

Volcanismo jurásico del sector valenciano de la Cordillera Ibérica. Distribución y trama estructural

por Federico ORTÍ CABO y Ramón VAQUER NAVARRO

Departamento de Petrología y Geoquímica, Facultad de Geología. Universidad de Barcelona. Gran Via, 585, Barcelona-7.

RESUMEN

En el sector valenciano de la Cordillera Ibérica se desarrolla durante el Jurásico un volcanismo fundamentalmente piroclástico, con emisiones basálticas y traquibasálticas en el Pliensbachiense, Toarciense y Bajociense.

La cartografía de los afloramientos permite definir dos alineaciones NW-SE (franja de Caudiel, alineación piroclástica de Alcublas), así como un área más amplia de traza general NE-SW en las sierras de Javalambre y Camarena. Tal disposición regional sugiere que las manifestaciones volcánicas ocurren según dos direcciones principales de fracturación tardihercínicas (NW-SE y NE-SW) y aún posiblemente a favor de los puntos de intersección de ambos sistemas estructurales. La dirección NW-SE ejerce el máximo control de la actividad volcánica jurásica, al igual que previamente durante el Triásico superior (línea ofítica de Altura).

SUMMARY

During the Jurassic a submarine volcanism, mainly pyroclastic, developed in the Iberian Chains (Valencia, Castellón and Teruel provinces joining area), with basaltic and trachybasaltic emissions of Pliensbachian, Toarcian and Bajocian age.

The cartographic distribution of the outcrops shows two NW-SE rows (Caudiel band, Alcublas pyroclastic stripe), and a broader NE-SW area in the Javalambre and Camarena ridges. Such a pattern suggests that the volcanism follows the two major tardihercinian fracture directions (NW-SE and NE-SW), and even it possibly occurs in the intersection points defined by both structural systems. The NW-SE direction is the most important control of the jurassic volcanic activity, as it previously was during the upper Triassic (Altura ophiitic row).

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la existencia de fases de volcanismo submarino de edad jurásica en la Cordillera Ibérica es relativamente reciente. Desde las citas de Bakx (1935) y Martin (1936), los afloramientos descubiertos hasta la actualidad abarcan, según nuestras informaciones, una pequeña zona limitrofe entre las provincias de Valencia, Castellón y Teruel (fig. 1). La cantidad y disposición cartográfica de los mismos sugiere, no obstante, que son tan sólo unos pocos testigos de un complejo volcánico de amplia distribución regional que puede en gran parte haber quedado desmantelado por la erosión y en parte no aflorar.

El objetivo del presente trabajo es aportar nuevos datos sobre la distribución en el espacio y tiempo de este fenómeno volcánico que permita encontrar una interpretación estructural del mismo. Hemos visitado y muestreado la casi totalidad de afloramientos, muchos de los cuales estaban ya cartografiados en las Hojas Geológicas a escala 1:50.000 de Jérica, Manzanera y Camarena. La localización y estudio de

masas volcánicas no fragmentarias, cuya existencia apenas estaba citada, ha constituido un aspecto importante del trabajo realizado, y de los resultados petrológicos obtenidos daremos cuenta más detenida en otra nota.

No hemos realizado dataciones minuciosas de los niveles carbonatados entre los que se presentan los materiales volcánicos, habiendo tomado los datos cronoestratigráficos de la bibliografía, o bien caracterizando en campo por litofacies las diferentes unidades litoestratigráficas (fig. 2) utilizadas en el Jurásico valenciano (Gómez, 1979). La fig. 2 muestra el desarrollo estratigráfico alcanzado por las diferentes intercalaciones piroclásticas dentro de la serie jurásica, aunque, en general, la edad de cada unidad volcánica corresponde a la de su base.

DISTRIBUCIÓN REGIONAL Y EDAD DEL VOLCANISMO

La situación cartográfica de los afloramientos volcánicos en la región de estudio revela claramente la existencia de dos alineaciones principales y de un área de mayor amplitud (fig. 1).

A) Alineación piroclástica de Alcublas

Se trata de una línea de afloramientos bastante bien definida, de dirección aproximada NW-SE, con cuatro puntos distanciados entre sí regularmente por unos 15 km en promedio: Alcublas (1) - La Salada (2) - Torrijas (3) - Camarena (Barranco de los Cuernos) (4). En ninguno de ellos se ha podido reconocer la presencia de roca volcánica masiva, sino únicamente niveles fragmentarios bastante concordantes con al serie jurásica. La fig. 2B muestra la situación estratigráfica de estos afloramientos, cuya característica común es tener como techo las calizas con sílex del Bajociense.

La existencia de esta alineación volcánica fue intuida por Gómez (1979) con la denominación «falla de Alcublas», al observar la coincidencia del afloramiento (1) y el eje de máxima subsidencia durante el Dogger en la cubeta de Chelva. Independientemente del afloramiento (4), que puede considerarse también perteneciente a otro grupo de afloramientos, la edad general de esta alineación parece ser

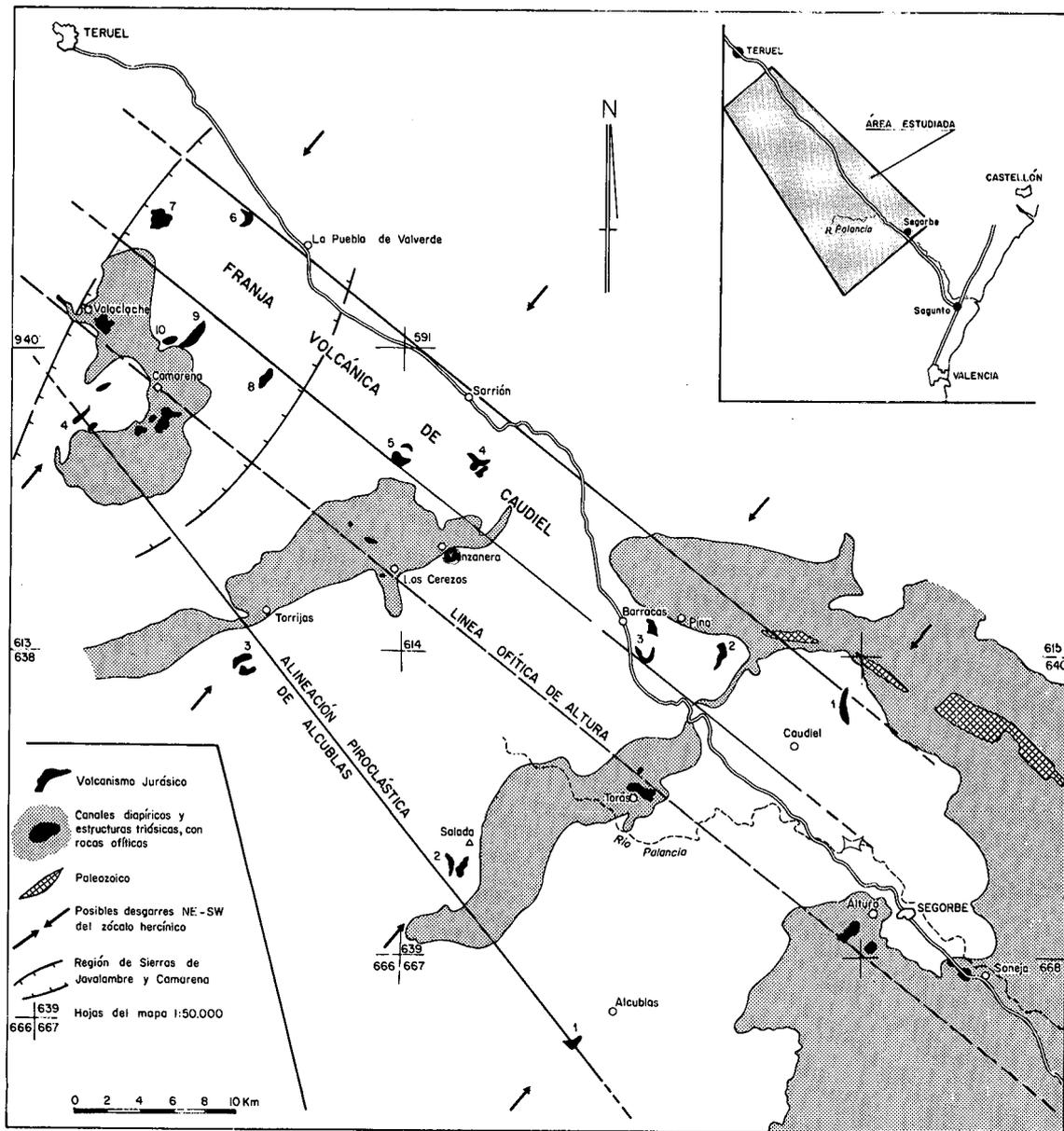


Fig. 1. Mapa de situación de los principales afloramientos de rocas volcánicas jurásicas y triásicas en el área de estudio.

Bajociense inferior. La ausencia de roca masiva junto con el alto grado de alteración de los piroclastos hace difícil conocer con certeza su tipo petrológico, si bien el estudio de pequeños bloques de los afloramientos (1) y (2) hace pensar que pueda tratarse de traquibasaltos.

B) Franja volcánica de Caudiel

Esta franja, también de dirección aproximada NW-SE y con peor definición lineal (fig. 1), es sin duda la más importante en número y volumen de sus manifestaciones efusivas, reconociéndose en ellas roca masiva y depósitos piroclásticos de edad pliensbachense, toarciense y bajociense. Puede distinguirse en ella cuatro grupos principales de

afloramientos: Caudiel (1), Pina de Montalgrao (2) - Barracas (3), Sarrion (4, 5) y Puebla de Valverde (6, 7). En la figura 2A puede verse la posición estratigráfica de los mismos, con indicación de los techos carbonatados que los fosilizan; a la figura se ha añadido el afloramiento de Camarena (9) por su interés petrológico.

Las rocas masivas de las intercalaciones que atribuimos al Bajociense en estos grupos de afloramientos (1, 2, 3 y ¿4?) se presentan en masas cupulares o coladas de muy débil espesor. Tienen composición química próxima a la de los traquibasaltos, con microestructuras de sanidina predominante tanto en la matriz microlítica como en los fenocristales, estando en general los escasos minerales ferromagnésicos totalmente reemplazados, siendo muy difícil su identificación. Las rocas masivas de las intercalaciones atribuidas al Toarciense

(afloramiento 7) constituyen coladas basálticas de algunos metros de espesor con microestructuras de fenocristales de piroxeno y olivino englobados en una matriz rica en microlitos de plagioclasa. Los piroclastos del Pliensbachiense son de difícil caracterización petrológica dado el alto grado de alteración.

C) Sierras de Javalambre y Camarena

Los afloramientos de la región Camarena - Puebla de Valverde son muy extensos y podrían ser estudiados independientemente de las alineaciones que destacamos en el presente trabajo. Martin (1936), Abril et al. (1978) y Gautier (1968) dan pruebas de la amplitud regional de estas manifestaciones volcánicas, que son todavía poco conocidas. Las condiciones de exposición suelen ser muy pobres, siendo necesarias nuevas observaciones detalladas de las mismas. Al contrario de las direcciones anteriores, esta región presenta una traza general NE-SW y abarcaría los afloramientos (8, 9 y 10) (fig. 1), el afloramiento (4) de la alineación de Alcublas y los (6) y (7) de la franja de Caudiel. La edad de estas manifestaciones sería toarciense superior, según Gautier (1968). En la carretera de Camarena, afloramiento (9), en la proximidad del punto kilométrico 6, se observa al techo del depósito piroclástico una colada de roca basáltica con disyunción bolar (pillows?) idéntica a la del afloramiento (7).

En resumen, podemos provisionalmente admitir que las fases y tipos de volcanismo en la región de estudio parecen haber sido fundamentalmente las siguientes:

A) *Pliensbachiense*. Sobre la franja de Caudiel episodios piroclásticos de débil intensidad hacia el techo de las calizas con sílex en (1), (2) y al S de Sarrión. Sobre la alineación de Alcublas otro posible y débil episodio piroclástico en (4),

aunque tanto Martin (1936) como Bakx (1935) generalizan este episodio en las Sierras de Javalambre y Camarena. El tipo petrológico de esta fase es difícil de determinar en ausencia de roca masiva.

B) *Toarciense*. Sobre la franja de Caudiel y en las Sierras de Javalambre y Camarena episodios piroclásticos y lavas: sólo piroclásticos en (3), (6), (8) y (10); piroclásticos con coladas basálticas en (7) y (9). En la alineación de Alcublas, episodio piroclástico en (4).

C) *Bajociense*. Sobre la alineación de Alcublas, episodios piroclásticos (traquibasálticos?) en (1), (2) y (3). Sobre la franja de Caudiel episodios piroclásticos en general con masas o pequeñas coladas de roca traquibasáltica en (1), (2), (4) y quizá también en (5).

A causa de las dificultades de observación de las bases carbonatadas de las intercalaciones volcánicas, existen dudas en la atribución al Toarciense o al Bajociense de los afloramientos (5) y (6) de la franja de Caudiel y del (9) en Javalambre-Camarena. Siguiendo a Gautier (1968) todos ellos podrían pertenecer a la fase principal de volcanismo del Toarciense superior. Sin embargo, siguiendo las afinidades petrológicas dominantes, el (5) y quizá el (6) de la franja de Caudiel podrían pertenecer al Bajociense, es decir a una fase traquibasáltica definida en dicha franja por los afloramientos (1), (2) y (4), y el (9) efectivamente al Toarciense superior, es decir a una fase basáltica en la región Javalambre-Camarena bien definida en (7).

ACTIVIDAD ÍGNEA EN RELACIÓN CON LAS FRACTURAS DEL ZÓCALO

La fig. 1 sintetiza los rasgos estructurales principales que más pueden ayudar a comprender la distribución geográfica

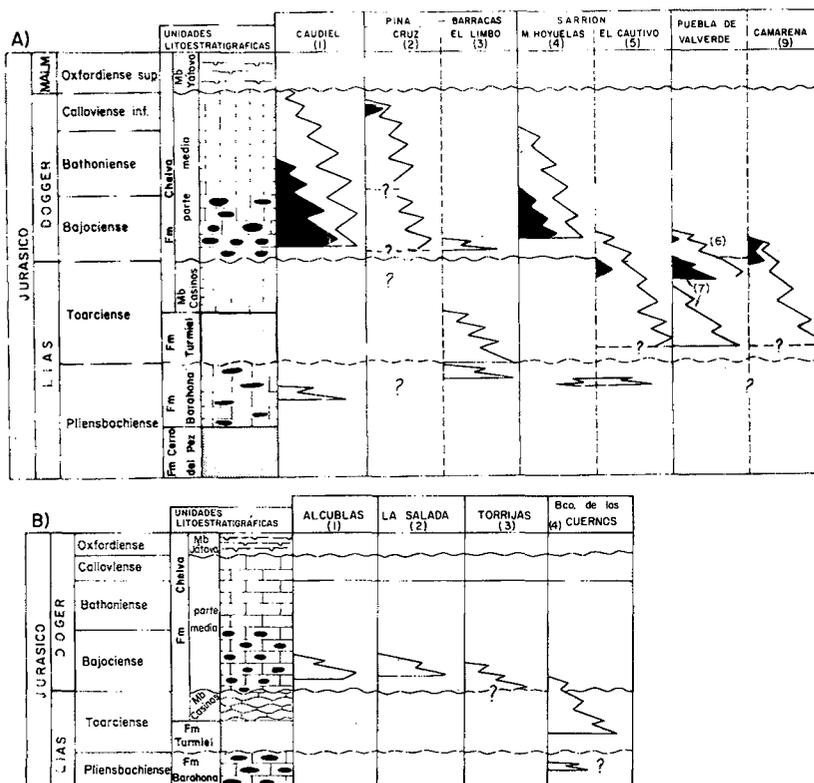


Fig. 2. Distribución estratigráfica de los principales afloramientos jurásicos volcánicos sobre:
A) la franja volcánica de Caudiel
B) la alineación piroclástica de Alcublas
Simbología de los materiales volcánicos; en trama: depósitos exclusivamente piroclásticos; en negro: depósitos con roca volcánica masiva. Simbología de las unidades litoestratigráficas; Mb. Yátova: calizas de espongiarios; Fms. Chelva y Barahona: calizas con nódulos de sílex; Mb. Casinos: calizas nodulosas; Fm. Turmiel: ritmita calco-arcillosa con braquiópodos. Fuente de los datos cronoestratigráficos:
A) (1): Gómez (1979) y presente trabajo. (2), (3), (4): presente trabajo. (5): Gautier (1974) y presente trabajo. (6): presente trabajo. (7): Gautier (1968). (9): Gautier (1968) y presente trabajo.
B) (1): Gómez et al. (1976). (2): Ortí Cabo (1977). (3): González Lodeiro et al. (1975). (4): Martin (1936).

del volcanismo. Las dos alineaciones definidas en este trabajo siguen claramente direcciones ibéricas, quedando la de Alcublas subordinada a la principal de Caudiel. Ambas deben reflejar líneas estructurales del zócalo hercínico que han sido aprovechadas por las emisiones jurásicas como líneas de debilidad preferente.

Por otro lado, los diferentes afloramientos volcánicos parecen disponerse por parejas, uno de cada alineación, sobre «transversales» de dirección general NE-SW: Caudiel-Alcublas, La Salada-Barracas/Pina, Torrijas-Sarrión y Camarena-Puebla de Valverde. Estas transversales deben representar igualmente direcciones de fracturación del zócalo y parecen tener relación con importantes elementos estructurales que han jugado posteriormente en las fases de distensión neógenas. Así, las definidas por los afloramientos de Torrijas-Sarrión y La Salada-Barracas/Pina se emplazan en las inmediaciones de las grandes estructuras diapíricas triásicas («canales diapíricos» de la fig. 1) Torrijas-Arcos de las Salinas-Manzanera y Torás respectivamente, de direcciones aproximadas NE-SW.

La transversal de Camarena-Puebla de Valverde parece igualmente relacionada con la actividad diapírica en las Sierras de Javalambre y Camarena, de dirección aproximada NNE-SSW. También parece significativo el hecho de que sobre esta transversal, la más próxima a la zona de confluencia de las dos alineaciones, se desarrolle la máxima actividad efusiva y que el volcanismo desborda ampliamente el margen estrecho de las alineaciones. Esta transversal parece además limitar hacia el NE las manifestaciones volcánicas sobre las citadas alineaciones.

Finalmente, la transversal Alcublas-Caudiel no está relacionada con estructuras diapíricas, pero se sitúa aparentemente sobre la falla Requena-Mora, definida por Álvaro et al. (1980).

En resumen, las emisiones volcánicas jurásicas del área que nos ocupa reflejan dos direcciones del zócalo: NW-SE y NE-SW, posiblemente los dos sistemas mayores de *desgarres tardihercínicos* registrables en la Cordillera Ibérica (Álvaro et al., 1980) y que han controlado ampliamente la sedimentación durante el Mesozoico y Cenozoico, y han ocurrido principalmente a favor de los puntos de cruce (cuatro pares de nudos) definidos por aquéllos. Las emisiones se han producido en uno de los momentos (Pliensbachiense superior-Toarciense-Bajociense de intenso colapsamiento de la plataforma carbonatada y de mayor afianzamiento de la transgresión marina.

Esta actividad volcánica puede haber tenido un precursor durante el Triásico superior. Así, de todo el conjunto de manifestaciones ofíticas del sector valenciano, queremos destacar aquí que las de mayor importancia se sitúan sobre lo que llamaremos la «línea ofítica de Altura», a lo largo de al menos 80 km: Soneja, Altura, Torás, Los Cerezos, Camarena, Valacloche, Villel (fig. 1). Esta línea discurre entre las dos alineaciones volcánicas jurásicas y es paralela a la principal de Caudiel. Otras masas ofíticas de menor importancia presentan igualmente a lo largo de las transversales diapíricas triásicas de Arcos de las Salinas-Manzanera, Camarena, así como del macizo de Pina, dibujándose localmente líneas ofíticas de orden secundario paralelas a la principal de

Altura. Todas estas ofitas parecen enclavadas en la potente serie evaporítica inferior del Keuper (Ortí Cabo, 1974) sugiriendo ello, al igual que en el Jurásico, que sus emisiones tuvieron lugar en momentos distensivos con marcada subsidencia diferencial.

Resulta pues bien patente que la actividad del «punto caliente de Valencia-Castellón» (Álvaro et al. 1980) durante el Mesozoico refleja los sistemas de discontinuidad del zócalo hercínico y sigue preferentemente la dirección NW-SE del valle del río Palancia. Esta zona ígnea del Palancia coincide además con una división de dominios paleogeográficos durante el Mesozoico, desarrollándose espesores y facies netamente diferentes a ambos lados de la misma. Igualmente debe estar relacionada desde el punto de vista estructural con las fracturas alpinas que han elevado el bloque triásico Sierra de Espadán-Macizo de Pina, dejando aflorar el zócalo hercínico (fig. 1). Todo ello sugiere la existencia de un elemento estructural que en el sector valenciano constituiría una pieza importante en la articulación entre el Maestrazgo y el extremo septentrional de la rama castellana de la Cordillera Ibérica. Gómez (1979) demuestra claramente la actuación de un tal elemento estructural durante el Jurásico, bajo la denominación de «zona de falla de Caudiel».

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Alfredo Hernández Pacheco por sus observaciones sobre las rocas volcánicas y al Dr. Pere Santanach Prat y Josep Giner por la lectura y comentarios del texto original.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRIL HURTADO, J.; APALATEGUI, O.; PLIEGO, D. V. et al., 1978: «Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja n.º 613, Camarena de la Sierra». IGME, Madrid.
- ÁLVARO, M.; CAPOTE, R. y VEGAS, R. (1980): «Un modelo de evolución geotectónica para la Cadena Celtibérica». *Llibre homenatge a Lluís Solé Sabarís*. Universidad de Barcelona-C. S. I. C., Barcelona (en prensa).
- BAKX, L. A. J. (1935): «La Géologie de Cascante del Rio et Valacloche, Espagne». *Leids. Geol. Med.* 7 (2): 157-220.
- GAUTIER, F. (1968): «Sur l'existence et l'âge d'un paléovolcanisme dans le Jurassique sud-aragonais (Espagne)». *Compte Rendu Soc. Géol. France*, 3: 74-75.
- GAUTIER, F. (1974): «Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja n.º 614, Manzanera». IGME, Madrid.
- GÓMEZ, J. J. (1979): «El Jurásico en facies carbonatadas del Sector Levantino de la Cordillera Ibérica». *Seminarios de Estratigrafía, Serie Monografías*, 4: 1-683.
- GÓMEZ, J. J.; TRELL, A. y PÉREZ, P. (1976): «Presencia y edad de vulcanitas en el Jurásico del Norte de Valencia (Cordillera Ibérica, España)». *Acta Geol. Hisp.* 11 (1): 1-7.
- GONZÁLEZ LODEIRO, F.; IGLESIAS, M.; RUBIO J.; et al. (1975): «Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja n.º 638, Alpuente». IGME, Madrid.
- MARTÍN, R. (1936): «Die Geologie von Camarena de la Sierra und Riodeva (Provinz Teruel, Spanien)». *Leids. Geol. Mededel.* 8: 55-154.
- ORTÍ CABO, F. (1974): «El Keuper del Levante español». *Estudios Geológicos*, 30: 7-46.
- ORTÍ CABO, F. (1977): «Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja n.º 639, Jérica». IGME, Madrid.

Recibido, 20 noviembre 1980.