

b

D A.R. 1-b 2

AR 1 - 2⁽⁷⁾

H. G. L. Bassi Asoc.

SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO
Subsecretaría de Minería
Ministerio de Economía

Inspecciones Mineras
AREA DE RESERVA N° 1
Diablillos
Catamarca.

Dr. Hugo Bassi
Marzo 1974

PROPIEDAD
SERVICIO NACIONAL
MINERO GEOLOGICO
Plan N.O.A. I
C. Lillo 205 - S. M. de Tucumán

SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO
Subsecretaría de Minería
Ministerio de Economía

Inspecciones Mineras

AREA DE RESERVA N° 1

Diablillos

Catamarca

Dr. Hugo Bassi
Marzo 1974

. C A L I F I C A C I O N	
Sector C° BLANCO	Justificable dos son- dajes piloto.
Sect. ABRA DE PEDERNALES	Justificable un son- daje piloto.
Sector C° BAYO	Muy interesante para exploración aurífera.
Distrito	Muy bueno
Región	Muy buena

AREA DE RESERVA N° 1

DIABLILLOS

C A L I F I C A C I O N	
Sector C° BLANCO	Justificable dos son- dajes piloto.
Sect. ABRA DE PEDERNALES	Justificable un son- daje piloto.
Sector C° BAYO	Muy interesante para exploración aurífera.
Distrito	Muy bueno
Región	Muy buena

Ubicación y acceso.-

Provincia de Catamarca. Dto. Antofagasta de la Sierra.

Hoja 8d del Mapa geológico-económico 1/200.000. Mosaicos 15 B1 y 15 B2 del Plan NOA I. En el límite de Catamarca y Salta, con cotas entre 4050 y 4600 msnm.

Su acceso, hasta tanto no esté terminada la ruta en construcción Belén - Antofagasta, debe hacerse desde Salta a través de la ruta 51 a San A. de los Cobres y Salar de Pocitos (cota 3700). De aquí se puede tomar hacia el sur por la ruta 53 hasta el km 92 con desvío al Este 23 km hasta la mina Tincalayu (cota 4000); desde este punto y con vehículo de doble tracción, hacia el Este hasta el C° Ratones y rodeándolo por el sur se llega a los sectores C° Bayo y Abra de Pedernales (55 km) con un total de 170 km. También desde Pocitos y recomendable para vehículos de tracción simple, se puede tomar el camino a Pastos Grandes y luego al sur, pasando por Inca Viejo (4200 m) hasta el Sector C° Blanco (4000 m) con un total de 122 km.

Según información de Mina Tincalayu el Río de los Patos (dentro del área) podría proporcionar agua industrial (se desconoce caudal). Eventualmente convendría investigar la posibilidad de extraer agua

de los salares.

Clima de puna. Riguroso, pero factible de permitir trabajo minero anual permanente.

Antecedentes.-

El área fué estudiada como parte de los programas de Prospecciones Estratégicas y Tácticas desarrolladas en el NOA I por el Servicio Nacional Minero Geológico através de la Jefatura de Area en las Provincias de Catamarca, Tucumán y Stgo. del Estero.

El responsable es el Dr. Osvaldo E. Gonzales (1) quién la revisó en diferentes oportunidades desde 1971 a 1973 produciendo un cúmulo de información que el suscrito tuvo a su disposición: Mosaicos 15 B1 y 15 B2 1:50.000, Sector Agua de Las Palomas (C° Bayo) 1:25.000, Sector Cerro Blanco 1:2.500 y en igual escala los sectores Abra de Pedernales y Pozuelos.

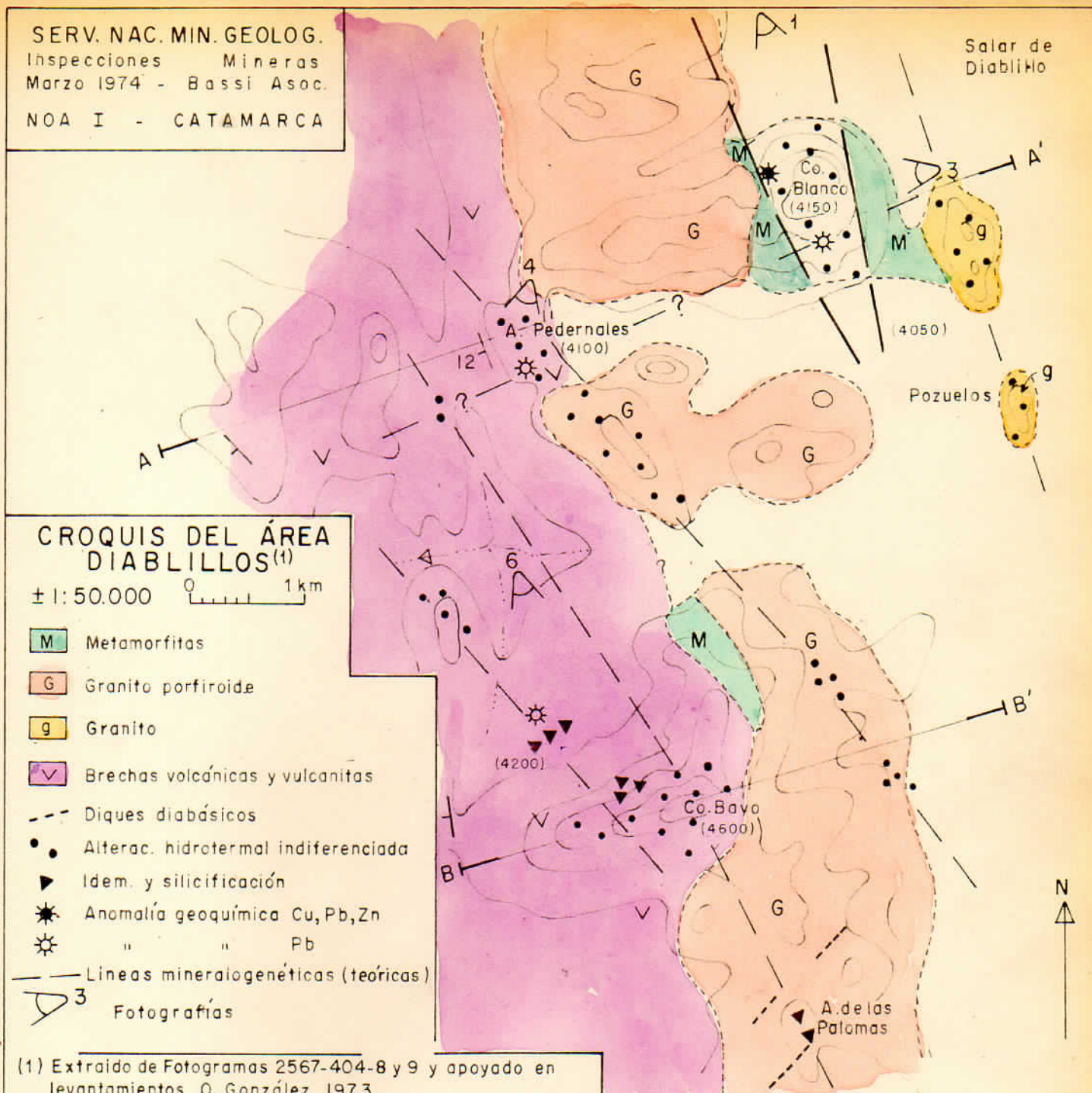
Durante el verano pasado el Banco Nac. de Desarrollo, por intermedio del Dr Luis Pasquín, inspeccionó en la quebrada del Agua de las Palomas una brecha silicificada con salbanda mineralizada con cobre. Tres muestras obtenidas allí por Pasquín y analizadas en el INTI, arrojaron los siguientes resultados:

- 0,40 m con 0,7 %Cu, 325 grAg/t y 10 grAu/t
- 1,50 0,8 260 25

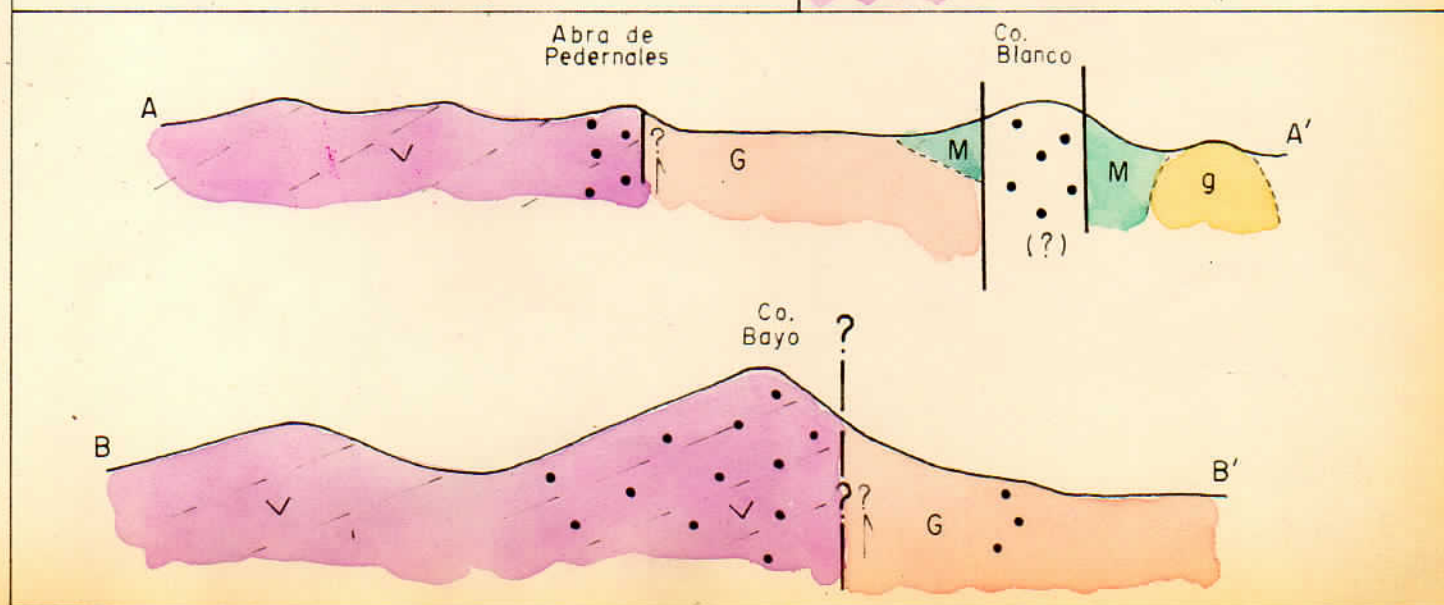
Un seleccionado de mineral oxidado de cobre dió 2,6 %Cu, 370 grAg/t y 65 grAu/t.

(1) Con apoyo petrográfico y calcográfico de los licenciados Marta Godeas y Eduardo Peralta respectivamente.

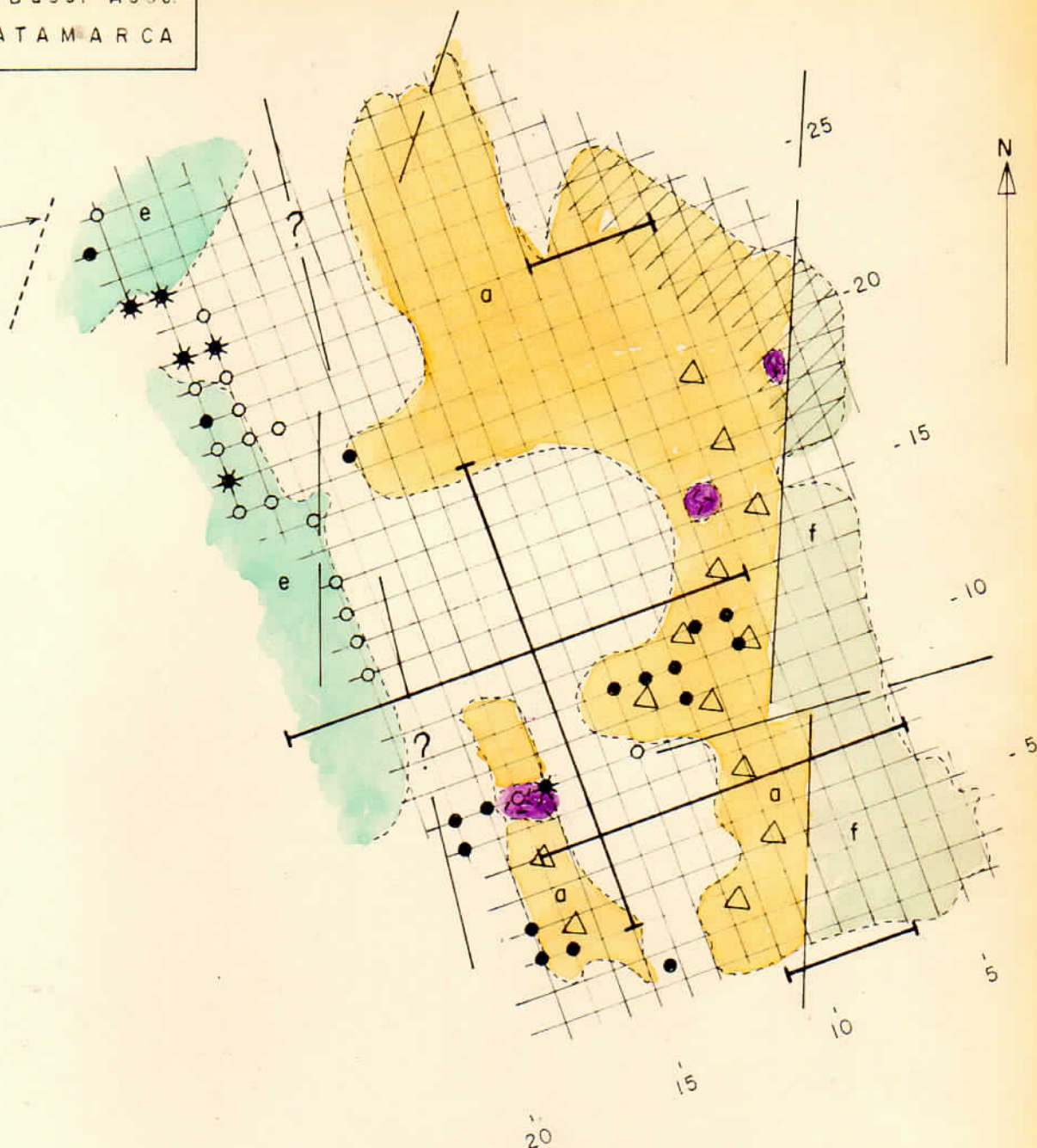
SERV. NAC. MIN. GEOLOG.
 Inspecciones Mineras
 Marzo 1974 - Bassi Asoc.
 NOA I - CATAMARCA



(1) Extraído de Fotogramas 2567-404-8 y 9 y apoyado en levantamientos O. González 1973



guía con
oxidados
de Fe y Cu



CROQUIS DEL SECTOR Co. BLANCO⁽¹⁾ (ÁREA DIABLILLOS)

1:10.000

0 500m

e Esquisto porfiroblástico

f Filita

a Pórfiro dacítico

a Area con alterac. hidroterm. intensa
- Roca original: areniscas (?)

△ Zonas brechadas

/// Pirita aflorante

Retículo de muestreo geoquímico
(equidist. 50 m)

★ Anomalía Cu (70 - 90 ppm)

● " Pb (100 - 300 ")

○ " Zn (100 - 300 ")

— Tramo anómalo en perfilaje geofísico
(polariz. inducida)

(1) En base a los trabajos efectuados por
O. González 1972 - 1973

Consideraciones geológico-mineras.-

AREA (croquis 1:50.000)

- En el distrito se distingue un cuerpo granítico que intruye metamorfitas, ocupando el conjunto y estructuralmente la franja oriental del área y un paquete volcánico de rumbo nornoroeste suavemente inclinado ($10 - 15^{\circ}$ W) ubicado en la franja oriental.

Las relaciones estructurales entre granito - metamorfitas y vulcanitas no son claras; como hipótesis de trabajo en los perfiles del croquis se le ha supuesto un contacto tectónico.

- El granito dominante es de tipo porfiroide, con fenocristales de microclino. Otro, marcadamente diferente, con textura granosa mediana, de color claro y escasa mica (bastante alterado), ocupa solo dos pequeñas elevaciones al noreste del croquis (Sector Pozuelos) y su posición cronológica respecto del anterior es desconocida. Ambos están atravesados por vetas de cuarzo y dique aplíticos.

Las metamorfitas son filitas, esquistos micáceos y gneis. Además probablemente areniscas (C° Blanco) pero enmascaradas por hidrotermalismo.

La edad del complejo granito-metamórfico oscilaría entre Precámbrico (Turner) y Ordovícico (Gonzales).

- El paquete volcánico está constituido en su techo por andesitas anfibólicas (Gonzalez) y hacia su base por tobas y brechas volcánicas con clastos andesíticos. Las brechas, identificables en el borde oriental del bajo que bordea al oeste la elevación Abra de Pedernales-C° Bayo, están enmascaradas en dicha elevación por hidrotermalismo intenso. No obstante en el Abra de Pedernales es reconocible la roca y la estructura mantiforme de los piroclásticos.

cos, con inclinación de alrededor de 12° al Oeste (FOTS. 4 y 5).

- Además de las unidades citadas se identifica especialmente en el C° Blanco asomos de pórfido dacítico (similar litológicamente al aflorante en Inca Viejo), siempre alterado y con estructura no totalmente clara.

Es probable que, dada su similitud textural con algunas rocas del paquete volcánico y el enmascaramiento por alteración, se encuentre el pórfido también intruyendo dicho paquete.

- El área se destaca por una frecuencia y abundancia de alteración hidrotermal la cual ha motivado, en gran parte, la decisión de convertirla en reserva minera.

Esta alteración se agrupa en el distrito en núcleos definidos y aparentemente aislados. Sin embargo observando el terreno y el fotograma aéreo se insinúa un alineamiento general NW. Es probable que exista además una tendencia transversal (cuya intersección con la anterior genere dichos núcleos) tal como la que conectaría C° Blanco y Abra de Pedernales.

La amplitud y grado de alteración de tales núcleos depende por una parte de la intensidad del proceso y por otra de las rocas afectadas. Se nota en general un efecto débil en el complejo granito-metamórfico y uno intenso en el paquete volcánico.

Los aportes son sericitización, silicificación, alunitización, cloritización y piritización. En el C° Blanco se observa además abundante turmalina, especialmente en guías dentro de los esquistos micáceos y también, levemente, en la matriz de la brecha; este mineral no ha sido detectado en los núcleos de alteración que afectan a las vulcanitas.

- Evidencias de cobre se encuentran en el Sector C° Blanco como vestigios de

calcopirita vistos al microscopio en una gufa, acompañada de alteración lineal, ubicada en medio de granito porfiroide, con abundante turmalina y fuera del área de alteración intensa. Como oxidados de cobre (malaquita), junto a guías de pirita, dentro del granito situado al norte del Sector Pozuelos y también, en la misma forma, como salbanda de la brecha silicificada en la quebrada de Agua de las Palomas.

Plomo y cinc, como anomalía geoquímica, fueron detectados prácticamente en todos los sectores de alteración.

- Los sectores con mayor alteración hidrotermal y que fueron seleccionados como de interés mineros son, de norte a sur, los siguientes: C° Blanco, Abra de Pedernales y C° Bayo (ó Agua de las Palomas).

SECTOR CERRO BLANCO (Croquis 1:10.000)

- Ocupa una superficie de aproximadamente 140 Ha y su máxima elevación está unos 100 m por sobre la base del salar.

En ella se distingue una franja central, bien alterada, de unos 700 m de ancho, marginada por fallas longitudinales y limitada al oeste por esquisto y al Este por filita. Tanto el esquisto como la filita presentan características francamente metamórficas.

La alteración de ambos es engeneral poco acentuada. El esquisto, en el borde norte especialmente, tiene turmalina, frecuentemente dispuesta en guías transversales a la esquistosidad y con mayor abundancia próximo al contacto con la franja alterada; allí también hay evidencias de calcopirita. La filita muestra sericitización avanzada solo en la proximidad de la fractura que la separa de la franja alterada; el resto es prácticamente fresca.

- La franja central, elongada longitudinalmente, acusa una alteración hidrotermal intensa que dificulta la identificación macroscópica de la roca original la que, de acuerdo al estudio petrográfico, es una arenisca cuarzosa levemente metamorfizada.

Allí Gonzalez ha mapeado algunos asomos de pórfido dacítico, pequeños y en general también alterados, pero donde la roca es macroscopicamente reconocible.

Gran parte de esta franja, especialmente su mitad oriental, está ocupada por brecha de arenisca con silicificación avanzada y escasa turmalinización. Esporadicamente la brecha es de pórfido dacítico.

El proceso hidrotermal es principalmente seritización, silicificación, escasa turmalinización y piritización acentuada.

- La mineralización metalífera en la franja central está representada por abundante pirita que se la observa aflorante en el borde noreste de la zona alterada, donde también la impregnación ferruginosa (limonita) es intensa. En el resto las rocas presentan en general limonitización débil.

El muestreo geoquímico⁽¹⁾/no acusa anomalía de ninguno de los metales analizados en la parte coincidente con el sector piritico. En cambio muestra valores anómalos en el borde oeste, expresados más bien en el esquisto (la franja está cubierta allí por eluvio). Además hay un alineamiento de plomo según un fracturamiento transversal en su parte media inferior.

El perfilaje geoelectrico indica anomalías de polarización inducida a profundidad, especialmente en el borde oeste

(1) Efectuado según un reticulado de 50 m de equidistancia, con extracción de muestra de roca en las partes aflorantes y de detrito en el eluvio. Todas las muestra fueron analizadas por Cu, Pb y Zn.

de la franja (1). La intensidad de ellas parece ser excepcional, estimándose que en algunos casos podría representar más de 10 % de sulfuros.

SECTOR ABRA DE PEDERNALES

- Ocupa unas 50 Ha y constituye la parte aflorante de un horizonte piroclástico de rumbo NNW y buzamiento 12° oeste.

Hacia el oeste y en las mayores alturas topográficas presenta un techo, bastante ferruginoso hasta 5 m de espesor, estando luego cubierto por eluvio.

Al Este la erosión ha descubierto el cuerpo del manto cuya característica general es la de una brecha volcánica, con clastos de vulcanitas y matriz tobácea (?) -FOT. 5-, en todos los casos muy alterada hidrotermalmente, surcada por un diaclasamiento marcadamente noroeste que a veces controla un lineamiento de la alteración y gufas ferruginosas.

De acuerdo al mapeo de Gonzalez más hacia el Este y hacia el sur aflora gneis y granito. Se desconocen las relaciones estructurales piroclástico-granito.

- El muestreo geoquímico que cubre prácticamente el total de la superficie (reticulado de 50 m) acusa anomalía por plomo (entre 100 y 900 ppm) especialmente en el borde oeste y sur, sectores que coinciden topográficamente con el techo del manto, donde aparece intensificado el efecto metasomático. Hay además unos pocos valores anómalos por zinc y ninguno por cobre.
- La impregnación ferruginosa es bastante intensa en general y la decoloración

(1) Realizado en 5 líneas transversales separadas 300 m y una longitudinal. Los resultados expresados son preliminares y fueron gentilmente anticipados por sus ejecutores, geofísicos Drs. Roqué y Anselius.

de la roca acentuada pudiendo, sin embargo, distinguir a menudo la característica porfírica de los clastos de la brecha.

Al microscopio (M. Godeas) los productos de alteración son fundamentalmente sericita, sílice, alunita y arcillas.

SECTOR C° BAYO (Agua de las Palomas (1)).

- Este sector está constituido especialmente por el cerro Bayo y además por unos afloramientos distantes menos de 1000 m al noroeste de su pie norte.

Su mayor parte está cubierta por eluvio y detrito de falda. De cualquier manera el área emergente forma probablemente un solo núcleo de alteración cubriendo así una superficie del orden de 800 Ha, alcanzando en la cumbre (cota 4600) una altura máxima de 400 m por sobre el plano circundante.

- Geologicamente el C° Bayo forma parte del paquete volcánico ya descrito para el Abra de Pedernales no pudiéndose afirmar si se trata del mismo nivel. Gonzalez cita brechas con clastos de rocas porfíricas alteradas. En el afloramiento del noroeste (cota 4200) aparece una mancha reducida de una vulcanita, poco alterada y con fémicos tabulares (silicatos verdes) más biotita, que recuerda a las andesitas anfibólicas y piroxénicas (M.Godeas) mapeadas por el autor antecitado fuera del borde oeste del sector.
- También, como en el caso de Abra de Pedernales, se desconoce la relación estructural vulcanitas - granito. Le hemos supuesto, como hipótesis de trabajo, una relación tectónica (perfil B, croquis 1:50.000) con labio hundido al oeste.

(1) Propongo denominar Cerro Bayo este sector ya que sus posibilidades se centra preferentemente en esta elevación y sus alrededores y además porque con Agua de Las Palomas se conoce ya una manifestación mineralizada ubicada en la quebrada homónima, distante unos 4 km al sureste del cerro.

- En general, lo aflorante por entre el detrito de falda, son brechas alteradas hidrotermalmente, a menudo con silicificación intensa, característica que las asimila a la brecha que aparece 4 km al sureste en la Q. Agua de las Palomas e identificada por Pasquín como portadoras de oro.

A la escala reconocida por Gonzalez (1/25.000) solo aflora unos pocos núcleos de ese tipo de brecha, si bien es de tener en cuenta que el detrito de falda enmascara practicamente la totalidad del sector.

- El muestreo geoquímico orientativo practicado muestra anomalías por plomo (100 a 400 ppm) especialmente en el afloramiento de cota 4200 y también algo en el faldeo oeste del cerro. Al Este, en la zona de contacto vulcanitas - granito, algunos valores de cinc tocan el umbral de anomalía (hasta 60 ppm). El cobre acusa en su totalidad solo valores de fondo.

El sector, aparte de la alteración, presenta un grado avanzado de lixiviación y descomposición de la roca al punto que solo emergen aquellas muy silicificadas y por consiguiente bien competentes. En estos casos ellas aparecen en superficie bastante porosas pudiendo corresponder parte de esas oquedades a sulfuros lixiviados. En el afloramiento de cota 4200 se vé además partes bien ferruginosas evidenciando sulfuros preexistentes (FOT. 8).

CONCLUSIONES

Sector C° ELANCO

- La superficie abarcada por la alteración ($1.400.000 \text{ m}^2$), la posibilidad de un alto porcentaje de sulfuros en el total de la masa (aflorante y en pro-

fundidad alrededor de 10 %) y las anomalías geoquímicas que bordean la franja alterada en su parte cubierta por eluvio y probablemente lixiviada, indican a este objetivo como de interés minero.

- Con respecto al cobre es negativo el hecho de que en el sector/^{de pirita} aflorante no hay anomalía geoquímica por ese metal, por lo que allí se descarta la posibilidad de que a profundidad pueda existir una zona de enriquecimiento secundario de la franja.

En el borde oeste de la franja, en cambio, la anomalía de cobre, plomo y cinc, si bien expresada en la caja esquistosa podría también interesar al área alterada, que no lo demuestra porque en ese lugar está cubierta por eluvio. Según la geofísica hay sulfuros a 200m de profundidad.

En consecuencia se justifica reconocer ese borde, en dos etapas. Una primera investigando debajo del eluvio (1) para constatar si la anomalía del esquisto se continúa en la franja de alteración y en caso afirmativo ejecutar la segunda etapa con uno ó dos sondeos piloto, destinados a reconocer la zona de oxidación hasta el protore.

- Además la presencia de gran cantidad de pirita sugiere investigar la posibilidad de oro.

Se recomienda para ello un muestreo orientativo del sector noreste de la franja y eventualmente fondo de batea en el drenaje principal del cerro.

Sector AERA DE PEDERNALES

- Si la relación estructural horizonte piroclástico - substrato granítico es

(1) Con pozos a mano o sondeos cortos.

normal, el espesor del primero no debería ser importante y en consecuencia el volumen mineralizado reducido.

Si en cambio dicha relación es tectónica con labio hundido al oeste (como se interpreta en el perfil A del croquis 1:50.000) puede haber un considerable volumen con posibilidad de mineralización.

- La alteración hidrotermal es intensa; la anomalía de plomo, si bien restringida al techo del manto, indica una venida mineralogenética con sulfuros lo que, sumado al alto grado de lixiviación que presenta la roca, se puede prever la posibilidad de existencia de una zona de enriquecimiento a profundidad.
- En consecuencia se recomienda en primer lugar una revisión cuidadosa del contacto piroclástico - granito para dilucidar su verdadera relación estructural.

Aún ante dudas sobre esa relación se deberá reconocer el sector con un sondaje vertical para investigar la eventual existencia de zona de cementación, debiendo por lo tanto alcanzar en lo posible el mineral primario.

- Como en el caso de C° Blanco no se descarta la posibilidad aurífera, lo cual refuerza la ejecución de un sondaje. Para esta posibilidad se recomienda no obstante precederlo con muestreos orientativos destinados a detectar oro secundario (1).

(1) En este caso, como en otros de la región visitada, se deberá contar con una metodología apropiada para la detección de oro secundario, basada principalmente en el tratamiento de cantidades apropiadas de muestras en relación con la erraticidad de ese tipo de oro.

Sector C° BAYO

- El sector cubre una superficie alterada importante ($3.000.000 \text{ m}^2$). El área de brechas, difícil de apreciar debido al detrito que cubre el terreno, lo estimamos para fines de potencialidad en un 10 % de esa superficie.
- A juzgar por las características observadas en el afloramiento de cota 4200 la alteración habría ascendido por vías subverticales, lo que presupone profundización de la estructura. Sin embargo el mismo afloramiento muestra que no toda la masa está brechizada sino que el proceso la afectaría en un 15 a 20 %.
- Tales parámetros y exclusivamente con el fin de justificar las nuevas etapas, nos sugiere una potencialidad interesante de volumen de brecha. Esta potencialidad, solo hasta 50 m de profundidad, sería del orden de $5.500.000 \text{ ts}$ ($300.000 \times 0,15 \times 50 \times 2,5$), si bien lo aflorante muestra ya brechas en 400 m de diferencia de cota.
- Las brechas, por su intensa silicificación son similares a las de la quebrada de Agua de las Palomas. Estas, distantes 4 km del C° Bayo y cuyo alineamiento las conectaría con aquel, fueron reconocidas como auríferas por Pasquín

Por lo tanto y dado el volumen previsto, el sector que nos ocupa es una interesante promesa minera.

- Para su verificación se recomienda el siguiente programa:
 - Estudio geológico de detalle (escala 1:2.500) orientado a delinear un programa de exploración con sondeos para investigar las brechas a profundidad, la eventual zona de cementación y el mineral primario.

- Simultaneamente muestreo químico orientativo de las brechas aflorantes, destinado a investigación de oro secundario. Al mismo tiempo apoyo de fondo de batea en los bordes del cerro y en volúmenes suficientes como para detectar oro libre (1).

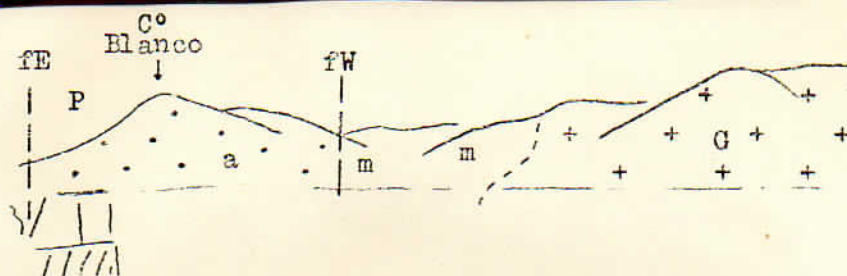
Buenos Aires, Mayo de 1974


Hugo Bassi

(1) Quizá convendría lavado de varios metros cúbicos con ayuda de canaleta y bomba de agua a instalar en la laguna ubicada 15 km al sur del sector.



FOT. 1 Sector Cerro
Blanco visto hacia el
sur.
G granito porfiricoide
m esquistos micáceos
a franja de alteración
intensa
fE falla Este
fW falla Oeste
P zona con pirita aflo-
rante



SECTOR
C° BLANCO

FOT. 2 Detalle de la foto
anterior. Zona de pirita
aflo- rante, con abundante
limonita.



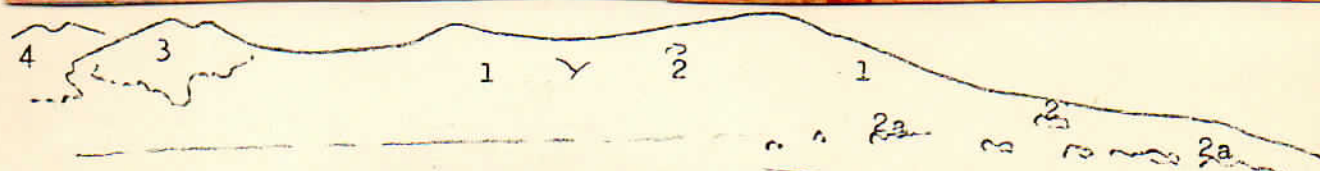
FOT. 3 Sector C° Blanco visto hacia el Oeste. Alineamiento: falla Este.
Faldeo del primer plano: filitas. (Búsquese el vehículo como referencia
al pié del cerro).



FOT. 4 Vista desde el abra hacia el sur. A la derecha (contra el cielo) techo del manto (5 m bien ferruginoso, anomalía geoquímica por Pb). Al centro cuerpo del manto. A la izquierda y fondo granito.



FOT. 5 Detalle del manto de brecha, con clastos de vulcanita y matriz tobácea (?).



FOT. 6 Cerro Bayo visto hacia el sur. 1 detrito de falda. 2 brecha volcánica silicificada (2a afloramiento de cota 4200). 3 metamorfitas. 4 granito porfiroide.



FOT. 7 Brecha silicificada y ferruginosa del afloramiento de cota 4200.

FOT. 8 Veta de hematita-limonita en la brecha silicificada (aflor. 4200)

SECTOR
C° BAYO

