



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

D. N. G. M.

PLAN LA RIOJA

(ex Delegación Plan Cordillera Norte)

DESCRIPCION DEL MOSAICO 26 D

DEL MAPA GEOLOGICO - ECONOMICO

DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA

Por : Oscar Marcos

LA RIOJA - 1971



*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	: J. A. Nieto - J. Juárez
Petrografía	: A. P. de Vega - N. F. de Riggi
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
Recursos Naturales .....	5
 GEOLOGIA .....	 5
ESTRUCTURA .....	9
PROSPECCION .....	10
CONCLUSIONES .....	11
 <u>APENDICE</u>	
Descripción petrográfica .....	12
Análisis geoquímicos .....	19



*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 Ju juy.

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*

1/2.-

5.- Prospección

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

6.- Determinaciones espectrográficas, geoquímicas, petrográficas, cal cográficas, 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 26 D.



# Ministerio de Economía y Trabajo

## Secretaría de Estado de Minería

//3.-

### GENERALIDADES

#### Ubicación y vías de acceso

El mosaico 26 D corresponde a la cordillera de La Rioja entre los paralelos de  $28^{\circ}$  y  $28^{\circ}14'$  y los meridianos de  $68^{\circ}45'$  y  $69^{\circ}$ . Por el norte se aproxima unos 20 Km al límite con la provincia de Catamarca y su borde occidental dista entre 20 y 30 Km del límite internacional con la República de Chile.

El acceso a la zona se realiza a partir de la localidad de Jagüé por el proyectado camino internacional a Chile hasta la Laguna Brava. A partir de ésta se separa del mismo para continuar hacia el norte por huellas de fácil transitabilidad (para vehículos de doble tracción) que conducen a los refugios de piedra conocidos como "Del Veladero" y de "La Laguna Brava", situados a 2 y 8 Km respectivamente del límite sur del mosaico (fuera del mismo). Estos refugios constituyen los únicos lugares de la zona donde puede establecerse campamento para la realización de tareas de geología y prospección. La distancia total, por camino, desde Jagüé es de aproximadamente 165 Km.

#### Fisiografía y clima

Los rasgos fisiográficos están dados, hacia el oeste, por el cordón orográfico de la Sierra del Veladero, cuyo pico más alto (cerro Veladero 5.375 m) se encuentra en el borde occidental del mosaico; por el este una planicie de relieve suavemente ondulado, continúa hacia el norte en el cerro Bonete, que constituye el pico más alto de la cordillera riojana (6.850 m) (los datos de altura figuran

//



*Ministerio de Economía y Trabajo*

*Secretaría de Estado de Minería*

//4.-

en el mapa de la provincia de La Rioja de la D.N.G.M. del año 1962).

En la parte central del mosaico se presenta un amplio valle relleno por el acarreo proveniente de los encadenamientos laterales. Hacia el norte se va estrechando debido a la convergencia de las líneas de altas cumbres de la Sierra del Veladero y de la que, por el este, comienza con el cerro Bonete. Este valle central, de desarrollo N-S, colecta las aguas de deshielo, y eventualmente de lluvias provenientes de los cordones montañosos mencionados, a través de ríos de orientación NO-SE para la Sierra del Veladero y NE-SO para el cerro Bonete. En el ángulo NO del mosaico el drenaje se produce hacia el oeste (cuenca del río Salado, mosaico 25 B), y en el SO hacia cuencas cerradas (dos lagunas de más de 1 Km<sup>2</sup> de extensión).

En todos los casos los cursos son temporarios y es de destacar que pese a haberse permanecido en la zona durante los meses de verano, no se encontró agua en ninguno de ellos como así tampoco en las "lagunas" ubicadas al sur del cerro Veladero.

El clima, árido-andino, es extremadamente riguroso por los intensos fríos y el fuerte viento que sopla continuamente desde el oeste. Las nevadas son frecuentes en los altos picos del Veladero y el Bonete. No se cuenta con estadísticas sobre lluvias, pero en base a la permanencia de huellas producidas por el paso del hombre, podría decirse que pasan largos periodos de tiempo (años) sin que se produzcan.

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

1/5.-

Recursos Naturales

El área del mosaico que se describe carece totalmente de recursos naturales. Los intensos fríos y la falta de agua determinan la ausencia de pastos, que constituyen el único recurso natural en zonas vecinas. No hay refugios y la falta de agua es total. Es de destacar que también carecen de agua los vecinos refugios "Veladero" y "Laguna Brava", pero su suministro es factible por medios de vehículos.

G E O L O G I A

Cuadro estratigráfico

6.-	Material aluvial .....	Actual	}	CUARTARIO
5.-	Acarreo detrítico .....	Reciente		
4.-	Formación Veladero .....	Pleistoceno		
- - - - - discordancia angular - - - - -				
3.-	Formación Barrancas Viejas .....	Plioceno	}	TERCIARIO
- - - - - discordancia angular - - - - -				
2.-	Formación Carnerito .....	Permo-Triásico	}	PALIOMESOZOICO
- - - - - intrusión - - - - -				
1.-	Formación Ranchillos .....	Carbónico	}	PALEOZOICO

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

1/6.-

### Descripción de las formaciones

#### 1.- Formación Ranchillos

En el ángulo SE del mosaico se ha mapeado un afloramiento de rocas de esta formación, aunque sólo aparecen rodados de la misma parcialmente cubiertos por el acarreo detrítico de composición andesítico-basáltica. Hacia el sur y el este, en el área de los mosaicos 31 A y 26 C respectivamente, sus afloramientos resaltan nítidamente y en base a ello puede establecerse su continuidad en la zona en estudio, pese a la cubierta detrítica moderna.

Los rodados encontrados y los afloramientos de las zonas vecinas, corresponden a areniscas, grauvacas, cornubianitas y escasos conglomerados. En todos los casos observados la coloración es oscura (gris verdoso o negro).

En base a relaciones estatigráficas observadas fuera de la zona y por aparecer intruída por las rocas de la Formación Carnerito, datadas como Pérmico-Triásico, la formación en consideración es asignada al Carbónico. El afloramiento del mosaico en estudio corresponde a la facies marina de esta formación y es de destacar que hacia el este aparecen depósitos continentales de la misma edad.

#### 2.- Formación Carnerito

Aflora en el centro-sur del mosaico, en asomos aislados por una potente cubierta detrítica originada por su propio aporte y por materiales de la Formación Veladero (andesitas-basaltos).

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

117.-

Las muestras estudiadas, son pórfidos riódacíticos de coloración rojiza, aunque es posible que también haya variaciones a pórfidos riolíticos como puede apreciarse en todos los afloramientos de esta formación en áreas vecinas.

La condición intrusiva de esta formación en rocas de la Formación Ranchillos es reconocida fuera del área en estudio. En base a ello y las consideraciones establecidas al tratar la misma en el mosaico 25 D, se la asigna, con dudas al Permo-Triásico.

### 3.- Formación Barrancas Viejas

Su afloramiento está limitado al norte del mosaico, sobre la llamada quebrada del Medio. Intervienen en su composición los mismos elementos descritos para la localidad tipo (Barrancas Viejas - mosaico 25 C), es decir tobas, tufitas, areniscas tobáceas, etc., aunque no se encontraron bancos de yeso.

Las capas se presentan en posición homoclinal, con rumbo que varía, avanzando hacia el norte, desde NE-SO, NS, hasta NO-SE. El buzamiento, siempre hacia el oeste, alcanza ángulos que oscilan entre 30° y 70°.

Al igual que en la zona de los mosaicos 25 C y 25 D, las coladas andesíticas y las basálticas cubren discordantemente a esta formación que, por haber experimentado fuerte plegamiento se la ubica antes del último gran movimiento acaecido en la zona, es decir en el límite Plioceno-Pleistoceno. Por tal motivo se la homologa al Araucanense (Formación Toro Negro) de edad Pliocena.

//



## Ministerio de Economía y Trabajo

### Secretaría de Estado de Minería

118.-

#### 4.- Formación Veladero

La Formación Veladero, caracterizada por las coladas andesíticas y basálticas, alcanza aquí su máxima expresión, ya que el mosaico 26 D incluye los dos aparatos volcánicos más notables del área. Se trata de los volcanes Veladero y Bonete, de erupción central, que han esparcido sus productos lávicos en una amplia zona.

Aquí, al igual que en zonas vecinas, aparecen andesitas, basaltos y rocas de composición intermedia entre ambas (basandesitas). Se diferencian también, en base a su coloración, en rojizas, grises y negras (con neto predominio de estas últimas) siendo este el orden secuento de depositación.

La estructura general es masiva (lavas de bloques). En este sector, por incluir los conos volcánicos, están presentes las rocas más modernas del vulcanismo cuartario. Aún admitiendo que la actividad volcánica pudo dar comienzo en el Terciario superior, al no encontrarse evidencias, se considera toda la formación aquí mapeada como perteneciente al Pleistoceno.

#### 5.- Acarreo Detrítico

Cubre amplios sectores, ya sea como producto de meteorización "in situ" o como material escasamente transportado. En el plano se ha limitado esta denominación para los casos en que el material detrítico ha experimentado algún transporte, constituyendo acumulaciones mas o menos potentes. Las áreas de detritos sin o con muy escaso transporte, han sido considerados como aflora--

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

119.-

mientos de la formación respectiva.

Practicamente todo el material de acarreo procede de las vulcanitas básicas de la Formación Veladero, a excepción del sector SE, donde la presencia de afloramientos riódacíticos de la Formación Carnerito determina una mezcla de materiales detríticos de ambas formaciones.

Los detritos muestran tamaños que van de 5 cm para los más transportados, hasta 30 cm para los meteorizados en su lugar de origen. En conjunto determinan un relieve relativamente suave, que aumenta paulativamente de altura, hasta hacerse muy quebrado en los altos picos del Bonete y Veladero.

#### 6.- Material Aluvial

Su diferenciación del "acarreo detrítico" es más teórica que real. Se reserva esta denominación para el material producto de arrastre de los ríos, en épocas de crecientes. El mismo acarreo detrítico de las laderas rellena el lecho de los ríos y solamente se ha indicado como material aluvial al ubicado en las quebradas del Medio, donde las arenas y limos presentes podrían responder a un origen aluvial.

#### ESTRUCTURA

Los grandes derrames de basaltos y andesitas ocurridos en el Pleistoceno han borrado prácticamente todo rasgo estructural preexistente. Por ello solo se ha señalado una aparente línea estruc

//



# Ministerio de Economía y Trabajo

## Secretaría de Estado de Minería

//10.-

tural (falla supuesta) que atraviesa el área del mosaico con orientación NE-SO; la misma parece estar indicada por la alineación de lagunas en el sur del cerro Veladero y por el rumbo NE que, en el sector septentrional, adquiere la llamada quebrada del Medio. La orientación NS de la mayor parte de este valle central intermontano, podría también corresponder a una línea estructural; pero no existe ninguna otra evidencia de que así sea.

En cuanto a rasgos estructurales menores, puede aludirse al fuerte diaclasado que se observa, principalmente, en los afloramientos basálticos del cerro Veladero.

### PROSPECCION

#### Prospección geológica

Las rocas aflorantes de las Formaciones Veladero y Carnerito, en general, se presentan completamente inalteradas. Solamente en el faldeo oriental de la sierra del Veladero se observó una débil alteración hidrotermal, afectando a una andesita de color rojizo de reducidas dimensiones. La alteración se limita a una leve caolinización de la pasta vítrea de la roca, como lo revela el estudio petrográfico (muestra 42160), y a la presencia de carbonato a lo largo de microfracturas y de pequeñas amígdalas. El microscopio muestra la existencia de mineral opaco no identificado, posiblemente de hierro. El análisis geoquímico de una muestra del mismo afloramiento (42161) tuvo registros prácticamente nulos para los cuatro elementos investigados, Cu, Pb, Zn, Sn.

//



Ministerio de Economía y Trabajo  
Secretaría de Estado de Minería

//11.-

Prospección geoquímica

La prospección geoquímica tropezó con el inconveniente de la falta de sedimentos de corriente, solo presentes en reducidos sectores de la quebrada del Medio y en el curso inferior de la quebrada en que se ubica el refugio Veladero.

Las escasas muestras que pudieron extraerse (5 en total) acusaron valores normales para Cu, Pb y Zn (ver planillas en Apéndice).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El área del mosaico 26 D resulta totalmente inapropiada para la realización de campañas geológicas por el clima adverso y la consecuente falta de elementos vitales para la subsistencia. La geología es monótona y no presenta mayores problemas, salvo el interés que eventualmente podría existir en determinar la sucesión de acontecimientos volcánicos, edades y ubicación respecto a niveles cuaternarios.

En cuanto a minería, no existe ninguna manifestación conocida, ni se localizaron con los métodos de prospección. Así lo revela el mapeo geológico, que puede considerarse como concluyente pese a la imposibilidad de avalarla por medio de rastreo geoquímico.

  
**OSCAR MARCOS**  
GEOLOGO  
D. N. G. M. - P.



*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*

D E S C R I P C I O N    P E T R O G R A F I C A

D E    M U E S T R A S    P R O C E D E N T E S

D E L    M O S A I C O    26 D



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

//12.-

Muestra N° 42151

Procedencia: Río del Medio

Textura porfírica. Fenocristales de plagioclasa, subedral ta  
bular, de composición labradorita media, con frecuente zonación.

Hornblenda pardo rojiza en largos cristales prismáticos con un  
grueso borde de óxido de hierro. Escasa biotita parda, incluida en  
plagioclasa.

Pequeños prismas de apatita como accesorios.

La pasta hipocristalina, de textura pilotáxica, consta de peque  
ñas tablillas de plagioclasa orientadas en la proximidad de los feno-  
cristales, arena granular de hierro y escaso vidrio intersticial, en  
vías de desvitrificación.

La pasta se encuentra teñida por óxidos de hierro.

CLASIFICACION: Basalto

Muestra N° 42152

Procedencia: Río del Medio

Textura porfírica, de pasta hipocristalina.

Abundantes fenocristales de plagioclasa, que van desde 2 mm  
hasta pequeñas tablillas euedrales, de andesina media a básica, macla  
da según Albita, Carlsbad y Periclino y frecuentemente zonada.

Orotopiroxeno -enstatita- en cristales prismáticos con fractu  
ras irregulares y sección basal octogonal. En menor proporción se en

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//13.-

cuentra clinopiroxeno -augita- a veces intercrecida con enstatita.

Hornblenda parda subordinada con el típico borde de hierro granular.

La pasta consta de pequeñas agujas de plagioclasa no orientadas en una mesostasis vítrea, con gránulos irregulares de mineral opaco.

CLASIFICACION: Basandesita

Muestra N° 42153

Procedencia: Río del Medio

Idem muestra N° 42151. Los microlitos de la pasta poseen un desarrollo algo mayor.

CLASIFICACION: Basalto

Muestra N° 42154

Procedencia: Nacientes del Tamberito

Textura porfírica de pasta granosa fina variando a granofírica.

Como fenocristales: cuarzo, en secciones casi euedrales, bordes continuos, con escasos engolfamientos, intensamente fracturados, aunque libre de inclusiones fluidas, contiene escasas sólidas de mineral fé<sub>m</sub>ico.

Plagioclasa, Andesina ácida, de bordes muy corroídos, notables procesos de resorción y acidificación alterada en un material de aspecto

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//14.-

to terroso, posiblemente arcilloso y escaso sericítico.

El mineral fémico, es imposible de reconocer, ya que la intensa alteración sericítica, clorítica y de óxidos y/o hidróxidos de Fe, ha sobrepasado sus límites cristalográficos; macroscópicamente parece una biotita.

La pasta, contiene los mismos constituyente mineralógicos antes citados, además de pequeños individuos de feldespato potásico alterados y abundantes gránulos de óxidos y/o hidróxidos de hierro, con algo de clorita, insensiblemente pasa a granofírica.

CLASIFICACION: Dacita

Muestra N° 42155

Procedencia: Lomas Coloradas

Textura porfírica de pasta microcristalina a granofírica.

Según un orden decreciente en abundancia vemos: plagioclasa (Andesina media), en cristales muy fracturados y bordes angulosos, con intensos procesos de resorción y acidificación, libre de alteración.

Cuarzo, muy fracturado, aunque de bordes continuos y redondeados, con engolfamientos e islas, extinción levemente ondulada, intensamente fracturados, libre de inclusiones.

El mineral fémico más abundante es biotita, de color pardo claro, muy pleocroica, en vías de desferrización y formación de una aureo

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//15.-

la de gránulos de óxidos y/o hidróxidos de hierro, ubicados en las líneas de clivaje y en los bordes cristalinos. Algunos individuos se hallan alterados en clorita.

En mucha menor proporción hay clinopiroxeno gresco, pero muy roto.

Un mineral accesorio abundante es apatita.

Sin nicoles se observa en la pasta, restos de líneas de fluididad, donde se ubica el material microcristalino, cuyo tamaño de grano va aumentando y es posible observar así intercrecimientos de cuarzo y feldespato potásico.

Es de destacar la densidad de fenocristales con respecto a la pasta en 2: 1 aproximadamente.

Debido al feldespato potásico encontrado en la pasta, se clasifica a esta roca como Pórfido Riódacítico.

Muestra N° 42156

Procedencia: Lomas Coloradas

Idem muestra N° 42155.

CLASIFICACION: Pórfido Riódacítico



*Ministerio de Economía y Trabajo*

*Secretaría de Estado de Minería*

//16.-

Muestra N° 42157

Procedencia: Lomas Coloradas

Lo destacable de esta muestra con respecto a las N° 42155 y 42156 es

a) presencia de abundante circón en los productos de alteración de la biotita

b) mayor predominio de la textura granofírica.

CLASIFICACION: Pórfido Riódacítico

Muestra N° 42158

Procedencia: Lomas Coloradas

Textura porfírica, con fenocristales de poco desarrollo; predomina la plagioclasa, que forma finas tablillas suborientadas, macladas según Carlsbad; su composición se determinó como labradorita ácida.

Pequeños prismas de hornblenda basáltica, totalmente alterados en material opaco y augita granular en su zona central.

Ambos piroxenos se encuentran presentes: ortopiroxeno parcialmente alterado en bastita a partir de sus bordes y planos de fracturas, y augita más frecuente.

Pasta hipocristalina formada por tablillas de plagioclasa que poco difieren en tamaño de los fenocristales, pequeños gránulos de piroxeno y abundante vidrio intersticial.

CLASIFICACION: Basandesita

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//17.-

Muestra N° 42159

Procedencia: Afluente bajo al N del Veladero

Similar a la muestra N° 42151, destacándose la presencia de amígdulas rellenas por cuarzo.

CLASIFICACION: Basalto

Muestra N° 42160

Procedencia: Faldeo Veladero

Textura porfírica; puede considerarse como vitrofídica no típica, compuesta por una matriz vítrea en la que los fenocristales son relativamente abundantes; estos están representados por plagioclasa y fémicos.

La plagioclasa es de tipo andesina-labradorita, maclada y zonada, en cristales de buen desarrollo de hasta varios mm de largo; suele presentar microfracturas entre las que se dispone carbonato.

Los fémicos son hornblenda basáltica y biotita pardo-rojiza subordinada, ambas inalteradas y de bordes netos.

La pasta es vítrea, constituida por vidrio pardo de textura algo fluidal, parcialmente transformada en material arcilloso; contiene escasas agujas y microcristales de plagioclasa y hornblenda y abundante mineral opaco.

Se observan pequeñas amígdulas redondeadas, rellenas por carbonato microgranular y bordeadas por material opaco; el primero forma

//



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

//18.-

también amígdulas mayores, irregulares, asociado a posible mineral silíceo.

CLASIFICACION: Andesita

Muestra N° 42162

Procedencia: Quebrada Veladero

Similar a la muestra N° 42151.

CLASIFICACION: Basalto

Muestra N° 42163

Procedencia: Quebrada Veladero

Similar a la muestra N° 42151.

CLASIFICACION: Basalto