

## LOS DOMOS SALICOS DE TENERIFE, ISLAS CANARIAS

A. Hernández-Pacheco \*, J. De la Nuez \*\*, C.R. Cubas \*\*, F. Hernán \*\* y S. Fernández \*

### RESUMEN

Se estudian las características morfológicas, petrológicas y geoquímicas de los domos sálicos de Tenerife, separándolos en dos grupos: domos de los edificios antiguos y domos de las series recientes. A su vez en cada uno de éstos se han distinguido varios subgrupos atendiendo a su localización volcanoestratigráfica.

Los tipos morfológicos son variados, cada uno de ellos con características particulares. Las rocas más comunes son fonolitas haüynicas, existiendo menor abundancia de fonolitas nefelínicas y de traquitas. Geoquímicamente se comprueba que los términos más abundantes son también los subsaturados, siendo los domos de las series recientes los más diferenciados. En distintos diagramas se observa que quedan bien separados los dos grandes grupos establecidos, los cuales presentan diferentes pautas de variación para algunos elementos tales como Al, Fe, K, Ti, Nb, Y y Ce, entre otros.

**Palabras clave:** *Domos, fonolitas, Islas Canarias.*

### ABSTRACT

Morphological, petrological and geochemical features of the felsic domes in Tenerife are treated. Two main groups have been established: Old Edifices Domes and Recent Series Domes, subdivided in minor groups according to their volcano-stratigraphic position.

There are many morphological types, each group showing different typical characters. Haüyne phonolites are the most common rocks, although nepheline phonolites and trachytes are also present. Chemical analyses indicate major abundance of undersaturated terms and higher differentiation in the Recent Series Domes than in the Old Edifices Domes. Both groups are clearly separated in usual diagrams and specially show different trends in Al, Fe, K, Ti, Nb, Y and Ce elements.

**Key words:** *Domes, Phonolites, Canary Islands.*

### Introducción

La isla de Tenerife es una de las que cuenta con mayor número de edificios domáticos en el conjunto del Archipiélago Canario.

El estudio de los domos de Tenerife se ha hecho separándolos por grupos en función de las formaciones con las que se encuentran relacionados. Se distinguen por tanto los siguientes: un primer grupo de domos incluye todos los relacionados con las Series Antiguas, las cuales se localizan en tres zonas geográficas diferentes: El Macizo de Anaga (al NE), el Macizo de Teno (al NO) y el área de Valle de San Lorenzo (al S). Un segundo grupo lo forman los domos asociados a las series recientes, dentro de él pue-

den distinguirse a su vez tres subgrupos: uno formado por los domos de la ladera S. del Edificio Cañadas, otro por los domos localizados en o cerca de la pared de la Caldera de las Cañadas, y un último formado por los existentes en el edificio postcaldera en el llamado Complejo Teide Pico Viejo (fig. 1).

Esta distribución en grupos no es meramente geográfica y cronoestratigráfica ya que cada uno de estos grupos presenta características morfológicas e incluso petrológicas y geoquímicas que los distinguen de los demás.

La clasificación morfológica y estructural de los domos utilizada en el presente estudio es la elaborada por los autores, ya presentada en trabajos preceden-

\* Dpto. de Petrología y Geoquímica. Facultad C. Geológicas. U.C.M. 28040 Madrid.

\*\* Dpto. de Edafología y Geología. Facultad C. Biológicas (Bloque 3-5.ª). Universidad de La Laguna. 38204 La Laguna (Tenerife).

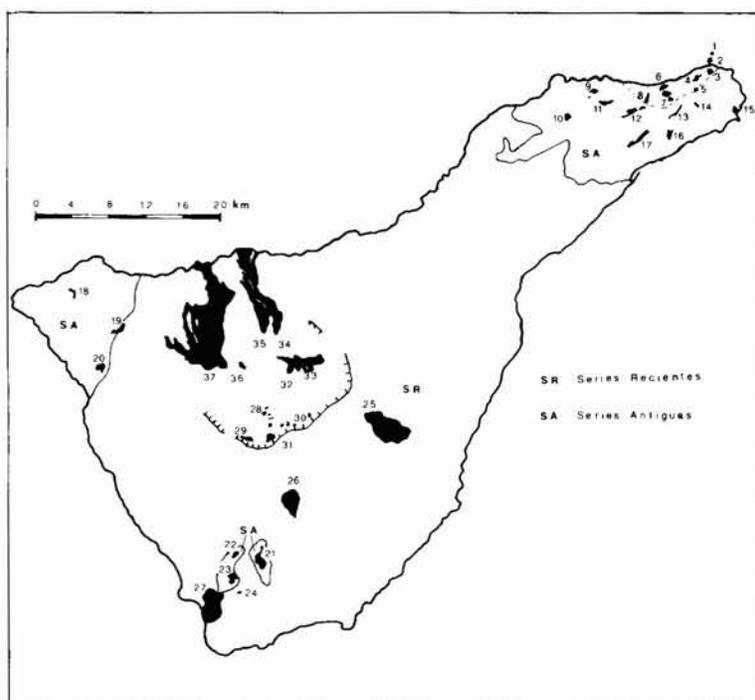


Fig. 1.—Localización y denominación de los domos de Tenerife. *Anaga (Arco de Taganana)*: 1. Roque de Fuera; 2. Roque de Dentro; 3. Roque del Aderno; 4. Roques del Draguillo; 5. Roque de Anambro; 6. Roque de las Animas; 7. Roques de Enmedio y de la Fajanela; 8. Roque de los Pasos. *Anaga Superior*: 9. Roque de los Pinos; 10. Picacho del Roque; 11. Las Carboneras; 12. Roque Negro; 13. Cabezo de Arbelo; 14. Las Calderetas; 15. Roque de Juan Bay; 16. El Mesón; 17. Lomo de los Berros. *Teno*: 18. Pico del Aderno; 19. Montaña de Tomaseche; 20. Roque Blanco. *Valle de San Lorenzo*: 21. Roque de Jama; 22. Roque Vento; 23. Roque Higara; 24. Roque del Malpaso. *Edificio Cañadas*: 25. Los Picachos; 26. Lomo Simón; 27. Montaña de Guaza. *Pared de las Cañadas*: 28. Roques de García; 29. Cañada de Pedro Méndez; 30. Cañada de la Mareta; 31. Fuente de los Riachuelos. *Complejo Teide-Pico Viejo*: 32. Montaña Blanca; 33. Montaña Rajada; 34. Montaña Abejera; 35. Pico Cabras; 36. Los Gemelos; 37. Los Roques Blancos.

tes: Cubas *et al.* (1987), Hernan *et al.*, (1988), De la Nuez *et al.* (en prensa). Dicha clasificación ha sido elaborada basándose principalmente en la de Emami y Michel (1982).

## Morfología y estructura

### *Domos de los edificios antiguos*

#### Domos del Macizo de Anaga

Dentro del edificio antiguo de Anaga se localizan 17 domos sálicos distribuidos por todo el área sin que a primera vista presenten ninguna ordenación aparente (fig. 1). Entre ellos se distinguen varios tipos morfológicos, si bien la mayoría corresponde a di-

ques-domo (Roques del Draguillo y Caserío del Draguillo, Roque de las Animas y de la Fajanela, Roque de los Pasos, Roque de los Pinos, Picacho del Roque, Las Carboneras, Roque Negro, Cabezo de Arbelo, Las Calderetas, El Mesón y el Lomo de los Berros). El resto corresponde a otros tipos, así el Roque de Anambro es una aguja, el Roque de Enmedio es un posible criptodomo, el Roque de Juan Bay un cumulodomo endógeno, y por último los Roques de Fuera y de Dentro y el Roque del Aderno no resultan clasificables al estar muy erosionados y no mostrar su relación con las rocas adyacentes.

*Diques domo*.—Son domos intrusivos cuyo emplazamiento corresponde al de un gran dique que localmente experimenta un gran ensanchamiento domático. Normalmente han sido emplazados a escasa profundidad bajo la superficie y posteriormente son descubiertos por erosión de las rocas adyacentes

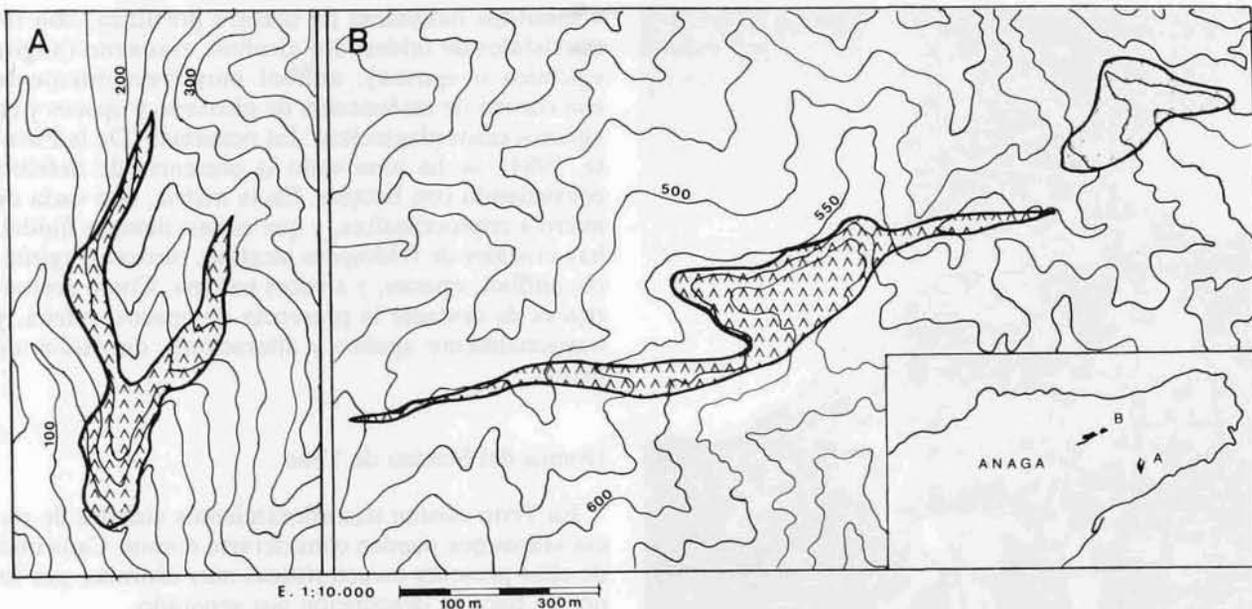


Fig.2.—Representación cartográfica del Roque Negro (B) y El Mesón. (A), ejemplos típicos de diques-domo.

dando una morfología destacada en el terreno. En general, la forma de su afloramiento es alargada en una determinada dirección, presentando en muchos casos apófisis en la misma o en otras direcciones. Es muy frecuente también la presencia de diques de igual composición acompañando al dique-domo principal. Son ejemplos ilustrativos de esto el Roque Negro y El Mesón cuya cartografía aparece en la fig. 2, y el Roque de Los Pasos cuyo aspecto general se encuentra en la fig. 3.

La forma alargada de la mayoría de los diques-domo de Anaga, pone de manifiesto que su intrusión ha tenido lugar según una dirección predominante NE-SO que es la directriz estructural principal en la zona.

La mayor parte de ellos intruyen en rocas piroclásticas basálticas aunque algunos, al menos en parte, lo hacen a través de coladas basálticas también de la Serie Antigua. Este hecho, es decir la facilidad que tienen los piroclastos para ser erosionados, permite que destaquen en el paisaje. En general, no se observa brechificación de la roca encajante y tan sólo en algún caso hay una brecha de carácter autoclástico en la propia roca que constituye el domo, como ocurre en El Mesón o en El Picacho del Roque.

En ocasiones existe disyunción paralela a la dirección general del dique-domo (p.ej., Roque de los Pinos), y más raramente (p. ej., Picacho del Roque) en la zona de ensanchamiento domático hay una cierta disyunción concéntrica (en cáscara de cebolla).

*Otros tipos morfológicos.*—Como ya se ha dicho, existen en Anaga otros tipos morfológicos muy dife-



Fig.3.—Roque de los Pasos. Gran dique-domo ensanchado hacia la parte superior.

rentes a los diques-domo descritos. Así, el Roque de Anambro, corresponde a una pequeña aguja con marcada disyunción vertical que alcanza 75 m de altura visible, y cuya relación con la roca encajante no es observable por existir profusa vegetación a su alrededor. No obstante la roca que atraviesa es un material aglomerático de la serie antigua.

El Roque de Enmedio tiene forma piramidal y contorno más o menos elíptico. Intruye en aglomerados del Arco de Taganana, apreciándose, cuando es posible, brechificación en la zona de borde, el cual queda parcialmente oculto por una potente cobertera de derrubios. En la cara E. del domo se observa cierta



Fig.4.—Roque de Juan Bay. Ejemplo de cumulodomo endógeno con desbordamiento lateral alrededor del conducto.

disyunción concéntrica y en el flanco NO estrías de fricción. En su interior pueden apreciarse pequeños diques verticales de dirección NE-SO posiblemente de carácter autointrusivo (De la Fuente, 1984). Según dicho autor este domo intruyó y solidificó bajo una cobertera de aglomerados, por lo que podría tratarse de un criptodomo.

El Roque de Juan Bay se encuentra cerca de la costa en el borde de un acantilado, en el cual queda claramente expuesta su relación con la roca encajante e infrayacente formada por piroclastos basálticos. En este acantilado puede verse la estructura interna del domo constituida por un gran dique vertical que atraviesa los piroclásticos basálticos y que se ensancha hacia la parte superior dando un derrame lateral, por lo que puede clasificarse como un cumulodomo de crecimiento endógeno. En la zona superior presenta disyunción según planos verticales que se curvan ligeramente hacia el exterior en forma de abanico. El domo está atravesado por finos diques basálticos posteriores de dirección NO-SE (fig. 4).

El conjunto de los domos de Anaga corresponde

a fonolitas haüynicas de textura porfídica, con fenocristales de feldespato alcalino, piroxeno (augita egirínica o egirina), anfíbol muy frecuentemente con corona de reabsorción de piroxeno y opacos y en algunos casos plagioclasa. En ocasiones (De la Fuente, 1984), se ha observado la presencia de nefelina coexistiendo con haüyna. En la matriz, que varía de micro a criptocristalina, y que es casi siempre fluidal, hay cristales de feldespato alcalino, piroxeno egirínico, anfíbol, opacos, y a veces haüyna. Como accesorios es de destacar la presencia de opacos, esfena, y ocasionalmente apatito y alteraciones de óxidos de hierro.

#### Domos del Macizo de Teno

En Teno existen tres afloramientos aislados de rocas sálicas que pueden considerarse domos. Cada uno de ellos presenta características muy distintas, por lo que se hace su descripción por separado.

*Pico del Aderno.*—Se trata de un caso muy particular ya que realmente corresponde a un gran sill o dique-capa de buzamiento subhorizontal, muy ligeramente inclinado hacia el S. Este sill tiene un espesor variable de unos 10 a 20 m., intruye en rocas piroclásticas basálticas, y al igual que los diques-domo del Macizo de Anaga antes descritos, experimenta un ensanchamiento domático local. La roca en su totalidad está profundamente alterada y afectada por una descamación en bolas muy apretada. En los bordes del sill, tanto en la parte superior como en la inferior, existe una zona de brechificación importante, cuyo significado muy posiblemente sea el de una brecha de intrusión.

La roca es una traquita de textura porfídica fluidal, formada por fenocristales de feldespato alcalino, plagioclasa, egirina, y anfíbol en general reabsorbido. La matriz está constituida fundamentalmente por egirina. Como accesorios hay opacos y esfena.

*Montaña de Tomaseche.*—Es un afloramiento aislado de rocas sálicas, del que no es posible definir con exactitud su morfología. Ocupa la parte alta del cerro de esta denominación y se extiende a ambos lados en dirección NE-SO. Intruye en piroclastos basálticos, aunque gran parte de la roca adyacente está recubierta por una capa de derrubios, lo que dificulta la observación de su relación con ella. Al O. de la masa principal existen diques acompañantes en diversa dirección, aunque fundamentalmente NO-SE. A pesar de su morfología poco clara, puede decirse que el área de la Montaña de Tomaseche es un centro de emisión de rocas sálicas.

La roca muestra una textura porfídica fluidal con gruesos y abundantes fenocristales de feldespato alcalino y algunos otros de egirina. La matriz está for-

mada por feldespatos alcalinos y egrina. Como accesorio parece detectarse haüyna.

*Roque Blanco.*—Es una de las extrusiones sálicas más importante y espectacular de la isla, sobre todo por lo que respecta a su morfología, bastante bien conservada, y a su situación, que permite reconstruir perfectamente su modo de emplazamiento. El conjunto del edificio está formado por dos masas relacionadas entre sí correspondientes a estadios sucesivos de la extrusión. Puede clasificarse como un dique-domo en cáscara de cebolla que emitió una colada (dique-domo-colada). Es por lo tanto una forma típicamente mixta que muestra las dos etapas sucesivas principales de su crecimiento. La erosión y denudación del domo apical ha destruido la corteza en cáscara de cebolla en su parte occidental, dándole rasgos típicos de «diente cariado» (Girod, 1971). A su vez, esta colada emite hacia el S., ladera abajo, una apófisis que la erosión ha reducido a una cresta. El dique raíz del domo está roto y desplazado en su zona inferior por una fractura en sentido E-O, y va aumentando de potencia desde unos pocos metros hasta su ensanchamiento domático.

Restos de la cobertera basáltica cubren parte de la zona meridional del domo y quedan como masas aisladas sobre la colada. En su pared NE quedan aún restos del basalto encajante removilizados y triturados durante el ascenso de la masa fonolítica ya consolidada.

El Roque Blanco está constituido por fonolitas haüynicas de textura traquítica, con abundantes fenocristales de feldespatos alcalinos y microfenocristales de augita egrínica, haüyna y muy escasamente de anfíbol. El feldespatos alcalino suele estar zonado y con abundantes inclusiones aciculares, apreciándose frecuentemente el maclado característico de la anortosa, y ocasionalmente de albita. La matriz está formada por feldespatos alcalinos, egrina y haüyna. El accesorio más abundante es la esfena y opacos pseudomorfos de anfíbol.

#### Domos del Valle de San Lorenzo

En el valle de San Lorenzo existe, asociado a las formaciones basálticas de la Serie Antigua, un conjunto de cuatro extrusiones sálicas dispuestas en un semicírculo abierto hacia el sur que bordea la depresión central del valle.

Cada una de estas extrusiones tiene rasgos propios, pero todas ellas pueden asimilarse a la categoría de cumulodomo s.l. (Hernán et al., 1988).

De Oeste a Este, los cuatro domos presentan los rasgos morfológicos siguientes:

*Roque del Malpaso.*—Es un cuerpo tabular alargado de varias decenas de metros que presenta una estructura en grandes bloques o capas que bajan hacia el NO y que pudieran representar parte del capara-

zón de la zona apical de un domo. El afloramiento es bastante pobre y no destaca apenas de las coladas basálticas subhistóricas que le rodean y tapan en gran parte.

*Roque Higara.*—El Roque Higara forma la cumbre de un relieve en las Series Antiguas que enmarcan el valle y a través de las que extruyó. Ello se deduce de las estrías de fricción que existen en algunas facies de borde de la pared meridional del domo. Por su morfología puede clasificarse como un cumulodomo de crecimiento endógeno. Durante su formación la envoltura externa en proceso de consolidación, debió agrietarse y romperse, dando salida por fisuras reticulares a lavas viscosas desde su interior. Estas al solidificarse formaron a su vez costillares que dan al domo su aspecto característico.

El domo de Higara está bastante denudado y no es posible estimar la morfología de su zona apical. Rodeándole existen una serie de diques circulares concéntricos que afloran en su zona meridional y oriental. De estos diques destacan en los basaltos encajantes sectores de anillos más o menos perfectos y completos. A veces, apófisis o ramales de los mismos conectan a éstos entre sí. Representan el relieve de fisuras según planos cónicos originados durante el ascenso y emplazamiento de la masa central del domo que extruía ya prácticamente sólida. Hacia el O, a pocas decenas de metros del afloramiento principal, existe una masa de fonolita que resulta del engrosamiento de uno de estos diques que quedan en relieve en el collado que une el domo a un cuchillo de la Serie Antigua.

*Roque Vento.*—El Roque Vento es también un cumulodomo muy destruido del que queda su parte central. Destaca como una masa apiramidada sobre los basaltos de la Serie Antigua encajantes. Su cara sur está muy denudada, pero en la oeste pueden observarse estructuras en las que se reconocen restos del caparazón externo cupuliforme del domo. A menor cota y en las laderas meridionales del cerro del que se yergue la masa fonolítica, existe un dique que pudiera estar relacionado, al igual que ocurre con el domo de Higara, con brechas en diques concéntricos originados al emplazarse el Roque Vento.

*Roque de Jama.*—Es el mayor y de morfología más complicada del conjunto de los domos del Valle de San Lorenzo.

El Roque de Jama está perfectamente conservado en su mitad oriental en donde se observa su envoltura externa, la cual alcanza hasta la misma cumbre, formando una perfecta cúpula en cáscara de cebolla.

En su mitad occidental el domo está completamente denudado quedando al descubierto su zona interna, en la que destaca la parte más central y profunda, sin claras estructuras, envuelta por una zona con disyunción columnar. Estas estructuras columnares

forman en la parte apical una protuberancia que destaca en la cúpula del domo.

En este Roque existen diques circulares periféricos, visibles en su parte septentrional, de rocas de matriz muy vítrea con grandes fenocristales idiomorfos de nefelina, que se aproximan a nefelinitas en su quimismo.

El extremo norte del Roque de Jama se prolonga en un gran dique o apófisis que se engrosa dando lugar a una cresta denominada El Roque.

El conjunto de esta extrusión es por lo tanto una forma mixta que habría que interpretarla como un cumulocono en cáscara de cebolla con su cortejo de diques circulares y que se prolongaría en una apófisis tipo cresta.

Existe también entre el Roque Higara y el Vento, un pequeño afloramiento de materiales fonolíticos, situado en la zona de Chijafe que puede representar otro domo no descubierto por la erosión.

Todos los domos del Valle de San Lorenzo están formados por rocas fonolíticas y/o traquíticas, existiendo en algunas rocas con tendencias máficas. Esto ocurre especialmente en el Roque Vento y en algunas facies del Roque de Jama, donde puede haber existido fenómenos de inmiscibilidad. En general, son fonolitas nefelínicas, aunque existen subordinadamente fonolitas en las que la nefelina coexiste con proporciones muy variables de haüyna. Sólo en los Roques de Higara y Jama puede hablarse de verdaderas fonolitas haüynicas. Es además frecuente que este feldespatóide aparezca en diques periféricos del primero, así como en venillas de autointrusión. Las texturas son muy variadas, porfídicas o microporfídicas con matriz cripto o microcristalina.

Casi siempre existen en proporciones variables ferromagnesianos: anfíbol (kaersutita) y/o augita egirínica, el primero normalmente transformado a óxidos de hierro. La matriz de todas estas rocas contiene siempre microlitos de feldespatóide alcalino y esfena, y accidentalmente y de forma intersticial analcima, zeolitas y cancrinita secundaria.

#### *Domos asociados a las series recientes*

##### Domos de la falda S. del Edificio Cañadas

En esta zona existen tres grandes edificios domáticos sálicos similares entre sí y alineados según una dirección NE-SO (ver fig. 1). Estos edificios son: Los Picachos, Lomo Simón y Montaña de Guaza, todos ellos con características de conodomo. Este tipo morfológico ha sido ya suficientemente definido en trabajos precedentes (ver, p.ej., Hernán *et al.*, 1988), por lo que basta decir que su particularidad estriba en que representan una forma mixta entre un cono volcánico y un domo. Todos ellos son de gran



Fig. 5.—Lomo Simón, un ejemplo de conodomo con la zona de salida en la parte más elevada, y potentes coladas derramadas en el primer término de la foto.

tamaño, así la Montaña de Guaza que es el de menor extensión constituye un afloramiento que casi alcanza los 4 Km<sup>2</sup> de superficie (Fernández y Nafria, 1978). En los tres casos, el punto de emisión (el cono) se encuentra situado en la parte topográficamente más alta del edificio.

En esta zona, como ocurre en la Montaña de Guaza y en el Lomo Simón, (fig. 5) existe material brechoide de composición homogénea, idéntica en la matriz y en los fragmentos, y a su vez igual a la de la roca masiva del domo y las coladas asociadas. Estas se acumulan en parte levantando un cono (de ahí el nombre de conodomo) y en parte se alejan del punto de emisión. Estas últimas son siempre de gran extensión y espesor llegando en el caso de Los Picachos a constituir un volumen considerable, bastante superior al del propio domo (fig. 5).

Las rocas son traquitas y/o fonolitas, en general de textura porfídica fluidal o afieltrada, con menor cantidad de fenocristales en las traquitas. Estos son de feldespatóide alcalino, haüyna (en las fonolitas), en menor cantidad augita egirínica, y aún menos biotita. La matriz es fundamentalmente feldespatítica, con egirina, nefelina en el caso de Montaña de Guaza, y enigmatita en las traquitas de Lomo Simón. Como accesorios hay opacos y esfena.

No existe una uniformidad litológica entre los tres edificios, así Los Picachos está formado por fonolitas haüynicas, Lomo Simón por traquitas excepto la parte apical en la que aparecen fonolitas haüynicas, y en Montaña de Guaza se encuentran tanto traquitas como fonolitas haüynicas y nefelínicas.

##### Domos de la Pared de Las Cañadas

Los domos que forman este grupo, se localizan, en la Pared de la caldera de Las Cañadas o muy cerca

de ella. Dicho grupo está constituido por los afloramientos de La Cañada de Pedro Méndez, Llano de Ucanca, Fuente de los Riachuelos, Cañada de la Mareta y Cañada de La Grieta. Fuera de lo que es estrictamente la pared actual de Las Cañadas, pero perteneciente al mismo grupo están los Roques de García, que según varios autores marcan la separación o intersección de dos hipotéticas calderas (ver fig. 1).

Si bien todos estos afloramientos han sido tradicionalmente cartografiados y denominados como domos (Bravo y Hernández Pacheco, 1980; Esnaola y Martín, 1981 a) y b)) en realidad, se trata de estructuras o formas de carácter intrusivo con diferentes morfologías, en el límite ya de lo que puede considerarse un verdadero domo y lo que serían realmente diques o rellenos de conductos de emisión.

En este sentido, dentro del grupo pueden distinguirse tres tipos: chimeneas, diques-capas o sills y enjambres de diques.

*Chimeneas o «necks».*—Dado que una chimenea es el relleno lávico de un conducto de emisión que ha sido exhumado al erosionarse el material encajante, estas formas suelen ser masivas y de paredes muy verticales como en el caso de uno de los Roques de García (fig. 6). En este ejemplo el aglomerado volcánico que formaba la roca encajante ha desaparecido casi totalmente, siendo visible no obstante en sus proximidades. Este término puede asimilarse en la clasificación de Hernán *et al.*, 1988 al de criptoaguja.

*Diques-capas o sills.*—A este tipo pertenecen los afloramientos de Fuente de los Riachuelos y otro de los Roques de García. En ambos casos se trata de un dique de gran espesor engrosado en su parte central, que ha intruido en posición horizontal, quedando interstratificado con el material encajante.

*Enjambres de diques.*—El resto de los afloramientos de rocas sálicas tradicionalmente considerados



Fig.6.—Roques de García (La Catedral). Chimenea, «neck» o criptoaguja exhumada por erosión de la roca encajante.



Fig.7.—Cañada de Pedro Méndez. Enjambre de diques paralelos a la pared buzando hacia el interior de la Caldera de las Cañadas.

como domos, en la Pared de Las Cañadas, son en realidad potentes paquetes de diques, o diques adosados, que intruyen en las rocas que forman la Pared, siguiendo directrices fundamentalmente paralelas y menos frecuentemente perpendiculares a la dirección de la misma (fig. 7).

Las direcciones predominantes de los diques, la de sus planos de disyunción paralelos, así como el buzamiento hacia el interior de la Caldera de Las Cañadas, siguen una pauta general cónica, propia de diques concéntricos. Otros diques menos abundantes son perpendiculares a la Pared y siguen una pauta radial.

#### Domos del Complejo Teide-Pico Viejo

Asociados al edificio Teide-Pico Viejo existe un conjunto de afloramientos periféricos, considerados de carácter domático, que pueden encuadrarse en los tipos morfológicos siguientes: conodomas, domos-colada y cumulodomas de crecimiento exógeno (ver fig. 1).

*Conodomas.*—Todos ellos tienen esencialmente las características descritas anteriormente para este tipo. Pertenecen a él los afloramientos de Montaña Blanca y los Gemelos-Mancha Ruana. Otros afloramientos como los de Montaña Majua y Montaña de las Lajas pueden responder a este tipo de morfología, aunque su escaso relieve no justifica para ellos la denominación de domos.

*Domos colada.*—Son domos derramados en los que ha habido un flujo importante de lava que ha formado una extensa colada favorecida por la pendiente topográfica, como ocurre en los afloramientos de Los Roques Blancos (Balcells, 1987), Pico Cabras y Montaña Abejera.

En estos ejemplos citados, el centro de emisión tie-



Fig. 8.—Montaña Rajada. Cumulodomo exógeno con crecimiento por acumulación de derrames de lava desde la zona apical.

ne en realidad las características de un cumulodomo exógeno, pero derramado a favor de la fuerte pendiente de las laderas del Teide y Pico Viejo, quedando dicho centro de emisión en forma de herradura al haberse destruido la zona inferior del domo. Así pues, la morfología resultante puede considerarse híbrida entre un cumulodomo exógeno y un domo colada.

*Cumulodomos exógenos.*—Este tipo morfológico se forma por superposición de sucesivos aportes de lava emitida desde la parte apical del conducto de emisión.

Un ejemplo claro es la Montaña Rajada (fig. 8), en el que al haber tenido lugar la emisión de lavas en una topografía plana (en la periferia del edificio Teide) se ha mantenido la morfología cupuliforme sin destrucción de sus características originales.

Los domos descritos en este apartado están formados por traquitas, ya que no contienen feldespatoides modal. Es de destacar la gran variación textural, sobre todo en cuanto a cristalinidad de la matriz, siendo los tipos vítreos y criptocristalinos más abundantes que los microcristalinos. Como fenocristales hay fundamentalmente feldespato alcalino y augita egirínica y muy escasamente biotita y anfíbol a veces reabsorbidos. La matriz está formada por feldespato alcalino y egirina, y como accesorios opacos y apatito.

### Geoquímica de los domos

Se han realizado 62 análisis de elementos mayores y menores de los domos, siguiendo las técnicas clásicas por vía húmeda y las indicadas por Bea y Polo (1976) y Quesada (1988), mediante Absorción Atómica para los elementos mayoritarios. Los elementos menores se han determinado por Fluorescencia

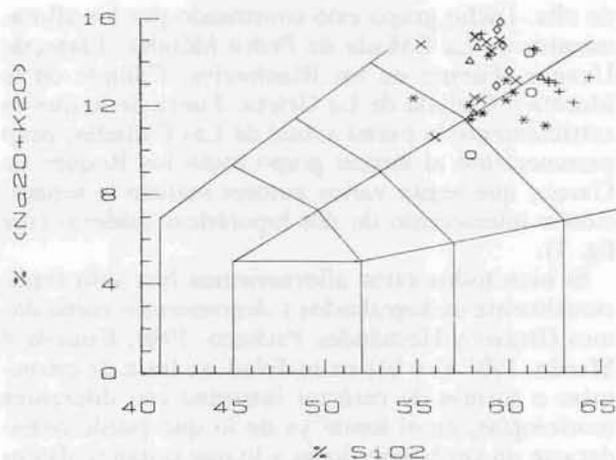


Fig. 9.—Representación en el diagrama TAS de los domos sílicos de la isla de Tenerife. Aspas (Arco de Taganana); Asteriscos (Anaga Superior); Círculos (Teno); Triángulos (Valle de San Lorenzo); Cruces (Serie Cañadas) y Rombos (Edificio Teide Pico Viejo).

de Rayos X en condiciones similares a las propuestas por Brandle y Cerqueira (1972). Además se ha recopilado un total de 80 análisis de trabajos de diversos autores: De la Fuente (1984), de domos del Arco de Taganana; Brandle (1973) de domos de Anaga, Teno, edificio Cañadas y edificio Teide-Pico Viejo; Fernández y Nafria (1978) de Montaña de Guaza; Balcells (1987) de los Roques Blancos y Quesada (1988) de Los Gemelos.

Debido al gran volumen de datos analíticos existentes, en muchos casos se ha tomado la media de varios análisis. Para la representación en los distintos diagramas utilizados, se han agrupado los domos en dos grupos de series (Series Antiguas y Series Recientes), de acuerdo con la distribución señalada anteriormente, si bien dentro del Macizo de Anaga se han considerado separadamente las localizadas en el Arco de Taganana por presentar éstas, caracteres geoquímicos particulares.

En la figura 9 se han representado las medias obtenidas en el diagrama TAS, situándose la gran mayoría en los campos de las traquitas y de las fonolitas, predominando las del último campo. Los domos de las Series Recientes presentan los términos más diferenciados, tanto traquíticos como fonolíticos. También se observa en este diagrama que los domos del edificio Cañadas y los del Macizo de Anaga (a excepción de los del Arco de Taganana) corresponden mayoritariamente a traquitas, mientras que los demás grupos de domos son subsaturados.

También en diagramas binarios SiO<sub>2</sub>/óxidos-elementos (fig. 10) quedan bien separados entre sí los dos grandes grupos antes establecidos (Series Antiguas y Series Recientes), sobre todo en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO<sub>1</sub>,

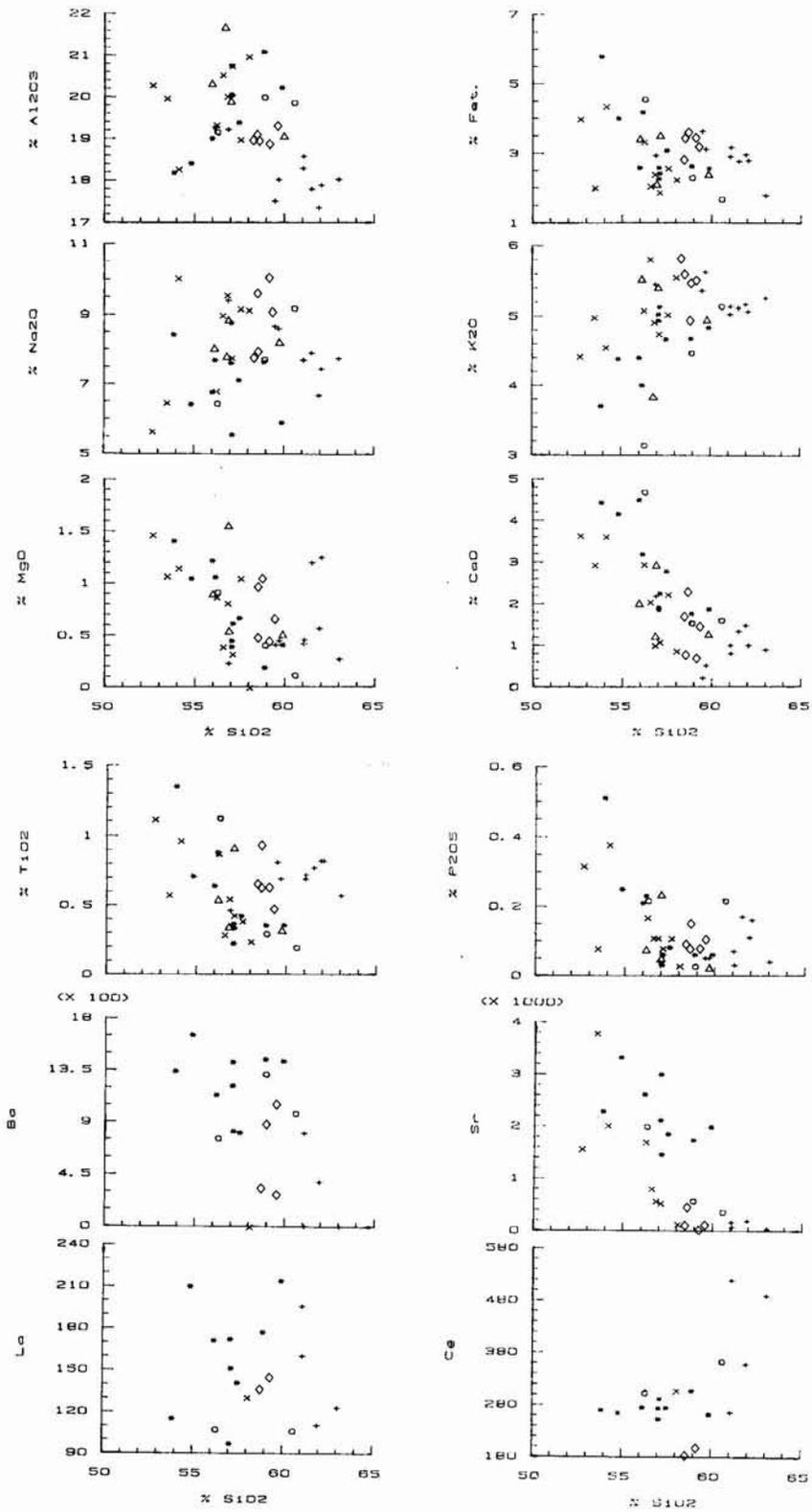


Fig.10.—Proyección en diagramas SiO<sub>2</sub>/óxidos-elementos de los domos sálicos de Tenerife. Símbolos, igual a los de la figura anterior.

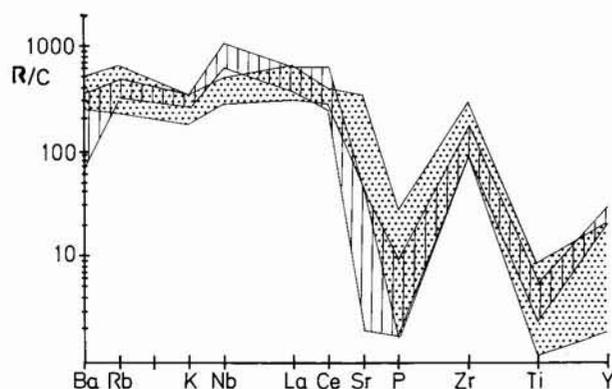


Fig. 11.—Representación en diagrama normalizado a condrita de domos de las Series Antiguas (campo punteado) y de las Series Recientes (campo rayado).

$K_2O$  y  $TiO_2$  y con pautas de variación muy distintas entre uno y otro grupo.

En relación con los elementos menores, se aprecian importantes diferencias en Ba, Sr, Nb, Y y Ce entre ambos grupos; con contenidos más bajos en los dos primeros elementos, mayores concentraciones en Nb e Y y gran variación en Ce en el caso de los de las Series Recientes.

En la figura 11 se han representado las rocas de cada uno de los dos grandes grupos en un diagrama normalizado a condrita de los elementos incompatibles, encontrándose, por un lado, contenidos bajos en Ba y Sr para los domos de las Series Recientes, posiblemente indicativos de una separación de parte del feldespató alcalino del magma; por otro lado, se aprecia una importante concentración en Nb, Y y Ce en estos domos, que podría estar en relación con la concentración de minerales tales como anfíbol, biotita o apatito en los magmas originarios de las rocas de dichos domos. En el caso de los domos de las Series Antiguas, las pautas de variación de los elementos parecen ser más planas (excepto para el Zr) y con un rango de variación más amplio en los elementos a la derecha del Sr (P, Ti e Y), que para los de las Series Recientes, lo que podría reflejar la existencia de diferentes familias de domos en las Series Antiguas.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la C.A.I.C.Y.T. Proyecto n.º 3088/83.

#### Referencias

- Balcells, R. (1987). *Estudio volcanológico, petrológico y geoquímico de la extrusión fonolítico-obsidiana de Roque Blancos, Pico Viejo, Tenerife (Canarias)*. Tesis de Licenciatura. Univ. Complutense. Madrid. 71 págs.
- Bea, F. y Polo, L. (1976). Optimization of silicate rock decomposition for determination of major elements by Atomic Absorption Spectrophotometry. *Talanta* 23, 851-859.
- Brandle, J.L. (1973). Evolución geoquímica de los materiales sílicos y alcalinos de la isla de Tenerife. *Estudios Geol.*, 29, 5-51.
- Brandle, J.L. y Cerqueira, I. (1972). Determinación de elementos menores en rocas silicatadas por Fluorescencia de Rayos X. *Estudios Geol.* 28, 445-452.
- Bravo, T. y Hernández-Pacheco, A. (1980). Islas Canarias. Excursión 121 A+C Tenerife. 26 Congr. Geol. Intern. París. *Bol. Geol. Min. Esp.* 91, 379-390.
- Cubas, C.R.; Fernández, S.; Hernán, F.; Hernández-Pacheco, A. y De la Nuez, J. (1987). Los domos sílicos de Fuerteventura. *Rev. Mat. Proc. Geol.* 1, 71-79.
- Emami, M.H., Michel, R. (1982). Les volcans dômes du Néogène de la Région de Qom (Irán Central). Essai de classification de l'activité volcanique dômeenne. *Bull. Volcanol.*, vol 45-4, 317-332.
- Esnaola, J.M. y Martín, M. (1981a). *Mapa geológico de España 1:25.000. Las Cañadas del Teide*. I.G.M.E.
- Esnaola, J.M. y Martín, M. (1981b). *Mapa geológico de España 1:25.000. Llano de Ucanca*. I.G.M.E.
- Fernández, S. y Nafria, R. (1978). La extrusión fonolítico-traquítica de Montaña de Guaza, Tenerife (Canarias). *Estudios Geol.* 34, 375-387.
- De la Fuente, J.V. (1984). *Las extrusiones sílicas del Arco de Taganana (Tenerife)*. Tesis de Licenciatura. Univ. Complutense. Madrid. 135 págs.
- Girod, M. (1971). *Le massif volcanique de l'Atakor (Hoggar, Sahara Algérien)*. C.N.R.S. Paris. 158 págs.
- Hernán, F.; Hernández-Pacheco, A.; De la Nuez, J. y Cubas, C.R. (1988). Morfología y clasificación de los domos sílicos de las Islas Canarias. *Com. II Congr. Geol. Esp. Simposios*, 349-358.
- De la Nuez, J.; Cubas, C.R. y Hernán, F. (en prensa). Los domos sílicos del Parque Nacional del Teide. En: *Los volcanes y la caldera del Parque Nacional del Teide*. Araña, V. y Coello, J. Ed. ICONA.
- Quesada, M.L. (1988). *Estudio geoquímico de las directrices volcanotectónicas en Las Cañadas del Teide, Tenerife*. Tesis Doctoral. Univ. La Laguna. Tenerife. 236 págs.

Recibido el 20 de septiembre de 1989

Aceptado el 30 de mayo de 1990