

## LOS GRANITOIDES DE LA MEGAFRACTURA DE TAFI, TUCUMAN, ARGENTINA THE GRANITOIDS OF THE TAFI MEGAFRACTURE, TUCUMAN, ARGENTINA

A. TOSELLI,\* J. ROSSI DE TOSELLI,\* J. SAAVEDRA\*\* y E. PELLITERO\*\*\*

\* Instituto Superior de Correlación Geológica, Universidad de Tucumán.

\*\* U.E.I. Mineralogía y Geoquímica, CSIC, Salamanca, España.

\*\*\* Departamento de Geomorfología y Geotectónica, Universidad de Salamanca.

La megafractura de Tafi (definida por BALDIS et al., 1975, como de tipo continental) se desarrolla con rumbo NNW, sirviendo de límite entre las Cumbres Calchaqués al E y el Aconquija al W, y se continúa en la Sierra de Quilmes, ya al W del valle de Santa María, con el nombre de falla de Chusca, fractura activa desde el Paleozoico Inferior. A lo largo de este alineamiento se han emplazado una serie de granitoides en rocas metamórficas de bajo y mediano grado, cuyos rasgos geotectónicos, petrográficos, geoquímicos y geocronológicos se consideran sintéticamente en forma comparativa.

Los plutones aflorantes, todos de tamaño relativamente pequeño, reciben los siguientes nombres, comenzando desde el N: El Infiernillo, Loma Pelada, Ñuñorco Grande, La Angostura y El Indio. Su posición geográfica y clasificación según Streckeisen están indicadas en la Fig. 1.

El Infiernillo es un stock formado esencialmente por tonalitas, con algunos diques de grano medio de composición granodiorítica, de dos micas, con epidoto y opacos. El cuarzo presenta notables estructuras cataclásticas, que van desde mortero a débilmente ondulosa. En la plagioclasa son comunes los núcleos de zoisita, mientras que la pistacita se suele asociar con la biotita. Las granodioritas tienen a la biotita como única mica presente, siendo además comunes apatito y turmalina. La plagioclasa se presenta en dos generaciones, una antigua y deformada y otra sin deformación. La roca de caja corresponde a metamorfitas de grado medio (facies de anfibolita), aunque no se han encontrado más minerales diagnósticos que los de los escasos bancos de esquistos anfibólicos hornbléndicos.

Los intrusivos de Loma Pelada y Ñuñorco Grande son dos cuerpos que si bien están separados por afloramientos de metamorfitas, los integramos como uno solo en base a características similares. Petrográficamente SAAVEDRA et al. (1984, 1985) identifican granodioritas biotítico-muscovíticas, granitos muscovíticos, pegmatitas y diques de cuarzo. Las granodioritas tienen plagioclasas zonadas, con núcleo andesínico y el borde oligoclásico, siendo común en ellas la presencia de clinzoisita. La biotita es el mafico dominante y frecuentemente incluye a epidoto. En los límites entre las plagioclasas y el microclino son frecuentes las mirmequitas. La muscovita, en parte, forma láminas mayores de forma subhedral, que serían de carácter primario. Otros minerales presentes son titanita y clorita.

Los granitos muscovíticos constituyen la zona N de Ñuñorco Grande y S de Loma Pelada y forman diques que penetran dentro de las granodioritas de dos micas. Son de grano medio, raramente aplíticos, notables por la ausencia de biotita acompañada de granate en dodecaedros pequeños (este mineral sólo aparece cuando desciende o desaparece

la biotita). La plagioclasa es homogénea y de composición oligoclasa-albita. El microclino es tardío, intersticial, e incluye tablas euhedras de plagioclasa. Las texturas mirmequíticas son raras, pero la albitización tardía está bien desarrollada. La moscovita se interpreta como primaria, aunque también la hay como producto de alteración, y la apatita es escasa y pequeña.

Las pegmatitas y diques de cuarzo forman láminas de hasta algunos metros de espesor, que se alojan preferencialmente en las granodioritas de dos micas. La roca de caja está constituida por metamorfitas de grado medio con estauroлита como mineral índice.

El cuerpo de La Angostura presenta escasa profundización erosiva por cuanto sólo afloran partes discontinuas separadas por tabiques de esquistos, que han sufrido incipiente metamorfismo de contacto. Las rocas que lo constituyen son, en esencia, tonalitas de dos micas con feldespato potásico escaso o ausente. Los minerales presentes son: plagioclasa, cuarzo, biotita, epidoto, opacos y moscovita. La plagioclasa es, en general, zonada, mientras que la biotita se encuentra asociada a epidoto y opacos. Son abundantes y pequeños los xenolitos de biotita de los esquistos de la roca de caja, que corresponden a la zona del granate.

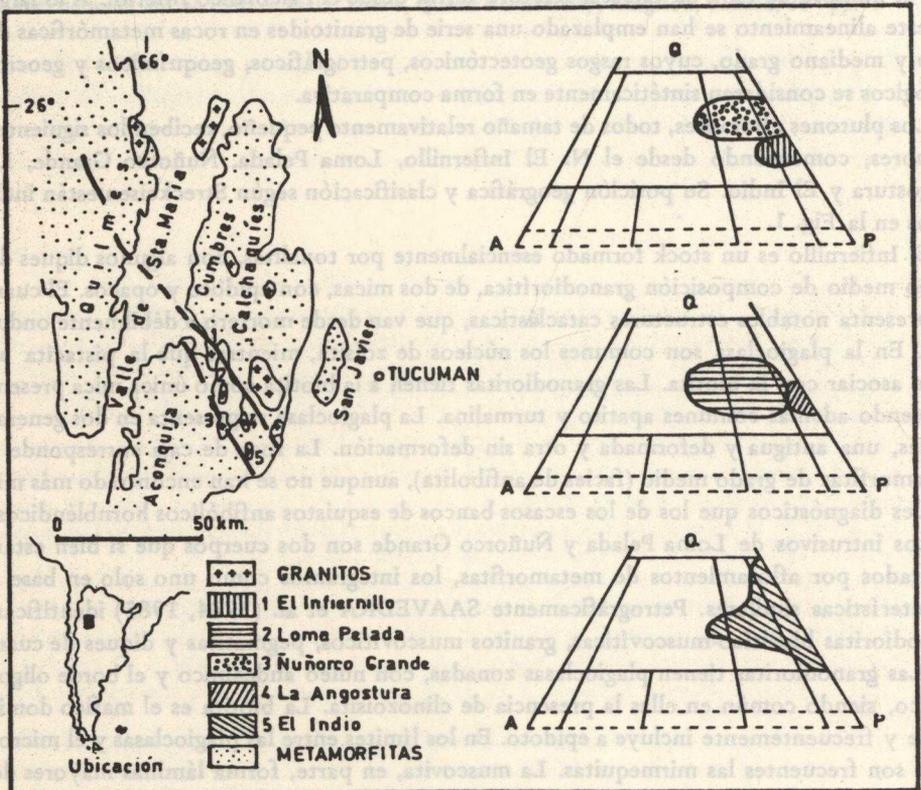


Fig.1. Location and petrographic classification after Streckeisen of the plutons which crop out along the Tafi Megafracture.

Fig.1. Posición geográfica y clasificación según Streckeisen de los plutones aflorantes en la Megafractura de Tafi.

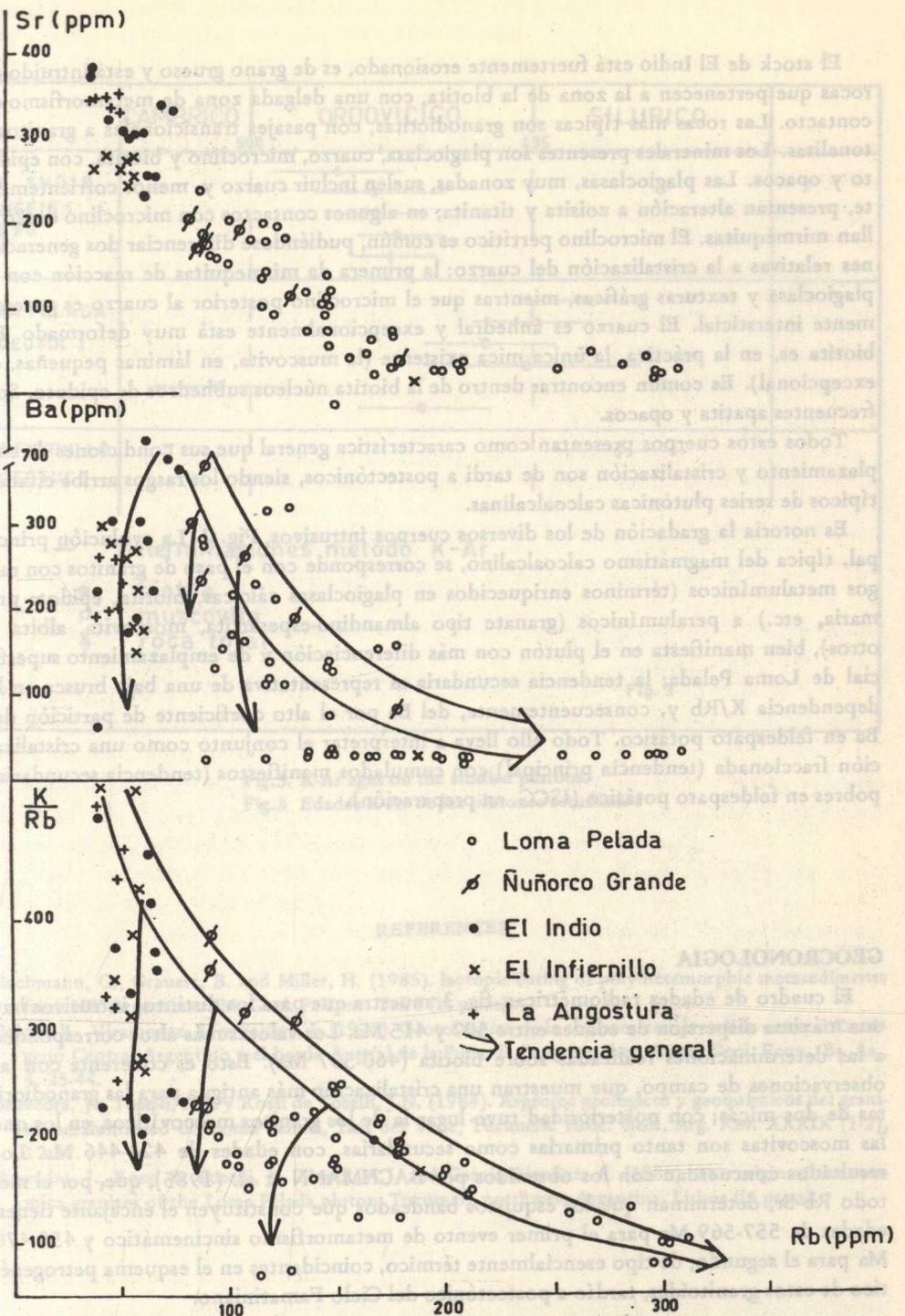


Fig.2. Variation in Sr, Ba and Rb contents and in K-Rb for the granitoids associated to the Tafi megafracture. The main trend is typical and characteristic of fractional crystallization in calcalkaline magmas.

Fig.2. Variación de los contenidos de Sr, Ba y Rb y en la relación K-Rb para los granitoides de la megafractura de Tafi. La tendencia principal es típica y característica de la cristalización fraccionada en magmas calcoalcalinos.

El stock de El Indio está fuertemente erosionado, es de grano grueso y está intruido en rocas que pertenecen a la zona de la biotita, con una delgada zona de metamorfismo de contacto. Las rocas más típicas son granodioritas, con pasajes transicionales a granitos y tonalitas. Los minerales presentes son plagioclasa, cuarzo, microclino y biotita, con epidoto y opacos. Las plagioclasas, muy zonadas, suelen incluir cuarzo y, menos corrientemente, presentan alteración a zoisita y titanita; en algunos contactos con microclino desarrollan mirmequitas. El microclino peritítico es común, pudiéndose diferenciar dos generaciones relativas a la cristalización del cuarzo; la primera da mirmequitas de reacción con la plagioclasa y texturas gráficas, mientras que el microclino posterior al cuarzo es generalmente intersticial. El cuarzo es anhedral y excepcionalmente está muy deformado. La biotita es, en la práctica, la única mica existente (la muscovita, en láminas pequeñas, es excepcional). Es común encontrar dentro de la biotita núcleos subhedros de epidoto. Son frecuentes apatita y opacos.

Todos estos cuerpos presentan como característica general que sus condiciones de emplazamiento y cristalización son de tardi a postectónicas, siendo los rasgos arriba citados típicos de series plutónicas calcoalcalinas.

Es notoria la gradación de los diversos cuerpos intrusivos, Fig. 2. La evolución principal, típica del magmatismo calcoalcalino, se corresponde con el paso de granitos con rasgos metalumínicos (términos enriquecidos en plagioclasas cálcicas, biotita, epidota primaria, etc.) a peralumínicos (granate tipo almandino-espesartita, moscovita, albita y otros), bien manifiesta en el plutón con más diferenciación y de emplazamiento superficial de Loma Pelada; la tendencia secundaria es representativa de una baja brusca en la dependencia K/Rb y, consecuentemente, del Ba por el alto coeficiente de partición del Ba en feldespato potásico. Todo ello lleva a interpretar el conjunto como una cristalización fraccionada (tendencia principal) con cumulosos manifiestos (tendencia secundaria) pobres en feldespato potásico (ISCG, en preparación).

## GEOCRONOLOGIA

El cuadro de edades radiométricas, fig. 3, muestra que para los distintos intrusivos hay una máxima dispersión de edades entre 507 y 415 Ma. Los valores más altos corresponden a las determinaciones realizadas sobre biotita (460-507 Ma). Esto es coherente con las observaciones de campo, que muestran una cristalización más antigua para las granodioritas de dos micas; con posterioridad tuvo lugar la de los granitos moscovíticos, en los que las moscovitas son tanto primarias como secundarias, con edades de 424-446 Ma. Los resultados concuerdan con los obtenidos por BACHMANN et al. (1985), que, por el método Rb-Sr, determinan que los esquistos bandeados que constituyen el encajante tienen edades de 557-569 Ma para el primer evento de metamorfismo sincinemático y 459-470 Ma para el segundo, de tipo esencialmente térmico, coincidentes en el esquema petrogenético de estos granitoides, tardío a postectónico del Ciclo Famatiniano.

*Agradecimientos.* Los autores expresan su reconocimiento a SECYT, CONICET y, muy especialmente, GEOTUC, por la ayuda prestada para la realización práctica de este trabajo.

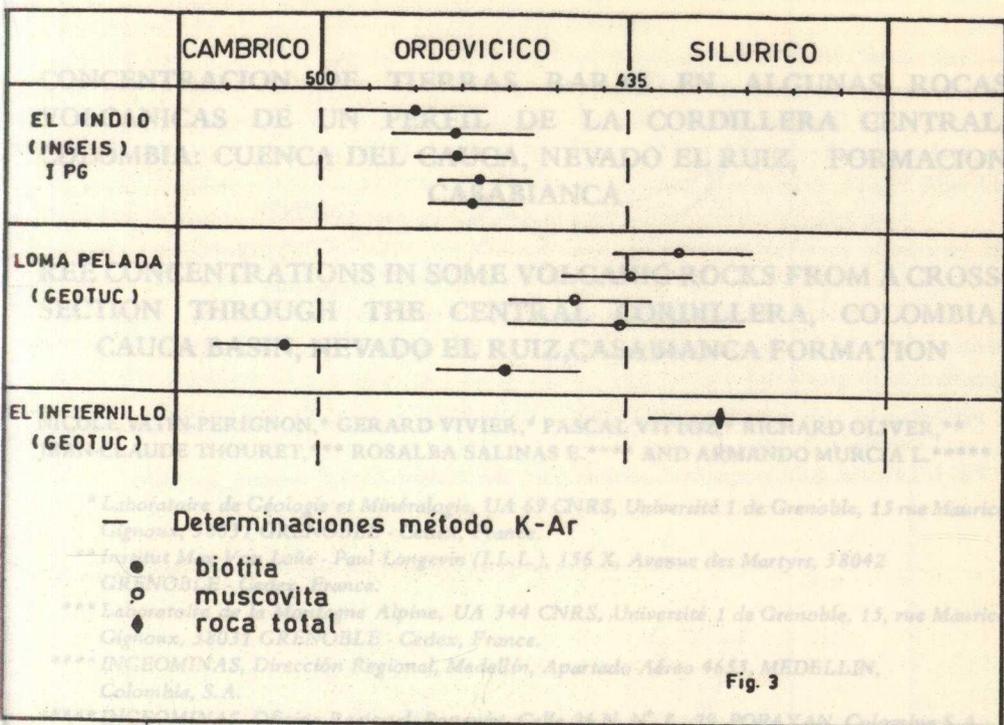


Fig. 3. K-Ar ages on the studied plutons.  
 Fig. 3 Edades K-Ar de los plutones estudiados

This contribution forms part of the project "Geochronology of the Ruiz-Tolima Volcanic Zone of the Central Cordillera of Colombia" financed by an international Cooperation (Convenio INGEOMINAS - Colombia - University of Grenoble, France).

Herein, we discuss the REE chemistry of some samples characterized by one of us (R.S. Medellín) for their mineralogy.

REFERENCES

Bachmann, G., Grauert, B. and Miller, H. (1985). Isotopic dating of polymetamorphic metasediments from NW-Argentina. *Zbl. Geol. Paläont. Teil I* (in press).

Baldis, B., Viramonte, J. y Salfity, J. (1975). Geotectónica de la comarca comprendida entre el Cratón Central Argentino y el borde Austral de la Puna. II Congreso Iber. Amer. Geol. Econ., Bs. As., 4, 25-44.

Saavedra, J., Toselli, A.J. y Rossi de Toselli, J.N. (1984). Aspectos geológicos y geoquímicos del granito peraluminico de Loma Pelada, Tafí del Valle, Tucumán. *Asoc. Geol. Arg. Rev. XXXIX* (1-2), 12-27.

Saavedra, J., Rossi de Toselli, J., Toselli, A.J. and García Sánchez, A. (1985). The origin of the two-mica granites of the Loma Pelada pluton, Tucuman, northwest Argentina. *Lithos* (in press).

Piedmont). Lavas are two-pyroxene and amphibole andesites. 83-267: Rio Consota, Fonda Placer, Cauca Basin, 1150 m. (4° 47' N - 75° 53' W); 83-278A: Letras volcano-tectonic depression, Freso, Carabianca Fm., 1550 m.

The Nevado El Ruiz is an andesitic composite and currently active volcano covering some 250 km<sup>2</sup>, rising up to 5400 m and located approximately 175 km East of the Pacific Trench (4° 50'55" N - 75° 15'20" W).

(C) The Basal Section (1.2 to 0.6 Ma): large differentiated lava flows and pyroclastic deposits; 87-54: Peña Margarita, carretera Manizales, 3250 m, clinopyroxene basaltic