

El volcanismo de La Concòrdia (Llíria, Valencia) y las discontinuidades adyacentes al límite Jurásico Inferior – Jurásico Medio, en el sector Suroriental del Surco Ibérico

The volcanism of La Concòrdia (Llíria, Valencia) and the discontinuities near to the Lower / Middle Jurassic boundary, in the southeastern sector of the mesozoic Iberian Through

Carlos de Santisteban Bové

Geología, Universitat de València, Calle Dr. Moliner, 50. 46100 – Burjassot (Valencia). Carlos.santisteban@uv.es

ABSTRACT

The Concòrdia is the grouping of outcrops of Jurassic volcanic materials located southernmost of the Iberian System. It is placed in northern Llíria municipality, Valencia province (Spain). It is formed by five outcrops, next to each other, and stratigraphically located at the top of the Calizas nodulosas de Casinos Fm. and in the lower part of the Calizas del Pedregal Fm. Between those formations is placed the aalenian unconformity of regional extension. They represent four volcanic phases, developed throughout the time, and associated with the block-faulting of the carbonate platform of the southwestern margin of the Iberian Trough. Two of them are the pyroclasts filling of tectonic grabens, developed in favour of NE-SW and NW-SE faults. These faults have produced tilted faulted blocks and the development of unconformities of local extension.

Key-words: *Jurassic, Volcanism, Unconformity, Iberian System, Valencia.*

RESUMEN

La Concòrdia es la agrupación de afloramientos de materiales volcánicos jurásicos situados más al Sur del sistema Ibérico. Se halla al norte del término municipal de Llíria, provincia de Valencia. Está formada por cinco afloramientos, próximos entre sí, localizados estratigráficamente en el techo de la Formación Calizas nodulosas de Casinos y parte inferior de la Formación Calizas del Pedregal, entre las que se sitúa la discordancia del Aalenense. Representan cuatro estadios de volcanismo, desarrollados a lo largo del tiempo, asociados a la fracturación de la plataforma carbonática del margen sur del Surco Ibérico. Dos de ellos obedecen al relleno de piroclastos de fosas tectónicas desarrolladas a favor de fallas de dirección NE-SO y NO-SE. Estas fallas han producido el basculamiento de bloques y el desarrollo de discordancias angulares de extensión local.

Palabras clave: *Jurásico, Volcanismo, Discordancia, Sistema Ibérico, Valencia.*

Geogaceta, 63 (2018), 23-26
ISSN (versión impresa): 0213-683X
ISSN (Internet): 2173-6545

Recepción: 2 de julio de 2017
Revisión: 13 de octubre 2017
Aceptación: 23 de octubre 2017

Introducción

En el Jurásico Inferior y Medio se desarrolló en el sector sur del margen occidental del Surco Ibérico un campo volcánico emplazado en la parte externa de una plataforma carbonática. Muchas de las manifestaciones de volcanismo son submarinas, con predominio de piroclastos y afinidad basáltica. Este volcanismo se desarrolló en varias fases entre el Pliensbachiense y el Bajociense (Lago *et al.* 2004).

A finales del Jurásico Inferior la plataforma registra una regresión que finaliza en un hiato sedimentario aalenense y la formación de varias discordancias que se han relacionado con la reactivación de frac-

turas de orientación NO-SE y el colapso de la plataforma carbonática (Gómez, 1979). En el sector de La Salada existen varias discordancias entre bloques de carbonatos basculados y localmente emergidos que incluyen acumulaciones de piroclastos y que pueden relacionarse con la fracturación de la plataforma (Santisteban, 2016). Este patrón de fracturación se mantiene a lo largo de más de 30 kilómetros desde el sur de La Salada, entre las provincias de Castellón y Valencia y hasta el norte de la Serra de La Calderona. Se manifiesta en un dispositivo estratigráfico en discordancia angular en el que el conjunto inferior está fracturado en un sistema de *horsts* y *grabens*, mientras que

el superior forma un conjunto solapante expansivo de capas de carbonato que recubre un paleorrelieve. Encajado en la superficie de discordancia se halla el afloramiento de materiales volcánicos denominado "Alcublas" por Gómez *et al.* (1976). Forma parte de un conjunto mayor situado en el término de Llíria, principalmente en el paraje de La Concòrdia.

La localidad de La Concòrdia contiene los afloramientos de rocas volcánicas jurásicas situados más al sur en el Sistema Ibérico. El presente trabajo tiene por objetivo la descripción de estos materiales y analizar las discontinuidades estratigráficas relacionadas con ellos.

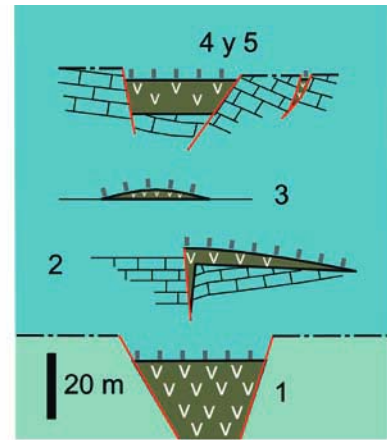
Situación de la zona estudiada

Los afloramientos de rocas volcánicas de La Concòrdia están situados en el sector norte de la comarca del *Camp del Turia* (provincia de Valencia). Forman un conjunto de cinco afloramientos aislados con una superficie total de 28,5 hectáreas, de los cuales el más extenso, con 10,5 hectáreas, corresponde al denominado "Alcublas" por Gómez *et al.* (1976) y que está situado en el límite entre los términos de Lliria y Andilla (aldea de Osset) (Fig. 1). El 96% de la superficie de estos afloramientos se halla en el término de Lliria, parajes de Terrericos Pardos, La Concòrdia y Rotxa de Gea. Para la identificación cronoestratigráfica de los materiales en los que se intercalan los niveles de piroclastos se ha hecho un reconocimiento de la discontinuidad regional de la base del Jurásico Medio en el entorno de los parajes de la Forca (Lliria) y barranco de San Antón (Alcublas), que se hallan respectivamente a una distancia de 1,5 km al E y 4,5 km al ENE de La Concòrdia.

Posición estratigráfica

Estos afloramientos de materiales volcánicos se extienden a lo largo de una franja, de orientación NO-SE, de 2 km de longitud por 1,2 km de anchura, formada por carbonatos (calizas y dolomías) del Jurásico Inferior y Medio, del Grupo Chelva. En esta banda se halla una discontinuidad estratigráfica emplazada en la base del Jurásico Medio (Aalenense), descrita en la zona por Gómez (1979) y relacionada con un hiato sedimentario existente entre las Formaciones Calizas Nodulosas de Casinos y Calizas del Pedregal (Gómez y Fernández-López, 2004).

En la figura 1 se muestra una cartografía del emplazamiento de los cinco afloramientos volcánicos en relación con la discontinuidad de la base del Jurásico Medio ("Alcublas", Rotxas de Gea y La Concòrdia 3, 4 y 5). Debido a que la mayoría de ellos obedecen a acumulaciones de piroclastos formadas sobre un substrato de carbonatos de plataforma fracturados en distintos momentos, próximos al límite entre el Jurásico Inferior y Medio, es difícil



- Jurásico Medio
- Jurásico Inferior
- Materiales volcánicos
- Contacto discordante
- Contacto de calizas sobre piroclastos
- Falla jurásica o contacto mecánico

- 1- "Alcublas" = Terrericos Pardos
- 2- Rotxa de Gea
- 3, 4 y 5 - La Concòrdia

Fig. 2.- Posición estratigráfica de los afloramientos volcánicos de La Concòrdia.

Fig.2.-Stratigraphic emplacement of the volcanic outcrops of La Concòrdia.

conocer su posición estratigráfica exacta. Tomando como referencias su emplazamiento en relación con la superficie de discontinuidad de la base del Jurásico Medio en el afloramiento de "Alcublas" (Terrericos Pardos), y con los niveles de calizas que recubren cada uno de los afloramientos, la posición estratigráfica es la que se muestra en la figura 2.

El afloramiento inferior ("Alcublas") se halla emplazado en el techo de los materiales de la Formación Calizas nodulosas de Casinos. El resto de afloramientos está en la Formación Calizas del Pedregal por encima de la discontinuidad de la base del Jurásico Medio.

Los materiales volcánicos

Los materiales volcánicos de los cinco afloramientos están formados por acumulaciones de piroclastos tipo *lapilli* de un tamaño medio entre 0,5 y 2 cm, de colores verde, violeta o crema, débilmente li-

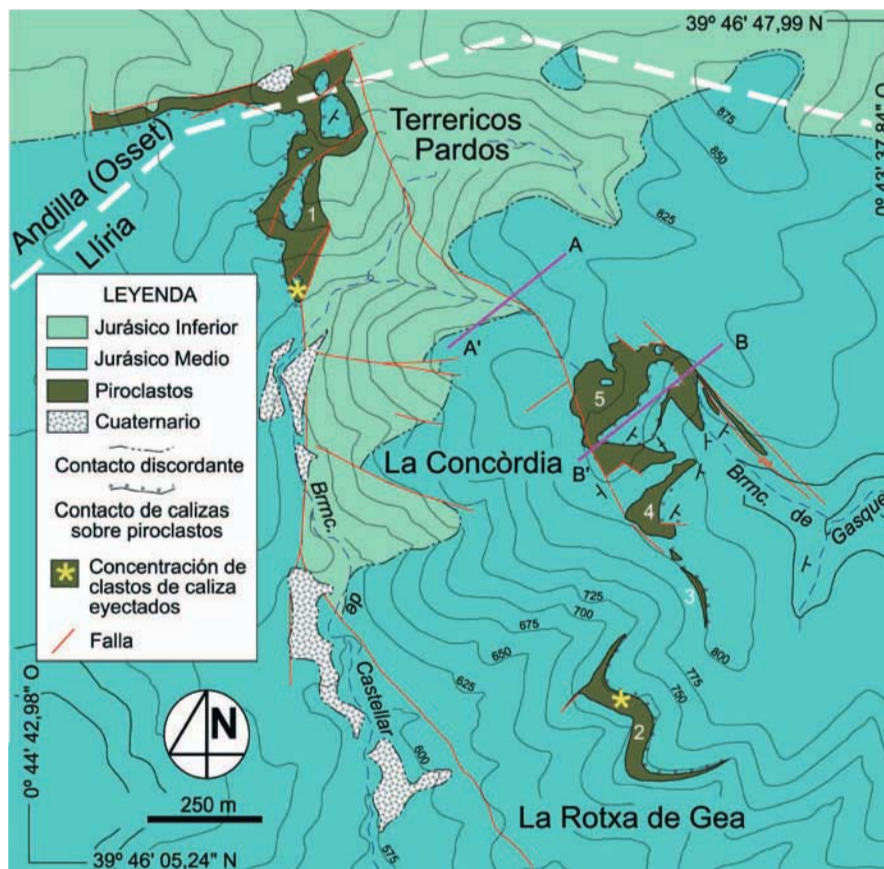


Fig. 1.- Cartografía geológica de los afloramientos volcánicos de La Concòrdia.

Fig. 1.- Geological map of the volcanic outcrops of La Concòrdia

tificados y muy meteorizados. Localmente, en Terrerics Pardos y la Rotxa de Gea (Fig. 1), contienen cantos eyectados de fragmentos de carbonatos de la roca encajante. Estos cantos son subangulosos, poseen una corteza negra silicificada y en la superficie de su base suelen presentar un granulado que es el molde de las partículas de *lapilli* sobre las que reposan, lo que indica que algunos fueron proyectados en estado plástico. Al igual que en los materiales volcánicos jurásicos de La Salada (Santisteban, 2016) las mayores acumulaciones de cantos eyectados se presentan próximos a fracturas. De los cinco afloramientos el denominado “Alcublas” (Gómez *et al.*, 1976), situado en el paraje de Terrerics Pardos, es el único que ha sido descrito. Presenta una secuencia estratigráfica similar al afloramiento superior de La Concordia-5, formada por: a) una parte inferior piroclástica (20 m en “Alcublas”, 30 m en La Concòrdia), b) una superior epiclástica con capas de areniscas terrígeno-carbonáticas con matriz micrítica, cementos calcíticos y conteniendo, además, bioclastos, oolitos ferruginosos y piroclastos resedimentados (1 m en Alcublas y 3 m en La Concòrdia-5), y c) en contacto con las calizas que recubren cada una de las dos secuencias, una costra ferrífera de hasta 15 cm de espesor.

El resto de afloramientos (Rotxa de Gea, y La Concòrdia-3 y 4) solo presenta una acumulación homogénea de piroclastos sin evidencias de retrabajamiento. El espesor máximo de los materiales volcánicos piroclásticos y epiclásticos es, en cada afloramiento: “Alcublas”, 22 m; Rotxa de Gea, 11 m; La Concòrdia-3, 5 m; La Concòrdia-4, 12 m y La Concòrdia-5, 33 m.

Estructura

En todos los afloramientos volcánicos, menos en la Concòrdia-3, existen fracturas jurásicas en los carbonatos que limitan lateralmente las acumulaciones de piroclastos. Estas fallas están fosilizadas, implicando que se desarrollaron, al menos, tres estadios de fracturación de la plataforma carbonática distintos en el tiempo (Fig. 2).

Estas fallas se pueden agrupar en conjuntos de dos orientaciones distintas: de ONO-ESE a NO-SE y de NE-SO a ENE-OSO. La mayor de ellas, de orientación

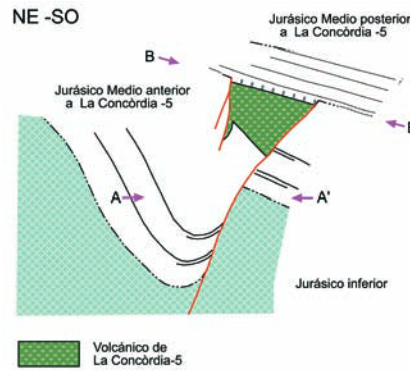


Fig. 3.- Esquema de la falla jurásica en el afloramiento de La Concòrdia-5. Su posición (A-A' y B-B') está indicada en la figura 1.

Fig.3.-Outline of the main jurassic fault in La Concòrdia-5. See figure1 for location of the cross-sections A-A' and B-B'

NO-SE, tiene una longitud cartográfica de 1,3 km y se halla presente en los afloramientos de “Alcublas” (Terrerics Pardos) y La Concòrdia.

Se trata de una falla normal a la que está asociado un pliegue de arrastre sinclinal que deforma la discontinuidad de la base del Jurásico Medio (Figs. 1 y 3).

Los materiales del afloramiento “Alcublas” están parcialmente cubiertos por los carbonatos del Jurásico Medio. En su parte norte están limitados por una falla principal de orientación ENE-OSO con acanaladuras horizontales y *Riedels* verticales que indican un desplazamiento relativo de tipo sinistrorso (Fig. 4).

El afloramiento de La Concòrdia-5 consiste en el relleno de una fosa tectónica limitada por dos fallas principales de tipo normal y de orientación NO-SE. Hacia el SE la fractura nororiental de esta fosa se desdobra en dos, de forma que la más interna muestra una componente de cizalla lateral dextrorsa. Presenta acanaladuras horizontales, *Riedels* en la zona



Fig. 4.- Detalle del plano de la falla de salto en dirección del afloramiento “Alcublas”.

Fig.4.-Detail of the strike-slip fault plane in the “Alcublas” outcrop.

de fractura y condiciona un pliegue de arrastre sinclinal, de eje vertical, en las capas del bloque hundido.

El afloramiento de la Concòrdia-4 consiste en el relleno de una fractura subvertical ensanchada, de dirección NE-SO. La configuración original de la fractura está modificada por la presencia de indentaciones y amígdalas en el contacto entre los carbonatos y el material volcánico, además de por una aureola de metamorfismo en la que las calizas están recristalizadas y enrojecidas (Fig. 5).

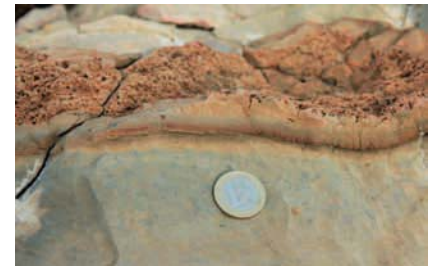


Fig. 5.- Aureola de metamorfismo térmico en el afloramiento La Concòrdia-4.

Fig.5.-Thermal metamorphism aureole in La Concòrdia-4.

La discordancia del Jurásico Inferior – Medio.

El conjunto de fracturas, con orientaciones casi perpendiculares, y el hecho de que los dos afloramientos mayores (“Alcublas” y La Concòrdia 4 y 5) sean estructuras de tipo *graben*, de orientación NE-SO y NO-SE, en cuyo interior están emplazados los materiales volcánicos, indica que la plataforma carbonática en este sector, en las proximidades del límite Jurásico Inferior-Medio, fue cuarteada en un conjunto de *horsts* y *grabens*. Este cuarteamiento ha producido una discordancia angular que puede seguirse regionalmente entre La Salada (Teruel) y el Norte de la Serra de La Calderona. Además, en las zonas con manifestaciones volcánicas jurásicas de este sector hay otras discordancias de carácter más local asociadas al basculamiento, emersión y erosión subaérea de bloques de carbonatos (Santisteban, 2016).

La figura 6 muestra esta discordancia angular en el Barranco de San Antón (Alcublas), 4,5 km al ENE de La Concòrdia. Forma parte de un sistema de *horsts* y *grabens* del que la imagen muestra el lateral de un *horst*. Está formada por un conjunto estratificado de carbonatos de la Formación Casinos, basculado hacia el NE, cuyo techo erosionado está, a su vez, fracturado por



Fig. 6.- Imagen de la discordancia angular del Jurásico Inferior –Medio en el entorno de Alcublas.

Fig.6.-The Lower-Middle Jurassic unconformity, near Alcublas.

una serie de fallas normales produciendo un escalonamiento de bloques. La superficie de discordancia está solapada de manera expansiva por los materiales de la Formación Calizas del Pedregal, atenuando el paleorrelieve del sistema *horst-graben*, como resultado de una transgresión. Los carbonatos del sistema superior solapante están dolomitizados allí en donde cada capa fosiliza la superficie de discordancia.

Esta misma discordancia angular está presente en La Concòrdia, en donde localmente también el conjunto superior se halla dolomitizado. Es la superficie que se ha cartografiado como límite Jurásico Inferior – Jurásico Medio (Fig. 1) y en la que se halla encajada tectónicamente la estructura del afloramiento "Alcublas".

También se hallan en discordancia angular los niveles de calizas del Jurásico Medio relacionados con los afloramientos volcánicos de La Concòrdia 4 y 5, en algunos casos con un ángulo de 80°. Estas discordancias tienen una continuidad lateral pequeña y geoméricamente están vinculadas a la fracturación y el basculamiento de bloques a nivel local. En estas discordancias hay paleorrelieves fosilizados y formación de brechas sedimentarias.

Discusión

Próximo al límite entre el Jurásico Inferior y Medio se ha descrito, en el registro sedimentario de la plataforma del Surco

Ibérico, un hiato sedimentario al cual se asocia la reelaboración de fósiles y la exposición y erosión de carbonatos marinos (Fernández–López y Gómez, 1990), además de discontinuidades estratigráficas. En el sector situado entre la parte norte del Macizo del Javalambre y el norte del término de Lliria, se desarrolló un campo volcánico en una extensión territorial de 3500 km². Este volcanismo se produjo en varias fases entre el Pliensbachense y el Bajociense (Lago *et al.*, 2004). En La Concòrdia, que corresponde a los afloramientos de materiales volcánicos situados más al Sur, hay cuatro estadios de volcanismo separados estratigráficamente. El más inferior se halla en la discordancia asociada al hiato estratigráfico existente entre las formaciones Casinos y El Pedregal, la cual implica la fracturación generalizada de la plataforma en un sistema de *horsts* y *grabens* que se ha conservado fosilizado. La extensión y definición de esta discordancia representa el período de mayor inestabilidad tectónica en el intervalo de tiempo del hiato estratigráfico aalenense. Ello no ha sido suficientemente puesto de relevancia, hasta el momento, en el contexto geodinámico de la cuenca. Este período de inestabilidad tectónica se incluye en la etapa posttrift-I de Álvaro *et al.*, (1979) y Salas y Casas (1993); sin embargo, en todo este sector, a finales del Jurásico Inferior e inicios del Jurásico Medio se produce una regresión en la plataforma a la vez que una distensión generalizada con fracturación en bloques y volcanismo basáltico. Ello sugiere un abombamiento de la corteza, posiblemente debido a la presión magmática, que en superficie llega a invertir el depocentro de Casinos.

Conclusiones.

La Concòrdia comprende un conjunto de cinco afloramientos de materiales volcánicos, entre los que se incluye el conocido como "Alcublas". Este es el más antiguo de los cinco y está emplazado en la discordan-

cia entre el Jurásico Inferior y Medio. Los otros cuatro se hallan en la parte inferior de la Formación Calizas del Pedregal.

Los de mayores dimensiones ("Alcublas" y La Concòrdia-5) consisten en rellenos de piroclastos y piroclastos retrabajados en el medio marino, de sendas fosas tectónicas. Estas fosas están limitadas por fracturas (fallas normales y de salto en dirección) de orientaciones NE-SO y NO-SE, que se hallan fosilizadas por carbonatos del Jurásico Medio. Esta fracturación ha condicionado el basculamiento de bloques y la formación de discordancias angulares de carácter local, con un estilo tectónico del mismo tipo que el implicado en la discordancia principal asociada al hiato aalenense, cuya configuración regional es la de un sistema de *horsts* y *grabens* fosilizado.

Agradecimientos

Este trabajo ha contado con la revisión científica de Marcos Aurell y otro corrector anónimo, a quienes se agradece su dedicación.

Referencias

- Alvaro, M., Capote, R. y Vegas R. (1979). *Acta Geológica Hispánica* 14, 172-177.
- Fernández–López, S. y Gómez, J.J. (1990). *Cuadernos de Geología Ibérica* 14, 67-111.
- Gómez, J.J. y Fernández–López, S. R. (2004). En: *Geología de España* (J.A. Vera, Ed.) Sociedad Geológica de España – Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 500-503.
- Gómez, J.J. (1979). *El Jurásico en facies carbonatadas del sector levantino de la Cordillera Ibérica*. Seminarios de Estratigrafía. Serie Monografías 4, 683 p.
- Gómez, J.J., Trel, A. y Pérez, P. (1976). *Acta Geológica Hispánica* 11, 1-7.
- Lago, M., Arranz, E., Gil, A. y Pocovi, A. (2004). En: *Geología de España* (J.A. Vera, Ed.) Sociedad Geológica de España – Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 522-525.
- Salas, R. y Casas, A. (1993). *Tectonophysics* 228, 33-55.
- Santisteban, C. de (2016). *Geogaceta* 60, 3-6