



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 34 A

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

L A R I O J A - 1 9 7 2



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

Todo el 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

La ejecución de este trabajo, realizado sobre mosaico aero-fotogramétrico I.F.T.A., semiapoyado, en escala aproximada 1:50.000, estuvo a cargo del siguiente equipo técnico profesional:

Fotointerpretación	: U. Zuccolillo
Ajuste de campo	: I. Ravazzoli
Prospección	: M. Armida
Petrografía	: A. Prieri
Análisis Geoquímicos	: J. Poggi
Ilustraciones	: E. de Alba
Dactilografía	: E. Pacheco
Reajuste y recopilación	: H. Maisonave
Revisión	: E. Lavandaio
Supervisión	: M. Guerrero



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
GENERALIDADES	
Ubicación y vías de acceso	2
Fisiografía	3
Clima y datos conexos	4
Población y recursos naturales	5
GEOLOGIA	6
ESTRUCTURA	12
PROSPECCION	13
RECOMENDACIONES	14
BIBLIOGRAFIA	15
APENDICE	
Descripción petrográfica	16
Descripción microscópica	20
Análisis geoquímicos	21



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 Km². 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 Km² 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.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//2

- 4.- Ajuste geológico de campo.
- 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 del trabajo realizado en el Mosaico 34 A.

GENERALIDADES

Ubicación y vías de acceso

El territorio correspondiente al mosaico 34 A está

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

113

situado en el Departamento Famatina de la provincia de La Rioja. Cartográficamente se encuentra limitado por los meridianos $67^{\circ}15'$ y $67^{\circ}30'$ oeste de Greenwich; el paralelo $28^{\circ}27'$ margina el borde austral y el límite septentrional es señalado por una línea que une, idealmente, las alturas máximas al norte de Los Cerrillos y se prolonga hacia el este siguiendo el curso del río Salado.

A la zona se puede acceder por: la Ruta Nacional Nº 60; por la huella que une Pituil con Salado en el ángulo sureste del mosaico y aprovechando el cauce del río Campanas que permite el tránsito en doble tracción, a lo largo de unos 12 Km., desde la ruta 60 hasta el paraje Los Cerrillos.

Fisiografía

Los rasgos geomorfológicos de la región reúnen las características de las Sierras Pampeanas con "bloques de montañas" y "bolsones intermedios".

En el tercio occidental del área del mosaico aparecen unas serranías bajas que asoman, desperdigadamente, del aluvión moderno y conocidos por los lugareños como Los Cerrillos.

Al oeste de Andalucas (Catamarca) se encuentra el



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//4

extremo meridional de la Sierra de Copacabana.

La mayor parte de la superficie correspondiente al mosaico 34 A está ocupada por sedimentos aluvionales recientes y médanos. En el ángulo sureste aparecen otros depósitos que corresponden a conos aluviales más antiguos; estas acumulaciones relictivas aparecen en la parte superior de una topografía similar a una dorsal.

El drenaje de la zona es con pendiente hacia el norte al río Salado, que es un curso que derrama en la salina La Antigua en el este de la provincia de La Rioja.

Las serranías emplazadas al este de Andalucas y al norte del río Salado, en territorio catamarqueño, son estribaciones meridionales de la Sierra de Zapata y Vinquis.

Clima y datos conexos

Temperatura media anual	18°
Precipitación media anual	200 mm
Humedad relativa media anual	55 %
Presión atmosférica media anual	1012 mb

Esta zona corresponde a la Provincia Geohidrológica de "Los Llanos y Bolsones occidentales", con clima "Arido de las Sierras y Bolsones".

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

115

Población y Recursos Naturales

Exceptuando Andalucas, que por reciente convenio interprovincial queda incluida en el territorio de la provincia de Catamarca, dentro del territorio del Mosaico 34 A no existe población o radicación humana estable. En ello influye la extremada aridez de la zona, carente de cursos permanentes de agua y sometida a una fuerte acción eólica, como atestiguan los médanos septentrionales. Los recursos bionaturales alcanzan un moderado desarrollo en las márgenes del río Salado que, como ya se ha manifestado se encuentra en el territorio catamarqueño y nó en La Rioja como figura en los planos adjuntos.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//6

G E O L O G I A

a) Cuadro estratigráfico

C E N O Z O I C O P R E C A M B R I C O ?	CUARTARIO	S U P E R I O R	Acarreo fluvial	Gravas, arenas, limos y arcillas,
		Médanos	Arenas silíceas y feldespáticas.	
		Conos aluviales de 2º generación	Gravas, arenas, limos y arcillas no consolidadas	
	 discordancia angular		
		I N F E R I O R	Conos aluviales de 1º generación	Gravas, arenas, limos y arcillas levemente diagénizadas.
	 discordancia de erosión		
		Formación Paimán	a) Diques graníticos, aplíticos y pegmatíticos. b) "Granitos porfiroides".	
		Formación Antinaco	Ectinitas, gneises y migmatitas (embrequitas y anatexitas).	



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

117

b) Descripción de las formaciones

PRECAMBRICO ?

Formación Antinaco

Fué creada por Turner (1962, pág. 8) y sirve para designar una unidad litoestratigráfica integrada por ectinitas, gneises y migmatitas. Esos tipos de rocas corresponden a productos del metamorfismo regional como así también a cambios metasomáticos de antiguas psamitas y pelitas marinas (sedimentos flyschoides del geosinclinal protoídico).

Los afloramientos de esta formación se manifiestan en la parte occidental del mosaico, en la zona de Los Cerrillos y en los desmenbramientos australes de la Sierra de Copacabana (Catamarca). Las texturas foliadas y bandeadas son más abundantes en el sector colindante con los afloramientos de la Formación Paimán, estando representadas por gneises y micacitas inyectadas. Hacia el poniente se aprecia un pasaje gradual a tipos de rocas con texturas de fábricas granulares y macisas.

Formación Paimán

Constituye también una unidad litoestratigráfica y su nominación es debida a Turner (1962, pág. 12). Esta formación está integrada por: a) cuerpos de "Granitos porfiroi



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//8

des" y b) Diques graníticos, aplíticos y pegmatíticos interpretados como segregaciones y filonaciones, de composiciones equivalentes, de la facies de "granitos porfiroides".

El conjunto de afloramientos situados al oeste de Andalucas están constituidos por rocas "graníticas" que presentan porfidoblastos de microclino de hasta 8 cm. de longitud y con disposiciones orientadas en diversos sentidos (bandeamiento). Al este de la citada localidad y al norte del río Salado, en territorio catamarqueño y constituyendo las estribaciones australes de la Sierra de Zapata, fueron identificados un granito (muestra 21831) y una granodiorita (muestra 21838); en ese sector las rocas de la Formación Paimán presentan una estructura granular equidimensional lo cual permite suponer una facie granítica normal emplazada como batolito que correspondería al núcleo (expuesto) del complejo megmático-granitizado-metamórfico. La presencia de feldespatos microclino y minerales aluminosos en las rocas graníticas de la formación permite suponer efectos de contaminación durante los procesos de emplazamientos y transformaciones.

Las filonaciones graníticas presentan mayores dimensiones respecto a los diques de aplititas y pegmatitas, a aquellas alcanzan longitudes de hasta 1.000 metros y potencias

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//9

de 200 metros aproximadamente. No existe una orientación de finida o predominante en los emplazamientos de esos plutones.

Existen suficientes comprobaciones como para suponer que los "granitos porfiroides" en realidad son Granitos migmatíticos y que provienen de una facies profunda y más intensa (con metasomatismo) del metamorfismo generador de las ectinitas, gneises y migmatitas de la Formación Antinaco. Las filonaciones graníticas, aplíticas y pegmatíticas son resultado de emplazamientos apofisiarios y diferenciados de la masa granítica en los niveles superiores del complejo metamórfico-granitizado-magmático Antinaco y Paimán. Los límites entre esas formaciones son difusos ya que los pasajes estructurales de las rocas que son características a una y otra formación siempre se manifiestan en forma transicional. Por razones prácticas la demarcación interformacional se sitúa donde las metamorfitas de la Formación Antinaco pierden sus fábricas foliadas ó bandeadas (hasta estructura gnélsica inclusive) y empieza a apreciarse la textura granular (con porfidoblastos) de los "granitos porfiroides" de la Formación Paimán.

La edad de las formaciones Antinaco y Paimán para



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//10

Turner (1962, pág. 9) corresponde al Precámbrico. Existen algunas dataciones de edad absoluta, no confirmadas, que les asigna una edad menor, posiblemente Cámbrico.

CENOZOICO

CUARTARIO

Conos Aluviales de 1ª Generación

Estan constituidos por gravas de distintos tamaños, arenas y limos ligeramente diagenizados que aparecen dislocados y que configuran los primeros rellenos de las cuencas intermontáneas estructuradas durante las fases finales de la tectónica terciaria. En la zona correspondiente al mosaico 34 A esos tipos de sedimentos aparecen en el sector sur-este del territorio estudiado y en la margen izquierda del río Campanas, al sur de Andalucas. En los afloramientos orientales puede apreciarse una grosera estratificación, la cual se manifiesta con rumbo noroeste e inclinación de 10° al noreste. La mayor parte de estos depósitos son de gravas con clastos procedentes de las formaciones Antinaco y Paimán como así también en menor proporción, de los "granitos" del Sistema del Famatina. El tamaño de los clastos disminuye hacia el centro de la cuenca.

La edad de estos depósitos está referida al Cuartario inferior.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//11

Conos aluviales de 2ª generación

Constituyen las "bajadas" hacia las áreas más deprimidas de los bolsones intermontáneos ó hacia los cursos fluviales más importantes de la región (río Salado). Estos conos aluviales están integrados por gravas, arenas, limos y arcillas sin consolidar; recubren discordantemente a los Conos aluviales más antiguos y aparecen abarcando casi la mitad (austral) de la superficie del mosaico.

Médanos

Estan constituidos por arenas feldespáticas y cuarzosas de grano fino que aparecen ampliamente distribuidas en la margen derecha del río Salado y al norte de Los Carrillos. En ese sector los materiales de origen eólico se entre mezclan con los aportados por los conos aluvionales modernos.

Los días de fuerte viento del cuadrante noroeste (Zonda) ó de viento sur, se puede apreciar la notable movilización de los materiales que integran las acumulaciones medanosas.

Acarreo fluvial

Con esta denominación se designa las gravas, arenas, limos y arcillas que se encuentran, en proceso de acarreo, en los cursos fluviales activos. El cauce del río Salado representa el más bajo nivel de degradación de la zona.

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//12

E S T R U C T U R A

Las deformaciones que presentan las metamorfitas (esquistos cuarzo-micáceos) de la Formación Antinaco estarían vinculadas a la Orogenia Asayntica (Precámbrico).

La disposición de estructuras regionales de cuencas y bloques de montañas (fosas y pilares) es el resultado de la fase principal de la Orogenia Andica (Terciario Superior) y la dislocación de los sedimentos del Cuartario inferior (sector sureste del mosaico) sería consecuencia de movimientos moderados post-pleistocénicos.

H I S T O R I A G E O L O G I C A

Durante los tiempos precámbricos se acumulan psamitas y pelitas marinas (geosinclinal Protoídico) las cuales son luego afectadas por deformaciones y metamorfismos (Formación Antinaco) como así también por efectos granitizantes (Formación Paimán). Existe un lapso prolongado de la evolución geológica carente de testimonios ya que luego de las formaciones precámbricas se manifiestan, en sucesión cronológica, los sedimentos del Cuartario inferior referenciados como Conos Aluviales de 1ª generación y que fueron depositados en forma inmediata a la estructuración de cuencas intermontáneas, estos sedimentos, ligeramente diagenizados,

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//13

fueron perturbados por movimientos en el Cuartario medio, luego de lo cual se inicia la acumulación de los Conos aluviales de 2^o generación y más recientemente, al incrementarse las condiciones de aridez, los médanos.

G E O L O G I A E C O N O M I C A

Dentro del territorio correspondiente al mosaico 34 A no se encuentran ni se tiene noticias de yacimientos de minerales.

P R O S P E C C I O N

a) Prospección geoquímica

Abarcó unos 46 Km². aproximadamente, habiéndose obtenido 57 muestras de sedimentos finos de corrientes fluviales; 3 para determinaciones petrográficas y 1 de aluvión (fondo de batea). En el primero de los casos se emplearon los métodos usuales, tratando de salvar la contaminación de aportes de origen eólico.

b) Resultados analíticos por catión

Cu. "Background" = 12,9 El valor más elevado fué determinado en las muestras 21600; 21797 y 21798 con 30 p.p.m.

Pb. "Background" = 27,7 La mayor ley analizada no sobrepasa los 35 p.p.m.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//14

Zn. "Background" = 65,2 A las muestras 21600 con 110 p.p.m.; la n^o 21797 con 125 p.p.m. y la n^o 21798 con 115 p.p.m. corresponden los tenores más elevados.

c) Muestreo de aluviones

Las observaciones correspondientes a la muestra n^o 21842 (en territorio catamarqueño) no arrojaron resultados de interés.

R E C O M E N D A C I O N E S

Al noroeste de Los Cerrillos en el sector donde fueron tomadas las muestras 21600; 21797 y 21798 se manifiestan tenores elevados para cobre y zinc. Sería conveniente realizar en aquella zona una prospección geoquímica detallada. Esta concentración sectorial de anomalías, en ambiente de la Formación Antinaco, es similar a la relevada en la prospección del Mosaico 33 B.


HECTOR MAISO NAVÉ
GEOLOGO
DIN. GE. M. - PLAN LA RIBA



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//15

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

- 1.- BORRELLO, A.V. (1969) :- "Los Geosinclinales de la Argentina". Anales XIV Dción. Nac. de Geología y Minería Bs. As.
- 2.- CONADE (1962) :- "Mapas y estadísticas de la Rep. Argentina". Consejo Nac. de Desarrollo. Bs. As.
- 3.- DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS (1966):- "Boletín Nº 1, Ministerio de Hacienda y O. Públicas, La Rioja.
- 4.- TURNER, J.C.M. (1955) :- "Descripción Geología de la Hoja 15 d Famatina (La Rioja)". en Dción Nac. de Minería Bs. As. Inédito.
- 5.- TURNER, J.C.M. (1962) :- "Estratigrafía del tramo medio de la Sierra de Velazco y Región al oeste (La Rioja)". Bol. Acad. Nac. de Ciencias Tomo XLIII Córdoba.



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 34 A



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//16

Muestra N° 21808

Procedencia: F 1485; V 30; Los Cerrillos

Descripción macroscópica: color gris verdoso con tonalidades rosada, fractura irregular, fresca; la parte meteorizada se recubre de una pátina oscura de óxidos de hierro. El tamaño del grano es muy fino, afanítico y solo se distinguen a simple vista escamas brillantes de muscovita, algo de turmalina y escaso feldespato.

Descripción microscópica: (Corte delgado). La textura es granoblática, compuesta por cuarzo y muscovita principalmente, con algo de feldespato potásico. La muscovita posee lineación. Hay escasos porfiroblastos de cuarzo, con marcada extinción ondulada, muscovita y microclino.

CLASIFICACION: Cuarcita micácea

Muestra N° 21827

Procedencia: F 1120; V 32

Descripción macroscópica: roca oscura, con estructura gnéissica, fractura irregular, con inyección que dio como resultado nódulos alargados de feldespato, con cuarzo en menor

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//17

proporción y folias oscuras de biotita. La roca se parte siguiendo dichas folias.

Descripción microscópica: (grano suelto). Los nódulos son de microclino peritítico bastante alterado en caolín. Las folias son de biotita.

CLASIFICACION: Migmatita gnéisica

Muestra N° 21831

Procedencia: F 1180; V 33

Descripción macroscópica: roca de color claro, fresca, de fractura irregular, estructura granular gruesa, masiva, con plagioclasa y feldespato potásico en igual proporción, cuarzo abundante, muscovita y biotita.

Descripción microscópica: (grano suelto); presenta individuos de cuarzo con inclusiones de apatita y rutilo, la plagioclasa es albita algo sericitizada; el feldespato potásico es microclino, además biotita y muscovita.

CLASIFICACION: Granito

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//18

Muestra Nº 21838

Procedencia: F 1180; V 33 Río Salado

Descripción microscópica: roca de color claro, estructura equigranular gruesa, con fractura irregular fresca. Presenta cuarzo, feldespato, biotita y muscovita. Hay impregnaciones rojizas de óxido de hierro.

Descripción microscópica: (grano suelto): cuarzo abundante; la plagioclasa es oligoclasa y el feldespato microclino; además biotita y como accesorio apatita.

CLASIFICACION: Granodiorita

Muestra Nº 21846

Procedencia: F 1123; V 32

Descripción macroscópica: roca de color claro, fractura irregular, fresca, de estructura granuda gruesa, presenta grandes cristales tabulares de feldespato potásico con una cierta orientación y otras menores de cuarzo y biotita, con algo de muscovita.

Descripción microscópica (granosuelto): el feldespato potásico algo alterado; el cuarzo presenta inclusiones de apa-

//



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

//19

tita y rutilo. Hay abundante biotita y menos muscovita.

CLASIFICACION: Granito Grueso



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

DESCRIPCION MICROSCOPICA

DE ALUVIONES PROCEDENTES DEL

MOSAICO 34 A



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

1120

Muestra Nº 21842 - Aluvión -

Procedencia: F 1180; V 33, afluente izquierdo del Río Salado

A	B	C
magnetita hornblenda circón biotita epidoto	biotita opaco hornblenda circón sílice cripto- cristalina epidoto	biotita hornblenda epidoto sílice criptocristalina opaco circón granate
D	E	F
muscovita hornblenda granate opaco cuarzo sílice cripto- cristalina	muscovita granate cuarzo opaco	plagioclasa cuarzo circón