

NUEVAS EDADES RADIOMETRICAS K/Ar DE LOS
ESQUISTOS VERDES DEL GRUPO CAJAMARCA

Alberto Núñez T.*
Humberto González**
Enrique Linares***

RESUMEN

Dos muestras de esquistos verdes del Grupo Cajamarca fueron datadas radiométricamente por el método K/Ar en roca total, dando edades de 61 ± 10 y 84 ± 10 m.a. que corresponden al Cretáceo.

Estas edades permiten suponer la existencia de un evento metamórfico de baja presión - alta temperatura (BP-AT) en este período, en la parte media de la Cordillera Central de Colombia.

INTRODUCCION

Para entender la evolución geológica de la Cordillera Central, en los Andes colombianos, es requisito indispensable establecer en forma clara, la edad del evento o eventos dinamo-térmicos que dieron como resultado las secuencias metamórficas expuestas actualmente en la mencionada cordillera.

La ausencia del registro fósil, así como la carencia de un plan ordenado y sistemático de geocronología, son dos de los factores que no han permitido mayores avances, tendientes a solucionar o aportar nuevas luces sobre el problema.

En la mitad septentrional de la Cordillera, estas rocas metamórficas han sido agrupadas en tres unidades, más o menos bien conocidas litológica y petrográficamente, las cuales son correlacionables entre sí (Tabla 1).

* Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras Oficina Regional Ibagué - A.A. 916 Ibagué (Colombia).

** Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras Oficina Regional - Medellín.

*** Instituto de Geocronología y Geología Isotópica - Pabellón 2, Ciudad Universitaria - Buenos Aires (Argentina).

Tabla 1. Principales unidades con metamorfismo regional aflorantes en el sector norte de la Cordillera Central de Colombia.

Nombre	Autor	Localidad Tipo
Grupo Cajamarca	Nelson (1962)	Carretera Ibagué - Armenia
Grupo Ayurá-Montebello	Botero (1963)	Departamento de Antioquia
Grupo Valdivia	Hall y otros (1972)	Norte de Medellín (Antioquia)

En el sur del país, la estratigrafía es más complicada, reconociéndose varias series metamórficas, que contienen rocas que se pueden describir como "tipo Cajamarca", las cuales han recibido nombres locales, tales como Esquistos de Buesaco, Esquistos de Bolívar-San Sebastián y Esquistos de la Mina (G. París y A. Orrego, 1979; com. oral).

Dataciones radiométricas de intrusivos sintectónicos asociados al núcleo metamórfico de la cordillera, han dado edades que fluctúan entre 200 ± 40 m.a. y 248 ± 10 m.a. (Tabla 2), las cuales permiten suponer un evento térmico (ígneo o metamórfico) importante en el Permo-Triásico, tal como es aceptado por Irving (1971), Feininger y otros (1972), Restrepo y otros (1978 b), Vesga y Barrero (1978), Núñez y Murillo (1979) y otros investigadores.

Datos geocronológicos, de rocas metamórficas de la parte norte de la Cordillera Central (Tabla 3), permiten postular la existencia de varios eventos térmicos y orogénicos, el último de ellos datado en el Cretáceo superior.

En el flanco occidental de la Cordillera Central un evento metamórfico, al parecer de media a alta presión (Grupo Arquía, Anfíbolita granatífera de Pijao, Anfíbolita asociada a los Esquistos Azules de Jambaló), ha sido datado entre 90 y 110 m.a. (Restrepo y Toussaint, 1975; Toussaint y Restrepo, 1978; Orrego 1979, com. oral).

Esta serie de edades hace, de por sí, difícil la interpretación de la sucesión de fenómenos geológicos que afectaron este sector del occidente colombiano.

LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LAS MUESTRAS

Las dos muestras datadas fueron colectadas en el flanco oriental de la Cordillera Central, en el departamento del Tolima.

La primera (IGM-156838), fue tomada sobre la quebrada Delicias, cerca a la confluencia con la quebrada Carrizal, en la vereda Cajones, al suroccidente del municipio de Cajamarca (Figura 1); sus coordenadas

Tabla 2. Dataciones radiométricas de algunos intrusivos Néisicos de la mitad norte de la Cordillera Central de Colombia.

Roca	Referencia	Método	Edad
Neis de Puquí	Toussaint y otros (1978)	K/Ar en biotita	248 \pm 10 m.a.
Metatonalita de Puquí	Hall y otros (1972)	K/Ar en biotita	239 \pm 7 m.a.
Intrusivo néisico de Padua	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en hornblen.	226 \pm 10 m.a.
Intrusivo néisico de Padua	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en hornblen.	221 \pm 10 m.a.
Metatonalita de Puquí	Botero (1975)	K/Ar en biotita	220 m.a.
Metatonalita de Puquí	Hall y otros (1972)	K/Ar en moscovit	214 \pm 7 m.a.
Ortoneis de Abejorral	González (1976)	K/Ar en biotita	207 \pm 5 m.a.
Intrusivo néisico de San Diego	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en biotita	205 \pm 7 m.a.
Intrusivo néisico de Norcasia	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en biotita	80,9 \pm 2,8 m.a.

Tabla 3. Dataciones radiométricas de rocas metamórficas en el sector norte de la Cordillera Central de Colombia.

Roca	Referencia	Método	Edad
Metadiabasa de la Línea	Restrepo y Toussaint(1978)	K/Ar en roca total	312 \pm 15m.a.
Esquisto sericítico del río Medellín	Restrepo y otros (1978a)	K/Ar en roca total	270 \pm 10 m.a.
Cuarcita biotítica del norte de Manzanares	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en biotita	76 \pm 2,6 m.a.
Filita cuarzo-sericítica-grafitosa de Padua	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en roca total	73.3 \pm 2.6m.a.
Cuarcita biotítica del norte de Manzanares	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en biotita	71.9 \pm 2.5m.a.
Esquisto aluminico del norte de Manzanares	Vesga y Barrero (1978)	K/Ar en biotita	67.3 \pm 2.3m.a.

geográficas son: N 4° 24' 15" y W 75° 33' 04".

La segunda (IGM-156840), se obtuvo en la carretera Líbano-Santa Teresa, al sureste de la población de El Líbano, cerca a la hacienda La Trina (Figura 2); las coordenadas geográficas de este sitio son: N 4° 54' 27" y W 75° 2' 48".

LOCALIZACION GEOLOGICA Y DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS

Las rocas analizadas fueron colectadas de una secuencia de rocas metamórficas de bajo grado de metamorfismo, en donde predominan esquistos verdes clorítico-actinolíticos, filitas y esquistos cuarzo sericítico-grafitosos y cuarcitas, mezclados con mármoles, cuarcitas biotíticas, esquistos anfibólicos, anfibolitas y metasedimentos, todo lo cual hace parte de una antigua secuencia eugeosinclinal, actualmente con metamorfismos de baja presión, facies esquistos verde hasta anfibolita (Núñez, 1979).

Las muestras exhiben estructura esquistosa, grano fino, laminación también fina, color gris verdoso; están compuestas por feldespato plagioclasa, anfíbol, epidota y clorita (Tabla 4).

Tabla 4. Composición modal de las muestras datadas.

Muestra No.	IGM - 156838	IGM - 156840
<u>Textura</u>	<u>Heteroblástica</u>	<u>Nematoblástica</u>
Plagioclasa	52,96 %	21,18 %
Cuarzo	2,07 %	--
Clorita	16,62 %	--
Actinolita	3,51 %	83,03 %
Epidota	11,93 %	14,93 %
Calcita	2,54 %	Tr
Esfena	1,06 %	0,89 %
Opaco	0,53 %	Tr
Nombre	Esquisto de Albita-Clorita - Epidota.	Esquisto Actinolítico.

Las rocas son el resultado del metamorfismo dinamo-térmico de bajo grado, facies esquistos verde, sobre rocas ígneas básicas, de las cuales se destruyeron sus características mineralógicas y texturales originales, por efecto del metamorfismo.

La asociación mineralógica indica un metamorfismo de baja presión -

alta temperatura (BP-AT), tipo Abukuma.

RESULTADO DEL ANALISIS

La datación K/Ar en roca total fue realizada en el Instituto de Geocronología y Geología Isotópica de Buenos Aires, Argentina, por el doctor Enrique Linares, como parte del proyecto 120 "Magmatismo de los Andes", del Programa Internacional de Correlación Geológica.

No.	Muestra Analizada	% K	Ar ⁴⁰ rad	Edad
IGM-156838	Roca total	0.78	0.842×10^{-10} mol/g	61 ± 10 m.a.
IGM-156840	Roca Total	0.32	0.840×10^{-10} mol/g	84 ± 10 m.a.

Las cifras obtenidas corresponden al Cretáceo (Coniaciano-Maestrictiano), según la escala del tiempo geológico de Van Eysinga (1975). Estas edades deben considerarse como mínimas, dado el tipo de roca analizado.

DISCUSION

Las edad de 61 ± 10 m.a., del esquisto verde de la quebrada Delicias es, hasta la fecha, la más reciente obtenida para rocas metamórficas de la Cordillera Central.

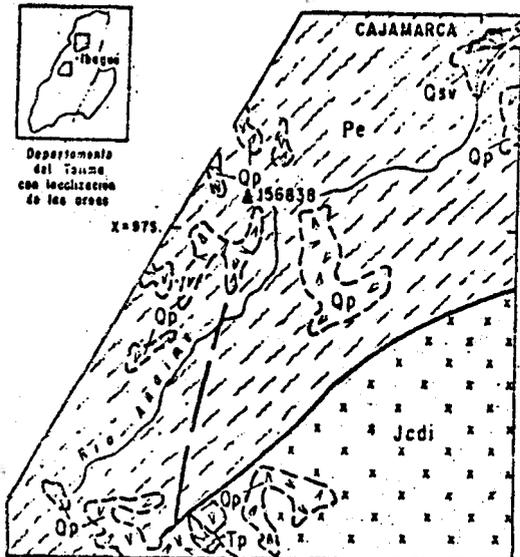
Las dos cifras caen dentro de la Orogénesis Alpina, en el sentido de Vesga y Barrero (1978), quienes citan edades entre 147 ± 4 m.a. y 49.1 ± 1.7 m.a para este período orogénico.

Este evento metamórfico, de baja presión-alta temperatura (BP-AT), podría ser el equivalente del cinturón de alta presión -baja temperatura (AP-BT), existente en el flanco oeste de la cordillera.

De poder demostrarse que los esquistos azules de Jambaló, descritos por Orrego y otros (1977) y la secuencia de alta presión reportada por Núñez y Murillo (1978) en los alrededores de Pijao (Quindío), son de edad Cretácea, se comprobaría la teoría postulada por Barrero (1974), González (1976), y otros, sobre la existencia de un cordón pareado de alta presión - baja temperatura (AP-BT), en el oeste y baja presión - alta temperatura (BP-AT), en el este, asociado a la Cordillera Central de Colombia, el cual correspondería a una antigua zona de subducción (?) u obducción (?).



Departamento del Tolima
con localización de las áreas



Tomado de:
Mapa Geológico Generalizado
Departamento del Tolima
(Kasson y Arango 1974)

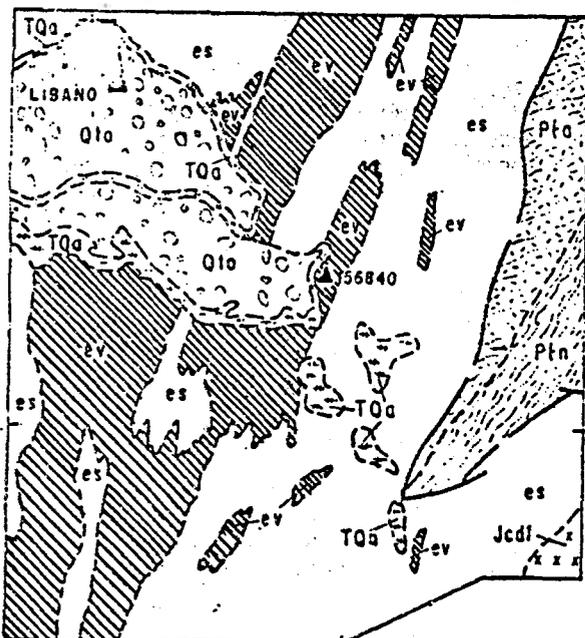
CONVENCIONES

- Flujos de lodo y aglomerados
- Depósitos de rocas piroclásticas
- Pórfidos andesíticos y dacíticos
- Batolito de Ibagué
- Esquistos negros, verdes y cuarcitas

MAPA GEOLOGICO AL SUROCCIDENTE DE CAJAMARCA, TOLIMA

0 20
Escala

Figura 1



Tomado de:
Mapa Geológico del Cuadrángulo K-9-
y parte sur del J-9
(Serrero y Vango 1976)

CONVENCIONES

- Depósitos piroclásticos y glaciafluviales
- Lavas andesíticas
- Batolito de Ibagué
- ev: Esquistos verdes
- es: Esquistos negros
- Neises y anfibolitos de Tierradentro

INGEOMINAS REGIONAL DE IBAGUE

MAPA GEOLOGICO AL SUR DEL LIBANO, TOLIMA

Por: A. Núñez
1979

0 20
Escala

Figura 2

BIBLIOGRAFIA

- BARRERO, Darío, 1974.** Metamorfismo regional en el occidente colombiano. Resúmenes, Simposio sobre Ofolitas. Medellín.
- BARRERO, Darío y VESGA, Carlos Jairo, 1976.** Mapa geológico del Cuadrángulo K-9 Armero y mitad sur del J-9 La Dorada. INGEOMINAS. Esc. 1: 100.000. Bogotá.
- BOTERO, Gerardo, 1963.** Contribución al conocimiento de la geología de la zona central de Antioquia. Anales, Fac. Nal. de Minas, 57: 101 p. Medellín.
- BOTERO, Gerardo, 1975.** Edades radiométricas de algunos plutones colombianos. Minería, 27/169-170: 8336-8342. Medellín.
- FEININGER, Tomas, BARRERO, Darío y CASTRO, Néstor, 1972.** Geología de parte de los departamentos de Antioquia y Caldas (Sub-zona II-B). Bol. Geol. 20/2: 173 p. Bogotá.
- GONZALEZ, Humberto, 1976.** Geología del Cuadrángulo J-8. Inf. 1704. INGEOMINAS 421 p. Medellín.
- HALL, Robert B., ALVAREZ, Jairo y RICO, Héctor, 1972.** Geología de parte de los departamentos de Antioquia y Caldas (Sub-zona II-A). Bol. Geol. 20/1: 35 p. Bogotá.
- IRVING, Earl M., 1971.** Evolución estructural de los Andes más septentrionales de Colombia. Bol. Geol. 19/2: 90 p. Bogotá.
- KASSEM, Taissir y ARANGO, Jorge Luis, 1974.** Mapa Geológico Generalizado del departamento del Tolima. INGEOMINAS. Esc. 1: 250.000 Bogotá.
- NELSON, H. W., 1962.** Contribución al conocimiento de la Cordillera Central de Colombia, sección entre Ibagué y Armentia. Bol. Geol. 10/1 3: 161-202. Bogotá.
- NUÑEZ, Alberto, 1979.** Metamorfismo regional en la parte media de la Cordillera Central de Colombia. INGEOMINAS - Oficina Regional Ibagué. 27 p. Ibagué.
- NUÑEZ, Alberto y MURILLO, Alvaro, 1979.** Geología y prospección geoquímica del Cuadrángulo E-8. Ibagué. INGEOMINAS. Oficina Regional Ibagué. En preparación.
- ORREGO, Abigañ, CEPEDA, Héctor y RODRIGUEZ, Gloria, 1977.** Esquistos glaucofánicos en el área de Jambaló, Cauca (Colombia). Inf. 1729. INGEOMINAS. 14 p. Bogotá.

- RESTREPO, Jorge Julián, TOUSSAINT, Jean Francois, GONZALEZ, Humberto, 1978b. Edades del metamorfismo en la Cordillera Central. Resúmenes, II Congreso Colombiano de Geología. Bogotá.
- RESTREPO, Jorge Julián, TOUSSAINT, Jean Francois, GONZALEZ, Humberto y LINARES, Enrique, 1978a. Datación de metasedimentos del Grupo Ayurá-Montebello. Publ. Esp. Geol. Fac. Ciencias Univ. Nal.: 10:5 p. Medellín.
- RESTREPO, Jorge Julián y TOUSSAINT, Jean Francois, 1975. Edades radiométricas de algunas rocas de Antioquia. Publ. Esp. Geol. Fac. Nal. de Minas, 6: 24 p. Medellín.
- RESTREPO, Jorge Julián y TOUSSAINT, Jean Francois, 1978. Datación de una metadiabasa del Grupo Cajamarca. Publ. Esp. Geol. Fac. de Ciencias Univ. Nal.: 16. Medellín.
- TOUSSAINT, Jean Francois; GONZALEZ, Humberto; RESTREPO, Jorge Julián y LINARES, Enrique 1978. Edad radiométrica K/Ar del Neis de Puquí. Publ. Esp. Geol. Fac. de Ciencias Univ. Nal. 7:3 p. Medellín.
- TOUSSAINT, Jean Francois y RESTREPO, Jorge Julián, 1978. Edad Cretácea de una anfibolita granatífera de Pijao-Quindío. Publ. Esp. Geol. Fac. de Ciencias Univ. Nal.: 17. Medellín.
- VAN EYSINGA, F. 1975. Geological time table. Ed. Elsevier.
- VESGA, Carlos Jairo y BARRERO, Darío. 1978. Edades K/Ar en rocas ígneas y metamórficas de la Cordillera Central de Colombia y su implicación geológica. Trabajo presentado al II Congreso Colombiano de Geología, Bogotá.