

Edad de los diques sálicos del Norte de la isla de La Gomera.

Age of the Felsic Dykes on La Gomera Northern area (Canary Islands).

J.L. Brändle(*); C.R. Cubas(**); M.J. Huertas(*); F. Hernán(**) y E. Ancochea(*)

(*) Departamento de Petrología y Geoquímica. Univ. Complutense - Inst. Geología Económica. C.S.I.C. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid

(**) Departamento de Edafología y Geología. Universidad de La Laguna. 38204 La Laguna. Tenerife

ABSTRACT

Several trachytic and phonolitic, radial and conical dyke-swarms crop out on the La Gomera northern region. The first age data obtained situate the intrusion episodes coinciding in time with the extrusion of the Old Basalts. The earlier dykes show a radial pattern, centred in Tamargada. They have been dated in 8.0 Ma and 7.9 Ma. The conical swarm centred farther west, in Vallehermoso, has a slightly more recent age, between 7.5 Ma and 6.4 Ma. A third dyke-swarm is spatially associated with the conical structure and has likely a similar age.

Key Words: felsic dykes, radial dyke-swarm, cone sheet complex, La Gomera, Canary Islands, K/Ar ages

Geogaceta, 30 (2001), 179-182

ISSN:0213683X

Introducción y marco geológico

En el Norte de La Gomera es frecuente la presencia de diques sálicos, que intruyen en las unidades más antiguas de la isla (Fig.1): Complejo Basal, Basaltos Antiguos y Serie o Complejo Traquítico - Fonolítico (Bravo, 1964; Cendrero 1970 y 1971; Hausen, 1971; Cubas, 1978 y Rodríguez Losada, 1988). Se trata de diques de composición traquítica y fonolítica, en general alterados y con espesores medios de 2 a 3 metros, aunque algunos pueden alcanzar varias decenas de metros de espesor, llegando incluso a formar "diques-domo". Este conjunto de diques no intruye en las otras unidades de la isla: Serie de Los Roques y Basaltos Subrecientes.

La unidad más antigua de La Gomera, en la que intruyen la mayoría de los diques sálicos, es el Complejo Basal. Éste está formado por intrusiones plutónicas (gabros, piroxenitas y ocasionalmente sienitas) y materiales submarinos atravesados por una densa red de diques, esencialmente básicos. Sobre él se apoyan los Basaltos Antiguos, en los que se distinguen tres subunidades: Basaltos Antiguos Inferiores, Aglomerados Poligénicos y Basaltos Antiguos Superiores (Cendrero, 1970 y 1971).

El Complejo Traquítico - Fonolítico (Fernández Navarro, 1918; Cendrero, 1971 y Rodríguez Losada, 1988) está formado por coladas, piroclastos, brechas,

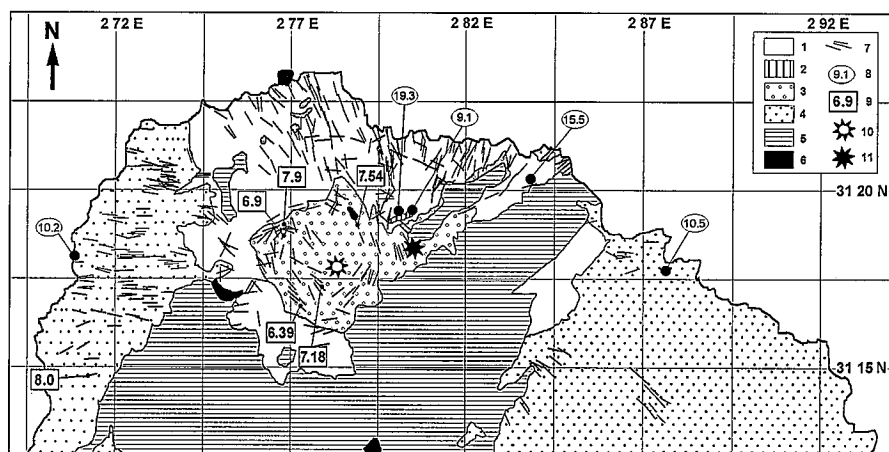


Fig. 1: Esquema geológico del Norte de la isla de La Gomera y distribución de los diques sálicos. 1: Complejo Basal; 2: Sienitas de Tamargada; 3: Complejo Traquítico-Fonolítico; 4: Basaltos Antiguos; 5: Basaltos Subrecientes; 6: Domos sálicos de la serie de Los Roques; 7: Diques sálicos; 8: Edades K/Ar (Ma) publicadas en trabajos anteriores; 9: Edades K/Ar (Ma), este trabajo; 10: centro del enjambre cónico de Vallehermoso y del enjambre radial occidental; 11: Centro del enjambre radial oriental.

Fig. 1: Geological sketch of the La Gomera northern area and distribution of the felsic dykes.. 1: Basal Complex; 2: Tamargada syenite; 3: Trachytic-Phonolitic Complex; 4: Old Basalts; 5: Subrecent Basalts; 6: Recent Felsic Domes Series; 7: Felsic dykes; 8: Published K/Ar ages (Ma); 9: K/Ar ages (Ma), this work; 10: Center for the Vallehermoso cone-sheet swarm and center for the western radial swarm; 11: Center for the eastern radial swarm.

diques y domos de composición traquítica-fonolítica. Aparece discordante sobre el Complejo Basal y está parcialmente cubierto por los Basaltos Subrecientes (Fig.1). Sin embargo, nunca aparece en contacto directo con los Basaltos Antiguos, por lo que la posición estratigráfica relativa de ambas unidades ha sido objeto de controversia: para

Cendrero (1971) es posterior al Complejo Basal y anterior a los Basaltos Antiguos, mientras que para Rodríguez Losada (1988) es más reciente, posterior a los Basaltos Antiguos Inferiores y posiblemente coetáneo con los Basaltos Antiguos Superiores.

En el Complejo Basal, en la zona de Tamargada (Fig.1), existen pequeños

afloramientos de rocas sieníticas que por su composición y localización pueden tal vez tener relación con las rocas del Complejo Traquítico – Fonolítico y con los diques sálicos. Cendrero (1971) no descarta esa posibilidad, pero considera que se trata de episodios diferentes, ya que, aunque la densidad de diques básicos que atraviesan las sienitas es menor que en el Complejo Basal, es mayor que en el Complejo Traquítico – Fonolítico. Para Rodríguez Losada (1987) las sienitas corresponden claramente a un ciclo magmático alcalino anterior al Complejo Traquítico – Fonolítico, mientras que para Cantagrel et al. (1984) representan el mismo episodio magmático.

Los diques sálicos

Cendrero (1971) menciona que los diques sálicos se encuentran por todo el Complejo Basal, que suelen cortar a los diques básicos de éste, y que su posición es a grandes rasgos radial en torno al Complejo Traquítico - Fonolítico, por lo que podrían estar relacionados genéticamente con él. Rodríguez Losada (1987 y 1988) es el primero en identificar un enjambre cónico sálico del que formarían parte la mayoría de los domos sálicos del sector, a los que denomina “diques-domo”. Sin embargo, considera que no se puede hablar de una pauta radial.

Recientemente hemos estudiado la distribución y geometría de estos diques, identificando dos enjambres radiales y uno cónico (Huertas et al. 2000 y Hernán et al. 2000). Existe un primer enjambre de carácter radial (el “enjambre radial oriental”) con su centro situado en las proximidades de Tamargada (Fig.1, 11); un segundo enjambre de geometría cónica (el “enjambre cónico de Vallehermoso”) cuyo centro se sitúa más al Oeste, al Sur de esa localidad (Fig.1, 10) al que a su vez se asocia un tercer enjambre, también de carácter radial (el “enjambre radial occidental”).

El objeto de este trabajo es desarrollar un modelo cronológico para las distintas familias de diques sálicos.

Edad de las unidades

Tanto para Cendrero (1971), como para Rodríguez Losada (1988) los diques sálicos están relacionados con el Complejo Traquítico – Fonolítico, por lo que su edad sería la misma que la de éste. Es decir: para Cendrero (1971) post-Complejo Basal y pre-Serie Antigua y para Rodríguez Losada (1988) post-Basaltos Antiguos Inferiores y

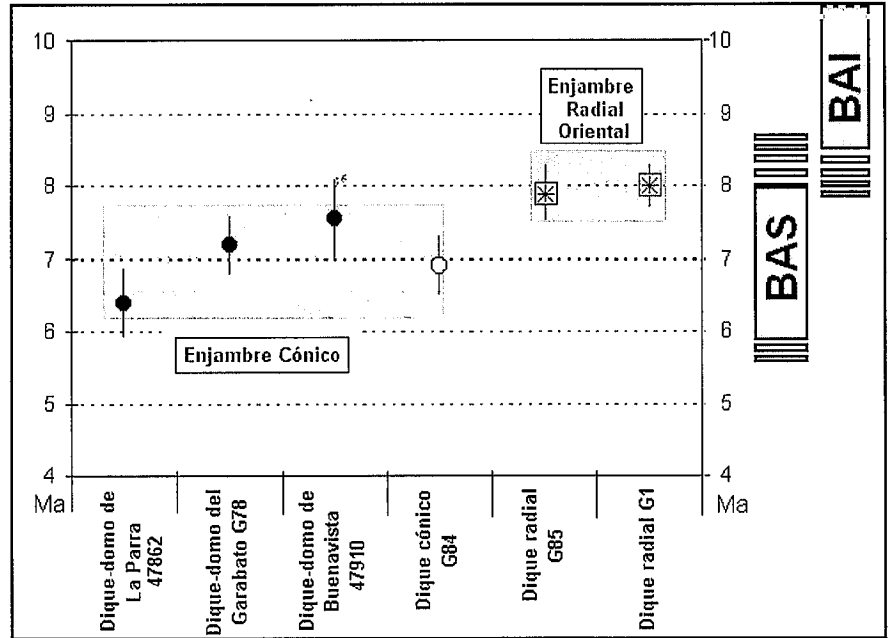


Fig. 2: Edades radiométricas K/Ar de los diques sálicos en relación con los Basaltos Antiguos Inferiores (BAI) y los Basaltos Antiguos Superiores (BAS).

Fig.2: K/Ar radiometric ages from the felsic dykes and their chronological relationship with the Lower Old Basalts (BAI) and the Upper Old Basalts (BAS).

“cerca en el tiempo a los Basaltos Antiguos Superiores”.

La primera aproximación a la edad de los diques nos la proporcionan las edades radiométricas de las unidades en las que encajan. Las dataciones radiométricas de estas unidades publicadas hasta el momento corresponden a los trabajos de Abdel Monem et al. (1971), de Feraud et al. (1985), de Cantagrel et al. (1984) y de Cubas et al. (1994).

En el Complejo Basal, Abdel Monem et al. (1971) obtienen dos edades en hornblendas de rocas alcalinas: 19,3 Ma y 14,6 Ma. Cantagrel et al. (1984) obtienen 15,5 Ma en un gabro y 9,1 Ma en la sienita de Tamargada, la misma en la que

se había obtenido la edad de 14,6 Ma. Todas estas edades las interpretan esos autores como mínimas, ya que pueden estar afectadas por fenómenos térmicos posteriores.

La edad de los Basaltos Antiguos Superiores fue acotada por Cantagrel et al. (1984) entre 9 Ma y 6,0 Ma. Sin embargo, estas edades corresponden generalmente a coladas en las que, en general, existen pocos diques sálicos o no existen. En los niveles estratigráficos más bajos (Basaltos Antiguos Inferiores) situados en las zonas septentrionales de la isla, donde aparecen los diques sálicos, existen dos dataciones de diques basálticos de 10,5 Ma y 10,2 Ma (Feraud et al., 1985 y Cantagrel et al., 1984)

| nº de muestra | Tipo de dique | Coordenadas (UTM) | Dirección y buzamiento | ⁴⁰ Ar [*] (scc/gr x 10 ⁻⁵) | % ⁴⁰ Ar [*] | % K | Edad (Ma) |
|--------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|--|---------------------------------|------|-------------|
| 47910 ¹ | “Dique - domo” de Buenavista | 3.118.500 - 279.440 | N155°,70°SW | 0,114 | 20,8 | 3,89 | 7,54 ± 0,55 |
| G-78 ¹ | “Dique - domo” de Garabato | 3.117.190 - 277.790 | N115°,65°NE | 0,125 | 29,8 | 4,47 | 7,18 ± 0,39 |
| 47862 ¹ | “Dique - domo” de La Parra | 3.116.310 - 277.440 | N130°,65°NE | 0,114 | 19,8 | 4,57 | 6,39 ± 0,47 |
| G-84 ² | Dique cónico | 3.118.980 - 276.500 | N58°,60°SE | 0,118 | 35,4 | 4,40 | 6,90 ± 0,40 |
| G-85 ² | Dique radial | 3.118.980 - 276.500 | N154° | 0,126 | 71,2 | 4,13 | 7,90 ± 0,40 |
| G-1 ² | Dique radial | 3.114.470 - 271.200 | N75° | 0,113 | 92,5 | 3,73 | 8,00 ± 0,30 |

- (1) Determinaciones realizadas en la Academia de Ciencias Húngaras
- (2) Determinaciones realizadas por el Laboratorio Teledyne Isotopes (USA)

Tabla 1. Nuevas edades radiométricas K/Ar. **Table 1.- New K/Ar radiometric ages.**

y dos de coladas correspondientes a los niveles más bajos estratigráficamente (Cubas et al., 1994) de $9,3 \pm 2,0$ Ma y $10,8 \pm 2,4$ Ma. Estas edades, aunque con un rango de error muy elevado, sitúan la base de los Basaltos Antiguos aproximadamente entre los 9 y 11 Ma.

Las dataciones de coladas y diques de los Basaltos Subrecientes están comprendidas esencialmente entre 5,3 Ma y 4 Ma y las de la Serie de Los Roques entre 3,9 Ma y 4,6 Ma (Feraud et al., 1985 y Cantagrel et al., 1984).

Edades radiométricas de los diques sálicos

Hasta el momento no existían dataciones radiométricas de estos diques, esencialmente a causa de su elevado grado de alteración. Se han efectuado seis dataciones K/Ar, cuyos resultados se recogen en la tabla 1.

Diques Cónicos: Las muestras 47910, G-78 y 47862 pertenecen a tres "diques-domo" del enjambre cónico, correspondientes respectivamente a los denominados "domos" de Buenavista, Garabato y La Parra. El de Buenavista con una dirección media de N155° y buzamiento 70° SW ha proporcionado una edad de $7,54 \pm 0,55$ Ma, el del Garabato (N115°, 65°NE) una edad de $7,18 \pm 0,39$ Ma y el de La Parra (N130°, 65°NE) $6,39 \pm 0,47$ Ma. Por otro lado, un dique cónico situado en el Barranco Claro (G-84), al oeste de Vallehermoso, de dirección N58°, 60°SE, ha sido datado en $6,90 \pm 0,40$ Ma (Tabla 1 y Fig.2).

Diques radiales: Sólo se han podido datar dos diques radiales: la muestra G-85 que está situada en Barranco Claro (como la del dique cónico G-84) pertenece a un dique del enjambre radial oriental y ha proporcionado una edad de $7,90 \pm 0,40$ Ma. La muestra G-1 corresponde a un dique sálico próximo a la localidad de Taguluche, que por su dirección y situa-

ción puede pertenecer a cualquiera de los dos sistemas radiales y ha sido datado en $8,00 \pm 0,30$ Ma.

Discusión y conclusiones

Las edades obtenidas en los diques del enjambre cónico de Vallehermoso indican que tanto los "diques-domo" como los diques aislados de pauta cónica tienen edades equivalentes, lo que confirma su pertenencia al mismo enjambre. La edad de éste se sitúa entre 7,5 Ma y 6,4 Ma.

Los diques datados de los enjambres radiales son claramente anteriores: 8,0 Ma - 7,9 Ma. La similitud de edad entre ambos indica que pertenecen al mismo enjambre, el radial oriental. No se ha podido realizar, pues, dataciones de los diques del sistema radial occidental. Sin embargo, su asociación con los diques del sistema cónico, nos permite suponerlos de una edad similar a ellos.

Por lo tanto, tendríamos que el enjambre radial oriental es el más antiguo (8,0 Ma-7,9 Ma), que el enjambre cónico se formaría entre 7,5 Ma y 6,4 Ma y que el enjambre radial occidental asociado sería posiblemente de esta última edad.

Si la edad de 9,1 Ma obtenida por Cantagrel et al. (1985) para la sienita de Tamargada fuera válida, podría tal vez suponerse una relación entre la sienita y el enjambre radial oriental.

A partir de los datos obtenidos podemos concluir que los diques sálicos (8,0-6,4 Ma) están en el rango de edad de los Basaltos Antiguos (11Ma-6Ma): los del enjambre radial oriental tienen una edad equivalente a la de niveles altos de los Basaltos Antiguos Inferiores o incluso a los niveles bajos de los Superiores (Fig.2), mientras que los diques cónicos y los del enjambre radial occidental tienen edades en el rango de los Basaltos Antiguos Superiores.

Dichas edades confirman, por otra parte, que estos diques sálicos no tienen relación con los domos que aparecen dispersos por la isla de La Gomera (algunos

en este sector Norte) y que constituyen la mencionada Serie de Los Roques. A esta serie pertenecen, entre otros, el Roque del Cano y un intrusivo sálico de las proximidades de Macayo, situados en la zona del Complejo Traquítico - Fonolítico, datados por Cantagrel et al. (1984) en 4,4 Ma y 4,6 Ma respectivamente.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado con el Proyecto PB98-0759

Referencias

- Abdel Monem, A.; Watkins, N.D. & Gast, W. (1971) *Am. Jour. Scien.* 271, 490-521.
- Bravo, T. (1964) *Estudios Geol.*, 20, 1-56.
- Cantagrel, J.M.; Cendrero, A.; Fúster, J.M.; Ibarrola, E. & Jamond, C. (1984) *Bull. Volcanol.* 47, 597-609.
- Cendrero, A. (1970) *Bull. Volcanol.* 34, 537-561.
- Cendrero, A. (1971) *Estudios Geol.* 27, 3-73.
- Cubas, C.R. (1978) *Estudios Geol.* 34, 53-70.
- Cubas C.R.; Hernán, F.; Ancochea, C.R.; Brändle, J.L. y Huertas, M.J. (1994) *Geogaceta*: 16, 15-18.
- Feraud, G.; Giannerini, G.; Campredon, R. & Stillman, C.J. (1985) *Jour. Volc. Geoth. Res.*, 25, 29-52.
- Fernández Navarro, L. (1918) *C. R. Ac. Sci. Paris* 167, 1038-1040.
- Hausen, H. (1971) *Soc. Sc. Fenn. Comm. Nath.*, 41, 1-53.
- Hernán, F., Cubas, C.R., Huertas, M.J., Brändle, J.L. y Ancochea, E. (2000) *Geogaceta* 27, 91-94.
- Huertas, M.J., Brändle, J.L., Ancochea, E., Hernán, F. y Cubas, C.R. (2000) *Geogaceta* 27, 87-90.
- Rodríguez Losada, J.A. (1987) *Estudios Geol.*, 43, 41-45.
- Rodríguez Losada, J.A. (1988) *El Complejo Traquítico-Fonolítico de La Gomera*. Tesis Doctoral. U. Complutense, 414 pp.