

SECTOR SAN LUCAS

AREA DE RESERVA YMAD

| C A L I F I C A C I O N  |                          |
|--|--------------------------|
| Yacimiento de 4 Ha de superficie con leyes 0,2-0,3 %Cu y profundidad no menor a 200 m. | Posibilidades razonables |

Ubicación y acceso.-

Prov. de Catamarca. Dto. de Andalgalá. Hoja 12d del mapa geológico-económico 1:200.000. Mosaico 24 B2 del PLAN NOA I. Faldeo sureste de la Sierra de la Ovejería, en la cuenca de cabecera de la Q. San Lucas (afluente del río Jaciyacu), entre los 2450 y 2600 msnm.

Su acceso se puede hacer desde el norte con automotor viniendo de Nacimientos (cota 2600) hacia el Este y sur por el camino Farallón Negro, Morro Bola, Alumbreira y Visvi (cota 1800), con recorrido total de 54 km, siendo los últimos 20 de difícil tránsito por la quebrada del río Visvi; o bien se puede llegar a este último poblado partiendo de Andalgalá al oeste y norte hasta Amanao (27 km) y de allí remontando (actualmente a mula, horas) el curso del Visvi por 10 km.

Desde Visvi con mula por senda hacia el noroeste con un recorrido de casi 3 horas (1), ascendiendo por el faldeo hasta los 2600 m y descendiendo a la quebrada San Lucas por su margen izquierda.

El sector tiene pequeñas vertientes. El territorio cuenta con algunos recursos ganaderos y pobladores estables, especialmente radicados en el curso del Visvi (caudal en otoño 150 l/seg.).

---

(1) Este trayecto atraviesa gran parte granito y en la cumbre areniscas y cuerpos andesíticos. Al descenso a la Q. S. Lucas se pasa de andesita porfírica a granito (a veces con turmalina orientada en rumbo NW) y luego al cuerpo subvolcánico del sector.

Antecedentes.-

En 1969 la zona fue reconocida por el Plan Cordillera Norte de la Direc. Nac. de Geología y Minería por intermedio de sus geólogos H. Maisonave y J. Gillou, habiendo producido un croquis geológico 1:14.000 del área. extracción de 120 muestras para análisis geoquímicos según perfiles de rumbo noreste, separados entre sí 100m con muestra cada 50m, además de algunas en las paredes de las quebradas, analizadas por cobre y molibdeno. Se estudiaron numerosos cortes petrográficos y algunos calcográficos. Dichos autores indican la presencia de manifestaciones magmáticas terciarias comenzando con efusiones andesíticas (Las Chilcas) que afectan a areniscas del Calchaquense, un ciclo de intrusión tonalítica y finalizando con un cuerpo de pórfido dacítico alojado en el anterior (1); el conjunto emplazado en un basamento granítico-esquistoso precámbrico. Señalan la presencia de hidrotermalismo expresado por alteraciones potásica, sericítico-argilítica y un núcleo central de silicificación con abundantes manifestaciones vetiformes de cuarzo y determinan, como minerales metalíferos, pirita, calcopirita y magnetita.

Maisonave y Gillou concluyen que existe un área de unas 14 Ha con anomalía geoquímica por cobre (mayor de 500 ppm) indicando ausencia de zonas importantes de enriquecimiento (sulfuros aflorantes) y que probablemente la cubierta metamórfica actuó a manera de pantalla provocando una buena concentración de sulfuros primarios. Puntualizan una estrecha relación entre la concentración metalífera y las alteraciones potásico-silíceas. Recomiendan geología a mayor detalle y un programa de sondajes.

En 1970 se ejecutaron 8 sondajes con un total de 315 m perforados, ley media de 0,21 %Cu y 0,27 grAu/t, teniendo como valores

---

(1) Además de una brecha de turmalina con posición probable cointrusiva (terciario

extremos el sondaje 2 (54 m) con 0,40 %Cu y el 1 (28 m) con 0,06 %Cu,

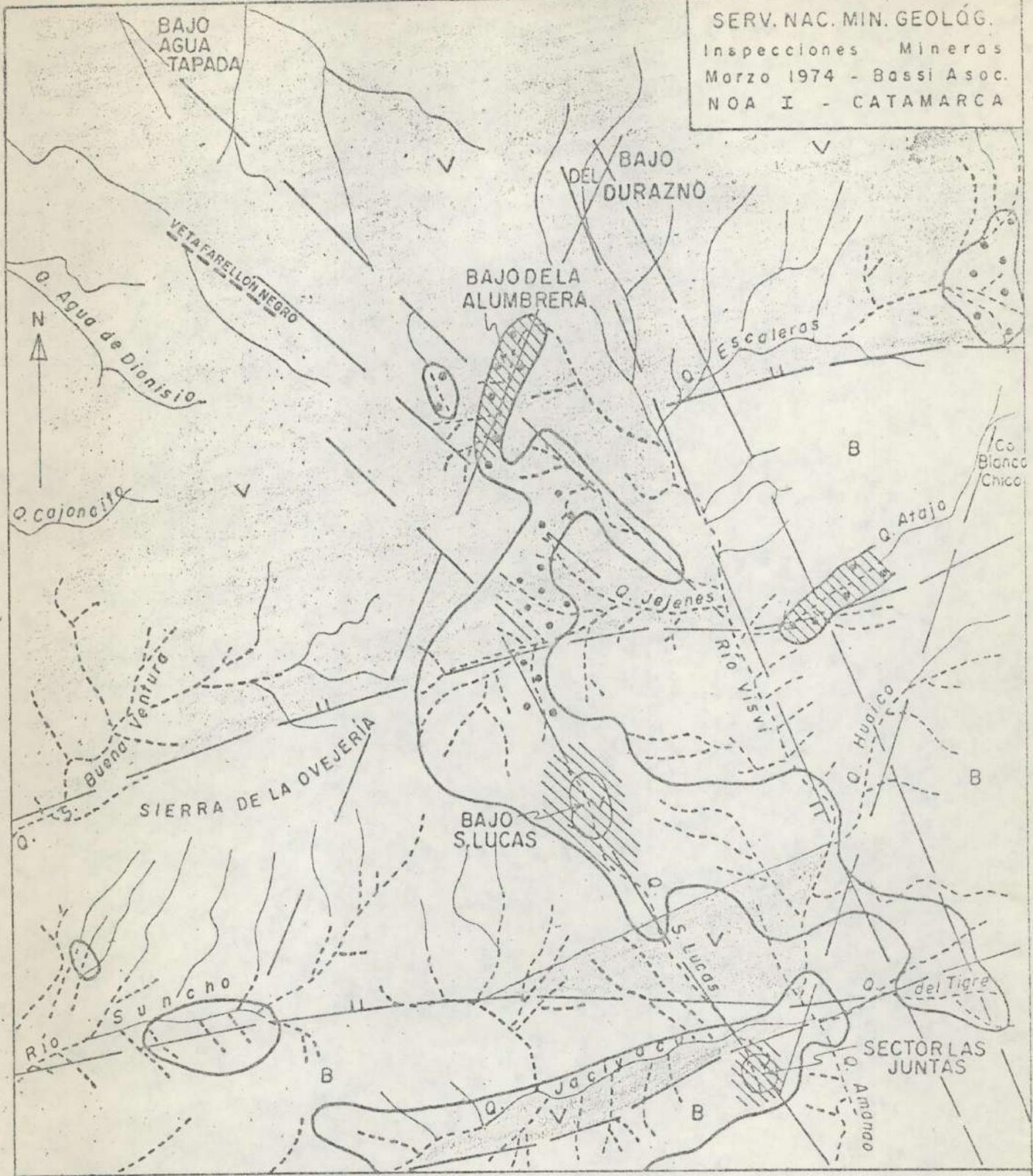
Según H. García (1970) hay en el centro del sector anómalo una zona de oxidación de 10-12 m (con relictos de sulfuros) disminuyendo, hasta desaparecer, hacia aguas arriba.

También en 1970 G. Fernández hace el estudio petrográfico (colección García), clasificando a las rocas del cuerpo intrusivo mayor como pórfidos diorítico-granodioríticos a monzodiorita y del cuerpo menor entre pórfido monzodiorítico a andesita biotítica, encontrando como característica para todos andesina y biotita. Concluye además que existiría una vinculación petrológica entre esas rocas y las andesitas que aparecen entre las areniscas terciarias.

En 1973 el sector fue visitado por R. Sillitoe y O. González produciendo un croquis geológico 1:7000 donde se delimitan zonas de alteración subconcentricas: potásica (con núcleo de sílice+magnetita), sericitico-argilítica y propilítica, coincidentes respectivamente (y aproximadamente) con diorita-pórfido dacítico, granito y cubierta esquistos-areniscas. Sillitoe concluye que el yacimiento será solo hipógeno, con ley 0,2-0,3 %Cu y recomienda circunscribir los futuros sondajes a la zona potásica (unas 45 Ha).

#### Consideraciones geológico-mineras.-

- El sector San Lucas se encuentra en el bloque levantado granítico-metamórfico que limita hacia el sur el cuerpo principal del Complejo Volcánico de Agua de Dionisio. Al igual que el sector Las Juntas, ubicado 7 km al SSE, constituyen al parecer representantes profundos ("raíces") de dicho complejo, expuestos gracias al menor nivel erosivo alcanzado.



CROQUIS DEL MOSAICO 24 - B2 (1)  
 1:125.000



- |          |  |         |                                 |
|----------|--|---------|---------------------------------|
| <b>B</b> | Basamento metamórfico - granítico          | - - - - | Drenaje con muestreo geoquímico |
| <b>V</b> | Complejo volcánico (efusivos e intrusivos) | ////    | Anomalia Cu (>30 ppm)           |
| —        | Fallas                                     | ~~~~    | Anomalia Zn (>60 ppm)           |
|          |  | ••      | Anomalia Pb (>30 ppm)           |

(1) Apoyado en Geoquímica y Fotoalineamiento NOA I - V. Ramos (1968), H. Ricci (1973)

La tectónica, responsable de ese bloqueamiento, es principalmente E-W y a la que se asocia un sistema (poco evidente) NE y uno NW (a NNW) bien marcado por el drenaje dominante y particularmente evidenciado en la región por el alineamiento de los sectores Las Juntas - S. Lucas (croquis 1:125.000).

Tal control tectónico se ve en cierta manera reforzado por las anomalías cuprocincíferas que relacionan ambos sectores, prolongadas incluso hacia los bajos Jejenes y Alumbreira.

- El Sector San Lucas se desarrolla en la quebrada homónima, cuyo rumbo general es precisamente el del sistema NW.

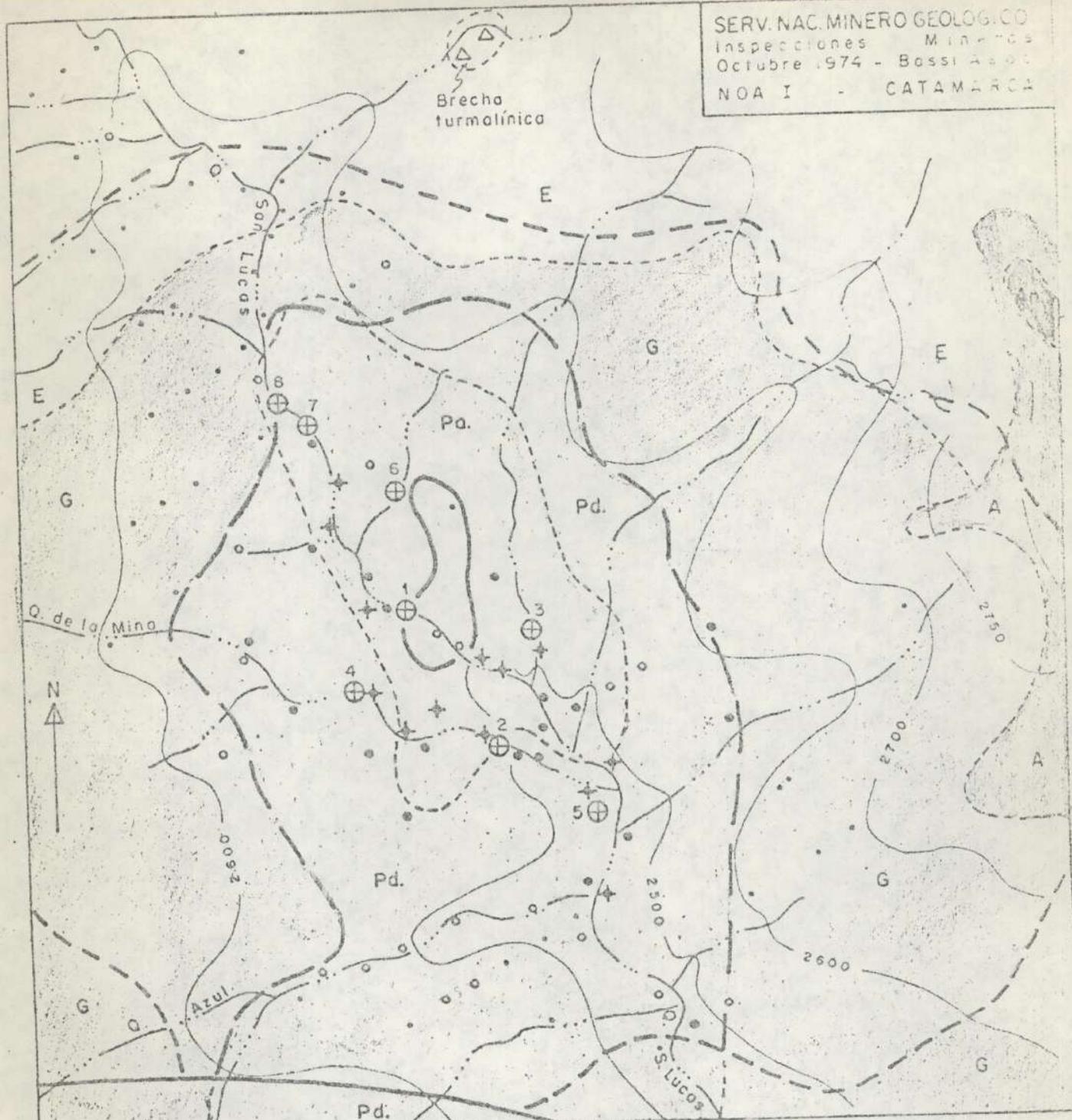
En las partes bajas del relieve aflora un cuerpo subvolcánico elongado según rumbo general N-S de unos 2,5 km de longitud por 700 m de ancho promedio (Maisonave-Gillou) rodeado en su totalidad por granito, el que a su vez aparece al norte y Este cubierto por metamorfitas y por areniscas rojas (Terciario) en las que emergen diques y filones capa andesíticos.

- El cuerpo subvolcánico mayor engloba en su extremo norte un cuerpo menor con elongación similar, pero de unos 550 m de longitud por 250 m de ancho promedio.

La roca del cuerpo mayor varía entre una composición de pórfidos diorítico-granodioríticos a monzodiorita y la del cuerpo menor entre pórfido monzodiorítico a andesita biotítica (Fernández 1970). El conjunto litológico se caracteriza por poseer andesina (como plagioclasa) y biotita (como fémico) (1). No se distingue en el terreno un contacto neto entre ambos cuerpos y sólo se aprecia una variación textural, con mayor tendencia porfírica en las rocas del cuerpo menor.

---

(1) Además el autor citado encuentra una vinculación petrológica entre estas rocas y las andesitas de los diques y filones capa aflorantes entre las areniscas rojas.



CROQUIS<sup>(1)</sup> DEL SECTOR SAN LUCAS 1:7.000



- PALEOZ.**  
 [E] Esquistos  
 [G] Granito
- CICLO SUBVOLCÁNICO**
- TERCIARIO**  
 [A] Areniscas  
 [Pd.] Pórfido diorítico  
 [Po.] Pórfido andesítico  
 [An.] Andesita (diques y filones capa)

- Límite externo de:**
- [---] sílice - magnetita
  - [---] Potásica
  - [---] sericítico-argilítico y límite interno de propilítico
- ALT. HIDROT.**

**MUESTREO GEOQUIMICO (Cu)**

- < 100 p.p.m
- 100 - 300
- 300 - 800
- ✦ 800 - 1500

**⊕ SONDAJES**

| Nº | Profundidad (m) | Cu (%) | Au (gr/t) |
|----|-----------------|--------|-----------|
| 1  | 28              | 0.06   | 0.15      |
| 2  | 54              | 0.40   | 0.65      |
| 3  | 36              | 0.23   | 1.00(?)   |
| 4  | 54              | 0.20   | 0.20      |
| 5  | 42              | 0.24   | -         |
| 6  | 60              | 0.17   | -         |
| 7  | 16              | 0.04   | -         |
| 8  | 25              | 0.08   | -         |

(1) Apoyado en trabajos de

- El cuerpo intrusivo, en la totalidad de su parte norte (unas 50 Ha) muestra una alteración potásica acompañada al centro por un núcleo (1,5 Ha) de sílice-magnetita y rodeada externamente por una extensa aureola sericítico-argilítica. El conjunto presenta bastante sulfuro diseminado (1), aflorando frecuentemente la piritita fresca y mostrando zonas descompuestas (hematita-limonita) en especial debajo de la cubierta aluvial (Fots. 3 y 4). Al parecer existe una intensificación de la piritización en la banda de contacto con la cubierta metamórfica, pasando sólo cortos trechos (2) dentro de esta.

Como otro ciclo de aporte, probablemente y no conectado con el hidrotermalismo de temperatura moderada expuesto arriba, se observa turmalinización; franca y hasta abundante completando la matriz de un cuerpo de brecha (clastos de pizarra) aflorando entre esquisto norte del sector y también como tenue diseminación suborientada según diámetro de rumbo NW, observable en granito, poco al sur, en la senda de descenso al tor (cota 2500).

- El muestreo geoquímico practicado en las partes aflorantes de roca firme (área de aproximadamente 70 Ha), indica una anomalía cuprífera (mayor de 300 ppm) de forma aproximadamente rectangular, elongada según rumbo NW (500 x 250 m) cubre unas 7 Ha y que se desarrolla exclusivamente en el cuerpo subvolcánico preferentemente, aunque no de manera excluyente, en el pórfido andesítico. Hay numerosos valores mayores de 800 ppm pero no exceden a las 1.600 ppm (

---

(1) Cuando existe en guías, estas suelen tener rumbos N-S y E-W.

(2) Excepto en la brecha turmalínica donde la piritización es intensa aún a tanta distancia del granito.

(3) Sólo un valor errático de 9000 ppm.

- Fue cumplido un programa de exploración con 8 sondajes estando todos, excepto los 7 y 8, dentro del área anómala.

El total perforado fue de 315 m con ley media de 0,21 %Cu y 0,27 grAu/t. Los sondajes 2, 3, 4 y 5 señalan un pequeño sector de unas 3 Ha con ley promedio de 0,27 %Cu para 185 m perforados y máximo de 0,40 % para 54 m (sondaje 2).

Si (a fines ilustrativos) calculamos los bloques limitados por los sondajes 4-3-2 (bloques A) y 2-3-5 (B), tendremos para el primero 1.850.000 ts y para el segundo 1.200.000, ambos con ley promedio de 0,27 %Cu. El índice toneladas reconocidas / metro de sondaje perforado es del orden de 19.000 ts para A y 14.000 ts para B (1).

- De acuerdo a la inspección superficial y a la observación de los testigos de sondajes (García 1970) no existiría zonas de oxidación y cementación ponderables y todos los sondajes efectuados penetran en zona primaria.

### CONCLUSIONES

- Dentro del panorama regional San Lucas es paralelizable al Sector Las Juntas, tanto por sus aspectos geológicos (cuerpo subvolcánico de petrografía semejante intruído en granito) cuanto por la distribución y elongación de sus anomalías cupríferas según una tectónica de rumbo NW.

No obstante y de acuerdo al grado de cristalización de sus subvulcanitas aparentemente San Lucas ha sido emplazado a mayor profundidad y su roca muestra clara tendencia a texturas granuloideas, notándose

---

(1) Índice aún alto si se considera que los cuatro sondajes están afectados sólo a dos bloques.

además una virtual ausencia (1) de diques más ácidos (andesitas cuarzosas a dacitas), características en Las Juntas (y en La Alumbreira).

- De acuerdo al estudio litológico de Fernández habría una vinculación petrográfica entre los cuerpos intrusivos de San Lucas (pórpidos dioríticos y andesíticos) con las manifestaciones hipabisales andesíticas que intersectan a las areniscas rojas terciarias, con lo cual al conjunto se le debe asignar un mismo ciclo magmático.

Igualmente existe una afinidad petrográfica entre ambos pórpidos pero acusando el andesítico una tendencia más porfírica.

El cuerpo de pórfido andesítico constituye prácticamente el núcleo de la alteración hidrotermal detectado, incluyendo abundante silicificación. Es probable que el carácter dacítico atribuido al mismo se deba al contenido de cuarzo secundario que presenta.

- La alteración hidrotermal, aún excluyendo el halo propilítico, cubre una extensión considerable (más de 140 Ha) y en la que el área potásica abarca 10 Ha. No obstante la anomalía geoquímica (valores mayores a 300 ppm) se desarrolla sólo en unas 7 Ha. estando elongada según rumbo NNW, acomodándose así al control tectónico regional.
- La exploración con sondajes realizada en dicha anomalía indica una virtual inexistencia de zonas de oxidación-cementación representando prácticamente los 315 m perforados su ley primaria.

Tal ley oscila en 0,21 %Cu (y bajo contenido de oro, aunque valores parciales parecen haber sido sorpresivamente altos). Sólo un sector de unas 3 Ha acusó ley promedio 0,27 %Cu en el que se puede calcular un recurso razonablemente asegurado de 3 millones de toneladas.

---

(1) Al estado del conocimiento actual.

Este surge de unos 185 m perforados; teniendo en cuenta los bloques proyectados, cada metro de sondaje permite calcular un promedio de 17.000 t/a lo que indica (1) que la exploración realizada es representativa de ese sector.

- Parecería que la cubierta metamórfica, a juzgar por la poca penetración en ella de los sulfuros, habría actuado a manera de pantalla de contención de los flúidos mineralogénicos, lo cual refuerza la idea de una caperuzza más rica (debajo de las metamorfitas y en las rocas favorables -pórfidos), hoy aflorante y naturalmente con una disminución paulatina de ley a profundidad (2)

De cumplirse ese supuesto, el programa realizado demostraría la existencia de una ley máxima oscilante en 0,2-0,3 % Cu.

- De cualquier manera los tenores obtenidos, actualmente no comerciales pero seguramente de interés para un futuro indeterminado, recomiendan reanudar la exploración con algunos sondajes profundos, precedidos con un estudio geológico a escala minera (1:1000-1:2000) que programe su ejecución.

Buenos Aires, Mayo de 1975.

Hugo Bassi

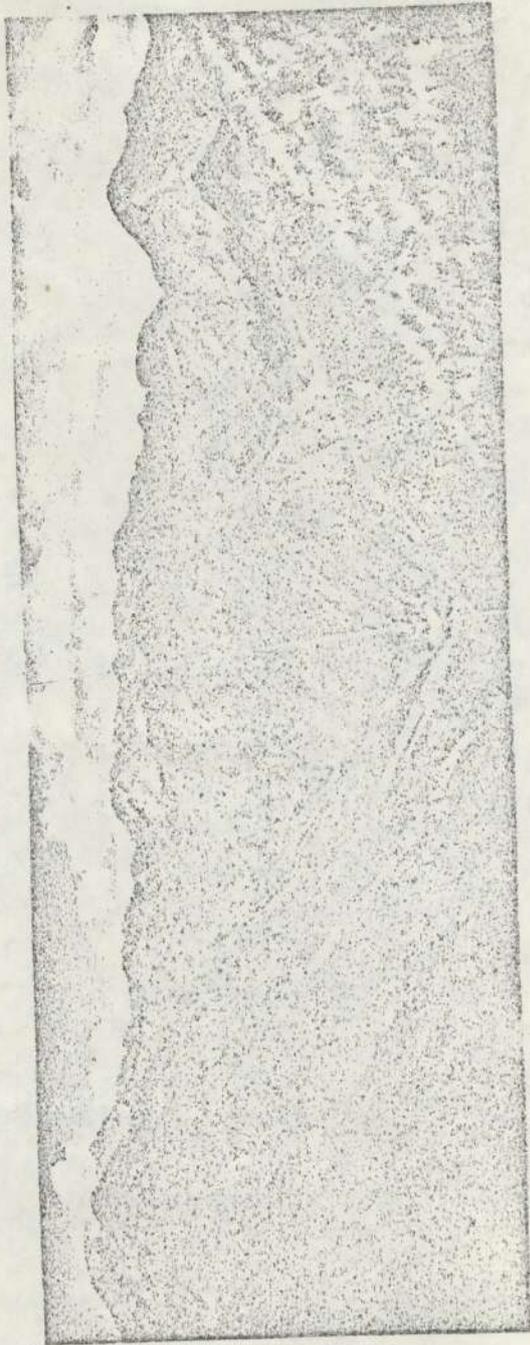
---

(1) De acuerdo a los índices aceptados en la decisión de explotación de algunos yacimientos diseminados (La Alumbrera - Bassi 1974).

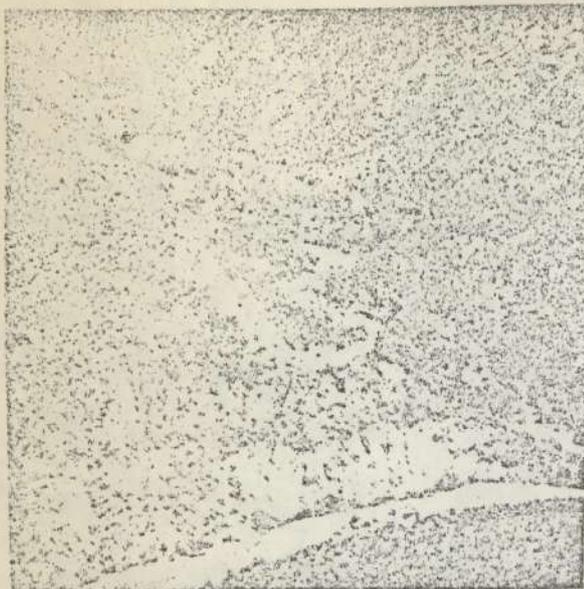
(2) Si bien el suscripto no cuenta con los valores parciales de los sondajes, la poca profundidad alcanzada por ellos tampoco permitiría ratificar el em pobrecimiento supuesto.

BIBLIOGRAFIA

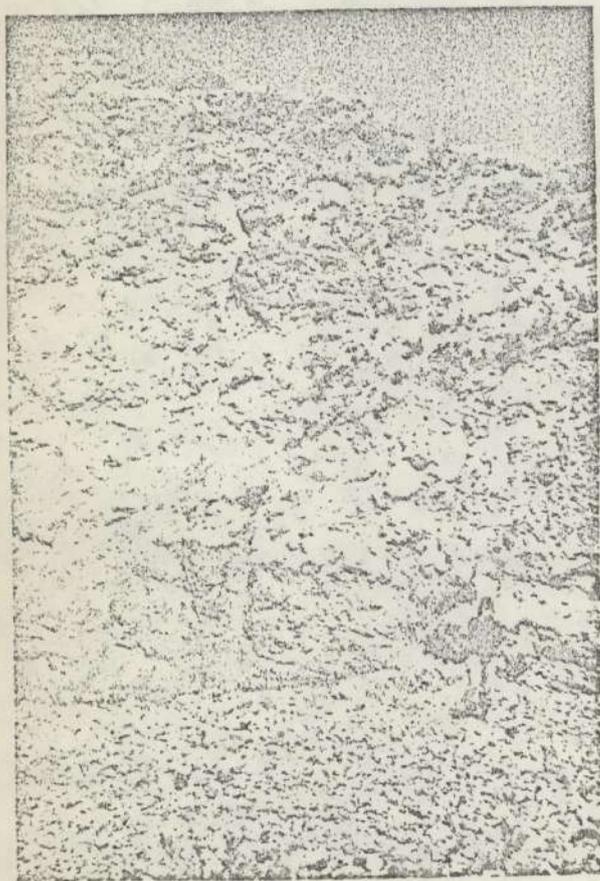
- 1947, González Bonorino, F., Hoja 12d Capillitas, DGFPM y G, Public. 65, Bs.As.
- 1968, Ramos, V., Mapa fotogeológico expeditivo de Parallón Negro y zonas adyacentes, Catamarca.
- 1969, Maisonave, H. y Gillo J., Los yacimientos de cobre porfídico en el área de reserva de YMAD, DNG y M, Bs.As.
- 1970, Fernández, G., Petrografía del Bajo San Lucas, Plan Cordillerano Centro, Mendoza.
- 1970, García, H., Estudio geoeconómico de la zona Bajo San Lucas, YMAD, Catamarca.
- 1970, Navarro, H., Alteración y mineralización diseminada en Agua de Dionisio, YMAD, Catamarca.
- 1971 (?), Mateo, B., Levantamiento topográfico del Bajo San Lucas 1:2500, YMAD.
- 1971, Mirré, J., Muestreo geoquímico del Mosaico 24-B2, PLAN NOA I, Tucumán.
- 1972, NOA I, Tucumán, Exploración geológico-minera del noroeste argentino, Serv. Nac. Minero Geológico, Bs.As.
- 1974, Bassi, H. y Rochefort, G., Estudio geológico del sector Las Juntas, Serv. Nac. Miner. Geológico, Bs.As.
- 1974, Bassi, H., Estudio complementario del yacimiento cuproaurífero de La Alumbra, Serv. Nac. Minero Geológico, Bs.As.



FOT. 1 Sector San Lucas visto de sur a norte, notándose el área alterada en las partes bajas del relieve. Al centro, segundo plano, quebrada Azul.



FOT. 2 Q. San Lucas (primer plano), se dirige aguas arriba hacia el extremo derecho superior de la foto; al centro, izquierda, su afluente Q. Azul (ver detalles en fots. 3 y 4).

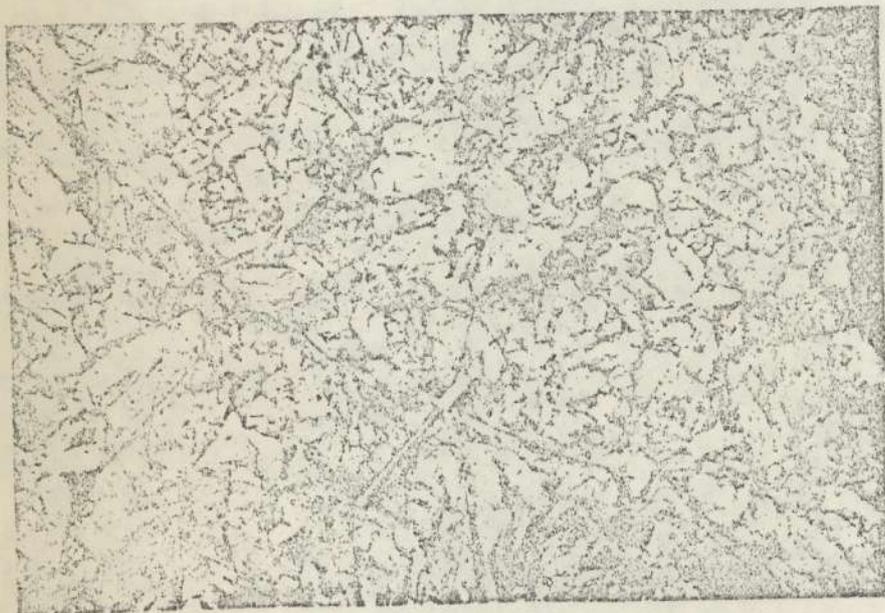


FOT. 3 Margen derecha de Q. San Lucas poco abajo de la desembocadura de la Q. Azul.

FOT. 4 Idem Fot. 3 pero poco arriba de la Q. Azul.

Pórfido diorítico con alteración sílico-argilítica y abundante pirita. Obsérvese la intensa hematitización (descomposición de pirita) debajo de la cubierta aluvial.

FOT. 5 Nacientes de la  
Q. San Lucas. Brecha  
turmalínica.



FOT. 6 Brecha turmalí-  
ca. Clastos dominantes  
de pizarra alterada; matriz  
(escasa) de hematita-limon.,  
cuarzo y turmalina fina.

FOT. 7 Idem anterior

