

SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO

NOA I GEOLOGICO MINERO

ESTUDIO GEOLOGICO-ECONOMICO

AREA DE RESERVA N° 1 "DIABLILLOS"

SECTOR AGUA DE LAS PALOMAS

DEPARTAMENTO ANTOFAGASTA DE LA SIERRA

PROVINCIA DE CATAMARCA

PROPIEDAD

**SERVICIO NACIONAL
MINERO GEOLOGICO**

Plan N.O.A. I

M. Lillo 205 - S. M. de Tucumán

SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO

NOA I GEOLOGICO MINERO

ESTUDIO GEOLOGICO-ECONOMICO

AREA DE RESERVA N° 1 "DIABLILLOS"

SECTOR AGUA DE LAS PALOMAS

DEPARTAMENTO ANTOFAGASTA DE LA SIERRA

PROVINCIA DE CATAMARCA

AÑO 1973

OSVALDO EDGAR GONZALEZ.



INDICE

	<u>Pág.</u>
Introducción.....	1
Ubicación.....	1
Vías de Acceso.....	1
Clima.....	2
Rasgos naturales y demográficos.....	2
Historia de los estudios del área.....	2
Metodología de trabajo.....	3
Geomorfología.....	3
Geología.....	4
Cuadro estratigráfico.....	4
Descripción de las formaciones.....	5
Ordovícico?	5
Esquistos y gneises.....	5
Silúrico?	6
Rocas graníticas.....	6
Aplitas.....	7
Diques de diabasa.....	8
Terciario.....	8
Rocas porfídicas.....	8
Brechas y diques de brecha.....	9
Cuartario.....	11
Coladas andesíticas.....	11
Aluvio, eluvio y sedimentos eólicos.....	12
Estructura.....	13
Alteración.....	14
Mineralización.....	15
Comportamiento geoquímico.....	15
Conclusiones.....	16
Bibliografía.....	17

ADJUNTOS

1. Plano de ubicación. ✓
2. Muestreo geoquímico detallado (DOS LAMINAS). ✓
3. Mapa geológico estructural. ✓
4. Tipos de alteración. ✓
5. Planillas de análisis geoquímico.
6. Informe petrográfico.
7. Descripciones petrográficas.
8. Descripción calcográfica (Muestra 36.771).



Introducción.

El presente trabajo tiene por objeto informar acerca de los resultados de las tareas realizadas en el área de reserva N° 1 "DIABLILLOS", en el sector sur "Agua de Las Palomas". Estas labores fueron encomendadas por la Jefatura del Plan NOA I con sede en la ciudad de San Miguel de Tucumán. A tales efectos la comisión estuvo a cargo del geólogo Dr. Osvaldo Edgar González.

Se agradece muy especialmente al geólogo Sr. Juan Carlos Herrero por su eficiente y entusiasta colaboración.

La reserva de este sector fue solicitada por la presencia de una zona alterada con valores anómalos de plomo-zinc y por observarse en Agua de Las Palomas mineralización de carbonatos de cobre.

El tiempo efectivo utilizado en la comisión fue de 20 días durante el mes de setiembre y octubre de 1972; cabe citar que durante este período, las condiciones climáticas fueron muy variables produciéndose un temporal, con viento, que duró varios días.

Ubicación.

El área de reserva "DIABLILLOS", sector sur "Agua de Las Palomas" está ubicada en el Departamento de Antofagasta de La Sierra de la Provincia de Catamarca. Se encuentra al SW del Salar de Diablillos y corresponde al sector NE del mosaico 15-B1 del Plan NOA I.

Las alturas sobre el nivel del mar varían entre 4.100 m en las partes bajas a 4.610 m en el Cerro Bayo, sector más elevado del área estudiada.

La zona relevada ocupa una superficie de 31 km².

Vías de Acceso.

El acceso a esta área con vehículo automotor desde la ciudad de Salta se efectúa por la Ruta Nacional N°51 hasta la población de Salar de Pocitos (vía Salta-San Antonio de Los Cobres-Salar de Pocitos) distante 267 km. Desde aquí por la Ruta Nacional N°53 hacia el sur (vía Salar de Pocitos-Antofagasta de La Sierra) hasta el km 92, desvío que ingresa a Mina Tincalayu; este camino particular une la ruta con la mina y tiene una extensión de 23km, se encuentra en buen estado, siendo transitado diariamente por camiones que transportan borax. Unos 8 km antes de llegar a ésta se desvía una huella hacia el este, sector donde está ubicado el Cerro Ratones; siguiendo por la misma se///

puede llegar hasta el paraje conocido como "Ciénaga Redonda", que se encuentra ubicado a unos 2 km del área estudiada. La distancia Mina Tincalayu-Ciénaga Redonda es de 50 km y de Salar Pocitos-Ciénaga Redonda 143 km.

Otra vía de acceso para vehículos de tracción simple es a partir de Salar de Pocitos, desviándose enseguida de la Ruta Nacional N°53 (5 km) por la Quebrada Honda y pasando por Salar Pozuelos, Salar Centenario, Pampa Ciénaga, Abra Mina, Inca Viejo y Salar Diablillos. Desde este último paraje el área estudiada está a 5 km. La distancia entre Salar Pocitos-Salar Diablillos es de 168 km.

Desde los puntos terminales citados se puede llegar al área de estudio con vehículos de doble tracción. Es recomendable utilizar como vía de acceso, el camino que va por Mina Tincalayu y Ciénaga Redonda por encontrarse en distintas épocas del año en buenas condiciones.

Clima.

La zona corresponde a la Puna con clima continental seco. La temperatura media anual es de 4°05' C, en base a los datos registrados en Mina Tincalayu; siendo julio el mes frío con -14°05' C de media mínima y 8°09' C de media máxima mensual. El mes más cálido es enero con 1°08' C de media mínima y 19°07' C de media máxima mensual. La amplitud de oscilación diaria es comúnmente entre 16° y 25°.

Durante la época estival, son comunes las precipitaciones de granizo y nieve, mientras que en la invernal soplan fuertes vientos y ocurren las grandes nevadas (Chiozza y González Van Domselaar, 1958).

Rasgos naturales y demográficos.

En el área estudiada hay agua en la Quebrada de Agua de Las Palomas que cuenta con una vertiente de poco caudal. Otro lugar cercano con agua potable es Ciénaga Redonda en donde existen una serie de vertientes en la parte central de la misma.

La población más importante cercana a esta región es Salar de Pocitos que cuenta con ferrocarril, servicio de correo, sala de primeros auxilios, algunos almacenes, etc. También es importante la población minera de Tincalayu que cuenta con un número de 45 obreros. Es de citar que la misma posee un servicio de radio diario con la población de Quijano.

Historia de los estudios del área.

El estudio de Luciano Catalano del año 1930 sobre el Salar ///

del Hombre Muerto abarca la zona de Agua de Las Palomas, dando detalles de la geología regional del sector.

Durante el año 1971, el autor llevó a cabo las investigaciones geológicas y geoquímicas correspondientes a esta área en la prospección regional del mosaico 15-B1 en escala 1:50.000.

La hoja geológica que corresponde a la región del Salar Diablillos y Agua de Las Palomas no ha sido realizada todavía por el Servicio Nacional Minero Geológico.

Metodología de trabajo.

Para estudiar esta área se contó con la ampliación fotográfica del fotograma 2567-404-8 que incluye el área de reserva "DIABLILLOS". El mismo es a escala 1:12.500.

Las tareas de muestreo en el Cerro Bayo fueron ejecutadas mediante poligonales abiertas, realizadas con cable y brújula que cruzaron el cerro en dos sentidos, norte-sur y este-oeste (aproximado); cubriendo con esto la casi totalidad de los afloramientos existentes. En el resto del área, el muestreo fue realizado marcando en forma directa su ubicación en la foto.

Las muestras recogidas para geoquímica fueron de dos tipos, esquirlas de roca de afloramientos y sedimentos finos en las quebradas. Estos últimos se recogieron en donde se observó que el aporte eólico era de poca proporción o nulo.

Al mismo tiempo de realizar el muestreo geoquímico se efectuó el levantamiento geológico en escala 1:12.500. Se mapearon todos los afloramientos con especial interés en los de la zona del Cerro Bayo, donde existe alteración hidrotermal.

Geomorfología.

En el sector de Agua de Las Palomas podemos definir cuatro unidades morfológicas teniendo en cuenta la evolución de las diferentes cantidades de rocas y la estructura en un clima de características desérticas.

a) Morfología de las rocas graníticas y esquistos-gneises: Constituyen un grupo de cerros con orientación variable controlados estructuralmente por dos sistemas de fracturas de importancia, uno de rumbo NNW-SSE y otro aproximadamente normal a aquél.

La estratificación septentrional del cuerpo granítico que es elevado, tiene ruptura de pendiente hacia el norte que se continúa en un plano de erosión y transporte de suave inclinación que baja hacia el Salar de Diablillos (nores-

///

te). Las rocas graníticas tienen notable predisposición para la disyunción en forma de bolas y catafilar.

Las rocas metamórficas participan en menor proporción y son esquistos con un clivaje secundario, de rumbo meridional y alta inclinación por lo que dan una morfología de crestas típicas como la del Cerro Agujas. Los gneises dan lugar a una morfología de pendientes suaves y relieves achatados en el ángulo suroeste del área.

Las aplitas que forman potentes diques intrusivos en las rocas graníticas tienen una competencia relativa superior a éstas, por lo que forman crestones y espinazos de rumbo N-S, NNE-SSW y WNW-ESE.

La red de drenaje de este sector, está representada por cortas quebradas (sin caudal permanente) de abruptas pendientes que desembocan en cañadas suavemente insinuadas en los campos de arena.

b) Morfología de las rocas alteradas y las brechas: Estas rocas están integrando el Cerro Bayo que posee características morfológicas propias. Se trata del cerro más elevado de la zona con una orientación E-W, de formas suaves pero con faldeo de altas pendientes. En la cumbre aflora el intrusivo de naturaleza porfídica (dacítico?) relacionado con brechas y metamorfitas, también con alteración hidrotermal.

Los diques de brecha forman espinazos bien definidos hacia la parte occidental del cerro.

c) Morfología de las coladas andesíticas: Las coladas andesíticas presentan la morfología típica con las estructuras de flujo aún conservadas. La parte de las coladas aflorantes en el sector oeste, está truncada por una falla de magnitud regional de rumbo N-S, que muestra las escarpas erosionadas.

d) Morfología de los campos de arena: Son extensiones cubiertas con material eólico de suaves pendientes y surcadas por cañadas poco profundas; también existe un médano ubicado en la parte alta del cordón de Agua de Las Palomas.

Geología.

Cuadro estratigráfico.

A continuación se detalla la estratigrafía del sector Agua de Las Palomas:

///

CENOZOICO	Cuartario	- Aluvio, eluvio y sedimentos eólicos. - Coladas andesíticas.
	Terciario	- Brechas y diques de brecha. - Rocas porfídicas.
PALEOZOICO INFERIOR	Silúrico?	- Diques de diabasa. - Aplitas. - Rocas graníticas.
	Ordovícico?	Esquistos y gneises.

Descripción de las formaciones.

Ordovícico?

Esquistos y gneises.

Con esta denominación se incluyen las rocas que se encuentran representadas en poca proporción en la región y que han sido reconocidas por Turner en la Hoja 7 C - Nevado de Cachi.

Afloramientos.

Los afloramientos más representativos de esquistos se observan en el Cerro Las Agujas y en el faldeo norte del Cerro Bayo; los de gneises se encuentran en el suroeste del área, al norte de Ciénaga Redonda.

Litología.

Los esquistos son rocas de color gris claro, de grano fino, con estructura esquistosa pobremente definida dada por la orientación leve de minerales micáceos. Los mismos, son de tipo cuarzo-feldespático (muestra 36.813). En menor proporción en este conjunto existen areniscas leptometamórficas de color gris y castaño, de grano muy fino, de esquistosidad grosera y muy lajosas (muestras 36.723 y 36.719).

Las otras rocas citadas son gneises de ojos, que poseen color gris oscuro, con estructura ojosa. En la descripción microscópica los ojos son de cuarzo y plagioclasa (andesina media) con sericitización parcial (supergénica) acompañada por separación de gránulos de epidoto, y están inmersos en una base de biotita orientada paralelamente con escasos cuarzos y plagioclasas. Estos gneises de ojos pasan localmente a esquistos porfidoblásticos (muestra 36.648), con porfidoblastos de plagioclasa (andesina sódica) levemente///

sericitizados y escasos de cuarzo, en una base similar a la de los gneises de ojos.

Cerca de la cumbre del Cerro Bayo se encuentran afloramientos de esta entidad alterados hidrotermalmente en las proximidades del intrusivo; en los que se observó algo de alteración de tipo sericítica acompañada por fuerte silicificación; con frecuencia suelen encontrarse limonitas de varios colores generalmente transportadas.

Edad y correlación.

Estas metamorfitas de bajo grado se las correlaciona tentativamente con la Formación Copalayo de Turner (Hoja 7 C "Nevado de Cachi") y también con el Ordovícico descrito por Mendes et al, en el estudio "Faja eruptiva de la Puna oriental" (1972).

Silúrico?

Rocas graníticas.

Esta entidad de rocas graníticas es equivalente a la conocida Formación Oire de Turner (1964) descripta para la Hoja Geológica 7 C "Nevado de Cachi.

Afloramientos.

Los afloramientos de estas rocas en el área estudiada ocupan la mayor parte del cordón de la serranía de Agua de Las Palomas, siendo la entidad con mayor representación en la zona.

Litología.

Está constituida por granito biotítico porfiroide, de color gris verdoso oscuro. Poseen megacristales de microclino de tamaño variable, que en algunos casos sobrepasan los 2 cm en su mayor longitud. Los mismos están en una base de textura granosa inequigranular formada por cuarzo, plagioclase, microclino, biotita y muscovita. En los afloramientos suelen encontrarse xenolitos de hasta 0,50 m de diámetro, cuya composición es heterogénea; los hay de metamorfitas de bajo grado de la roca de caja y también de una roca granítica de textura fina. Además, pudo notarse la presencia de segregaciones oscuras (schlieren) dentro del granito, muy biotíticas y de tamaño variable. Todas las rocas estudiadas en el Laboratorio de Petrografía dan composición granítica con excepción de una, tonalítica (muestra 36.814), que se considera una variación por asimilación ya que la misma está a 1 metro del contacto esquistó-granito.///

En una sola muestra (36.781) se encontró cordierita en cristales bien desarrollados.

Estos granitos están afectados por alteración sericitica, que abarca los feldespatos, en forma total o parcial muy intensamente, a veces con separación de epidoto. Por trabajo de campo se considera esta sericitización de origen supergénico en el caso de la Serranía de Agua de Las Palomas. En algunos casos este proceso está acompañado por argilización escasa.

Las relaciones de campo del granito con las metamorfitas son claras y observables, con contactos netos en el Cerro Las Agujas.

En el faldeo del Cerro Bayo se observaron afloramientos de esta entidad con alteración hidrotermal que poseen en proporciones variables sericitización, silicificación, alunitización y argilización (lámina 3 y 4).

Edad y correlación.

Se considera a los granitos biotíticos como Formación Oire, denominación dada por Turner (1964) y asignada al Precámbrico. Recientemente, Mendez et al, en el trabajo "FAJA ERUPTIVA DE LA PUNA ORIENTAL" dice textualmente: "Sobre la base de estos antecedentes, la faja eruptiva es de edad post-ordovícica a precretácico superior. Pero analizando las observaciones realizadas por Turner (1964) en la cordillera Oriental, se podría restringir a una edad Silúrica". Cabe destacar que los granitos corresponden a la denominada Faja eruptiva y por lo tanto se le asigna a esta entidad una edad Silúrica.

Aplitas.

El granito biotítico porfiroide está intruído por diques y cuerpos de aplitas graníticas y granodioríticas, con silicificación intensa, y sericitización también intensa pero menor en los feldespatos.

Litología.

La aplita es de color rosado, de textura granosa fina, formada por feldespato rosado claro, cuarzo translúcido y micas en motas muy pequeñas y alargadas.

Constituye diques de hasta 100 metros de potencia con longitudes que alcanzan como máximo 850 metros, y cuerpos de 0,05 km². Los diques tienen varios rumbos que son: Norte-Sur, NNE-SSW y WNW-ESE.

Edad y correlación.

La edad asignada a estas rocas es Silúrica por la relación composicional con los granitos antes citados.

///

Diques de diabasa.

Se trata de una serie de diques hasta de 25 metros de potencia que incluyen tanto al granito biotítico porfiroide como a las aplitas. Los mismos en un caso están dislocados, desplazándose lateralmente a consecuencia del fallamiento del sector; esto permitió realizar la interpretación de los movimientos relativos de los bloques en el proceso de fallamiento.

Litología.

Los diques son de color gris oscuro, de grano muy fino y textura afírica en la cual no se distinguen los componentes; los maficos, muy finos, poseen en algunos casos cierta orientación.

De la descripción microscópica se desprende que la textura está dada por un mosaico de plagioclasa (labradorita sódica) con sericitización y argilización suaves, y anfíbol (hornblenda) muy pleocroico, verde azulado, con núcleos de piroxeno, que indican un proceso de uralitización, muy avanzado en todos los casos.

Edad y correlación.

Las relaciones de campo en esta zona no nos permiten establecer una edad precisa, por lo tanto se considera a los diques de diabasa de edad Silúrica, aunque no se descarta la posibilidad de una edad más joven.

Terciario.

Rocas porfídicas.

Con esta denominación se incluyen una serie de rocas alteradas en el área de estudio y a las cuales, no se han podido determinar específicamente sus componentes petrográficos originales, a causa de la alteración hidrotermal.

Afloramientos.

Estas rocas tienen una distribución restringida al área del Cerro Bayo, ocupando la parte alta del mismo y también un filo alargado con sentido este-oeste en el faldeo occidental. El área intermedia entre estos afloramientos está ocupada por detrito de faldeo de este tipo de roca y se considera, que debajo del encapado es continua la roca porfídica. En el levantamiento geológico se mapeó sólo los afloramientos.

Litología.

Está constituida por rocas porfídicas de colores amarillento, castaño rojizo y gris claro, de textura porfídica, formada por fenocristales de plagioclasa, anfíbol y biotita totalmente reemplazados por sílice y rebordeados///

con óxido de hierro pulverulento que también se ubica en las líneas de clivaje. La pasta está reemplazada también en forma total por sílice; lo que impide determinar la textura original de la misma, por lo cual no es posible establecer mediante corte delgado si la roca original era volcánica o subvolcánica. Las tareas de campo nos permiten afirmar que es subvolcánica.

En algunos casos, la silicificación está acompañada por alunitización en menor proporción (muestras 36.750, 36.728 y 35.761); la alunita reemplaza fenocristales y pasta, al igual que la sílice, y está en cristales de muy buen desarrollo.

La composición de las rocas porfídicas alteradas es andesítica en algunos cortes y en otros, como en la muestra 36.731, que es dacítica. Esta clasificación es tentativa, y se realizó teniendo en cuenta los fenocristales magmáticos; al no distinguirse cuarzo se los denominó **andesíticos**, y con dicho mineral dacítico.

Edad y correlación.

Esta roca porfídica alterada que consideramos **intrusiva de tipo subvolcánico** no presenta en el terreno relaciones de campo que nos permitan afirmar una edad valedera. Solamente podemos decir que está intruyendo a las rocas denominadas graníticas y esquistos consideradas Ordovícico y Silúrico.

Regionalmente se pueden considerar a estas rocas similares a las del Cerro Blanco del Salar de Diablillos, pórfido dacítico, y a las de Inca Viejo, también de la misma composición. Sus relaciones de campo, al igual que en el caso que nos concierne del Cerro Bayo, no permiten aseverar una edad segura. Por lo tanto el autor considera para estos Intrusivos una edad Terciario Superior? basándose, en que la mayoría de las zonas alteradas, los intrusivos datan de esa antigüedad, confirmados con dataciones radiométricas.

Brechas y diques de brecha.

Con esta denominación se incluyen una serie de brechas hidrotermales, con componentes de las rocas del área en distintas proporciones que han permitido dividirla en cuatro tipos. Esta división es sólo a los efectos de los estudios de laboratorio, ya que en el campo no hemos establecido diferencias en el mapeo.

Afloramientos.

Las brechas afloran en el faldeo occidental y norte del Cerro Bayo como masas de rocas que sobresalen en el relieve, por ser más resistentes///

a la erosión; también en el pie occidental del cerro con una serie de afloramientos aislados que groseramente están agrupados.

Las relaciones de campo de estos afloramientos están oscurecidas por la cobertura medanosa, excepto los que se encuentran sobre el filo y cerca del intrusivo que están asociados con las rocas porfídicas y el basamento de esquistos.

En el cuerpo intrusivo que se encuentra en el faldeo del Cerro Bayo se observaron diques de brecha (cuatro) con un ancho de hasta 0,60 m.

Litología.

Las brechas son intrusivas hidrotermales. Generalizando, se trata de brechas de colores gris claro, amarillento claro, castaño amarillento y violáceo; los clastos son angulosos y subredondeados, y se individualizan los de naturaleza porfídica, esquistos, areniscas y granitos, con una matrix de tipo porfídica. El tamaño de los clastos es muy variable y puede establecerse desde centímetros hasta bloques de 2 ó 3 metros, en algunos casos. El conjunto está muy silicificado y con abundante limonita transportada de color amarillo ocre y pardo rojizo.

Las brechas se agrupan en cuatro tipos de acuerdo a la naturaleza de sus clastos-bloques y son los siguientes:

I) Los clastos son de rocas porfídicas y la matrix es similar. Los mismos están fuertemente silicificados y en algunos casos con alunitización y hematización, en poca proporción.

Este grupo es el que predomina sobre los demás. Se encuentran ubicados sus afloramientos en la faja al pie del Cerro Bayo y algunos al comenzar el faldeo.

II) Los clastos son de granito y rocas porfídicas alteradas, en una matrix compuesta por sílice muy fina, acompañada por sericita, alunita y arcilla escasa.

Este grupo tiene una distribución restringida a los afloramientos del sector Agua de Las Palomas y otro al este de la parte más elevada del Cerro Bayo.

III) Los clastos son de areniscas cuarzosas, silicificadas, argilizadas y alunitizadas, en proporciones similares, en una matrix similar a los clastos pero sin alunita.

Los afloramientos de este grupo son escasos y se encuentran al oeste de la parte alta del cerro.

///

IV) Los clastos son de esquistos y areniscas, aunque también puede haber de granito, de cuarzo (silicificación), en una matrix fina de clorita, sericita, sílice y alunita escasa del tipo de roca porfídica; (esto fue observado en el campo).

A este grupo pertenecen los afloramientos que se encuentran en un filo al noreste de la parte más elevada del Cerro Bayo.

Resumiendo, el grupo I es el que tiene mayor distribución en el área, y en menor proporción en grupo IV.

Los diques de brecha que intruyen al intrusivo son de hasta 0,60m de ancho y están constituidos por clastos angulosos de hasta 10 cm de espesor de rocas porfídicas, en una matrix de igual composición. Los mismos poseen silicificación intensa y venillas de calcedonia; también se observaron entre los clastos pedazos rotos de venillas de calcedonia, lo que indica varios pulsos de intrusión.

Edad y correlación.

Se considera a las brechas de edad Terciario Superior y son posteriores a la intrusión de las rocas porfídicas. Las mismas son similares a las del Abra de Pedernales.

Los diques de brechas se consideran de la misma edad que las brechas.

Cuartario.

Coladas andesíticas.

Las coladas andesíticas tienen afloramientos en este sector, siendo regionalmente importantes en el Cerro Ratones, aledaño a nuestra zona de trabajo.

Afloramientos.

Estas rocas afloran al oeste del área como una faja angosta con sentido norte-sur y corresponde a una zona mayor que constituye un pequeño cordón entre la Serranía de Agua de Las Palomas y Cerro Ratones.

Litología.

Está constituida principalmente por andesitas anfibólicas de colores grises, de textura porfídica, formada por fenocristales de feldespato y de máficos, en una pasta afanítica. El tamaño de los fenocristales no sobrepasa los 9 mm, siendo su proporción entre 20 y 80% respecto a la pasta.

///

En la descripción microscópica, los fenocristales son de plagioclase y anfíbol (con hornblenda y/o lamprobolita), aunque en algunos casos hay piroxeno y están en una pasta hialopilitica.

Todas las rocas del área se presentan frescas, con excepción de la muestra 36.637, que presenta alteración argílica de origen supergénico.

Edad y correlación.

A la serie de andesitas-dacitas del Cerro Ratones se le asigna una edad Terciario Superior-Cuartario Inferior y estas efusiones están relacionadas con las que afloran en nuestra área. Las mismas son las más recientes y se consideran del Cuartario Inferior.

Aluvio, eluvio y sedimentos eólicos.

En esta entidad se agrupan los sedimentos recientes inconsolidados y de distintos orígenes.

Afloramientos.

Estos sedimentos cubren más del 50% de la zona estudiada. Se las divide en aluviales que son las que están en las cortas quebradas que luego desaparecen bajo los médanos, como el caso de la quebrada de Agua de Las Palomas; en eluvio, las que son aledañas a los afloramientos y que resultan de la meteorización de las rocas y en el caso especial del Cerro Bayo donde el detrito de faldeo o de falda, cubre el mismo desde el pie hasta casi la cumbre; y los sedimentos eólicos que se han desarrollado cubriendo la mayor parte de la zona, en especial la parte norte del Cerro Bayo y al sur de la serranía en un médano colgado en la parte montañosa.

Litología.

Los rasgos litológicos de estos sedimentos son sus características como agregados sueltos, en las que los eluvios son principalmente arcillas y arenas; los eluvios, gravas y aglomerados y por último los eólicos de tipo arenoso, y en el caso del médano colgado son arenas homogéneas.

Edad y correlación.

Estos sedimentos son de edad Cuartaria Superior y reciente.

Estructura.

La estructura está caracterizada por su alineación meridiana, de igual modo que las Sierras Pampeanas. El relieve es resultado de la estructura de bloques, debido a los intensos movimientos que tuvieron lugar durante el Cenozoico, Las fracturas de rumbo meridiano que dieron origen a los grandes bloques son consideradas inversas; de las mismas, las principales están en el lado oriental de los cordones, con preferencia al occidental. Los desplazamientos ocurridos a lo largo de las fallas dieron origen a las serranías, como en este caso la de Agua de Las Palomas y el cordón al oeste del antes citado. En las mismas se ponen de manifiesto las evidencias de falla por algunas vertientes alineadas que se observaron al sur del área y por la escarpa erosionada de la línea de falla, al oeste.

En los bloques existen fracturas que producen cambios no muy marcados en la estructura general, ya que los mismos son producidos en igual tipo de roca.

Al realizar las tareas de campo en la prospección regional del mosaico (1971), como asimismo al observar las fotografías aéreas, tanto en estereoscopia y en forma directa, se estableció que en el sector cabecera de Agua Las Palomas existía una anomalía en la forma del relieve posiblemente causado por fracturas. En el levantamiento geológico detallado del sector se observaron los desplazamientos de los diques de diabasa ocasionados por los movimientos relativos de pequeños bloques, lo que nos permitió la explicación de la estructura del área.

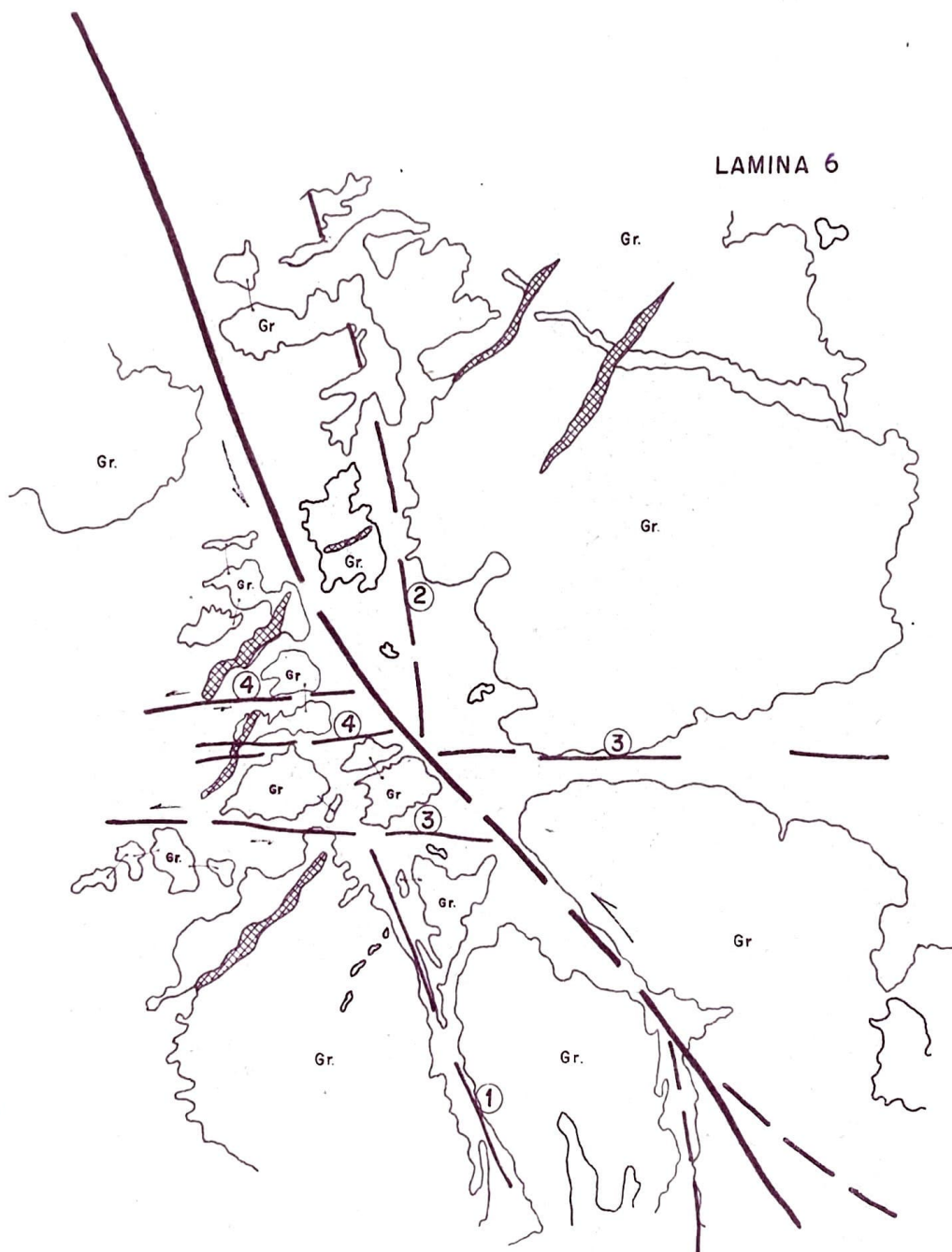
Por lo tanto, se elaboró un esquema (lámina 6) en el cual como consecuencia del fallamiento en bloques, se producen fracturas perpendiculares como el caso de la Quebrada Agua de Las Palomas y su continuación al oeste, algo al sur en el esquema (número 3 - Lámina 6); también se considera del mismo proceso la falla que se encuentra al sur de la Quebrada Las Viscachas y que produce un desplazamiento horizontal relativo de la aplita en más de 150 metros; también es posible otra falla, que no está indicada en el plano, que estaría ubicada entre las dos mencionadas y que también produciría un desplazamiento horizontal en las aplitas. Posteriormente se producen fallas de menor importancia (número 1 y 2 - Lámina 6) que pertenecen a la misma fracturación y que se consideran paralelas, en ciertos tramos, y que actualmente están más cerca que originalmente a causa, de una falla posterior que produce un desplazamiento horizontal del bloque que disminuyó el espaciamiento entre las mismas en unos 500 metros.

///

ESTRUCTURA DE AGUA LAS PALOMAS

ESCALA: 1:12.500

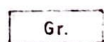
LAMINA 6



REFERENCIAS



Diques de Diabasa



Rocas graníticas



Falla observada



Falla inferida

Por último, se produce una fracturación más reciente o reactivación con sentido NNW-SSE de mayor importancia que las anteriores, siendo sus desplazamientos horizontales a lo largo de la falla, aunque también puede existir una componente vertical de menor importancia; el bloque del este se desplaza hacia el norte y el del oeste hacia el sur. A consecuencia que la parte sur del bloque del oeste se comprobó como una masa inerte, se producen una serie de bloques menores (número 4-lámina 6) que se desplazan hacia afuera en el sector de Agua de Las Palomas, pudiéndose observar el dique de diabasa de 10 metros de espesor, con un rumbo de NNE-SSE e inclinación al oeste de 85° con un desplazamiento horizontal de 150 metros, en el de más al sur, y 2, 3 y 100 metros, en los otros tres bloques.

Todo este fallamiento descrito ha sido producido en el Cenozoico en forma posterior a las fallas meridionales que describimos primero. Cabe destacar que estas últimas pueden ser más antiguas reactivadas en este período Cenozoico (Terciario superior - Cuaternario).

Alteración.

En la zona estudiada, el área con alteración hidrotermal está situada en el Cerro Bayo y sus alrededores (lámina 4). También hay afloramientos alterados en las cabeceras de Agua de Las Palomas.

Es de citar que en los cortes delgados de las muestras de granitos biotíticos se observó la presencia de alteración sericitica y en algunos casos también argilización débil. Las mismas se consideran de origen supergénico (pág 7).

En el faldeo y al pie del Cerro Bayo las brechas presentan una silicificación intensa y en algunos casos algo de alunitización (muestra 36.741, 36.704, 36.708). Las rocas porfídicas tienen silicificación y en menor proporción alunitización. En cuanto a los afloramientos de granito biotítico, dispersos en el faldeo poseen principalmente silicificación y menor proporción en algunos, de alunita; también existen otros con sericitización intensa como la muestra 36.769. En los afloramientos localizados en Agua de Las Palomas hay silicificación intensa. Los esquistos poseen sericitización, alunitización y silicificación débil.

En esta área no se ha podido establecer una distribución zonal de las alteraciones. La misma corresponde a la parte más elevada de la columna de un pórfido, que ha sido puesta en evidencia por la falla de rumbo NNW-SSE.///

Mineralización.

En la zona alterada del Cerro Bayo no se observó mineralización, sino sólo limonitas transportadas de color amarillo azafrán y pardo oscuro a rojizas, que indican un origen pirítico. Las mismas están principalmente en las brechas.

En la parte superior de la Quebrada de Agua de Las Palomas existe mineralización de cobre en una zona silicificada de 10 por 10 metros en granito biotítico. La misma está rodeada por médanos.

La mineralización está restringida a una pequeña labor de 2,00 m de ancho, 3,00 m de largo y 1,50 m de altura, efectuada según los lugareños alrededor de 1968, desconociéndose actualmente quien la realizó. En la misma, se observa crisocola, pocos carbonatos de cobre y limonitas de colores amarillo ocre y pardo (pocas); la ganga es cuarzo, con algo de ópalo en forma de nódulos que alcanzan a 0,40 m (no se observó mineralización de sulfuros).

Unos 30 metros al sur de esta labor, existe otra, también en granitos biotíticos. Este destape superficial es de 1,00 m de ancho por 1,50 m de largo y una profundidad de 0,30 m. En la misma no hay mineralización de ningún tipo, pero existe alteración, como silicificación y argilización en poca cantidad.

Comportamiento geoquímico.

El muestreo geoquímico abarcó el área de afloramientos descartándose con anterioridad los sedimentos inconsolidados del Cuartario. El Cerro Bayo fue muestreado con mayor densidad por ser la zona con rocas alteradas.

En estas tareas se recogieron tres tipos de muestras y que son:

- 1) Sedimentos finos en las quebradas, en que el aporte eólico no fue significativo.
- 2) Esquirlas de roca de afloramiento.
- 3) Petrográficas y calcográficas.

Número de Muestras.

Se recogieron 207 muestras, cuyo detalle es el siguiente.

106 muestras de esquirlas de roca.

13 muestras de sedimentos finos

87 muestras petrográficas.

1 muestra calcográfica.

Resultado de los análisis.

A las muestras recogidas para geoquímica se les solicitó análisis///

por Cu, Pb, Zn y Mo y fueron realizadas en el Laboratorio de Geoquímica del Plan NOA I Sede Tucumán.

Los resultados de los análisis muestran que los valores en cobre son normales a los de fondo en los sedimentos y esquirlas, con excepción de la muestra 36.741 con 85 ppm que fuera tomada de limonitas transportadas que rellenan pequeñas grietas en la brecha silicificada; la 36.771 que es una muestra elegida recogida en la zona mineralizada de Agua de Las Palomas; y las muestras 36.774, 36.780 y 36.797 que dan valores de 125,120 y 110 ppm que pertenecen a los diques de diabasa.

36/7/73

Los valores de plomo en sedimentos son normales mientras que en esquirlas de roca se observaron algunas anomalías en la parte norte de las brechas silicificadas donde un valor alcanza a 1.175 ppm; otra anomalía la presenta en la muestra elegida del área mineralizada de Agua de Las Palomas.

Los valores de zinc en esquirlas de roca son normales o presentan leves anomalías que no tienen importancia, aunque también la muestra elegida de la mineralización se presenta anómala.

Los análisis por molibdeno en todos los casos no registran el elemento.

Conclusiones.

Al finalizar las tareas de muestreo geoquímico y levantamiento geológico, en el área de reserva Diablillos, sector Agua de Las Palomas, se comprobó por medio de los análisis geoquímicos que no hay anomalías de significación; lo mismo se observó durante las tareas de campo, en el caso de la zona mineralizada, donde no existe continuidad en el afloramiento, ni indicios que permitan suponerla.

Las alteraciones y la geología del sector Cerro Bayo indican que se está en la parte más elevada de un pórfido.

Resumiendo, actualmente en base a los datos recogidos en este estudio, no se recomiendan nuevas labores de carácter geológico y geoquímico, como así también otros tipos de estudios (geofísica, etc.). Por lo tanto, se considera al área de Agua de Las Palomas, en su totalidad, sin posibilidades económicas.

San Miguel de Tucumán, noviembre 30 de 1973.

Bibliografía.

1. Catalano, Luciano. Puna de Atacama. Reseña Geológica y Geográfica. Univ.Nac. del Litoral. Dep. Ext.- Univ. Pub. N°8. Santa Fé. Año 1930.
2. Chiozza, E. y González Van Domselaar, Z. Clima. Suma de Geografía de la República Argentina. Tomo II. Año 1958.
3. Dirección Nacional de Geología y Minería. Normas para la ejecución de los estudios geológicos-mineros. Buenos Aires. Año 1960.
4. González, O. Informe del mosaico 15-B1. Dirección Nacional de Geología y Minería. Plan NOA I Geológico Minero. Inf. Inédito. Tucumán. Año 1971.
5. Ricci, M. y Figueroa, L. Fotolineamientos y mineralización en el Noroeste Argentino. Plan NOA I Geológico Minero. Inédito. Tucumán. Año 1971.
6. Turner, J.C. Descripción de la Hoja Geológica 7 C - Nevado de Cachi. Boletín 99. Dirección Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires. 1964.

SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO

NOA I GEOLOGICO MINERO

DESCRIPCIONES PETROGRAFICAS

AREA DE RESERVA N° 1 "DIABLILLOS"

SECTOR ABRA DE PEDERNALES

Petrógrafa: Marta Godeas.

Muestra N° 53.527.

Denominación: Gneiss bandeado turmalínífero.

Descripción Macroscópica:

Roca de color gris oscuro, de estructura bandeada, dada por la alternancia de bandas gris claro con micas y material leucocrático, de espesor no mayor de 5 mm, y de bandas gris oscuro con micas, cuyo espesor no sobrepasa 1 mm.

Descripción Microscópica:

La observación se realizó a grano suelto.

Grano suelto.

Bandas gris claro: Cuarzo, feldespato potásico, biotita, sericita.

Bandas gris oscuro: Biotita, muscovita escasa.

Accesorios: Turmalina abundante.

Muestra N° 53.540.

Denominación: Microbrecha alterada.

Descripción Macroscópica:

Roca de color amarillento, de grano muy fino, afírica.

Descripción Microscópica:

La textura es brechosa.

Clastos: Subangulosos a angulosos, corroídos. Son de cuarzo, de rocas totalmente silicificadas y algunos de feldespatos totalmente argilizados.

Matrix: Sericítica-silícea-argilácea.

Hay jarosita en la matrix.

Muestra N° 53.549.

Denominación: Brecha alterada.

Descripción Macroscópica:

Roca de color gris claro, de textura brechosa, con clastos subre-///

dondeados de cuarzo y de rocas silicificadas, en matrix afanítica.

El tamaño de los clastos varía entre 2 mm y 4 cm. Son escasos respecto a la matrix.

Descripción Microscópica:

La textura es brechosa.

Clastos: Subredondeados a subangulosos; son de cuarzo en cristales individuales; de agregados de cuarzo grueso y de areniscas cuarzosas, del tipo ya descrito para el área. Se observó un cristal de un máfico reemplazado por sílice fina y con reborde de opaco.

Matrix: Muy fina; está constituida por un agregado de sílice-sericita-arcilla.

El opaco es muy escaso.

Muestra N° 53.565.

Denominación: Brecha alterada.

Descripción Macroscópica:

Roca de color pardo rojizo a amarillento, de textura brechosa, con clastos subredondeados de rocas afíricas, en matrix también afírica.

El tamaño de los clastos varía entre 2 mm y 3 cm, estimándose una proporción aproximada de 40 % respecto a la matrix.

Los clastos son amarillentos por jarositización, mientras que la matrix está hematitizada y por ello posee un color rojizo.

Descripción Microscópica:

La textura es brechosa.

Clastos: Subangulosos a subredondeados; son de cuarzo en cristales individuales, de agregados finos de cuarzo (rocas silicificadas sin relictos de texturas originales), y de pórfido totalmente silicificado en pasta y fenocristales, alunita.

Matrix: Aunque muy difusa por la alteración silícea-sericítica-alunitica, por sectores se esboza una textura porfídica relictica. Hay jarosita.

Hay parches de carbonato en clastos y matrix.

Muestra N° 53.577.

Denominación: Microbrecha alterada.

Descripción Macroscópica:

Similar a la N° 53.540, más blanca y compacta. Se observan clastos diminutos de cuarzo.

Descripción Microscópica:

Es similar a la N° 53.540, sin jarosita, y más silícea.

Muestra N° 53.610.

Denominación: Gneiss granítico.

Descripción Macroscópica:

Roca de color gris a amarillento claro, de textura esquistosa, dada por el ordenamiento paralelo de minerales micáceos (sericita y muscovita), con abundantes lentes de feldespato intercaladas, alargadas en el sentido de la esquistosidad.

El espesor máximo de las lentes sobrepasa los 3 cm.

Descripción Microscópica:

Grano suelto.

Lentes claras: Cuarzo, ortosa algo sericitizada.

Sector micáceo: Muscovita, escasos cuarzo y sericita.

Muestra N° 53.630.

Denominación: Pórfido andesítico alterado.

Descripción Macroscópica:

Roca de color amarillento a rojizo, de textura afírica, con abundantes oquedades diminutas.

La muestra se encuentra muy silicificada.

Descripción Microscópica:

Se trata de un pórfido, que ha sido totalmente afectado por silificación, acompañada por abundante alunita en cristales de muy buen desarrollo.//

Todavía se observa una textura porfídica relictica. Los antiguos fenocristales se advierten por un reborde de mineral opaco pulverulento, mientras que el resto de ellos está reemplazado por cuarzo y alunita.

Hay jarosita fina y opacos.

A menos que los fenocristales de cuarzo hayan sido reemplazados por cuarzo secundario, se considera que el pórfido es de composición andesítica pues no se hallaron fenocristales de cuarzo.

Muestra N° 53.639.

Denominación: Pórfido dacítico alterado.

Descripción Macroscópica:

Roca de color amarillento verdoso claro, de textura porfídica, con fenocristales de cuarzo, feldespatos y un máfico, ambos alterados, en pasta afanítica.

El tamaño de los fenocristales no sobrepasa los 4 mm, estimándose una proporción aproximada de 40% respecto a la pasta.

La muestra es muy masiva y compacta.

Descripción Microscópica:

La textura es porfídica, con fenocristales de un feldespato completamente reemplazado por un mineral de aspecto arcilloso (posiblemente caolinita), con jarosita y también clorita, y de un máfico (posiblemente anfibol por las secciones basales) alterado totalmente a clorita, jarosita y el mineral arcilloso, con escaso opaco según el clivaje.

La pasta es muy fina; se distingue sílice y abundante jarosita.

Hay parches de cuarzo en la pasta.

Algunos fenocristales han sido reemplazados totalmente por un mineral que puede ser un sulfato.

Se concluye entonces que la muestra es un pórfido dacítico, con fuerte alteración silíceo-jarosítica en la pasta, acompañadas por cloritización y argilización de fenocristales.

///

Muestra N° 53.651.

Denominación: Brecha alterada.

Descripción Macroscópica:

Roca de color amarillento, de textura brechosa, con clastos de rocas silicificadas, subredondeados, en matrix afanítica.

El tamaño de los clastos no sobrepasa los 2 cm, son escasos respecto a la matrix.

La muestra es muy masiva y compacta.

La textura brechosa no está muy definida.

Descripción Microscópica:

La textura es brechosa.

Clastos: Son de cuarzo, de rocas totalmente silicificadas con o sin alunita, y de pórfido similares a los descriptos. para el área.

Matrix: Muy fina, con sílice-jarosita.

La textura brechosa es difusa.

Hay opaco abundante.

Muestra N° 53.673.

Denominación: Brecha alterada.

Descripción Macroscópica:

Roca de color pardo claro, de textura brechosa, con clastos subangulosos a subredondeados de rocas porfídicas silicificadas, en matrix afanítica de aspecto arcilloso.

El tamaño de los clastos llega hasta 3 cm, estimándose un porcentaje aproximado de 60% respecto a la pasta.

Descripción Microscópica:

La textura es brechosa.

Clastos: Subredondeados a subangulosos, son de cuarzo y de pórfido silicificado, con o sin alunita en cristales de muy buen desarrollo (los fenocristales de plagioclasa están reemplazados por alunita y arcilla, y los de máficos por sílice y alunita, con un reborde de opacos; la pasta está silicificada, con alunita).

///

Matrix: Es muy fina; está constituida por alunita y sílice, con algo de arcilla.
El opaco es escaso en general.

Muestra N° 53.713.

Denominación: Pórfido dacítico alterado.

Descripción Macroscópica:

Roca de color amarillento grisáceo, de textura porfídica, con fenocristales de cuarzo transparente y de un feldespato alterado, en pasta afanítica.

El tamaño de los fenocristales no sobrepasa los 5 mm, estimándose un porcentaje aproximado de 30% respecto a la pasta.

La muestra es muy compacta.

Descripción Microscópica:

Similar a la N° 53.630, de grano más fino, menor proporción de alunita, y sin jarosita.

Tucumán, febrero de 1974.


Marta Godas.
Petrógrafa.

SECTOR LOS POZUELOS

Muestra N° 47.530

Denominación: Granito sericitizado

Descripción macroscópica: roca de color rosado a amarillento, de textura granosa mediana, constituida por feldespato rosa claro a amarillento, cuarzo traslúcido y escasa muscovita.

Descripción microscópica: la textura es granosa inequigranular hipidiomorfa, formada por cuarzo anhedral límpido,; microclino sericitizado en forma parcial moderada, ya sea masivamente o en venillas; ortosa también sericitizada, en menor porporción que el microclino; escasa plagioclasa (oligoclasa cálcica) en cristales subhedrales, al igual que el feldespato potásico, muy sericitizados, y teñidos con óxido de hierro; y muscovita en laminillas euhedrales pequeñas.

Como accesorios se observó muy escasos zircón y apatita.

Muestra N° 47.535

Denominación: Granito microporfiroide

Descripción macroscópica: roca de color gris rosado muy claro, de textura granosa mediana, constituida por feldespato gris rosado y cuarzo traslúcido, con muscovita muy fina en pequeñas acumulaciones.

Descripción microscópica: la textura es porfiroide, con escasos megacristales de cuarzo y plagioclasa (andesina muy sódica) sericitizada en forma parcial a total muy intensamente, en una base granosa constituida por cuarzo, microclino, ortosa, escasa plagioclasa (similar a la de los megacristales, pero fresca) y muscovita.

Como accesorio hay escasa apatita.-