

# Interés como Patrimonio Geológico de dos magmatismos mesozoicos en la sierra de Javalambre (Teruel)

*Geological Herifage Interest of two Mesozoic magmatisms in the Javalambre Range (Teruel)*

R.Ma.Mertínez-González (\*), M.Lago (\*\*), J.I.Valenzuela-Ríos (\*\*\*) y E.Aranz (\*\*)

(\*) Departament de Geologia, Universitat de València, 46100 Burjassot (Valencia)

(\*\*) Departamento de (Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza

(\*\*\*) Institut für Geowissenschaften, Technische Universität Braunschweig, 38023 Braunschweig (Alemania) y Departament de Geologia, Universitat de Valencia, 46100 Burjassot (Valencia).

## ABSTRACT

*This paper shows data concerning two different alkaline magmatisms that crop out in the Sierra de Javalambre (Teruel). The older one is pre-Hettangian in age and consists of subvolcanic sills; in the Camarena de la Sierra outcrop some of; these sills include granitoid enclaves of the Hercynian basement. The younger volcanism took place earlier than Middle Bajocian times and it is composed of mostly volcanoclastic rocks and of scattered lavas of small thickness.*

**Key words:** alkaline, Hettangian, Bajocian, Javalambre Range, Iberian Chain.

*Geogaceta, 20 (5) (1996), 1186-1188*

ISSN:0213683X

## Introducción

Las características geológicas de la Sierra de Javalambre (Fig. 1 y 2) realzan el interés cultural y turístico, con alto valor, en otros contenidos científicos (botánica, zoología, edafología, etc.) de este área lo que, unido a la posición geográfica enlazando dos autonomías próximas -aragonesa y valenciana-, aumenta el interés para incluir a esta Sierra como Parque Nacional y, con mayor motivo, en el Patrimonio Geológico.

El activo de sus recursos geológicos (estratigrafía, estructural, paleontología, geomorfología, etc.) está claramente potenciado por el interés demostrado en el estudio actualizado de dos magmatismos que, entre otros rasgos, permiten aportar un conocimiento, unitario, con especial énfasis en los aspectos de geología histórica y modelización geodinámica.

## Magmatismo triásico

Este magmatismo alcalino y con edad pre-Hettangiense está muy bien representado en sills subvolcánicos en el borde SE de la Cadena Ibérica-Teruel, Castellón y Valencia). Trabajos recientes (Lago *et al.*, 1996 a) amplían los conocimientos en cartografía geológica (Hojas Magna, realizadas por el IGME e ITGE desde 1974-1983) y, entre otros rasgos, aportan

datos definiendo la afinidad alcalina, dominante, de este magmatismo. Existen aportaciones previas de Ortí (1974, 1981, 1990), Ortí y Vaquer (1980, Ortí y Pérez (1994), Sánchez Cela (1981, 1982), Sánchez Cela y García (1984), Sánchez Cela *et al.* (1987-88). Un estudio petrológico y geoquímico más específico se indica en Lago y Pocoví (1991), Dumitrescu *et al.* (1991), Lago *et al.*, (1993, 1995 y 1996 a y b) donde se demuestra la afinidad alcalina en la mayor parte de los sills (Lago *et al.* 1996 a), si bien existen afloramientos en la región valenciana con afinidad subalcalina (Lago *et al.* 1995). Seleccionamos dos sectores: el de Valacloche y el de Camarena de la Sierra (nº 1 y 2 en la Fig. 1).

Los rasgos comunes son: 1) la presencia de un número reducido de sills subvolcánicos que, a causa de deformaciones alpinas posteriores, están fragmentados, 2) la afinidad alcalina del magma puesta de manifiesto en 2a): la composición mineral (olivino+ Tiaugita + plagioclasa + Ti-magnetita e ilmenita, y un contenido variable en biotita y apatito; Lago *et al.*, (1995 a) y 2b) según análisis químicos (mayores, trazas y REE) donde destacan valores altos en las relaciones Nb/Y; TiO<sub>2</sub>/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; Th/Yb; Zr/Y; Ti/V; Nb/La; Th/U y La/Tb típicos de la afinidad alcalina (Lago *et al.*, 1996 a). Además, 3) la edad preHettangiense está sustentada

por que los sills (con estructuras de fluidalidad frecuentes en sus bordes y un claro metamorfismo de contacto de grado muy débil) están por debajo de los materiales margosos, arcillosos y, a veces, yesíferos de los niveles en facies Keuper superior y, en todo caso, debajo de la Formación pre-Dolomía de Imón (Goy y Yébenes, 1977).

El ejemplo de Valacloche (nº 1 en la Fig. 1) permite observar la posición estratigráfica de los sills a cuyo techo son frecuentes una gran variedad de estructuras de fluidalidad (arrugas de flujo, formas cordadas conservando el sentido del desplazamiento del magma, morfologías bulbosas, etc.). La reconstrucción cartográfica indica un emplazamiento con gran extensión lateral del magma facilitado por la plasticidad de los materiales triásicos encajantes.

Al sur de la población de Camarena de la Sierra existen diversos sills (no 2 en la Fig. 1) donde, en dos de ellos, situados al borde de la pista de acceso al pico de Javalambre, se pueden observar 2 rasgos: 1) un emplazamiento pluriepisódico, con términos de lava intercalada en los sedimentos triásicos situados al techo del sill, y 2) la presencia, frecuente, de enclaves ígneos con cierta alineación para algunas de sus litologías (granitoides).

El mayor interés geológico (y con consecuencias para una modelización

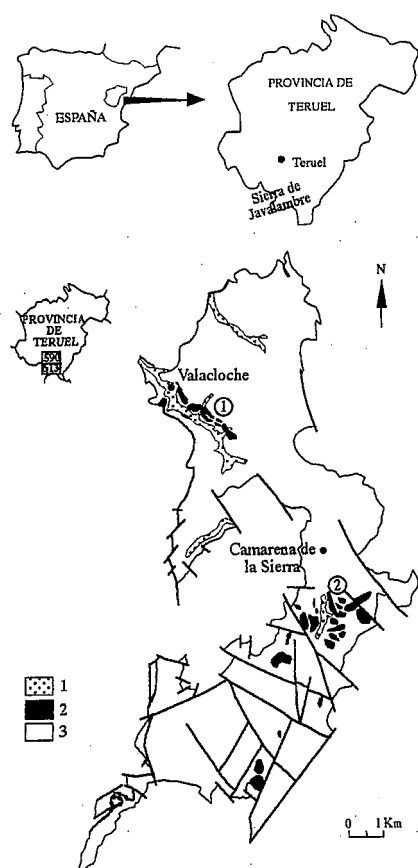


Fig. 1.- Localización de los afloramientos de doleritas triásicas en la región de Camarena de la Sierra. 1: Cuaternario; 2: Doleritas; 3: Triásico y Lías indiferenciado (Dumitrescu *et al.*, 1991).

Fig. 1.- Map showing the location of triassic dolerites outcrops in Camarena de la Sierra area. 1: Quaternary; 2: Dolerites; 3: Triassic and undifferentiated Lias (Dumitrescu *et al.*, 1991).

geodinámica) reside en la composición particular (mineral y en composición química) de este magmatismo alcalino que según los numerosos datos obtenidos, es diferente al magmatismo alcalino de igual edad ubicado en el borde nord-oriental de la Península Ibérica (Lago *et al.*, 1996 b). A su vez, este magmatismo muestra ciertas diferencias de composición con el del borde más SE de la Cadena Ibérica (Valencia; Lago *et al.*, 1995). Es decir, este magmatismo plantea un problema genético que debe ser tomado en cuenta en la modelización geodinámica para el borde de la Cadena Ibérica.

**Volcanismo jurásico**

Los trabajos de diversos autores (Gautier, 1968; Gómez *et al.*, 1976; Gómez, 1979; Ortí y Vaquer 1980; Fernández López *et al.*, 1985 y Ortí, 1987) han facilitado, por su carácter pluridisciplinar,

la realización de trabajos más puntuales dirigidos al estudio de este vulcanismo (Martínez. González *et al.*, 1996 a y b, y en prensa; Valenzuela Ríos *et al.*, 1996; Fig.2.).

Seleccionamos dos aspectos temáticos: las lavas y los depósitos volcanoclásticos.

Un ejemplo de lavas está indicado en el punto nº 1 de la Fig. 2 (Km 6 de la carretera entre Camarena de la Sierra y La Puebla de Valverde) (Martínez González *et al.*, 1996a). La sucesión de fauna y las litofacies carbonáticas donde ésta se emplaza comprenden la parte media de la Fm. Carbonatada de Chelva (Gómez, 1979) y permite asignar una edad anterior al Bajociense medio para las manifestaciones volcánicas. La lava porfídica consta de olivino, cristales zonados de Ti-augita en los que son característicos un enriquecimiento del Ti desde el centro al borde del cristal, y una relación Ti/(Ca+Na) típica de la afinidad alcalina (Leterrier *et al.*, 1982), cristales zonados de plagioclasa, aislados cristales de espinela y opacos ricos en Ti (Ti-magnetita e ilménita). La composición de esta roca, al igual que la de otras lavas jurásicas de la Sierra de Javalambre, corresponde a una afinidad claramente alcalina con un contenido prioritario en Nb respecto al Y, valor alto en Ta y una relación elevada en Ti/V. Las rocas volcanoclásticas situadas por debajo de esta lava presentan una composición igualmente alcalina.

El ejemplo segundo tiene un especial valor sedimentológico (Martínez-González *et al.*, en prensa). Está situado unos 200 m al S del anterior; tiene una extensión lateral de 30 m. y se orienta S-N (no 2 en la Fig.2). La datación mediante amonites en las calizas del techo indica una edad pre-Bajociense medio. El estudio de los materiales volcanoclásticos permite observar un conjunto de dunas superpuestas con exposición de cinco sets de morfología convexa cuya potencia máxima individual varía entre 1-1,5 m. En el interior de los sets se han identificado acumulaciones de bivalvos resedimentados, gasterópodos, restos de equinodermos y macroflora mal preservada que, en afloramientos análogos próximos, comprenden Gimnospermas cicadales de origen continental. El conjunto de datos obtenidos (sedimentológicos y paleontológicos) permite indicar que este complejo de dunas se generó en un ambiente marino poco profundo y relativamente próximo a un dominio continental. Es decir, los piroclastos iniciales han experimentado procesos de resedimentación epiclástica en un ambiente marino somero, lo cual

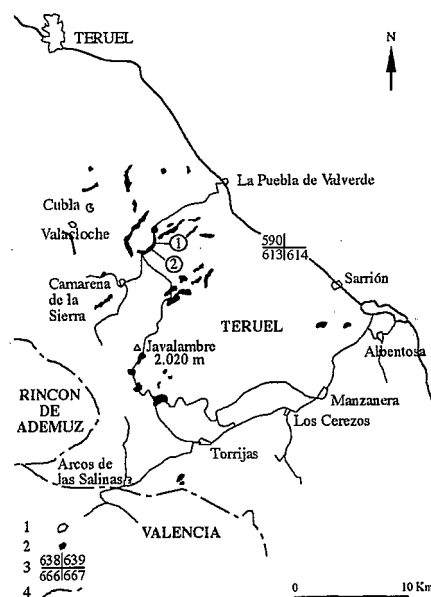


Fig. 2.- Localización de los materiales volcánicos jurásicos de la Sierra de Javalambre. 1: Núcleos urbanos; 2: Material volcánico; 3: Hojas MAGNA 1: 50.000; 4: Límite de provincia (modificada de Martínez-González *et al.*, en prensa).

Fig. 2.- Map showing the location of Jurassic volcanic rocks in Sierra de Javalambre. 1: Population centers; 2: Volcanic rocks; 3) Geological Sheets (MAGNA~ 1:50.000; 4: Province-line (modified from Martínez-González *et al.*, in press).

tiene interés tanto a nivel regional como respecto a la explicación de procesos ya que, es frecuente en la literatura, atribuir estas estructuras a flujos piroclásticos.

Considerado en conjunto, las emisiones volcanoclásticas y las lavas masivas, abarcan un período amplio desde el Pliensbachiense hasta el Bajociense.

**Consideraciones establecidas**

La localización de dos magmatismos, claramente diferenciados, en una misma unidad geológica -Sierra de Javalambre- tiene un gran interés en la modelización geodinámica y la reconstrucción de procesos petrológicos. El primer magmatismo alcalino -sills subvolcánicos- indica una actividad distensiva durante el final del Trías continental (pre-Hettangiense). Una reactivación poco posterior permite la existencia de etapas volcánicas desde el Lías inferior (Pliensbachiense) hasta el Dogger (Bajociense) si bien es difícil, por el momento, establecer el clímax máximo y la distribución precisa de los centros emisivos.

Los aspectos científicos indicados, que son claramente relevantes, deben

considerarse en el marco unitario que ofrecen otros conocimientos complementarios y tal integración satisface los requisitos de un Parque Natural y la atención consiguiente del Patrimonio Geológico.

#### Agradecimientos

Este trabajo desarrolla objetivos en los programas AMB 49G/93 (DGICYT) y del IVEI (Convocatoria de Ayuda de Investigación de 1996).

#### Referencias

- Dumitrescu, R.; Lago, M.; Bastida, J. y Gil-Imaz, A. (1991), *Teruel*, 82 (1), 41-53.
- Fernández Lopez, S; Gómez, J.J. y Goy, A (1985). *Strata*, 2, 101-115.
- Gautier, F. (1968). *C. R. Soc. Géol. Fr.*, 3, 74-75.
- Gómez, J.J. (1979). *Sem. Estratigrafía*. (Monograf.), 4, 1-683.
- Gómez, J.J.; Trel, A. y Perez, P. (1976). *Acta Geol. Hisp.*, 11 (1), 1-7.
- Goy, J. y Yébenes, A. (1977). *Cuad. Geol. Ibérica* 4, 375-384.
- Lago, M. y Pocovi, A. (1991) In: *Inst. Estud. Turolenses*, Teruel, 85-93.
- Lago, M.; Dumitrescu, R.; Bastida, J. y Arranz, E. (1993). *Vº Congr. Geol. Esp.*, 60-65.
- Lago, M.; Dumitrescu, R.; Arranz, E.; Vaquer, R.; Baslida, J.; Martínez González, R. Ma y Pocovi, A. (1995). *VIº Congr. Geol. Esp.*, 1067-1077.
- Lago, M.; Dumitrescu, R.; Bastida, J.; Arranz, E.; Gil-Imaz, A.; Pocovi, A.; Lapucnte, P. y Vaquer, R. (1996 a). *Cuad. Geol. Ibérica*, 20, 159-181.
- Lago, M.; Pocovi, A.; Bastida, J.; Arranz, E.; Vaquer, R.; Dumitrescu, R.; Gil-Imaz, A. y Lapuente, P. (1996 b). *Cuad. Geol. Ibérica*, 20, 109-138.
- Lelerier J.; Maury, R.C.; Thonon, P.; Giraud, D. y Marchal, M. (1982). *Earth Planet. Sci. Letters*, 59, 139-154.
- Martínez González, R. M<sup>a</sup>; Lago, M.; Vaquer, R.; Valenzuela-Ríos, J.I. y Arranz, E. (1996 a). *Geogaceta*, 19, 41-44.
- Martínez González, R. Ma; Valenzuela-Ríos, J.I.; Lago, M.; Vaquer, R. y Arranz., E. (1996 b). *Geogaceta*, 19, 45-46
- Martínez González, R. M.; Valenzuela-Ríos, J.I.; Lago, M.; Bastida, J. y Vaquer, R. (en prensa). *Cuad. Geol. Ibérica*, 21.
- Ortí, F. (1974). *Estud. geol.*, 30, 7-46.
- Ortí, F. (1981). *Estud. geol.*, 37, 245-256.
- Ortí, F. (1987). *XXI Curso Geol. Práctica*. Teruel., 53-92
- Ortí, F. (1990). *ENRESA-Univ. Barcelona*, 205-211
- Ortí, F. y Vaquer, R. (1980). *Acta Geol. Hisp.*, 15 (5), 127-130.
- Ortí, F. y Pérez López, A. (1994) *Guía campo. III Col. Estr. Paleog. Pérmico y Triásico Esp.*, Cuenca, 1-63.
- Sanchez Cela, V. (1981) *Estud. geol.*, 37, 135-140.
- Sanchez Cela, V. (1982). *Estud. geol.*, 38, 405-413.
- Sanchez Cela, V. y García Anquela, J.A. (1984). *Estud. geol.*, 40, 23-32.
- Sanchez Cela, V.; Auqué, L. y Fernández, J. (1987-88). *Rev. Inv. Geol.*, 44/45, 113-126.
- Valenzuela-Ríos, J. I.; Martínez González, R.M<sup>a</sup>. y Lago, M. (1996). *Geogaceta*, 19, 39-40