú y Bolivia y del Norte Argentino, sufren importantes cambios fisionómicos; la masividad de las montañas subsiste, pero numerosos valles y quebradas de una dirección marcada Norte-Sud, y la aridez, confieren a este conjunto montañoso del Noroeste, un aspecto peculiar. Una serie de formas constructivas y erosivas ha ejercido influencias modeladoras. La compresión ha dado lugar a pliegues que constituyen el origen de todos los sistemas montañosos regionales. En las cuencas y valles, los depósitos provenientes de la erosión de aquellos relieves positivos se han ido depositando de diversas formas y características. El relieve ha impreso una serie de trazos particulares al clima, a la hidrografía y a la instalación humana. La marcada dirección N-S de las montañas y valles, la barrera bioclimática que significa la Cordillera de Los Andes, al interrumpir el acceso de los vientos del Pacífico así como la disposición general del relieve en general, que opone un obstáculo a los vientos húmedos provenientes del Atlántico y la Amazonia en las que se condensa la humedad a la vez que crea "islas" de humedad y dificultades para establecer una comunicación terrestre en el sentido de los paralelos, y la escasez del agua, han determinado una configuración particular de la ocupación del espacio. A medida del alejamiento hacia el Sud dejando atrás las masas andinas de Perú y Bolivia, se penetra en un conjunto montañoso menos acentuado, pero más seco. En este conjunto, las sierras y valles componen un ambiente singular. Sin embargo, algunas sierras, muy altas, por cierto, pierden altitud hacia el sudeste del conjunto, hasta presentarse incluso, casi sumergidas en sus propios detritos.

La morfogénesis ha sido muy activa y continúa siéndolo, debido a dos agentes principales: el agua y el viento. Los Andes, más secos, se ofrecen aún muy elevados. Los Andes están asociados a partir de Cuyo a una latitud de 40° S, a cordones, que, del lado argentino, constituyen cordilleras frontales y precordilleras. Más al sud, pasando los 40° Latitud S, la altitud de la Cordillera decrece y la humedad aumenta. Allí, el relieve es excepcionalmente contrastado y anuncia la masividad de Los Andes. En general podemos decir que dos elementos deciden sobre las características del medio ambiente: la situación geográfica relativa y el relieve. Las muy altas montañas que se escalonan en cordones paralelos: como Los Andes, inhospitalarios y muy áridos, que constituyen verdaderos desiertos de actividad humana sobre la frontera con Chile.

Entre las altas cadenas de montañas, y a veces enclaustrados en las alturas se encuentran numerosos valles, algunos de tamaño importante. Es frecuente poder distinguir en estos valles dos áreas bien definidas: una sección superior en general inhabitada, en la cual se encuentran las fuentes hídricas, y una sección inferior donde el agua que proviene de la anterior sirve a la irrigación y permite el establecimiento humano, abriendo un evidente interés geográfico. Las montañas situadas más al Este y al Sud del área, ofrecen, allí, donde ellas entran en contacto con las áreas deprimidas, planos inclinados en las franjas intermedias, en forma de vastos piedemontes que han servido al establecimiento de los hombres, como una suerte de "rosario" o "confetti" de oasis muy fértiles. En estos oasis, el agua ha podido ser captada a la salida de las quebradas, al pie de los conos de deyección o en los lechos de los ríos comúnmente secos, aunque ricos en agua bajo las arenas de sus talwegs.

CLIMA

De acuerdo a la clasificación climática de la República Argentina, el área de estudio tiene un clima seco y cálido-templado, del subtipo de Árido de Sierras y Bolsones. Estos se ven afectados por el anticiclón subtropical del Atlántico y del anticiclón del Pacífico Sur, que determinan la circulación aérea general del continente. Según la clasificación de Köppen, en términos generales la fórmula sería B.S.h.w., es decir, un clima seco con lluvias escasas en verano (tormentas) con una larga y fuerte sequía de invierno.

B: cantidad de lluvia menor al límite de la sequía.

S: desértico - "espinal"

W (h) cálido, temperatura media superior a 18° C

W (w) época seca: invierno

Según Viers (1975) el clima es árido, tipo (Sirio) pero con lluvias estivales, por lo que bien podría denominarse (subandino) o de pie de monte andino, con veranos cálidos y precipitaciones más irregulares cuanto más reducido es el total medio anual; con atmósfera muy diáfana e insolación diurna considerable debido a la escasa nubosidad.

Dicha región, pertenece al clima árido – semiárido, con estación lluviosa en época estival. En época invernal es normal la presencia del viento “zonda”, el cual es cálido y seco.

En cuanto a viento, generados por masas de aire que bajan de la cordillera calentándose termodinámicamente, los que aumentan su temperatura al descender y resultan secos y calientes, arrastrando grandes de polvo,

Según la clasificación de Gauss y García Gaché corresponde a un clima “Árido de Sierra y Bolsones”, en el cual la topografía incide en gran medida en su definición.

Las serranías por su orientación y diferencias de altura, dan lugar, a la formación de “microclimas”, lo cual favorece la existencia de “oasis”, los cuales se localizan en las bajadas aluviales del sector occidental de los valles.

Las precipitaciones decrecen de Este a Oeste y su balance hídrico resulta deficitario, por desgracia no se cuenta con información fehaciente del área de estudio.

Las temperaturas máxima y mínima medias anuales son en promedio de 34°C y -7.0°C respectivamente.

MAPA DE CLIMA DE SAN JUAN



○ *Ubicación del Cateo*

CUERPO DE AGUA EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN

El río de los Patos es de régimen permanente, es el más largo de la comarca, drena hacia el Norte y su nacimiento se localiza al suroeste en la Cordillera Frontal. El tramo intermedio del curso, que es el más austral de la comarca dentro del valle de Calingasta, drena por un valle restringido por las sedimentitas paleógenas y neógenas de las formaciones Río de Los Patos y Chinchas, y que se estrecha aún más cuando atraviesa a las volcánicas permotriásicas de la Formación Horcajo, del Grupo Choyoi. A la latitud del arroyo de los Arroyos el valle se hace más amplio y el curso comienza a divagar en forma anastomosada por una amplia planicie aluvial, con un ancho máximo de 2,5 kilómetros. En este último tramo se observan extensas terrazas fluviales bien conservadas. El río de los Patos recibe aguas permanentes de los ríos Blanco, Ansilta y Calingasta

PRINCIPALES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.

Valle de Calingasta

El valle de Calingasta ocupa la faja central de la hoja, es unidad geomorfológica de menor cota, y corresponde a una depresión intermontana longitudinal, emplazada entre la Cordillera Frontal y la Precordillera. Es una faja que contiene a las cuencas del río de los Patos y Castaño Viejo y donde se destacan geoformas derivadas de la acción fluvial, con grandes valles, amplias planicies aluviales, extensas bajadas dominadas por flujos canalizados, terrazas aluviales y niveles de pedimentación. Esta unidad contiene al sur al Barreal del Leoncito (1875 m s. n. m.).

Depresión de Calingasta El valle Calingasta corresponde a una depresión tectónica elongada en sentido N-S, que separa a la Cordillera Frontal de la Precordillera (Beer et al. 1990, Jordan et al. 1993, Ré et al. 2003, Ruskin y Jordan 2007). El relleno del valle correspondería a depósitos neógenos, dispuestos inicialmente por depocentros aislados (Snyder 1988). La depresión está limitada por la falla Espinacito-Ansilta, inferida en profundidad en su límite con la Cordillera Frontal, y la primera escama tectónica de la Precordillera Occidental elevada por medio de la falla Carrizal (31°22'32"S; 69°19'54"O), al norte, y Cepeda y Barreal (31°43'28"S; 69°23'45"O), al sur. Internamente, la depresión tiene un afloramiento de rocas triásicas en las cercanías de Sorocayense que forma un amplio anticlinal.

GEOLOGÍA

NEÓGENO INDIFERENCIADO

Conglomerados, brechas, areniscas, pelitas, ignimbritas, andesitas

Se encuentra conformado por dos secciones, una inferior de areniscas, conglomerados y pelitas rojas y una superior conglomerádica (Fig. 44). La sección inferior se apoya sobre el Grupo Choiyoi, se encuentra semicubierta y conforma un relieve de tipo badlands. Comienza con areniscas laminadas y conglomerados finos masivos, en bancos tabulares de color rojo. Hacia el tope aparecen sedimentos más finos y dominan las pelitas y areniscas rojas.

Cerca del límite con la sección superior se destacan dos niveles tabulares. El inferior se encuentra conformado por andesitas de color verde oscuro, con fenocristales de plagioclasa y numerosas vesículas rellenas por cuarzo.

Un segundo nivel, de color blanquecino, está constituido por piroclastitas, que hacia el tope se autobrechan, con una matriz también piroclástica. Los conglomerados forman cuerpos amalgamados.

y b) integrados por lentes de hasta 5 m de espesor, separados a su vez por superficies de mayor jerarquía que limitan litosomas tabulares de entre 15 m y 20 m de potencia. La base está formada por brechas clasto soportadas, con clastos de 5 cm de diámetro entre los que se dispone una matriz arenosa. Los clastos son de los niveles volcánicos de la sección inferior y de riolitas del Grupo Choiyoi.

La sucesión se encuentra repetida por fallas. El tope de la sucesión está en contacto tectónico con las rocas del Grupo Choiyoi y con los intrusivos de la Faja plutónica oriental al río Santa Cruz.

INTRUSIVOS PERMOTRIÁSICOS

Se incluye aquí a una serie de intrusivos de composición diorítica, granodiorítica, tonalítica y granítica de edad permotriásica, pertenecientes al Grupo Choiyoi, esencialmente localizados en la Cordillera Frontal y la Cordillera Principal y en forma subordinada en la Precordillera. En los dos primeros ámbitos hay estudios con grado variable de detalle debido al difícil acceso. En Precordillera hay cuerpos menores distribuidos de manera dispersa y saltuaria (cerro Bola, cuerpo intrusivo La Leona y Pórfido Alcaparrosa). Así, en el sector oriental de la hoja a lo largo del río Santa Cruz se exponen las fajas plutónicas occidental y oriental definidas por Mpodozis et al. (1976) que afectan a la Cordillera Principal y al margen oeste de la Cordillera Frontal respectivamente. En el sector oriental de la Cordillera Frontal, hacia el centro y norte de la hoja, afloran los cuerpos separados por García Espina et al. (1998) en Intrusivos granodioríticos, Pórfidos Dacíticos e Intrusivos Graníticos.

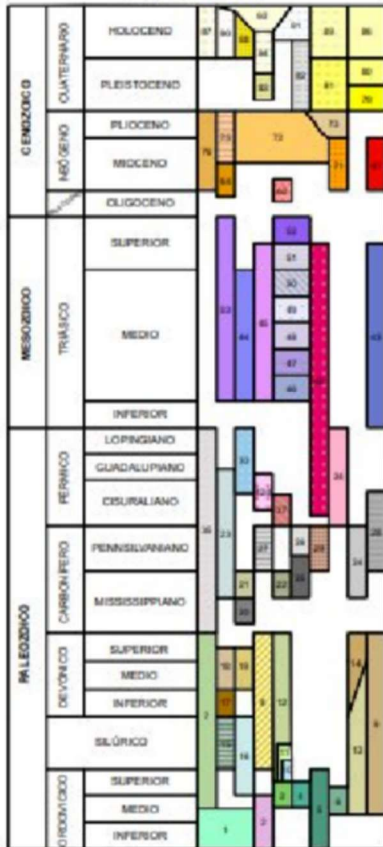
GRUPO CHOIYOI

Andesitas, dacitas, riolitas, brechas volcánicas, tobas, conglomerados, areniscas y pelitas

Los estratos volcánicos del Grupo Choiyoi han sido separados históricamente en dos términos (Llambías et al. 1993, Sato y Llambías 1993, Sato et al. 2015, entre otros): La sección inferior de composición intermedia (andesitas a dacitas), con lentes sedimentarias dispersas; y una sección superior de composición ácida (riolitas). En la base, sobre la discordancia erosiva generada por el levantamiento y tectonismo de la Fase orogénica San Rafael, se encuentran bajos topográficos rellenos con conglomerados, brechas, areniscas y en menor proporción pelitas, que pasan hacia arriba a aglomerados volcánicos (Camino 1965, Sato y Llambías 1993, Caballé 1990, Cortés 1985, Sato et al. 2015, entre otros). También incluye rocas plutónicas que en este trabajo fueron tratadas como Intrusivos permotriásicos y que fueron separadas en la descripción para simplificar el esquema estratigráfico.

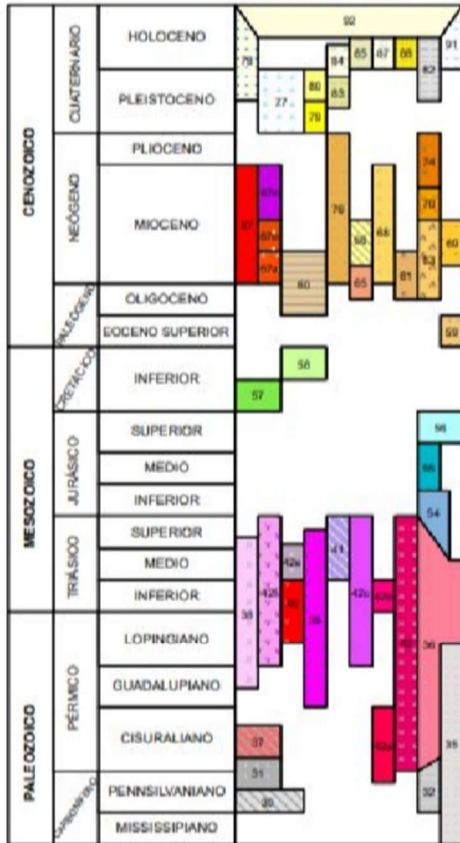
CUADRO ESTRATIGRÁFICO

PRECORDILLERA



- 82 SEDIMENTOS FLUVIALES ACTUALES. Gravas, arenas y fango.
- 84 SEDIMENTOS DE BARRIALES. Arena y limo.
- 85 DEPÓSITOS DE ABANCOS ALUVIALES. Gravas.
- 89 DEPÓSITOS DE PENDIENTES ALUVIALES INTRAMONTANAS NIVEL 2. Gravas y arenas.
- 88 DEPÓSITOS DE ABANCOS COLUVIALES Y SISTEMAS DE RÍO COLECTOR CONDICE. Brechas, arenas y fango/Gravas, arenas y fango.
- 87 DEPÓSITOS DE REMOCIÓN EN MASA. Brechas.
- 86 DEPÓSITOS PEDEMENTANOS ACTUALES. Gravas.
- 85 DEPÓSITOS DE TERRAZAS FLUVIALES DEL RÍO CALINGASTA Y ARROYO DE LAS BURRAS. Gravas y arenas.
- 84 DEPÓSITOS DE TERRAZAS FLUVIALES DEL RÍO DE LOS PATOS NIVEL 2. Gravas y arenas.
- 83 DEPÓSITOS DE TERRAZAS FLUVIALES DEL RÍO DE LOS PATOS NIVEL 1. Gravas y arenas.
- 82 DEPÓSITOS DE ENGACAMENTOS. Limos, arcillas y arenas finas.
- 81 DEPÓSITOS DE PENDIENTES ALUVIALES INTRAMONTANAS NIVEL 1. Gravas y arenas.
- 80 DEPÓSITOS PEDEMENTANOS NIVEL 2. Conglomerados.
- 79 DEPÓSITOS PEDEMENTANOS NIVEL 1. Conglomerados.
- 78 DEPÓSITOS DE GLACIARES DE ROCA. Derrumbes.
- 77 DEPÓSITOS ELACIADOS Y GLACIFLUVIALES. Derrumbes.
- 76 NEÓGENO INDEFINICIONADO. Conglomerados, brechas, areniscas, pelitas, gimbritas, andesitas.
- 75 FORMACIÓN MOCOTÉ. Conglomerados y aglomerados.
- 74 FORMACIÓN ULIVARES. Basaltos y andesitas.
- 73 FORMACIÓN PUCHAZUR. Areniscas, conglomerados, pelitas y bentonitas.
- 72 FORMACIÓN LOMAS DEL INCA. Conglomerados, areniscas conglomeradas, areniscas, areniscas foliáceas y tobos.
- 71 FORMACIÓN RÍO DE BIEMBO LOMAS DEL CAMPARARO. Procelíticas, tobos, conglomerados y areniscas.
- 70 FORMACIÓN RÍO MONDACA. Conglomerados volcánicos.
- 69 FORMACIÓN CHINCHES. Areniscas, molitas, conglomerados y tobos.
- 68 FORMACIÓN ARROYO DE LAS CHIMCHES. Gimbritas y aguas procelíticas, tobos, lapillas, coladas andesíticas y basálticas subvolcánicas, dacitas, riolitas, y areniscas rajas y calcáreas.
- 67c INTRUSIVOS DEL MIOCENO SUPERIOR. Derrumbes granodioritas, porfidos dacíticos y andesitas, brechas holotermales.
- 67b INTRUSIVOS DEL MIOCENO MEDIO. Derrumbes porfíricos.
- 67a INTRUSIVOS DEL MIOCENO INFERIOR. Granodioritas y dioritas.
- 67 INTRUSIVOS MIOCENOS. Dioritas, granodioritas, porfidos dacíticos y andesíticos.
- 66 FORMACIÓN FARELLONES (+ COMPLEJO VOLCÁNICO LAGUNA DEL PELADO). Tobos filitas a rodolíticas e gimbritas foliáceas, lavas andesíticas y basálticas, aglomerados andesíticos.
- 65 FORMACIÓN PACHÓN. Brechas volcánicas, tobos, andesitas.
- 64 FORMACIÓN PACHÓN. Areniscas, pelitas y conglomerados.
- 63 GRUPO DOÑA ANA (FORMACIÓN TELITO y FORMACIÓN ESCABROSO). Tobos gimbriticos, riolitas y dacitas. Lavas, lavas brechosas areniscas, aglomerados, brechas andesíticas, lavas basálticas y dacitas.
- 62 FORMACIÓN CERRO REDONDO. Andesitas y dacitas.
- 61 FORMACIÓN LAS VEGACARAS. Andesitas.
- 60 FORMACIÓN PELAMBRES. Andesitas, brechas y conglomerados, areniscas filitas volcánicas, calcarenitas, conglomerados bioclásticos y tobos.
- 59 FORMACIÓN RÍO DE LOS PATOS. Pelitas, areniscas, conglomerados, pelitas calcáreas y foliáceas.
- 58 FORMACIÓN PUCALME. Areniscas finas, molitas y mudstones.
- 57 FORMACIÓN RÍO TASCADERO. Lutitas calcáreas, calcarenitas, calcirulitas, conglomerados bioclásticos y areniscas calcáreas.
- 56 FORMACIÓN FORBULLO (GRUPO MENDOCAL). Conglomerados, areniscas y pelitas.
- 55 FORMACIONES LOS PAJULLOS, LA BANDA Y FAUGELCO. Calizas y areniscas bioclásticas, micas limolitas y areniscas foliáceas. Brechas y dolitas calcáreas, y conglomerados porfíricos. Yeso y anhidrita.
- 54 FORMACIÓN RAMO DE LATA. Conglomerados, areniscas filitas, pelitas calcáreas, areniscas calcáreas, brechas gimbriticas y tobos.
- 53 FORMACIÓN CORRALES DE ARAYA (GRUPO DEL PERASCO). Tobos, lutitas y areniscas.
- 52 FORMACIÓN MARECHEBIL (GRUPO RINCÓN BLANCO). Conglomerados, brechas, gimbritas, tobos, areniscas y pelitas.
- 51 FORMACIÓN CASA DE PIEDRA (GRUPO RINCÓN BLANCO). Fritas, areniscas, conglomerados y tobos.
- 50 FORMACIÓN CARBIZALITO (GRUPO RINCÓN BLANCO). Fungolitas, limos, tobos, margas y areniscas.
- 49 FORMACIÓN CORRAL DE PIEDRA (GRUPO RINCÓN BLANCO). Conglomerados, areniscas, pelitas y tobos.
- 48 FORMACIÓN PANUL (GRUPO RINCÓN BLANCO). Brechas, conglomerados, areniscas y argolitas.
- 47 FORMACIÓN CERRO AMARELLO (GRUPO RINCÓN BLANCO). Areniscas, conglomerados y pelitas.
- 46 FORMACIÓN SIENAGA REDONDA (GRUPO RINCÓN BLANCO). Brechas, conglomerados, areniscas y tobos.
- 45 GRUPO BORGACENSE. Areniscas, pelitas, conglomerados, tobos y fajas procelíticas.
- 44 FORMACIÓN QUEBRADA DE LA ARENA. Areniscas, pelitas y conglomerados.
- 43 FORMACIÓN EL PUNTUDO. Conglomerados, areniscas, molitas, molitas, calizas y tobos.
- 42f INTRUSIVOS GRANÍTICOS (INTRUSIVOS PERMOTRÁSICOS). Leucogranitos, granitos y molitas.
- 42e PORFIDO LAS VEGACARAS (INTRUSIVOS PERMOTRÁSICOS). Porfido dacítico.
- 42d PORFIDO DE AL CAPARICSA (INTRUSIVOS PERMOTRÁSICOS). Porfido dacítico, andesítico y brechas filitas.
- 42c INTRUSIVOS GRANDIORTICOS (INTRUSIVOS PERMOTRÁSICOS). Granodioritas, monzonitas, monzonitas, granitos y tsalitas.
- 42b FAJA PLUTÓNICA ORIENTAL AL RÍO SANTA CRUZ (INTRUSIVOS PERMOTRÁSICOS). Granitos.
- 42a FAJA PLUTÓNICA OCCIDENTAL AL RÍO SANTA CRUZ (INTRUSIVOS PERMOTRÁSICOS). Granodioritas, tonalitas, dioritas, monzonitas y

CORDILLERA FRONTAL Y PRINCIPAL



- granitos hololeucocráticos.
- 42 INTRUSIVOS PERMOTRIASICOS. Metapelitas y metaareniscas.
- 41 FORMACIÓN ATUTIA (GRUPO CHOYOI). Andesitas, ignimbritas andesíticas y dacíticas, conglomerados y brechas volcánicas.
- 40 FORMACIÓN LOS HORNITOS (GRUPO CHOYOI). Riolitas, tobas, brechas piroclásticas e ignimbritas.
- 39 FORMACIÓN HORCAJO (GRUPO CHOYOI). Riolitas, tobas, ignimbritas, brechas piroclásticas, areniscas tobáceas y conglomerados volcánoclasticos.
- 38 FORMACIÓN EL PALQUE (GRUPO CHOYOI). Riolitas, tobas, brechas piroclásticas, dacitas, ignimbritas, aglomerados volcánoclasticos, areniscas tobáceas.
- 37 FORMACIÓN VEGA DE LOS MACHOS (GRUPO CHOYOI). Tobas y brechas piroclásticas, andesitas, areniscas, pelitas y conglomerados.
- 36 GRUPO CHOYOI. Andesitas, dacitas, riolitas, brechas volcánicas, tobas, conglomerados, areniscas y pelitas.
- 35 CARBONIFERO-PERMICO INDEFERENCIADO. Metapelitas y metaareniscas.
- 34 FORMACIÓN CARRIZO. Areniscas, pelitas, conglomerados, areniscas conglomeradas, basaltos y riolitas.
- 33 FORMACIONES DEL SALTO, QUEBRADA DE LA ALUMBRE Y ESCOMBRERA. Areniscas, pelitas y conglomerados.
- 32 FORMACIÓN SAN IGNACIO. Calizas, pelitas, conglomerados y areniscas.
- 31 ANDESITA QUEBRADA SECA. Pórfidos andesíticos.
- 30 FORMACIÓN LA PUERTA. Areniscas y lutitas.
- 29 FORMACIÓN LA CAPILLA. Areniscas, lutitas, arcillas carbonosas y diamictitas.
- 28 FORMACIÓN ANSILTA. Diamictitas, pelitas y areniscas.
- 27 FORMACIÓN MAJADITAS. Diamictitas, pelitas, areniscas y conglomerados.
- 26 GRUPO PITUL (FORMACIÓN TRES SALTO y FORMACIONES ESQUINA GRIS, MONO VERDE Y EL RETAMO). Conglomerados, areniscas y pelitas.
- 25 GRUPO SAN EDUARDO (FORMACIÓN HOYADA VERDE y FORMACIÓN EL PASO) Diamictitas, pelitas y areniscas.
- 24 FORMACIÓN CIENAGA LARGA DEL TONTAL. Diamictitas, conglomerados, areniscas, conglomerados biotíticos, pelitas y calizas.
- 23 FORMACIÓN LA DIEHEZA. Areniscas, pelitas, conglomerados y diamictitas.
- 22 FORMACIÓN DEL LEONCITO. Pelitas, areniscas y diamictitas.
- 21 FORMACIÓN DEL PLANCHÓN. Areniscas, pelitas y conglomerados.
- 20 FORMACIÓN DEL RATÓN. Areniscas, conglomerados y pelitas.
- 19 FORMACIÓN CODO. Metaareniscas, metapelitas y conglomerados.
- 18 FORMACIÓN PUNTA NEGRA (GRUPO GUALILÁN). Areniscas y lutitas.
- 17 FORMACIÓN TALACASTO (GRUPO GUALILÁN). Pelitas, areniscas y concreciones carbonáticas.
- 16 GRUPO TUCUMCO (FORMACIÓN LOS ESPEJOS y FORMACIÓN LOS BRETES). Pelitas, lutitas y areniscas.
- 15 FORMACIÓN TAMBOLAR. Fangolitas, conglomerados, lutitas y areniscas.
- 14 FORMACIÓN TONTAL (GRUPO CIENAGA DEL MEDIO). Pizarras y areniscas.
- 13 FORMACIÓN SANDALIO (GRUPO CIENAGA DEL MEDIO). Lutitas, basaltos almohadados y areniscas.
- 12 FORMACIÓN LA TINA (GRUPO CIENAGA DEL MEDIO). Areniscas y pelitas.
- 11 FORMACIÓN CALINGASTA (GRUPO CIENAGA DEL MEDIO). Lutitas, areniscas y basaltos.
- 10 FORMACIÓN HILARIO (GRUPO CIENAGA DEL MEDIO). Lutitas, areniscas y gravacas.
- 9 GRUPO CIENAGA DEL MEDIO. Areniscas, lutitas, gravacas, basaltos y pelitas.
- 8 FORMACIÓN CORRALITO. Lutitas, areniscas y calizas (diastolitas).
- 7 FORMACIÓN YLLAVICENCIO. Areniscas y pelitas.
- 6 FORMACIONES PORTEZUELO DEL TONTAL, SIERRA DE LA INVERNADA Y CÁNTARO DE ORO. Areniscas, pelitas, gravacas, conglomerados y basaltos.
- 5 FORMACIÓN DON POLO. Areniscas, lutitas y limolitas.
- 4 FORMACIÓN ALCAPARROSA. Metapelitas, metaareniscas, lutitas, basaltos y lavas almohadadas.
- 3 FORMACIÓN CABECERAS. Gravacas, lutitas, basaltos.
- 2 FORMACIÓN LOS SOMBREROS. Metapelitas, conglomerados y calizas (diastolitas).
- 1 FORMACIÓN SAN JUAN. Calizas, margas y dolomitas.

ANTECEDENTES

De acuerdo a la ubicación del Proyecto ZONA SUR, los proyectos más importantes que nos sirven de antecedentes y los mismos están cercanos a la ZONA SUR, son los siguientes:

PROYECTO CERRO BLANCO

El Proyecto Cerro Blanco abarca un área de casi 13.000 ha en la Cordillera de los Andes, a 35 km al sur-suroeste de la localidad más cercana, Barreal, en la provincia de San Juan, República Argentina. La mayor parte del área del proyecto es accesible durante todo el año. El proyecto Cerro Blanco, ocupa un área de aproximadamente 10 km² en la parte noreste del área del Proyecto Cerro Blanco, centrado en la latitud 32° 00' y la longitud 69° 34', a una altitud de 3.250 m.

El Cerro Blanco, es el más imponente de estos edificios intrusivos, topográficamente y visualmente como una anomalía de color, siendo un pórfido dacítico casi circular, probablemente multi-intrusivo, de alrededor de 1.200 m de diámetro, donde la alteración hidrotermal generalizada se evidencia por blanqueo, silicificación extensa y lixiviación, con abundante mineralización secundaria de cobre evidente en la superficie debido a varias combinaciones de influencias de meteorización, supergénica y desplazamiento estructural casi vertical.

Exploraciones previas realizadas por el Gobierno argentino y otras empresas, incluyendo una cantidad limitada de perforaciones, han identificado varias áreas dentro del Proyecto Cerro Blanco con potencial de descubrimiento de objetivos de pórfido de cobre-oro-molibdeno de estilo andino mineralizado de gran tonelaje y de oro en vetas epitermales.

La revisión de GeoScanEx de todo el trabajo previo en Cerro Blanco, combinada con diversas travesías de campo, estudios de núcleos de perforación y muestreo, concluye que:

- Se ha desarrollado una mineralización de tipo pórfido de Cobre – Oro, como también Molibdeno como resultado de la intrusión de pórfidos dacíticos terciarios en un complejo volcánico e intrusivo del Pérmico-Triásico.
- La mineralización primaria profunda consiste básicamente en abundante pirita y calcopirita.
- Se ha desarrollado una capa de lixiviación mineralizada de cobre y oro en la superficie con un espesor promedio de aproximadamente 20 m.
- En algunos lugares se encuentran bornita generalmente diseminada, así como algo de calcocita y covelita, además de pirita y calcopirita, especialmente en la interfaz de alteración filica/potásica mencionada anteriormente. Estas zonas probablemente se deben a la alteración hipógena de pirita y calcopirita, respectivamente, y suelen ser de mayor ley, alcanzando leyes de cobre del 0,7 % de Cu, con concentraciones de molibdenita de hasta 600 ppm de Mo o superiores. Se observa un aumento en los valores de cobre, molibdeno y oro en un intervalo de 75 m entre los 240 m y los 315 m de profundidad en el sondeo diamantino MC-3, aparentemente relacionado con esta interfaz de alteración.

UBICACIÓN

El conjunto de propiedades del Proyecto Cerro Blanco se ubica en el extremo noreste de la Reserva de Exploración Minera N.º 49, entre las Quebradas de Rojas y Los Acerillos, que desembocan en el río Ureta Pampa, en la Sierra de Ureta, Cordillera Principal, Departamento de Calingasta, Provincia de San Juan, República Argentina. La Reserva N.º 49 abarca una superficie total de 357 km².

El Proyecto se centra en la latitud 32°03'S y la longitud 69°35'O, y se encuentra aproximadamente a 113 kilómetros en línea recta al oeste-suroeste de la capital provincial, San Juan, y a 42 kilómetros al suroeste de la localidad más cercana, Barreal, en el Valle de Calingasta.

El límite sur del conjunto de propiedades del Proyecto se encuentra a tan solo 1 kilómetro al norte del límite sur de la provincia de San Juan con la vecina provincia de Mendoza, mientras que su límite oriental se encuentra a tan solo 60 kilómetros al este de la frontera con Chile.

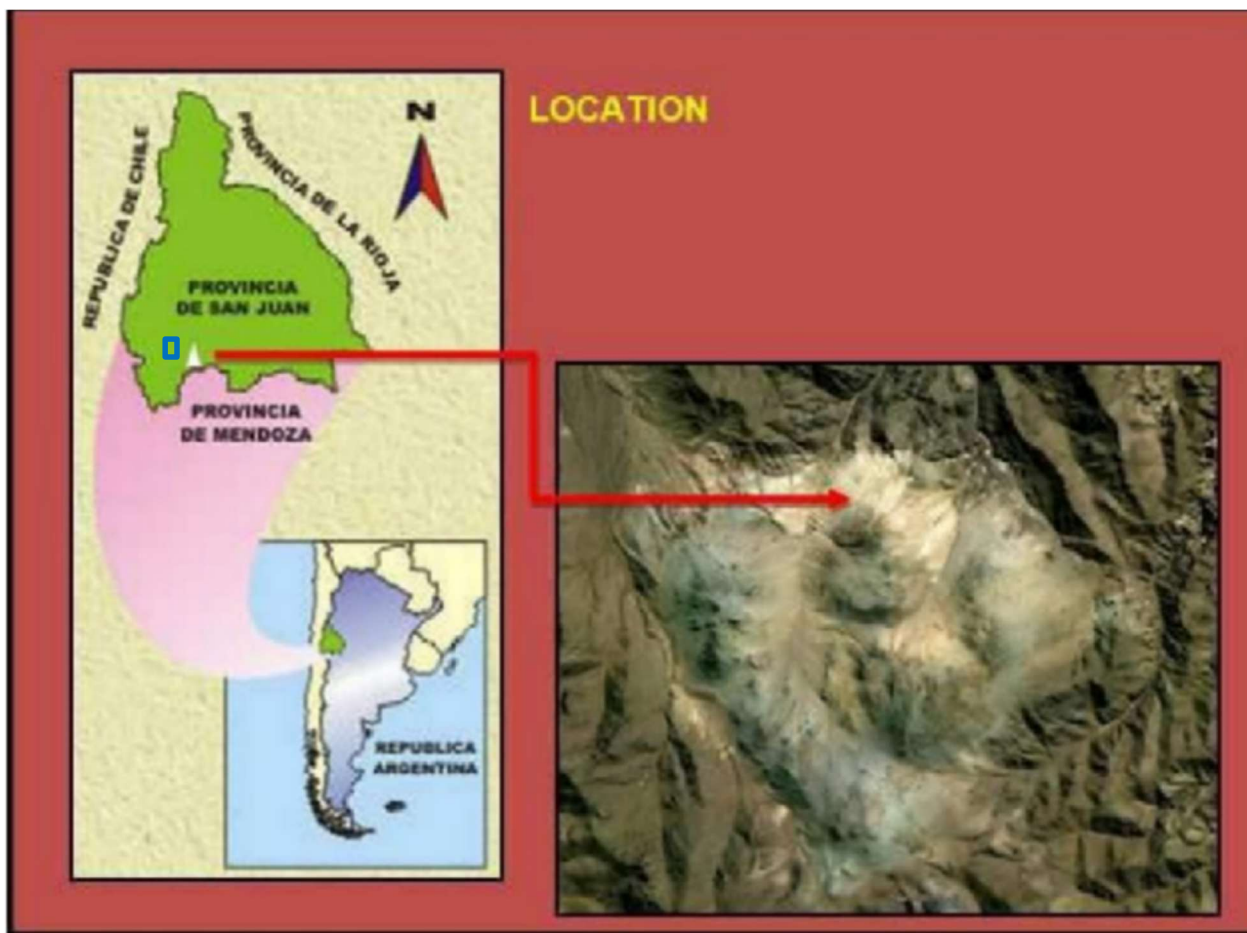


Fig. 1 – Ubicación en la imagen de Google Earth Área del Proyecto Cerro Blanco, Provincia de San Juan, Argentina

 UBICACIÓN PROYECTO “ZONA SUR”

Estructura

La principal característica estructural observada dentro del área de Cerro Blanco es un eje anticlinal mayor, una estructura prominente identificable en el sector sur de la reserva y que se extiende hacia el NNO, atravesando el área del proyecto y cruzando el río Los Patos en un punto aproximadamente a 10 km al NO de la esquina NO del límite del Proyecto Cerro Blanco.

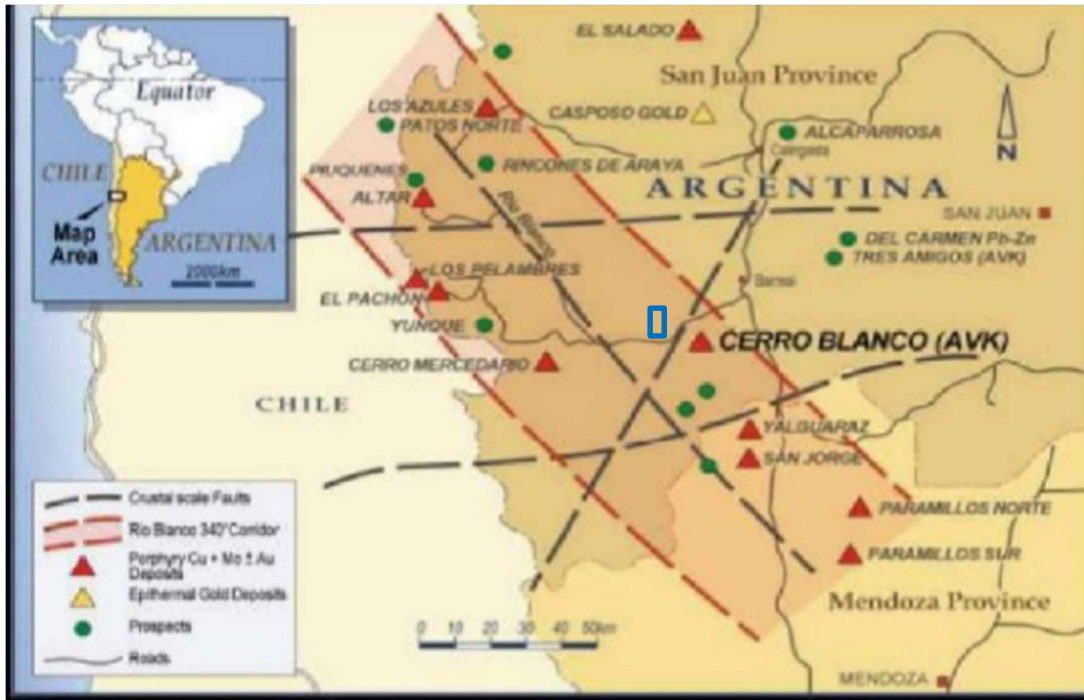


Fig. 2. Mapa de ubicación que representa la provincia de San Juan, el proyecto Cerro Blanco de ERSA y otros proyectos importantes

▣ UBICACIÓN PROYECTO “ZONA SUR”

El sistema de alteración y mineralización del área de Cerro Blanco, se encuentra confinado dentro de una tendencia estructural principal de orientación NNO, aunque aún no está claro si el origen de esta tendencia es premineralizador o posmineralizador. Los conjuntos de fracturas indican un sistema subregional dominante de fallas de rumbo NNO-SSE, sobre el cual se superpone un segundo sistema de fallas norte-sur, además de conjuntos de fracturas locales de orientación E-O.

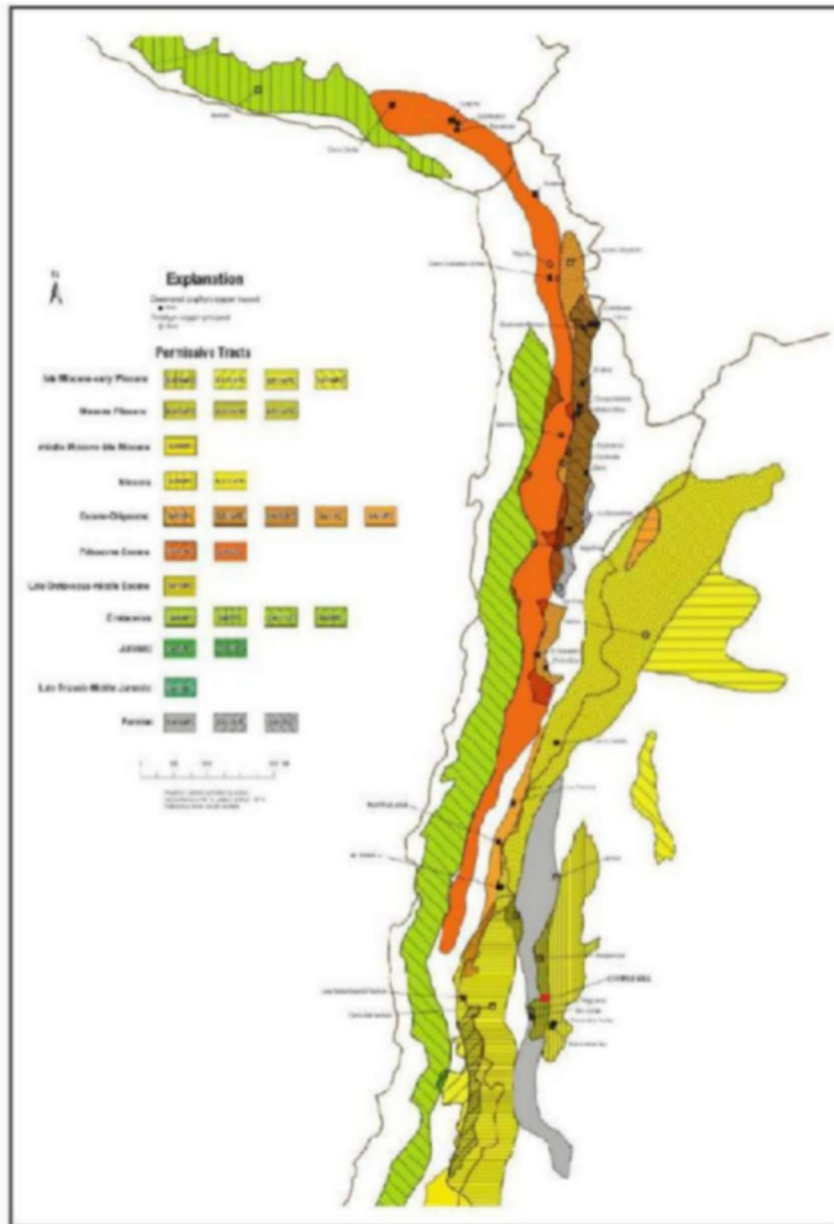


Fig. 3 - Modificado del mapa de áreas de pórfido de cobre-oro*molibdeno, coloreadas por edad de depósitos y prospectos andinos conocidos, América del Sur



UBICACIÓN DEL PROYECTO “ZONA SUR” EN REFERENCIA AL PROYECTO CERRO BLANCO

PORFIDO MORRO DEL COBRE

El sistema pórfido de Cu – Au – Au, denominado Morro del Cobre (Barrionuevo y Reverberi, 1968) fue explorado entre 1965 y 1968 por la empresa estatal de exploración Fabricaciones Militares, que realizó muestreos geoquímicos de suelos y lascas de roca, estudios de polarización inductiva y un breve programa de perforación que permitió identificar una extensa mineralización de Cu y Mo dentro de la zona lixiviada. Tras muchos años, Entropy Resources S.A. (ERSA) realizó un mapeo topográfico, más de 12 km de trincheras y caminos, estudios magnetométricos de superficie y de polarización inductiva, un programa de perforación (para un total de 2.500 m) y análisis petrográficos. Estos estudios permiten concluir que Morro del Cobre es una mineralización de tipo pórfido con hasta 0,84 % de Cu y 0,025 % de Mo (Pugliese, 2012). Las rocas más antiguas de los depósitos de Morro del Cobre son ignimbritas riolíticas del Pérmico de la Formación El Horcajo (265 ± 2 Ma, U/Pb SHRIMP en circón, véase Rocher et al., 2015), compuestas de cuarzo, feldespato, biotita, anfíbol y fragmentos volcánicos en una matriz felsítica donde se reconocen escasas láminas soldadas. Bastías Torres et al. (2019) describen en detalle las rocas magmáticas neógenas relacionadas con los depósitos, que incluyen un pórfido andesítico, tobas lapilíticas, una forfiria dacítica y un dique dacítico. El pórfido andesítico de premineralización ($14,8 \pm 0,4$ Ma, véase JICA- MMAJ, 1999) intruye las ignimbritas del Pérmico y consiste en fenocristales de plagioclasa, anfíbol y biotita en una masa fundamental de grano muy fino que comprende feldespato, anfíbol, magnetita y cuarzo en menor medida. Está recubierto por tobas lapilíticas compuestas de feldespato, cuarzo, biotita y escasos fragmentos volcánicos en una matriz que consiste en un intercrecimiento de cuarzo y feldespato. Un pórfido dacítico de sinmineralización compuesto por plagioclasa, feldespato potásico, cuarzo, biotita y fenocristales inmerso en una masa basal de cuarzo-feldespato microcristalino con abundante biotita (Fig. 2 d y f) intruye las tobas lapilíticas y el pórfido andesítico. Intruyendo el pórfido andesítico se encuentra un dique con rumbo NO-SE y hasta 15 m de espesor. Presenta una textura porfídica con plagioclasa, cuarzo, biotita y escasos fenocristales de anfíboles en una masa basal compuesta por un intercrecimiento de cuarzo y feldespato. Un halo de alteración de $\sim 2,5$ km², compuesto por alteración potásica y filica (Fig. 1 b), afecta a las rocas subvolcánicas y a las tobas lapilíticas. La alteración potásica con un conjunto de feldespato potásico + cuarzo + biotita + magnetita es de moderada a fuerte y generalizada en el pórfido dacítico, y de leve a moderada y localizada en vetillas (tipo A, EBT, EB y B según la clasificación propuesta por Gustafson y Hunt, 1975 y Gustafson y Quiroga G, 1995) en el pórfido andesítico y las tobas lapilíticas. Las vetillas A están compuestas de cuarzo + feldespato potásico + anhidrita + calcopirita + bornita + pirita y presentan halos de feldespato potásico. Las vetillas EBT están compuestas de cuarzo + anhidrita + feldespato potásico + pirita + calcopirita + magnetita y biotita, y ocasionalmente presentan halos de feldespato potásico. Las vetillas EB están compuestas por biotita + magnetita + andalucita + apatito + cuarzo, mientras que las vetillas B están compuestas por cuarzo + anhidrita + molibdenita + calcopirita + pirita (Bastías - Torres et al., 2019).

La alteración filica es moderada y se presenta de forma generalizada y en vetillas, sobreimprimiendo la alteración potásica en el pórfido andesítico y las tobas dacíticas con una asociación de cuarzo + sericita \pm pirita. Asociadas a la alteración filica generalizada se encuentran vetillas compuestas de cuarzo + pirita \pm calcopirita \pm anhidrita (tipo D según Gustafson y Hunt, 1975 y Gustafson y Quiroga G, 1995) con un halo interno de sericita y un halo externo de calcita, y vetillas de yeso tardío \pm pirita (Bastías Torres et al., 2019).

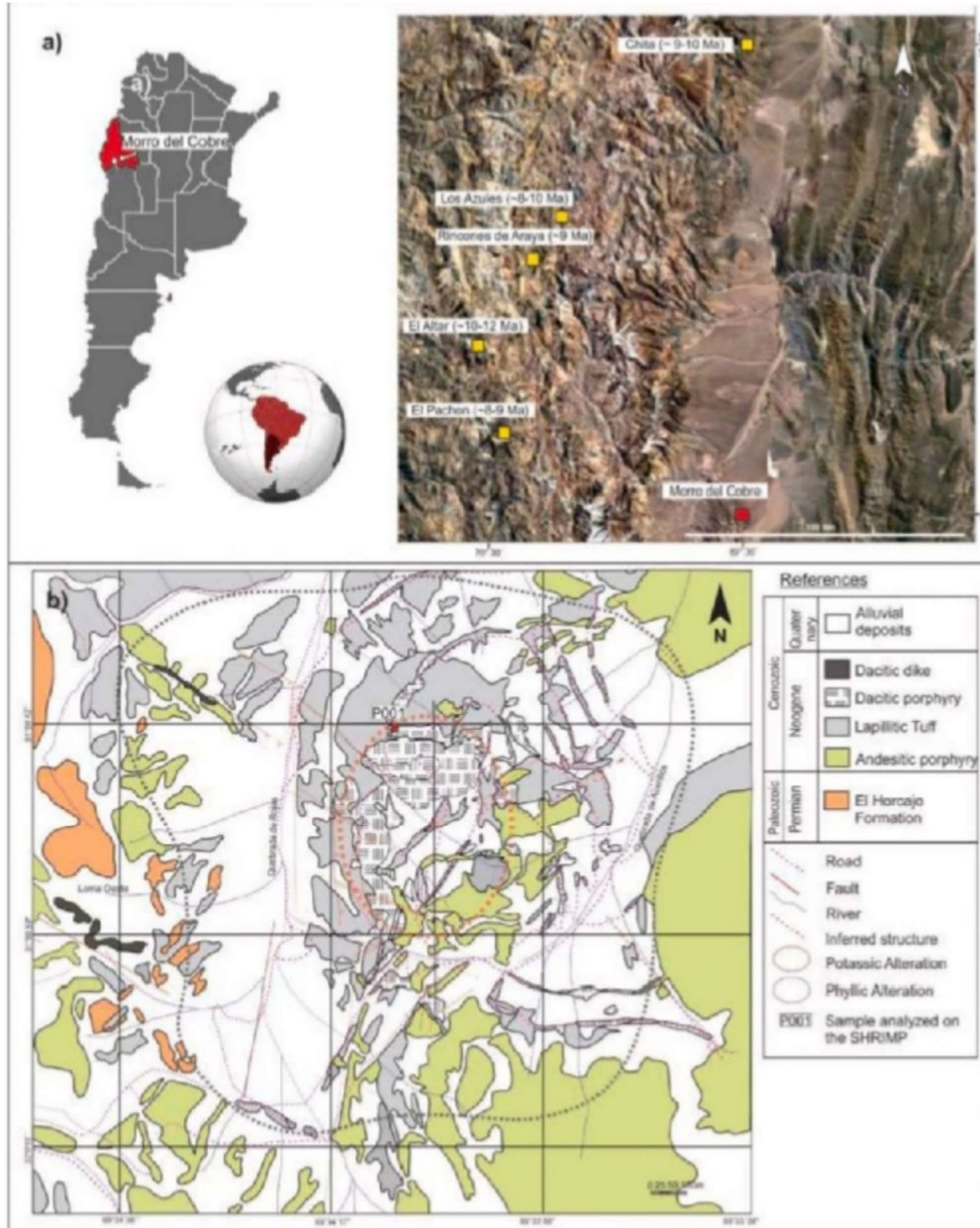


Fig. 4 – UBICACIÓN PORFIDO MORRO DEL COBRE

TABLA 1 - Contenido de elementos mayoritarios (% en peso) y elementos traza (ppm) en las rocas ígneas del Mioceno del yacimiento Morro del Cobre. Eu/Eu^* se calculó mediante la fórmula $EuCN/Eu^* = EuCN/\sqrt{SmCN \cdot GdCN}$ (Rollinson, 1993). El límite de detección para los elementos mayoritarios es del 0,01 %, excepto para SO_3 , que es de 0,002. Los límites de detección son: 1 (Ba, Sn, Be), 0,2 (Co, Th), 0,1 (Cs, Hf, Nb, Ta, U, Zr, Y, La, Ce, Rb), 0,5 (Ga, W, Sr), 8 (V), 0,02 (Pr, Ho, Eu), 0,3 (Nd), 0,05 (Sm, Gd, Yb, Dy), 0,01 (Tb, Lu, Tm) y 0,03 (Er).

| Alteration | Dacitic porphyry Potassic | | Lapillitic tuff Phyllic | | Andesitic porphyry Potassic – Phyllic | | Dike Phyllic |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| | Sample | P001 | P002 | MC4 0560 | MC2 6636 | MC5 0604 | MC5 6644 |
| Location | 31°59'52.47"S 69°34'7.48"O | 31°59'51.76"S 69°34'11.31"O | 32°0'6.71"S 69°34'16.86"O | 32°0'2.55"S 69°34'18.61"O | 31°59'59.24"S 69°34'14.33"O | 31°59'59.24"S 69°34'14.33"O | 31°59'42.71"S 69°34'37.20"O |
| SiO ₂ | 62,6 | 64,3 | 57,4 | 64,4 | 65,37 | 60,48 | 62 |
| Al ₂ O ₃ | 17,6 | 18,2 | 16,2 | 16,5 | 17,34 | 16,9 | 17,6 |
| Fe ₂ O ₃ | 4,83 | 3,05 | 2,65 | 3,8 | 3,47 | 4,05 | 4 |
| CaO | 3,15 | 2,89 | 5,15 | 4,14 | 3,37 | 5,6 | 4,05 |
| MgO | 1,89 | 2,05 | 0,69 | 1 | 1,71 | 1,66 | 1,42 |
| Na ₂ O | 5,94 | 6,33 | 7,2 | 5,01 | 5,37 | 5,69 | 4,91 |
| K ₂ O | 1,71 | 1,64 | 1,33 | 2,05 | 1,62 | 1,82 | 1,92 |
| MnO | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,11 |
| TiO ₂ | 0,65 | 0,69 | 0,66 | 0,43 | 0,7 | 0,7 | 0,63 |
| P ₂ O ₅ | 0,27 | 0,26 | 0,19 | 0,18 | 0,21 | 0,21 | 0,25 |
| SO ₃ | 0,381 | 0,094 | 7,09 | 0,867 | 0,82 | 3,2 | 0,095 |
| LOI | 1,31 | 0,63 | 5,23 | 1,85 | 2,33 | 4 | 2,54 |
| TOTAL | 99,04 | 99,52 | 98,57 | 98,43 | 99,781 | 102,38 | 96,98 |
| Ba | 485 | 526 | 284 | 705 | 532 | 484 | 1011 |
| Be | <1 | 2 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Co | 9 | 7 | 16,8 | 4,1 | 6 | 6,2 | 5,6 |
| Cs | 1 | 1,7 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,3 |
| Ga | 23 | 25,2 | 17,5 | 19,1 | 19,9 | 19,5 | 22,3 |
| Hf | 3,2 | 3,8 | 3,4 | 3,9 | 3,1 | 3,1 | 3,4 |
| Nb | 5,2 | 5,3 | 5,1 | 6,3 | 5,2 | 5,2 | 4,8 |
| Rb | 36,3 | 39,3 | 20,9 | 26,6 | 25,6 | 35,6 | 24,2 |
| Sn | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | <1 |
| Sr | 828 | 867,8 | 688,4 | 770,8 | 634,1 | 894,6 | 989,7 |
| Ta | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Th | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 |
| U | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,5 |
| V | 93 | 89 | 79 | 47 | 86 | 82 | 66 |
| W | <0,5 | 0,8 | 2,7 | <0,5 | 0,8 | 0,6 | <0,5 |
| Zr | 116,1 | 136,7 | 122,2 | 131,2 | 114,8 | 119,2 | 130,8 |
| Y | 8,4 | 8,6 | 6,9 | 9,5 | 6,8 | 6,6 | 6,7 |
| La | 15 | 16,4 | 10,4 | 15,1 | 13,4 | 14 | 18,6 |
| Ce | 31,4 | 33,2 | 20,7 | 30,7 | 27,5 | 26,8 | 36 |
| Pr | 4,07 | 4,4 | 2,77 | 3,74 | 3,51 | 3,55 | 4,82 |
| Nd | 17,3 | 18,9 | 11,4 | 14,9 | 14,9 | 14,8 | 19,4 |
| Sm | 3,32 | 3,68 | 2,3 | 2,82 | 2,61 | 2,98 | 3,59 |
| Eu | 1,06 | 1,14 | 0,84 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 1,05 |
| Gd | 2,62 | 2,72 | 2,07 | 2,34 | 2,13 | 2,33 | 2,38 |
| Tb | 0,33 | 0,32 | 0,28 | 0,34 | 0,27 | 0,29 | 0,29 |
| Dy | 1,64 | 1,69 | 1,33 | 1,85 | 1,3 | 1,35 | 1,37 |
| Ho | 0,28 | 0,29 | 0,25 | 0,32 | 0,24 | 0,27 | 0,23 |
| Er | 0,77 | 0,85 | 0,79 | 0,99 | 0,61 | 0,6 | 0,63 |
| Tm | 0,12 | 0,12 | 0,1 | 0,14 | 0,09 | 0,1 | 0,09 |
| Yb | 0,76 | 0,8 | 0,82 | 0,88 | 0,63 | 0,7 | 0,58 |
| Lu | 0,13 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 0,09 |
| Mo | 7,2 | 2 | 73,3 | 1,6 | 1,8 | 16,9 | 0,5 |
| Cu | 1040,1 | 1097,7 | 5054,6 | 79,3 | 357,4 | 452,5 | 46,8 |
| Pb | 2 | 2 | 6,7 | 0,5 | 1,3 | 1,2 | 7,4 |
| Zn | 124 | 72 | 31 | 30 | 28 | 29 | 701 |
| Ni | 4,4 | 6,5 | 4,2 | 2 | 4,2 | 4,8 | 3,8 |
| As | 2,6 | 5,6 | 0,8 | <0,5 | <0,5 | 0,5 | 1,3 |
| Cd | 2,1 | 0,7 | 0,3 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 4 |
| Sb | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Bi | <0,1 | <0,1 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,1 |
| Ag | 0,1 | 0,2 | 1,9 | <0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| Au | 8,9 | 11,7 | 164,5 | 1,8 | 36,4 | 39,8 | 0,9 |
| Hg | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01 |
| Ti | 0,1 | 0,5 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Se | 2,2 | <0,5 | 2,2 | <0,5 | <0,5 | 0,9 | <0,5 |
| LaN/YbN | 13,31 | 13,82 | 8,55 | 11,57 | 14,34 | 13,48 | 21,62 |

| | | | | | | | |
|---------|--------|--------|------|--------|--------|--------|------|
| SmN/YbN | 4,68 | 4,93 | 3 | 3,43 | 4,44 | 4,56 | 6,63 |
| Sm/Yb | 4,36 | 4,6 | 2,8 | 3,2 | 4,1 | 4,25 | 6,18 |
| La/Sm | 4,52 | 4,46 | 4,52 | 5,35 | 5,13 | 4,69 | 5,18 |
| Ba/Ta | 1616,6 | 1753,3 | 710 | 1762,5 | 1773,3 | 1613,3 | 3370 |
| La/Ta | 50 | 54,7 | 26 | 37,75 | 44,7 | 46,7 | 62 |
| Eu/Eu* | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,08 | 1,2 | 1,09 | 1,09 |

Composición de elementos mayores y traza

Los resultados de los análisis químicos de muestras representativas del yacimiento Morro del Cobre, junto con las alteraciones hidrotermales predominantes, se presentan en la Tabla 2. Considerando la alteración hidrotermal de las rocas analizadas, que puede afectar su composición, en particular en los elementos litófilos de iones grandes (LILE) y, en menor medida, en los elementos de tierras raras ligeras (LREE) (véase, por ejemplo, Kay et al., 2005), las rocas se clasificaron utilizando el diagrama SiO₂ vs. Zr/TiO₂ (Winchester y Floyd, 1977). Según esta clasificación, estas rocas son andesitas y dacitas-riodacitas con un rango estrecho de SiO₂ (58,2 y 65,4 % en peso) y K₂O (1,35 y 1,98 % en peso), y variables de Na₂O (5 y 7 % en peso) y Al₂O₃ (16,4 y 18,7 % en peso) en base libre. Estas rocas presentan una afinidad calcoalcalina (Fig. 4b), un carácter metaluminoso (con un ASI de 0,7 a 1,05) y relaciones La/Ta típico de rocas magmáticas de arco.

Los patrones de elementos traza normalizados de N-MORB muestran un fuerte enriquecimiento en LILE en comparación con HFSE y REE, y anomalías negativas en Nb-Ta, P y Ti, características comunes de los magmas relacionados con el arco. Las muestras MC2 6636 y D001 presentan una disminución de Rb como resultado de la fuerte alteración fílica que afecta a estas rocas, mientras que MC4 0560 muestra una disminución generalizada de LILE producida por una alteración fílica muy intensa. Tanto el pórfido dacítico como el andesítico presentan anomalías de P y Ti menos pronunciadas, resultado de la presencia de titanita y apatita secundarias, vinculadas a la alteración potásica que afecta a estas rocas.

Los patrones de tierras raras (REE) presentan pendientes pronunciadas (altas relaciones La/Sm y moderadas a altas Sm/Yb) con anomalías de Eu ligeramente positivas.

Cerro Mercedario

Cerro Mercedario es un pórfido de cobre y molibdeno, localizado en el cordón de la Ramada, a 35 km de la localidad de Barreal. Su altura es de 5.000 metros sobre el nivel del mar. El depósito mineralizado está debajo de un glaciar, lo que hace que sea imposible su explotación. Sólo se accede con cabalgaduras, a partir del paraje El Molle, en el camino que conduce a El Pachón. Este yacimiento fue explorado por la Dirección General de Fabricaciones Militares mediante un programa de Naciones Unidas (Plan Cordillerano) en 1968. La roca mineralizada es un pórfido tonalítico a granodiorítico de 13 ± 0.3 Ma que intruye volcanitas del Grupo Choiyoi (permotriásico). Se observa alteración silíceo, sericítica, arcillosa y propilítica. Las zonas de oxidación y enriquecimiento son de escasa envergadura. La mineralización está constituida por calcopirita y molibdenita con piritita y magnetita, en forma diseminada. Mediante la exploración por sondeos realizada por Naciones Unidas se han obtenido leyes que varían de 20 a 6600 ppm de cobre y 12 a 4000 ppm de molibdeno.

Plutón Manrique

Este cuerpo, estudiado por Caballé (1986), aflora en los altos de Manrique y es atravesado por los arroyos Manrique y Grande Intruye a la Formación Vega de los Machos y está afectado por fallas subverticales. Se encuentra conformado, según García Espina et al. (1998), por un granito anfibolítico rosado, con textura granosa fina. Los cristales de mayor tamaño son de plagioclasa euhedral y feldespato alcalino, con intercrecimiento de cuarzo y feldespato potásico gráfico entre los cristales. Los minerales máficos están representados por biotitas y anfíboles y los minerales accesorios corresponden a circones, apatitos y opacos. Este plutón ha sido asignado por García Espina et al. (1998) al Triásico Medio a Superior porque intruye a la Formación Vega de los Machos y por correlacionarlo con los plutones Los Colorados y Vallecito.

RESERVAS PROBABLES EN AREAS ANALIZADAS

Muestras de rocks chips como las muestras de suelo muestran una marcada anomalía. Con esta información, más una densidad de roca teórica (2.8 gr/cm³), profundidad proyectada (desde superficie a 30 metros) y una ley de oro promedio de (2.75 Au gr/Tn), se puede inferir un recurso geológico económico de la siguiente manera:

Área: 30 Has.

Profundidad: 30 metros

Cuerpo mineralizado Densidad : 2.80

Área: 300.000 m²

Ley Au (gr/tn): 2.75

RECURSOS PROBABLE Au: 795.820 Oz

Con esta información, más una densidad de roca teórica (2.8 g/cm³), profundidad proyectada (desde superficie a 30 metros) y una ley de Cobre promedio de (752 g/tn. de Cu), se puede inferir un recurso geológico económico de la siguiente manera:

Área: 30 Has.

Profundidad: 30 metros

Cuerpo mineralizado

Densidad : 2.8

Área: 300.000 m²

Ley Cu (gr/tn): 752

RECURSOS PROBABLE Cu: 18.950.400 Kg

Con esta información, más una densidad de roca teórica (2.8 g/cm³), profundidad proyectada (desde superficie a 30 metros) y una ley de Molibdeno promedio de (77.5 Mo g/tn.), se puede inferir un recurso geológico económico de la siguiente manera:

Área: 10 Has.

Profundidad: 30 metros

Densidad : 2.8

Área: 100.000 m²

Ley Mo (gr/tn): 77.5

RECURSO PROBABLE Mo: 651.000 Kg

RECOMENDACIONES

Continuar con los trabajos de exploración sistemática dentro de las zonas de anomalías identificadas, para lo cual es necesario realizar los siguientes estudios y/o trabajos:

Trincheras: Las trincheras tienen como objetivo principal mejorar la calidad de los datos de muestras de talud, además apertura de nuevos caminos y preparación de plataformas para perforación.

-Más muestras para estudios PIMA: Para completar las áreas del target con muestras de arcillas para mejorar el mapa de alteración.

-Completar grilla de talud: La obtención de estas muestras complementarían el estudio geoquímico de superficie.

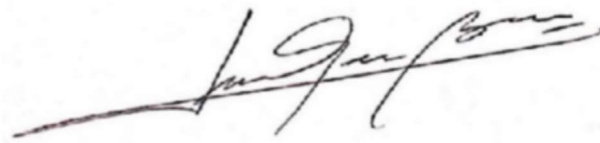
-Geofísica CSAMT, por lo menos 2 líneas

El objetivo de estas líneas es para mejorar la resolución en profundidad, tanto de cargabilidad como de resistividad.

-Perforaciones: Confirmar la continuidad de los valores anómalos en superficie, confirmar alteraciones y rocas observadas, testear el nivel Oxido-Reducción y realizar el descubrimiento del yacimiento.

CONCLUSIONES

- Se recomienda trabajos de Prospección / Exploración, los cuales consisten en sondeos, a efecto para definir el cuerpo mineralizado en profundidad.
- La realización de Pozos y Estocadas a través del rumbo de la estructura mineralizada, trabajos de geofísica con el fin de definir el cuerpo mineralizado.
- **Los Incentivos que establece el régimen de inversiones mineras se pueden resumir en lo siguiente:**
 - Doble deducción de gastos de exploración.
 - Devolución del IVA a la explotación del yacimiento.
 - Estabilidad fiscal y cambiaria.
 - Amortizaciones aceleradas.
 - Exención de aranceles y tasas aduaneras.
 - Exenciones impositivas y deducciones.
 - Exención del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta (Activos).
 - Capitalización de los avalos de reservas mineras.
 - Devolución anticipada y financiamiento del IVA.
 - Exención de contribuciones sobre la propiedad minera.
 - Gravámenes provinciales y municipales.



Luis Gerardo Bravo

Geólogo

M.P. J-321

BIBLIOGRAFIA

- HOJA GEOLÓGICA “BARREAL– 3169 III – 3172 IV”, EN ESCALA 1:250.000 DEL SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO (SEGEMAR).
- COPPER HILL PROJECT, SAN JUAN PROVINCE, ARGENTINA NI 43-101 TECHNICAL REPORT. - ORLANDO ALVAREZ CAMPOS, MS GEOLOGIST GEOSCANEX S.A. - FEBRERO 2012.
- GEOLOGIA DEL CORDON DE TRES QUEBRADAS y SECCIÓN CENTRAL DE LA SIERRA DE ANSILTA – PROVINCIA DE SAN JUAN – MANFREDO HAUPT – SEGEMAR (SL 001400) – 1964.