



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería

D. N. G. M.

P L A N    L A    R I O J A

(ex Delegación Plan Cordillera Norte)

D E S C R I P C I O N    D E L    M O S A I C O    37 B

D E L    M A P A    G E O L O G I C O    -    E C O N O M I C O

D E    L A    P R O V I N C I A    D E    L A    R I O J A

Por : Héctor M. Maisonave

L A    R I O J A    -    1 9 7 1



*Ministerio de Economía y Trabajo*  
*Secretaría de Estado de Minería*

Parte del material foto-topográfico utilizado como base en los trabajos de este mosaico fué adquirido por la D.N.G.M. con autorización de la Dirección General de Catastro de la Provincia de La Rioja, Repartición a la cual se agradece de modo especial la valiosa colaboración prestada.



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería

En la ejecución de este trabajo, realizado sobre mosaico aerofotogramétrico I.F.T.A., semiapoyado, en escala aproximada 1:50.000, colaboró el siguiente equipo técnico profesional:

|                        |   |                          |
|------------------------|---|--------------------------|
| Prospección geoquímica | : | J. C. García y R. Toledo |
| Petrografía            | : | A. Prieri                |
| Análisis geoquímicos   | : | A. Kutrán                |
| Ilustraciones          | : | E. de Alba               |
| Dactilografía          | : | N. G. de Cabeza          |
| Revisión               | : | E. Lavandaio             |
| Supervisión            | : | M. A. Guerrero           |



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería

I N D I C E

|                                      | Pág. |
|--------------------------------------|------|
| INTRODUCCION .....                   | 1    |
| <u>GENERALIDADES</u>                 |      |
| Ubicación y vías de acceso .....     | 3    |
| Fisiografía y clima .....            | 3    |
| Datos climáticos y conexos .....     | 4    |
| Población y Recursos naturales ..... | 4    |
| GEOLOGIA .....                       | 5    |
| ESTRUCTURA .....                     | 10   |
| HISTORIA GEOLOGICA .....             | 11   |
| GEOLOGIA ECONOMICA .....             | 11   |
| PROSPECCION .....                    | 12   |
| RECOMENDACIONES .....                | 13   |
| BIBLIOGRAFIA .....                   | 14   |
| <u>APENDICE</u>                      |      |
| Descripción petrográfica .....       | 15   |
| Análisis geoquímicos .....           | 20   |
| Cálculos de Background .....         | 24   |



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería

I N T R O D U C C I O N

El Plan Cordillera Norte es un plan de prospección geológico-minera que abarca una superficie de 250.000 Km<sup>2</sup>. Esta superficie involucra a las provincias de La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy.

El Plan original se encuentra actualmente bajo la responsabilidad de tres Delegaciones:

- 1.- Plan La Rioja - La Rioja
- 2.- Plan N.O.A. - Geológico Minero - Tucumán
- 3.- Plan N.O.A. - Geológico Minero - Salta

La ejecución de este ambicioso proyecto se desarrolla con la base de fotomosaicos semiapoyados, en escala aproximada 1:50.000, de unos 625 km<sup>2</sup> cada uno, confeccionados a partir de fotografías aéreas verticales. Estos mosaicos constituyen la unidad de trabajo, y el avance de las tareas de prospección se lleva a cabo mosaico por mosaico, en forma sistemática, de acuerdo a técnicas básicas establecidas de modo general y que, sucintamente, pueden enumerarse así:

- 1.- Recopilación de antecedentes cartográficos, geológicos y mineros.
- 2.- Fotointerpretación geológico - estructural de cada uno de los mosaicos.
- 3.- Elección de grandes áreas de prioridad.
- 4.- Ajuste geológico de campo.



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//2.-

5.- Prospección

- a) prospección geológica
- b) extracción sistemática de muestras para geoquímica (aluviales y eluviales), siguiendo el diseño de las líneas de drenaje superficial
- c) muestreo de roca, aluviones, agua, etc., y empleo de cualquier otra técnica localmente coadyuvante.

6.- Determinaciones espectrográficas, geoquímicas, petrográficas, calcográficas, mineralógicas, etc., sobre el material coleccionado en cada mosaico.

7.- Elaboración de datos y delimitación de zonas de posible interés económico.

Todo el material reunido en las tareas de campaña, como así también la información completa e ilustrada correspondiente a resultados y conclusiones obtenidas, se encuentra en el Archivo de la Delegación La Rioja de la D.N.G.M.

El presente informe es solamente una síntesis informativa del trabajo realizado en el Mosaico 37 B.



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
1/3.-

## GENERALIDADES

### a) Ubicación y vías de acceso

La superficie territorial correspondiente al mosaico 37 B se encuentra ubicada en el NO del Departamento General Lamadrid (Pcia. de La Rioja). El acceso puede realizarse desde Jagué (Dto. Gral. Sarmiento) utilizando, para ello, una huella bien definida y transitable hasta el refugio Los Pastillos (al norte de este mosaico). Hasta la zona de trabajo (paraje Los Sapitos) deben recorrerse desde Jagué unos 110 km aproximadamente.

### b) Fisiografía y clima

Los rasgos fisiográficos de la región corresponden a los característicos de, un paisaje de "montañas de bloques" y cuencas intermontanas elevadas (Cordillera Frontal y Precordillera); con los matices, geomorfológicos, impresos por un "Ciclo Arido de Erosión".

El río Blanco, con sus aguas salinizadas y rumbo meridional, desempeña el rol de colector principal. En las márgenes del mismo (principalmente a la derecha) surgen vertientes potables como consecuencia de los cortes erosivos, que efectúa el propio río en su cauce, en las corrientes subalveolares que descienden por los niveles permeables de los conos de deyección.

Existe además un significativo drenaje centrípeto que, en algunos casos, ha favorecido del desarrollo de "barreales" y salinas.

//



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//4.-

c) Datos climáticos y conexos (ver Bibliografía: 3)

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Temperatura media anual .....         | 15°      |
| Humedad relativa media anual .....    | 45%      |
| Presión atmosférica media anual ..... | 1013 mb. |
| Precipitación media anual .....       | 80 mm    |

El clima es del tipo "Arido-andino-puneño".

La zona correspondiente a este mosaico integra: la provincia geohidrológica de los "Bolsones y Llanos Occidentales"; la cuenca superficial del río Desaguadero (por el río Blanco) y la región fitogeográfica "Desierto Andino".

d) Población y recursos naturales

No existe radicación humana estable, las severas condiciones geográficas y climáticas imposibilitan desarrollos agropecuarios.



Ministerio de Economía y Trabajo  
 Secretaría de Estado de Minería  
 1/5.-

G E O L O G I A

C u a d r o e s t r a t i g r á f i c o

|                                  |                                  |  |  |
|----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| CENOZOICO                        | CUARTARIO                        | ACTUAL   | Sedimentitas de cauces fluviales y de "playa". |
|                                  |                                  | RECIENTE   | Conos de deyección                             |
|                                  | - - - - - discordancia - - - - - |  |  |
|                                  | TERCIARIO                        | PLIOCENO SUPERIOR  | Formación El Corral ? ( Fanglomerados)         |
| - - - - - discordancia - - - - - |                                  |  |  |
| PLIOCENO ?                       |                                  | Formación Toro Negro ?   |  |
| - - - - - hiato ? - - - - -      |                                  |  |  |
| PALEOZOICO                       | PERMICO ?                        | Formación Carnerito (Asociación plutónica: granítica-granodiorítica)                       |  |
|                                  | CARBONICO ?                      | Pórfiros Andesíticos<br>Formación Ranchillos (Sedimentitas de orígenes marino-continental) |  |



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
116.-

Descripción de las Formaciones

P A L E O Z O I C O

CARBONICO ?:

Formación Ranchillos: aparece caracterizando los sectores centro-septentrionales y sureste del mosaico. Está constituida por sedimentos de orígenes continental y marinos. Las unidades litológicas más comunes son: conglomerados y areniscas ortocuarcíticas y limolitas-lutitas de composición subgrauvaquica; las mismas configuran conjuntos de coloraciones verdosas con variaciones rojizas y amarillentas. En los contactos, de estos sedimentos, con los intrusivos pérmicos (en el sector oriental del mosaico y en el paraje Los Sapitos) se aprecia una aureola de cornubianitización (metamorfismo térmico).

La ausencia del "piso" o subyacentes a esta Formación como asimismo la carencia de un techo o extremo superior definido imposibilita una apreciación de espesores; no obstante y en base a una valuación aproximada del tramo o sector (del conjunto) expuesto, tentativamente se fija un espesor de 3.000 metros para la Formación Ranchillos.

Pórfiros Andesíticos (idem Andesita El Chuscho ?):

Con esta designación se agrupa una asociación de rocas hipabisales de naturaleza andesítica que caracterizan, por su presencia, los sectores NE y austral del mosaico. En el primero de ellos el carácter intrusivo se manifiesta en forma de filones capas mientras que, en la parte sur del afloramiento porfirico semeja un "neck".



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
117.-

Estos pórfiros andesíticos presentan también, según las áreas de localización, coloraciones y aspectos diferentes. En la parte norte (filones capas) se revela con apariencias de roca fresca y coloración pardo morada; en cambio en la meridional, la roca se presenta con indicios de alteración (propilitización) y en tonalidades grises y verdosas.

Los contactos con la roca encajante son "fríos" y no existen indicios de alguna significativa alteración hidrotermal, como consecuencia de efectos post-magmáticos singenéticos.

PERMICO ?

Formación Carnerito: está constituida por una asociación plutónica granítica-granodiorítica, con sus rocas hipabisales correspondientes (pórfiros graníticos y granodioríticos). Esta litología se manifiesta mediante dos afloramientos ubicados en la zona centro-oriental del mosaico. De ellos, el de menor envergadura se encuentra localizado en las inmediaciones del paraje Los Sapitos e integrado por una granodiorita (muestra N° 41129) de grano grueso y levemente alterada. El otro afloramiento se encuentra situado al SE del precitado, en el borde este del mosaico, y como el anterior constituido, esencialmente, por una roca granodiorítica; que presenta sectores de diferenciación diorítica (muestra N° 41086) en el borde austral. Este fenómeno se presume como producto de una contaminación y basificación magmática durante el proceso de ascenso y emplazamiento plutónico. De este mismo cuerpo han irradiado, en evidente conexión genética, apófisis hipabisales de la misma naturaleza composicional (pórfiros graníticos y granodioríticos).



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//8.-

Por sus dimensiones, litología y forma de emplazamiento (discordante) estos plutones poseen las características de "stocks".

La edad formacional no reviste carácter de precisión; solamente por: intruir sedimentitas de posible edad Carbónica y proximidad a Cordillera Frontal se la vincula al Ciclo Magmático Variscico (Permo-Triásico), de amplio desarrollo, en aquella unidad morfoestructural.

C E N O Z O I C O

TERCIARIO

Formación Toro Negro ? (Plioceno?): con esta designación (Turner, 1964) son datados, presuntivamente, un conjunto de bancos conglomerádicos, sabulíticos y areniscosos de tonalidades castañas y rosadas e integrados, en gran proporción, por clastos de diversos tamaños de naturaleza andesítica.

Estos sedimentos se manifiestan en un afloramiento elongado que, con rumbo NE-SO, se extiende desde el margen oriental del mosaico hasta los barreales de Los Sapitos. Hacia el oeste se encuentran babalgados por la Formación Ranchillos, mediante una falla inversa con plano de inclinación al NO y, orientalmente, cubiertos por los materiales de la agradación cuartaria.

Los estratos Terciarios se presentan con rumbo general NE-SO e inclinación NO que oscila entre 30 y 40 grados. El espesor correspondiente al sector expuesto es calculado en 1.000 metros aproximadamente.



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//9.-

Formación El Corral ? (Plioceno Superior): se utiliza esta denominación (Furque, 1963) para identificar un conjunto de sedimentos continentales (psefíticos y psamíticos) groseramente seleccionados (fanglomerados). Constituyen estratos de coloraciones ligeramente castañas y rosadas que aparecen en un pequeño sector del extremo SE del mosaico. Observan rumbo NE con leve dislocación ( $10^\circ$ ) al SE. El escaso desarrollo formacional impide obtener una idea, aproximada, de espesores.

CUARTARIO

R e c i e n t e

Conos de deyección: constituidos por los materiales característicos (conglomerados, gravas, arenas, limos, etc.) de estos tipos de acumulación y que representan, en conjunto, un nivel moderno de agradación cuartaria. Se los encuentra, con amplio desarrollo, constituyendo las "bajadas" a las cuencas cerradas o hacia el colector principal de la región (Río Blanco).

ACTUAL

Sedimentos fluviales y de cuencas cerradas (playas): este agrupamiento incluye los materiales (psefíticos y psamíticos) que se encuentran acompañando el desarrollo de las principales líneas de drenaje como así también, las fracciones más finas y solubles depositadas o precipitadas (evaporitas) en "barreales y playas".



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//10.-

### E S T R U C T U R A S

Los estratos de la Formación Ranchillos atestiguan efectos de una moderada tectónica (temprano-Variscica) generadora de amplios pliegues (con rumbos predominantes N-S y NE-SO) que aparecen intruídos por los pórfiros andesíticos asignados al Carbónico Superior.

La estructura regional (Terciaria) de "bloques de montaña" está controlada por el emplazamiento de dos juegos de fallas (aparentemente conjugadas) con rumbos NO-SE y NE-SO respectivamente. El "bloque" individualizado en las adyacencias y el sector septentrional del paraje Los Sapitos, se encuentra limitado por fallas correspondientes al último de los juegos señalados; la que se localiza orientalmente es del tipo inversa (de empuje) con plano inclinado hacia el oeste en un ángulo de 70 grados aproximadamente, mientras que la occidental es directa aunque con gran inclinación en el mismo sentido.

El "barreal" de Los Sapitos configura un "graben" marginado, meridionalmente, por pilares u "horst" de rocas volcánicas (pórfiros andesíticos) y plutónicas (Formación Carnerito) que se han sobreelevado mediante fallas gravitacionales con planos de inclinación hacia la cuenca tectónica.

El río Blanco ha elaborado su cauce aprovechando la localización de una línea de falla.



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//11.-

## HISTORIA GEOLOGICA

Comienza en el Carbónico, con la depositación de sedimentos marinos y continentales, alternantes, de la Formación Ranchillos; estos son plegados durante la tectónica "temprano-Varíscica" e intruídos por los "Pórfiros Andesíticos" vinculados a la iniciación del Magmatismo Varíscico, que alcanzó su momento culminante con el emplazamiento del plutonismo granítico-granodiorítico identificado en la Formación Carnerito (Pérmico). Aparentemente, existe una interrupción sedimentaria que abarca casi la Era Mesozoica (Hiato ?); durante este prolongado lapso geológico la región debió permanecer parcialmente elevada o equilibrada con respecto a su nivel de base erosivo. Esta situación se modifica al transcurrir el Terciario medio según comprueba los sedimentos de la "Formación Vinchina" (que no aparecen en este mosaico) y del "Toro Negro" (Plioceno). Este mismo régimen continental, con variaciones climáticas y ambientales de acumulación, se prolonga hasta el Cuartario Actual.

## GEOLOGIA ECONOMICA

No se tiene conocimiento o noticias sobre yacimientos o manifestaciones mineras dentro del área correspondiente al mosaico 37 B.



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//12.-

### P R O S P E C C I O N

Se procedió a tomar muestras de sedimentos finos de corriente y drenajes fluviales (90) y de rocas (7). En el primero de los casos se utilizaron los métodos usuales, tratando de salvar el inconveniente representado por la escasez de fracciones limosas o arcillosas. El muestreo de rocas estuvo orientado a la determinación, litológica, de los cuerpos intrusivos.

#### Resultados analíticos por catión

Cu - Background : 32,5 ; el valor más alto para la muestra N° 41066 con 65 ppm.

Pb - Background : 50 ; el valor más alto para la muestra N° 41127 con 115 ppm.

Zn - Background : 107,5; el valor más alto alcanzado por las muestras N° 41126 y 41127 con 245 ppm.

Aunque los "Backgrounds" determinados oscilan en niveles con siderados como normales, es evidente un ligero incremento respecto a valores indicados en otros mosaicos. Esto debe considerarse como una variación zonal relacionada, acaso, con profusión de intrusiones andesíticas.

//



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//13.-

RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos como también los antecedentes infor  
mativos, resultan inconvenientes para la recomendación de investiga-  
ciones en mayor detalle.

  
**HECTOR MAISONAVE**  
GEOLOGO  
D. N. G. M. - PLAN LA RIOJA



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//14.-

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ACENOLAZA F.-BERNASCONI A. y TOSELLI A. : "La precordillera de Jagué - La Rioja - Argentina, su importancia geológica y estructural".
- 2.- CAMINOS ROBERTO : 1969 - "Perfil Geológico entre el Cerro Punta Negra (Jagué) y el Paso de Come Caballo".
- 3.- CONADE : 1962 - "Mapas y Estadísticas de la República Argentina".
- 4.- TURNER J. C. : 1969 - "Perfil Cerro Punta Negra - Portezuelo del Macho Negro".



*Ministerio de Economía y Trabajo*  
*Secretaría de Estado de Minería*

A P E N D I C E



*Ministerio de Economía y Trabajo*  
*Secretaría de Estado de Minería*

DESCRIPCION      PETROGRAFICA

DE      MUESTRAS      PROCEDENTES

DEL      MOSAICO      37B



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//15.-

Muestra N° 41073

Procedencia: Al sur de los Barreales de Los Sapitos

Textura porfírica, con considerable densidad de fenocristales:

Plagioclasa subedral tabular, su alteración a sericita y principalmente a carbonato impiden su exacta determinación.

Concentraciones de clorita y carbonato intercrecidos, sin formas definidas, asociadas a números de gránulos opacos, indicarían la presencia de félicos alterados.

La pasta, zonalmente obliterada, consta de largas tablillas de plagioclasa sin orientación preferencial, y granos redondeados de cuarzo, rodeados por clorita y gránulos de magnetita, destacándose además parches irregulares de carbonato.

La roca ha sufrido un proceso de propilitización.

CLASIFICACION; Pórfido andesítico

Muestra N° 41080

Procedencia: Al este de los Barreales de Los Sapitos

Roca con textura de tendencia porfírica, destacándose cristales euedrales de cuarzo rodeados generalmente por aureolas granofídicas, formadas por intercrecimientos de cuarzo y feldespato potásico. Dichas texturas micropegmatíticas se repiten también alrededor de fenocristales de plagioclasa sódica, de hábito tabular, algo

//



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//16.-

sericitizada, y en forma independiente constituyen la matriz holocristalina de la roca.

Hay abundantes venillas y cúmulos irregulares de sericita y carbonato microgranular, y algunos cristales de mineral opaco.

CLASIFICACION: Pórfido granodiorítico

Muestra N° 41085

Procedencia: Al este de los Barreales de Los Sapitos

Textura porfírica, de pasta holocristalina, parcialmente granofírica.

Los fenocristales son de: feldespato potásico, muy enturbado por la caolinización, plagioclasa oligoclasa-andesina, subdral, algo sericitizada y cuarzo de bordes festoneados por reabsorción.

La matriz está constituida por intercrecimientos micrográficos de cuarzo y feldespato potásico, de formas irregulares y plumosas, especialmente en la proximidad de los fenocristales. En otras zonas ambos minerales conforman un mosaico inhomogéneo.

Se observan pequeñas láminas de biotita parcialmente desferizada y clorita (variedad penninita). Prismas de apatita como accesorio.

CLASIFICACION: Pórfido granítico



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//17.-

Muestra N° 41086

Procedencia: Al este de los Barreales de Los Sapitos

Textura granular hipautomórfica de grano mediano; plagioclasa andesina media subedral, su superficie se encuentra enturbia-  
da por numerosas inclusiones de hornblenda y biotita y marcada alte-  
ración sericítico-caolínica.

Biotita pardo-rojiza: generalmente se presenta en cúmulos  
de cristales tabulares asociados a mineral opaco. En pequeña propor-  
ción se encuentra alterada en clorita.

Hornblenda verde: aunque constituye algunos cristales mayo-  
res, más frecuentemente ocurre en grupos anedrales de menor desarro-  
llo; casi siempre intercrecida con biotita.

Accesorios: prismas euedrales de apatita, mineral opaco  
(magnetita?) de considerable desarrollo, escaso cuarzo intersticial;  
titanita.

Se observan una venilla de cuarzo de marcada extinción on-  
dulosa.

CLASIFICACION: Diorita

Muestra N° 41098

Procedencia: Pastos Amarillos

Textura porfírica, la densidad de los fenocristales es ba-  
ja. Tábulas de plagioclasa de maclado difuso; presenta albitización  
y alteración a sericita y algo de clorita.



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//18.-

Los minerales fpmicos se han alterado totalmente en una fina mezcla de carbonato microgranular, epidoto, clorita y óxidos de hierro.

La pasta, de textura pilotáxica, consta de largos cristales de plagioclasa orientados en las cercanías de los fenocristales; intersticialmente se dispone plagioclasa anedral, gránulos de mineral opaco y clorita.

Se destacan cristales mayores de opacos y prismas de apatita.

La roca ha sufrido una incipiente propilitización.

CLASIFICACION: Andesita

Muestra N° 41121

Procedencia: Los Sapitos

Textura porfírica, con elevada densidad de fenocristales.

Plagioclasa de composición oligoclasa-andesina, subedral, no presenta zonalidad. Se encuentra parcialmente albitizada, contienen además parches de carbonato, epidoto y clorita fibro-radiada como alteración.

Anfíbol totalmente reemplazado por carbonato microgranular, clorita y óxidos de hierro, ocupando estos últimos las líneas de clivaje.

La pasta granular, consta de plagioclasa, granos redondeados de cuarzo y prismas de apatita; en muchas zonas se encuentran //

//



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería  
//19.-

obliteradas por finas laminillas de clorita, acompañada por granos de epidoto; zonalmente ambos minerales alcanzan mayor desarrollo.

Se observan anchas bandas subparalelas conteniendo un mineral fibroso-raidal, probablemente calcedonia, que se ramifican y anastomosan, dando un aspecto brechoso a la roca.

La asociación de minerales secundarios indica un proceso de propilitización.

CLASIFICACION: Pórfido andesítico

Muestra N° 41129

Procedencia: Los Sapitos

Textura granular hipautomórfica, de grano grueso; compuesto esencialmente por cuarzo de extinción normal, plagioclasa andesina parcialmente sericitizada y feldespatos potásicos subordinados, caolinizados; los minerales máficos son: biotita parcialmente desferrizada y cloritizada y escasa hornblenda.

Accesorios: magnetita y apatita.

CLASIFICACION: Granodiorita