

Comparación entre cortlanditas s.l. de dominios internos (Sistema Central) y externos (Batolito de la Sierra Norte de Sevilla) del Macizo Ibérico

Comparison between cortlandites s.l. from the inner domains (Central System) and outer (Seville Range batholith) of the Iberian massif

I. Moreno-Ventas, J. D. de la Rosa y A. Castro

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

ABSTRACT

*A comparison is made between cortlandites from different localities of the Iberian massif in order to interpret the observed relationships. The presence of intercumular phlogopite is exclusive of cortlandites from the inner part of the chain in which these rocks appear spatially related to high *k*-granitoids. Hybridization with crustal material can be the process involved in the genesis of these rocks.*

Key words: Cortlandite, Cumulates, Hybridization, Mantle magmatism, Hercynian.

Geogaceta, 10 (1991), 146-149.

Introducción

En la Cadena Hercínica de la Península Ibérica se han descrito rocas de afinidades cortlandíticas en el Macizo Ibérico (Franco 1980, 1982; Franco y García de Figuerola 1986; Gil Ibarra y Suárez 1981; Galán 1981, 1984, 1986, 1987; Galán y Suárez 1989) y en la Cadena Costera Catalana (Enrique 1983; Enrique y Galán 1989).

La asociación de cortlanditas con granitoides ha llevado a algunos autores a englobar estas rocas con otras de composición básica en una «suite apinnítica» como la definida por Pitcher & Berger (1972) para rocas básicas y ultrabásicas asociadas a granitoides caledonianos de las Islas Británicas. No obstante, las cortlanditas pueden aflorar en otros contextos, incluso en pequeños stocks intrusivos en complejos metamórficos no relacionados espacialmente con granitoides.

Este mismo tipo de rocas han sido identificadas por algunos autores como «precursores básicos» en el sentido de que son la primera manifestación del magmatismo hercínico y provocan el magmatismo granítico (Franco 1980; DPUS 1980; Franco y García Figuerola 1986).

El quimismo de las rocas básicas y ultrabásicas hercínicas define una «tendencia calcoalcalina pura» (Bea *et al.*, 1989). Esta serie calcoalcalina

estaría relacionada para algunos autores con la diferenciación de un magma primario de naturaleza basáltica producido por fusión parcial de un manto lherzólítico previamente metasomatizado (e. g. Casillas, 1989).

No obstante, subsisten sin resolver importantes problemas petrogenéticos en torno a estas rocas que justifican una mayor atención. La tendencia calcoalcalina de magmas de afinidades mantélicas requiere la participación de un componente cortical por lo que parece poco probable ajustarse exclusivamente a un proceso de diferenciación magmática. La relación espacio-temporal de las cortlanditas con granitoides sugieren también la existencia de procesos de contaminación e hibridación que pudieran explicar el carácter calcoalcalino.

Relaciones de Campo

En la Sierra de Gredos las cortlanditas aparecen asociadas a granitoides, en un dominio anatético, formando macizos zonados o como «net-veined complexes».

Los macizos zonados están constituidos esencialmente por dos dominios: 1) El núcleo que está zonado y presenta litologías que van desde términos peridotíticos a cuarzo-gabros, y 2) El «cinturón Anfibólico» constituido por rocas de composición intermedia (tonalitas y granodioritas)

siempre con anfíbol, que gradualmente pasan a una granodiorita biotítica porfídica. Las rocas de este cinturón presentan características texturales que indican procesos de hibridación.

En el batolito de la Sierra Norte de Sevilla (BSNS) las rocas cortlandíticas afloran en cuerpos decamétricos incluidos en macizos gabro-dioríticos anfibólicos de dimensiones kilométricas emplazados en metasedimentos Devono-Carboníferos (de la Rosa y Castro, 1990).

Las principales diferencias con los macizos de Gredos anteriormente descritos son: 1) El espectro composicio-

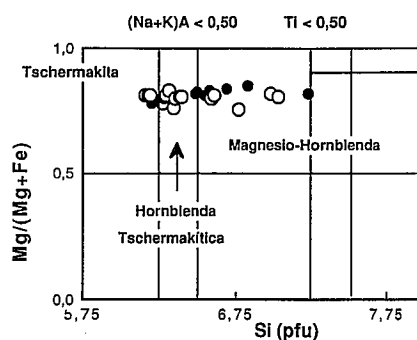


Fig. 1.—Diagrama de clasificación de anfíboles (Leake, 1978). Círculo: anfíboles de las cortlanditas del BSNS. Círculo relleno: anfíboles de las cortlanditas del BSC.

Fig. 1.—Leake's (1978) classification diagram for amphiboles. Open circles: amphiboles from the cortlandites of the BSNS. Full circles: amphiboles from the cortlandites of the BSC.

nal de los macizos del BSNS es más amplio. 2) Las rocas de composición diorítica del BSNS son mucho más abundantes (macizos kilométricos) que en los complejos básicos de Gredos. 3) Los macizos cortlandíticos de Gredos están emplazados en granitoides anatócticos mientras que en el BSNS lo hacen en dominios epizonales.

Estas relaciones de campo, que apuntan hacia la existencia de procesos de hibridación-contaminación, y la disminución del «carácter básico» de los macizos hacia dominios internos de la cadena, plantean una posible correlación entre las características petrográficas-geoquímicas y el contexto geotectónico.

Petrografía y relaciones AFM

En ambos sectores las rocas cortlandíticas tienen texturas acumuladas que varían de orto- a meso- acumuladas poiquilíticas (nomenclatura de Irvine 1982).

La tabla 1 resume las principales características petrográficas de estas rocas. La principal diferencia consiste en la diferente composición de las fases intercumulus: en el BSNS la asociación intercumulus es Cpx-Anf mientras que en el BSC es Anf-Flogopita. Además la composición del anfíbol también es diferente (ver figura 1).

El diagrama AFM (fig. 2) muestra que en las rocas cortlandíticas de Gredos el ortopiroxeno cúmulus y el anfíbol ± flogopita intercumulus pueden estar en equilibrio relacionado con una reacción del tipo:

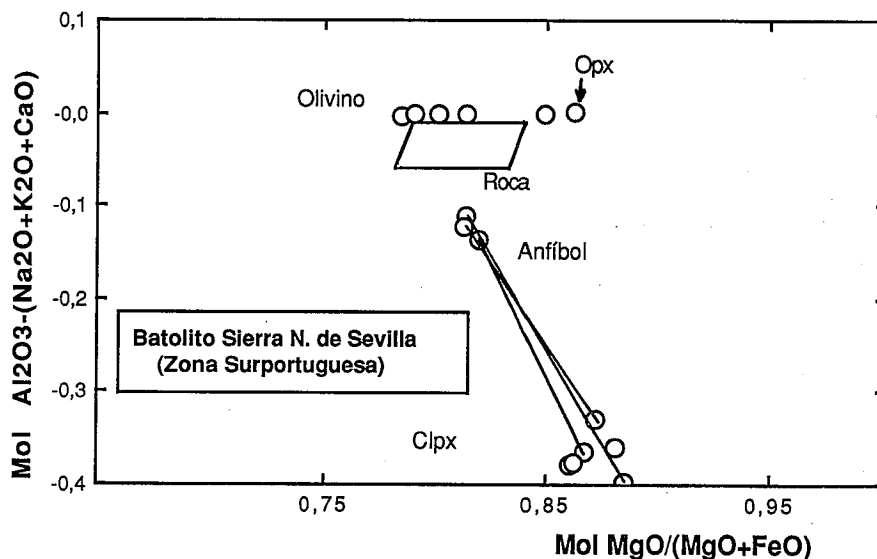
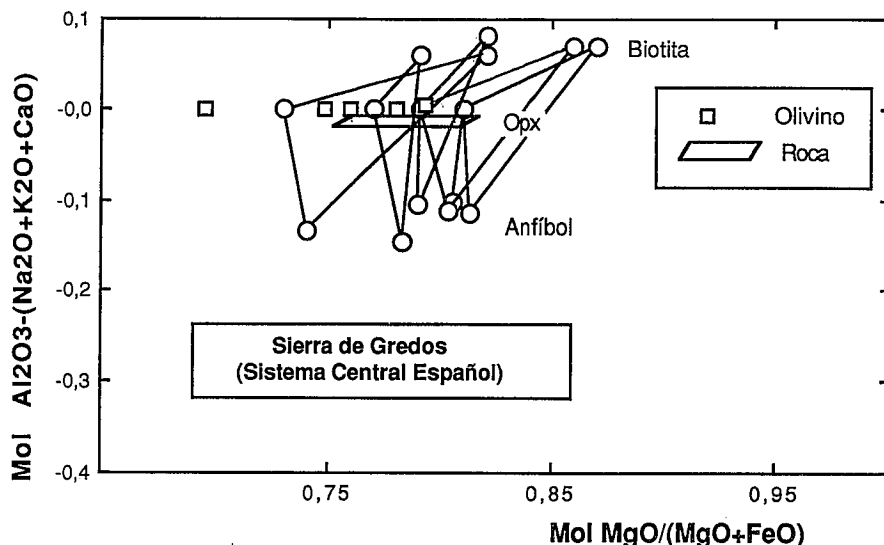
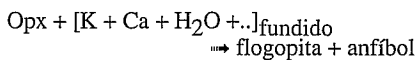


Fig. 2.—Diagrama AFM (Speer, 1987).

Fig. 2.—AFM diagram (Speer, 1987).

Tabla 1.—Características petrográficas de las rocas cortlandíticas estudiadas.

Tabla 1.—Petrographic features of the studied corlanditic rocks.

Minerales cumulus	Sistema Central	Batolito Sierra N de Sevilla
Espinela	Cr-espinelas	Espinelas aluminicas
Olivino	Fo 69-83	Fo 74-85
Opx	En 59-83 (intercumulus de Ol)	trazas (intercumulus de Ol)
Plagioclasa	An 100 → 23 (zonada)	An 98-78
Cpx	trazas	-----
Minerales intercumulus		
Cpx	-----	Di44-48, En 49-47, Fs7-5
Anfíbol	Tschermakita a Mg-hornblenda	Tschermakita a Mg-hornblenda
Micas	Flogopita (Fe/Fe+Mg = 0,10-0,35)	-----

No existe evidencia de que se trate de una reacción peritética sino que podría estar en relación con cambios en la actividad de los componentes debido a la entrada en el sistema de fluidos corticales ricos en K y H₂O.

En el caso de las cortlanditas del BSNS las fases intercumulus Cpx-Anf presentan líneas de conjugación de pendiente constante que indican una situación de equilibrio consistente con las relaciones petrográficas observadas. La posible reacción Cpx + líquido para dar anfíbol no implica necesariamente modificaciones en la composición global del sistema.

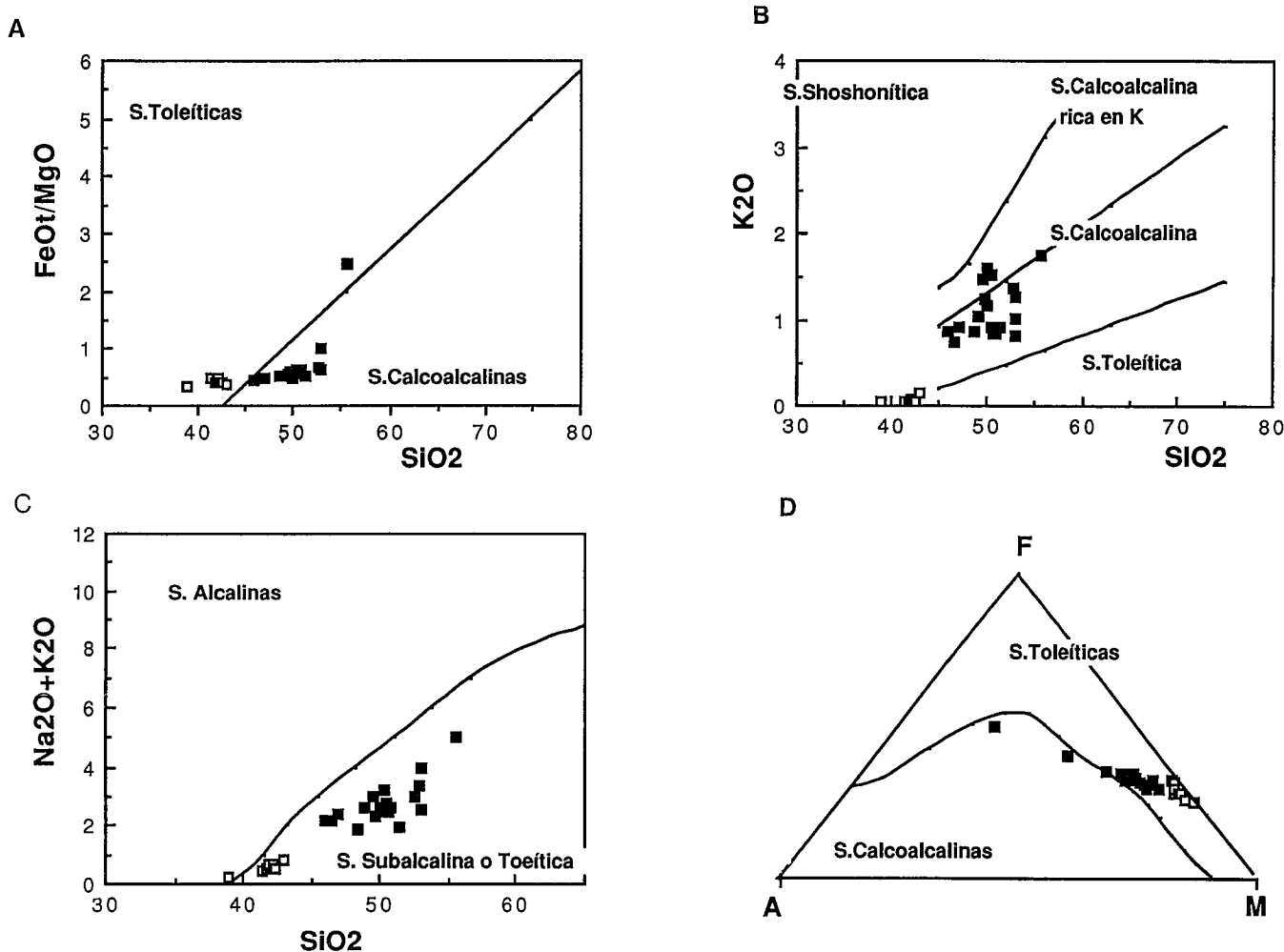


Fig. 3.—Diagramas de caracterización de series. Cuadrados: BSNS. Cuadrados rellenos: Sierra de Gredos. A) Diagrama FMS de Miyashiro (1974). B) Diagrama K₂O vs. SiO₂ de Peccerillo and Taylor (1976). C) Diagrama TAS de Irvine and Baragar (1971). D) Diagrama AFM de Irvine and Baragar (1971).

Fig. 3.—Series characterization diagrams. Open squares: BSNS. Full squares: Sierra de Gredos. A) FMS diagram of Miyashiro (1974). B) K₂O vs. SiO₂ diagram of Peccerillo and Taylor (1976). C) TAS diagram of Irvine and Baragar (1971). D) AFM diagram of Irvine and Baragar (1971).

Rasgos geoquímicos

La figura 3 muestra algunos diagramas utilizados para caracterizar series en los que se han proyectado las rocas estudiadas. Se puede observar:

- 1) Las rocas cortlandíticas del BSNS son de afinidad toleítica, mientras que las del BSC son transicionales proyectándose parcialmente sobre el campo toleítico y calcoalcalino.
- 2) La proyección de las rocas cortlandíticas de ambas zonas define una variación continua desde las peridotitas del BSNS hasta los gabros del BSC.
- 3) Las rocas cortlandíticas del BSC son más potásicas que las del BSNS.

El diagrama-araña (fig. 4) muestra que los patrones en ambas zonas son similares con una mayor abundancia de incompatibles en las cortlanditas de la BSC.

Conclusiones

Se puede concluir que en los dominios internos las cortlanditas tienen carácter calcoalcalino mientras que en los dominios externos presentan afinidades toleíticas.

Parece existir una relación entre la composición mineral del material intercúmulus y la naturaleza de las rocas especialmente asociadas, es decir:

- 1) En el BSC la mineralogía intercúmulos consiste en flogopita-anfí-

bol y las rocas asociadas son de naturaleza granítica ricas en potasio.

2) En el BSNS donde no existen granitoides ricos en potasio, la flogopita está ausente de las fases intercúmulus, dominadas por clinopiroxeno-anfíbol, y las rocas asociadas son de naturaleza diorítica con anfíbol dominante.

Estas observaciones sugieren la existencia de procesos de contaminación cortical implicados en la evolución del magmatismo básico (cortlanditas) de los dominios internos de la cadena.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del pro-

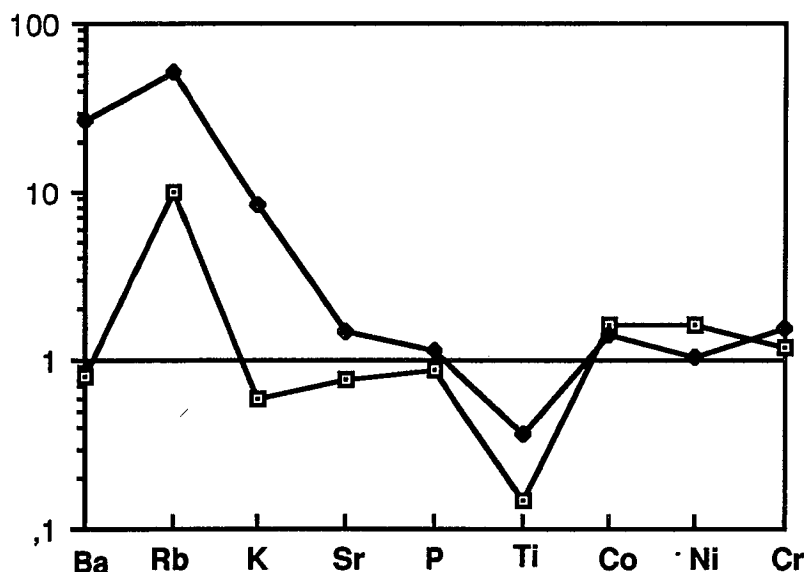


Fig. 4.—«Spider-diagram». Datos normalizados a MORB. Cuadrados: BSNS. Cuadrados llenos: BSC.

Fig. 4.—Spider diagram. MORB normalized data. Open squares: BSNS. Full squares: BSC.

yecto PS87-0125 de la DGICYT y ha sido parcialmente financiado por la Ayuda a la Investigación de la Junta de Andalucía (PAI).

Agradecemos a la Universidad de ST. Andrews las facilidades prestadas para la utilización de la microsonda electrónica.

Referencias

Bea, F.; Carnicero, A.; Gonzalo, J. C.; López-Plaza, M. y Rodríguez Alonso, M. D. eds. (1987): *Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico*. Conclusiones del coloquio. Bea et al. (eds.). Ed. Rueda, pp. 265-267.

- De la Rosa, J. D. y Castro, A.: *Geogaceta* 7: 47-49.
- Casillas, R. (1989): Tesis Doctoral. *Universidad Complutense de Madrid*.
- Enrique, P. y Galán, G. (1989): *Bol. Geol y Min.* 100, 181-200.
- Franco, M. P. (1980): Tesis Doctoral. *Universidad de Salamanca*, 273 pp.
- Franco, M. P. (1982): *Soc. Geol. de Portugal*. XXII. 101-104.
- Franco, M. P. y Gracia de Figuerola, L. C. (1986): *Stvd. Geol. Salman.*, XXIII, 193-218.
- Gil Ibarguchii, J. I. y Suárez, O. (1981): *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, nº 2, 75-94.
- Galán, G. (1981): *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, nº 2, 35-44.
- Galán, G. (1984): Tesis Doctoral. *Universidad de Oviedo*. 351 pp.
- Galán, G. (1986): *Ilème R.A.S.T.*, 74.
- Galán, G. (1987): Thèse. *Univ. Pierre et Marie Curie*, 404 pp.
- Galán, G. y Suárez, O. (1989): *Lithos*, 23, 233-245.
- Irvine, T. N. (1982): *Journal of Petrology*, 23, Part, 2, 127-162.
- Irvien, T. N. and Baragar, W.R.A. (1971): *Canadian Jour. Earth Sci.*, 8, 523-548.
- Leake, B.E. (1978): *Can. Miner.* 16, 501-520.
- Miyashiro, A. (1974): *Am. Jour. Sci.*, 274, 321-355.
- Peccerillo, R. and Taylor, S. R. (1976): *Contrib. Mineral. Petrol.*, 58, 63-81.
- Schilling, J. G.; Zajac, M.; Speer, J. A. (1987): *Am. Miner.*, 72, 863-878.

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

Composición de las biotitas de las cortlanditas de la Sierra de Gredos, Sistema Central español

Composition of biotites from the cortlandites of the Sierra de Gredos, Spanish Central System

I. Moreno-Ventas y A. Castro

Departamento de Geología. Universidad de Sevilla 21819 La Rábida, Huelva.

ABSTRACT

Biotites from cortlanditic rocks of the Sierra de Gredos (Central System) were analyzed with the microprobe. The first results of this study are presented here. These include a brief discussion about the dominant coupled substitutions as a method to calculate the ferric iron in the molecule. The studied micas are phlogopites in which the cation substitutions are dominated by Ti and Al.

Key words: *Phlogopite. Cortlandite. Gredos massif. Hercynian massif.*

Geogaceta, 10 (1991), 149-153.