

## PRESA DE LAS PORTAS

Ensayo de Inyecciones.

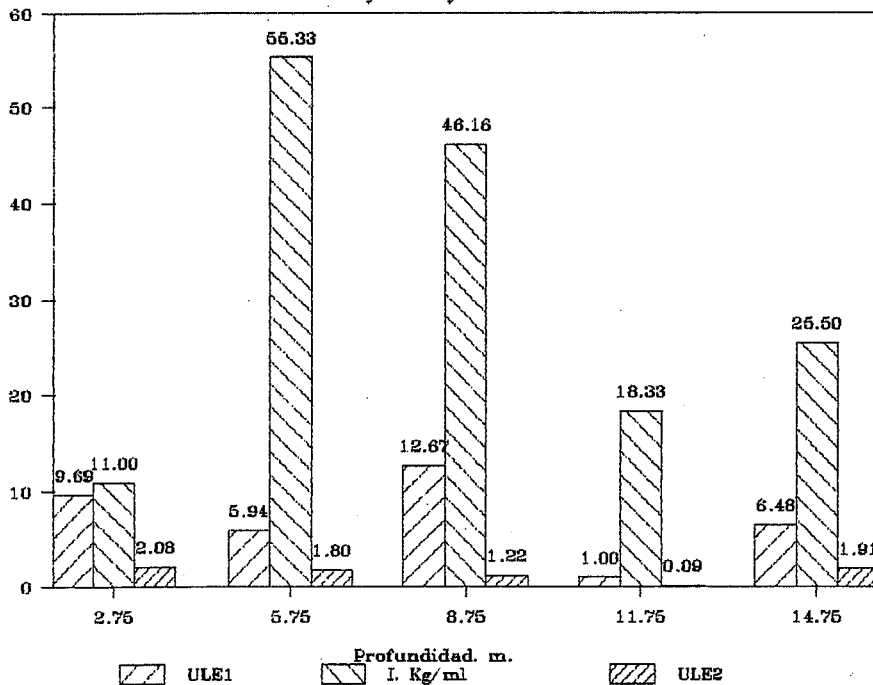


Fig. 4.—Ensayo de inyecciones. Corrección de la permeabilidad expresada en unidades Lugeou equivalentes, antes y después de la inyección y en función de la admisión de lechada.

Fig. 4.—Grouting test. Modification of permeability in Equivalents Lugeou Units, before and after grouting and with relation to cement absorption.

## Referencias

Foyo, A. & Cerda, J. (1990): 6th. Int. Congress IAEG. Amsterdam. Vol. 2. pp. 1.177-1.184.

Recibido el 11 de enero de 1991  
Aceptado el 1 de marzo de 1991

## El enjambre filoniano básico intrusivo en el Complejo plutónico Tálaga-Barcarrota (Ossa-Morena, Badajoz)

*Basic dyke swarms in the Taliga-Barcarrota region (Ossa-Morena Zone, Badajoz). Spain*

C. Galindo, M. Muñoz y C. Casquet

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

## ABSTRACT

Two families of dykes are distinguished in the Taliga-Barcarrota area with directions NW-SE and E-W (the younger one). Chemical affinity is tholeiitic shifting from OI+Hy normative in the first to Q+Hy normative in the second. A K-Ar whole rock age gives  $250 \pm 5$  M. A. (i.e. Upper Permian).

Evolution by olivine and minor pyroxene fractionation is proposed. These dykes likely represent an earlier post Hercynian ensialic extensional magmatism which should be taken into account in any geodynamic model of post Hercynian evolution of the Iberian Peninsula.

**Key words:** Tholeiitic magmatism, Hercynian belt, geochronology.

*Geogaceta*, 10 (1991), 87-90.

## Contexto geológico

En la región de Olivenza-Monesterio, dentro de la Zona Ossa-Morena se reconoce un enjambre de diques básicos que presenta una dirección muy uniforme NW-SE, y que ha sido des-

crito por Casquet (1980) en la zona de Santa Olalla de Cala, Pons (1982) en Burguillos del Cerro, Galindo & Casquet (1985) y Galindo (1989) en Tálaga-Barcarrota. En todos los casos estos diques han sido interpretados como posteriores a la tectogénesis hercínica.

En la región de Tálaga-Barcarrota, el enjambre de diques básicos está representado por dos familias de direcciones NW-SE y E-W, siendo la primera la más importante por densidad de diques y recorrido de los mismos. El enjambre corta al Macizo plutónico

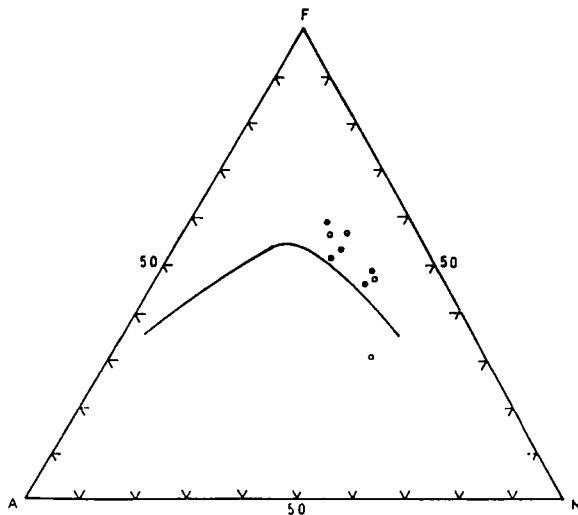


Fig. 1.—Distribución de los diques diabásicos en la región de Táliga Barcarrota.

Fig. 1.—Dyke swarms in the Taliga-Barcarrota region (SW Spain).

de Táliga, formado por granitos porfídicos y leucogranitos por lo general con una foliación de tipo cataclástico y cuya edad se ha establecido en base a Rb-Sr en  $525 \pm 2.5$  M. A. (Galindo *et al.*, 1990).

Los diques son subverticales, muestran anchuras comprendidas entre unos decímetros y hasta dos metros, y presentan corrientemente bordes de enfriamiento.

**Características petrográficas**

Son rocas diabásicas con texturas ofíticas y subofíticas, y solo ocasionalmente porfídicas principalmente, en el núcleo de los diques. Los minerales principales son: plagioclasa generalmente con zonado normal desde  $An_{60-70}$  en el núcleo a  $An_{38}$  en el borde, augita ( $Wo_{41} En_{47} Fs_{12}$ ) y pequeñas cantidades de ilmenita y cuarzo. En las variedades porfídicas tanto la plagioclasa como el piroxeno se encuentran como fenocristales.

Con frecuencia presentan transformaciones de baja temperatura, probablemente deutérica, representadas por reemplazamiento de actinolita, clorita (pennina), sericita y carbonatos.

**Geoquímica y significado genético**

Las dos familias de diabasas (tabla 1) presentan contenidos en elementos mayores propios de fundidos basálti-

vada fraccionación de olivino y en menor grado de piroxeno. La familia más tardía (B) presenta proporciones aún menores de los componentes basálticos (MgO, FeO, CaO, tabla 1) lo que evidencia un carácter todavía más fraccionado. Esto se manifiesta también en los componentes normativos; así, la familia «A» es  $Hy \pm Ol$  normativa mientras que la «B» es  $Hy \pm Q$  normativa.

Las relaciones Y/Nb (fig. 3) confirman el carácter toleítico de los magmas. A pesar de la gran fraccionación de estos fundidos las relaciones  $P_2O_5 - Zr$  y  $TiO_2 - P_2O_5$  (fig. 4) revelan una clara herencia mantélica.

Dada la intensa alteración de estas rocas y la movilidad concomitante de componentes como el  $K_2O$  y el Sr, su proyección en los diagramas que em-

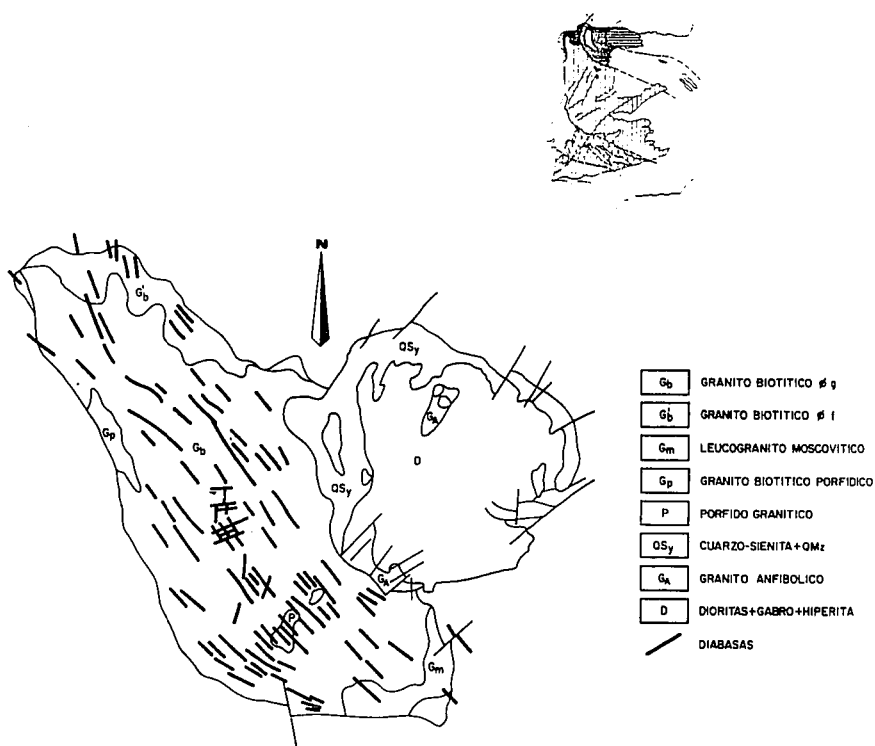


Fig. 2.—Proyección de las diabasas en el diagrama ternario AFM. Símbolos: o diabasas de dirección NW-SE y • diabasas de dirección dominante E-W.

Fig. 2.—AFM diagram showing the fields of tholeiitic (upper) and calc-alkaline + alkaline rocks. Symbols: open circle NW-SE diabase family and full circle E-W family.

cos, ricos en  $TiO_2$ , y como se muestra en la fig. 2 de carácter toleítico. Dadas las moderadas concentraciones en MgO y los muy bajos contenidos en Ni corresponden probablemente a fundidos que han experimentado una ele-

plean estos componentes (fig. 5a, b) se desplaza al campo de los basaltos de tipo MORB, en clara contradicción con el contexto continental en el que se emplazaron estos diques. Sin embargo, los diagramas de normalización

Tabla 1.—Análisis químicos y normas CIPW de los diques de diabasas.  
• Diabasas con dirección NW-SE (A)

Tabla 1.—Analyses and norms of diabase dykes.  
• NW-SE diabase family (A)

	ACG-10•	10•	ACG-4	ACG-2•	ACG-12•	194	CFG-4•	76	199
SiO <sub>2</sub> .....	46,54	47,57	47,61	47,94	48,62	48,93	48,95	51,45	54,99
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,68	15,36	15,88	16,64	16,00	15,00	16,83	12,61	13,92
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5,48	1,79	5,55	1,76	3,40	4,34	2,65	4,10	3,01
FeO .....	9,30	8,00	6,95	6,96	8,36	9,07	6,84	7,94	3,79
MnO .....	,25	,20	,20	,17	,19	,21	,18	,20	,18
MgO .....	6,01	7,64	6,04	7,12	6,63	6,05	7,98	6,69	10,04
CaO .....	10,85	13,69	10,05	12,39	9,50	8,95	10,87	9,95	6,11
Na <sub>2</sub> O .....	3,08	2,03	2,58	2,06	2,80	3,08	2,13	3,16	2,89
K <sub>2</sub> O .....	,65	,30	,09	,64	,59	,42	,27	,97	1,64
TiO <sub>2</sub> .....	2,56	1,61	2,20	1,33	1,79	2,49	1,50	1,92	,66
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	,20	,08	,19	,09	,18	,24	,07	,19	,10
M.V. ....	1,52	1,40	2,39	2,27	1,77	1,54	1,54	,84	2,66
Total .....	100,12	99,67	99,73	99,37	99,83	100,22	99,81	100,02	99,94
Q .....	—	—	3,92	—	—	1,22	,67	1,44	4,66
Or .....	3,90	1,80	,55	3,89	3,56	2,52	1,62	5,78	9,96
Ab .....	26,43	17,48	22,43	17,95	24,16	26,41	18,34	26,96	25,14
An .....	21,89	32,47	32,34	35,29	29,93	26,21	36,19	17,50	20,73
Di .....	25,52	29,35	14,10	22,23	13,79	14,01	14,68	25,12	7,70
Hy .....	1,18	4,31	13,75	9,88	18,04	17,91	21,53	13,10	25,80
Olv .....	7,63	8,64	—	5,31	—	—	—	—	—
Mt .....	8,06	2,64	8,27	2,63	5,03	6,38	3,91	5,99	4,49
Ilm .....	4,93	3,11	4,29	2,60	3,47	4,79	2,90	3,68	1,29
An .....	,47	,19	,45	,21	,43	,56	,16	,44	,24
Ba .....	—	—	—	—	—	—	299	320	—
Ce .....	84	—	—	—	—	—	255	—	214
Co .....	44	—	—	—	—	—	35	—	42
Cu .....	n.d.	—	—	—	—	—	50	—	27
La .....	9	—	—	—	—	—	7	—	4
Nb .....	12	—	—	—	—	—	12	—	17
Ni .....	63	—	—	—	—	—	—	—	1
Pb .....	12	—	—	—	—	—	15	—	9
Rb .....	26	—	—	—	—	—	25	—	22
Sr .....	189	—	—	—	—	—	219	—	321
Th .....	4	—	—	—	—	—	1	—	9
Y .....	70	—	—	—	—	—	49	—	40
Zn .....	71	—	—	—	—	—	94	—	87
Zr .....	92	—	—	—	—	—	121	—	101
Zr/TiO <sub>2</sub> .....	,006	—	—	—	—	—	,005	—	,005
Nb/Y .....	,170	—	—	—	—	—	,250	—	,420
Zr/Y .....	1.300	—	—	—	—	—	2.480	—	2.510
Zr/Nb .....	7.610	—	—	—	—	—	9.860	—	5.880
Zr/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	,110	—	—	—	—	—	,050	—	,090
Y/Nb .....	5.820	—	—	—	—	—	3.960	—	2.340

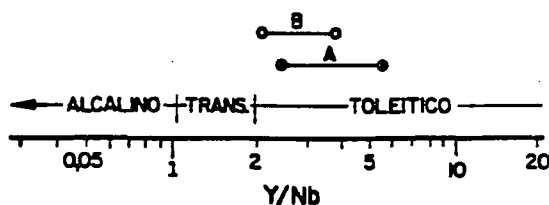


Fig. 3.—Representación de las diabasas en el diagrama Y/Nb.

Fig. 3.—Plot of diabasas in the Y vs. Nb diagram. Symbols as in Fig. 2.

condrítica (fig. 6) muestran las características correspondientes a toleitas continentales. Así, muestran proporciones de Ba<Rb<Th y de Th>Nb que son típicas de basaltos continentales que han sufrido probable contaminación con la corteza continental (Dupuy & Dostal, 1984; Thompson *et al.*, 1984).

## Edad

Dada la intensa alteración deutérica que presentan estos diques su datación es un problema difícil. Hemos seleccionado una roca correspondiente a la familia más antigua que muestra un grado de alteración mínimo y en ella se ha efectuado una datación en roca total por el método K-Ar. La edad obtenida es de 250±5 M. A. Este valor corresponde al Pérmico superior y es comparable a la obtenida en rocas semejantes en la región de Arouca en Portugal (257±6 M. A.) (Portugal Ferreira *et al.*, 1982).

## Conclusiones

El enjambre filoniano de la región de Tálaga-Barcarrota lo forman diabasas de afinidad toleítica con muestras de fuerte fraccionación y síntomas de contaminación cortical, lo que coincide con el ámbito ensiálico en que se emplazaron. Este magmatismo representa un período de extensión cortical situado aproximadamente en el Pérmico superior (250±5 M. A.) y es probablemente equivalente al reconocido en otros sectores tanto de Ossa-Morena como de la Centro-Ibérica.

## Referencias

- Casquet, C. (1980): Tesis doctoral, *Universidad Complutense Madrid*, 295 pag.  
 Dupuy, C. & Dostal, J. (1984): *Earth. Planet. Sci. Lett.*, 67, 61-69.  
 Galindo, C. & Casquet, C. (1985): *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 9, 49-62.  
 Galindo, C. (1989): Tesis Doctoral, *Universidad Complutense Madrid*, 377 pág.  
 Galindo, C.; Portugal Ferreira, M. R.; Casquet, C. & Priem, H. N. A. (1990): *Gelogaceta*, 8, 7-10.  
 Pons, J. (1982): Thèse Sciences, *Univ. Paul Sabatier, Toulouse*, inédita.  
 Portugal Ferreira, M.; Regencio Macedo, C. A. & Ferreira, J. T. (1982): *Memoorias e Noticias, Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol. Univ. Coimbra*, 94, 21-29.

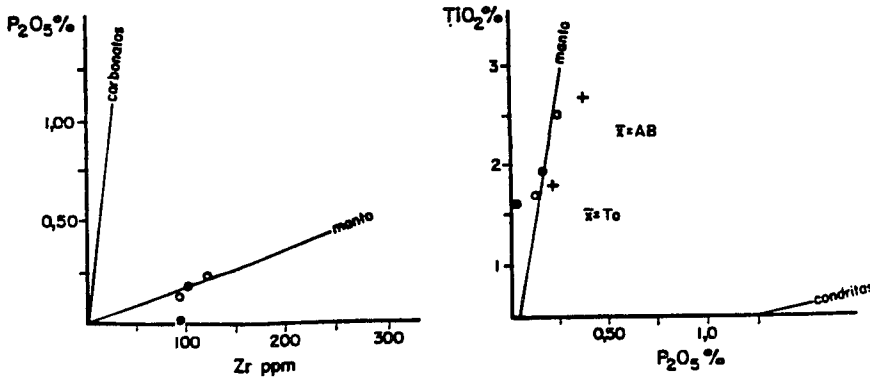


Fig. 4.—Representación de las diabasas en los diagramas Zr - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y TiO<sub>2</sub> - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Fig. 4.—Zr - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and TiO<sub>2</sub> - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> diagrams. Symbols as in Fig. 2.

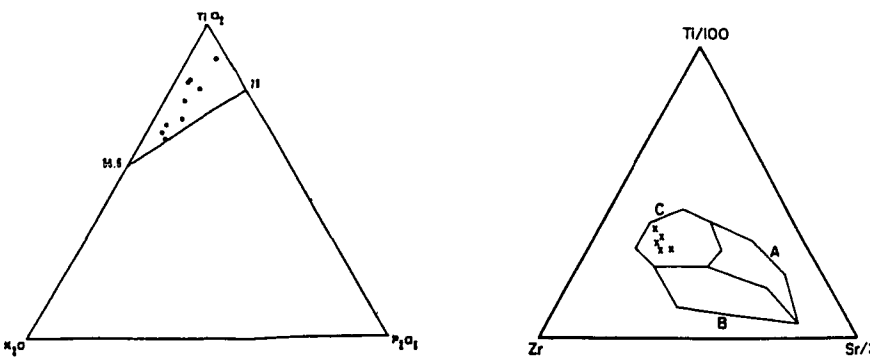


Fig. 5a,b.—Representación de las diabasas en los diagramas TiO<sub>2</sub> - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O y TiZr-Sr. Campos: C: basaltos de fondo oceánico (OFB); A: toleitas bajas en potasio (UcT) y B: basaltos cal coalcalinos.

Fig. 5a,b.—TiO<sub>2</sub> - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O and Ti-Sr-Zr diagrams. Ocean-floor basalts (OFB) plot in field C, Low-potassium tholeiites (UcT) in field A, and calc-alkali basalts (CAB) in field B.

Thompson, R. N.; Morrison, M. A.; Dickin, A. P. & Hendry, G. L. (1984): *Shiva Geol. Series*, 158-185.

Recibido el 31 de enero de 1991  
Aceptado el 1 de marzo de 1991

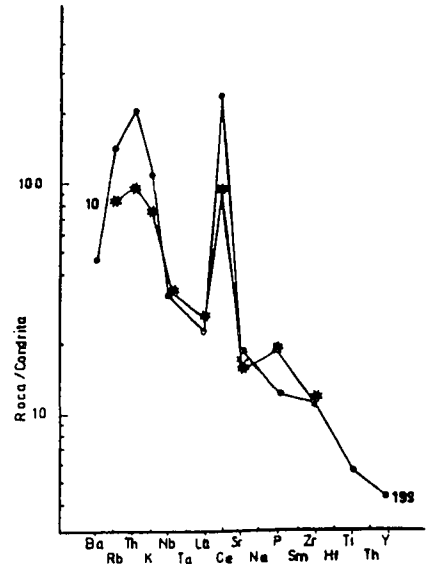


Fig. 6.—Perfiles normalizados de los elementos menores respecto a condritas.

Fig. 6.—Chondrite-normalized diagrams.

## Paragénesis metamórficas de contacto en xenolitos de la granodiorita de Los Pedroches (Córdoba, España): evidencia de emplazamiento a alta temperatura

*Contact metamorphic paragenesis in xenoliths from Los Pedroches granodiorite (Córdoba, Spain): evidence of a high-temperature emplacement*

T. Donaire\* y E. Pascual\*

\* Departamento de Geología y Minería. Universidad de Sevilla. 21819 La Rábida, Huelva.

### ABSTRACT

Xenoliths in Los Pedroches granodiorite (Central Iberian Zone, Iberian Massif, Spain) are described. From high-grade metamorphic assemblages containing spinel + corundum + cordierite ± sillimanite, an emplacement temperature of about 800° C is suggested for granodiorite.

**Key words:** Los Pedroches batholith, granodiorite, xenoliths, contact metamorphism.

*Geogaceta*, 10 (1991), 90-93.