

Caracterización geológica de los afloramientos de El Pimpollar, extremo nororiental de la Zona Surportuguesa

Geological characterization of "El Pimpollar" colcanic and sedimentary rocks, northeastern sector of the South-Portuguese Zone, Spain

A. Díez Montes ⁽¹⁾, F. Bellido ⁽¹⁾, P. Cózar ⁽²⁾ y V. Monteserín ⁽³⁾

⁽¹⁾ Instituto Geológico y Minero de España, C/ La Calera, 28760-Tres Cantos, Madrid. f.bellido@igme.es

⁽²⁾ Instituto de Geología Económica CSIC-UCM, UEI y Departamento Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, C/ José Antonio Novais, nº 2, 28040-Madrid. pcozar@geo.ucm.es

⁽³⁾ Instituto Geológico y Minero de España, C/ Ríos Rosas, 28020-Madrid. v.monteserin@igme.es

ABSTRACT

Two volcanic units can be distinguished in the "El Pimpollar" outcrop (eastern South-Portuguese Zone). The Lower Unit is composed mainly of submarine dacites and andesites, with some subordinated basalts and trachyandesites. The Upper Unit is composed of massive rhyolites, with volcano-sedimentary and volcanoclastic deposits towards the base.

Radiolaritic sediments interbedded with the andesites and dacites show that these volcanic rocks extruded in a relatively deep marine basin.

The upper part and top of the Lower Volcanic Unit includes some diamictic layers related with mass-transport processes. Some of these diamictic layers contain limestone pebbles and blocks with middle Visean microfossils. These sedimentary deposits mark possibly the beginning of a tectonic event that was responsible for the destruction of a carbonate platform, and for severe changes in the tecto-sedimentary environment.

Key words: *South-Portuguese Zone, volcanism, El Pimpollar, middle-Visean*

Geogaceta, 40 (2006), 123-126

ISSN: 0213683X

Introducción

La Zona Surportuguesa (ZSP, Lotze, 1945) constituye el extremo meridional del Macizo Ibérico y en ella afloran principalmente materiales cuya edad se extiende desde el Devónico Medio al Carbonífero Superior. En su mitad norte se encuentra la Faja Pirítica Ibérica (FPI), constituida por secuencias volcánicas y series volcano-sedimentarias, a las que se asocian importantes depósitos de sulfuros masivos que constituyen una de las mayores provincias metalogenéticas del mundo. En su extremo nororiental se encuentran los afloramientos volcánicos de El Pimpollar (Fig. 1), que son el objeto de estudio de este trabajo.

Inicialmente, estos materiales se habían correlacionado con las vulcanitas pérmicas de la Cuenca del Viar (Martín Escorza y Rivas Ponce, 1973), aunque posteriormente Simancas (1983) los estudia con más detalle y les relaciona con el vulcanismo de la FPI, asignándoles una edad Viseense Superior según criterios paleontológicos.

El límite oriental del afloramiento de El Pimpollar está constituido por los sedimentos detríticos de la Cuenca del Viar, a

los que Simancas (1983) atribuye una edad Autuniense (Pérmico Inferior) y para los que Díez Montes *et al.* (1997) establecen dos megasecuencias.

El borde S está definido por una falla normal con componente de desgarre que tiene una dirección aproximada N 70°E y que pone en contacto los materiales de la Cuenca de El Pimpollar con las rocas plutónicas del Batolito de la Sierra Norte.

Características litoestratigráficas y descripción de los materiales

El afloramiento de El Pimpollar se localiza en el sector NE de la Hoja de Castilblanco de los Arroyos y está constituido fundamentalmente por rocas volcánicas andesítico-dacíticas, a techo de las que se encuentran diversas intercalaciones de sedimentos detríticos, sin continuidad aparente. Sobre este conjunto volcánico y sedimentario se encuentra un domo riolítico que en su base tiene algunos lentejones poco importantes de depósitos volcanocásticos y volcanosedimentarios de composición riolítica. Estos materiales volcánicos se encuentran en aparente conformidad (Díez Montes *et al.*, 1997) sobre una su-

cesión de pizarras y areniscas atribuidas al grupo devónico P-Q.

Los niveles sedimentarios situados inmediatamente bajo las vulcanitas en el borde occidental del afloramiento de El Pimpollar están representados principalmente por una sucesión de lutitas verdosas con intercalaciones de areniscas, que pueden constituir alternancias rítmicas. En algunos niveles se encuentran capas de areniscas desmembradas y también en algunos casos aparecen incluidos en los sedimentos, cantos y bloques de vulcanitas andesíticas que pueden alcanzar tamaños superiores a 1 m.

En el borde suroriental del afloramiento, que está determinado por una falla normal, con dirección aproximada N 70°E, también pueden observarse los sedimentos infrayacentes a las vulcanitas. En esta zona, se encuentra un conjunto de pizarras grises con algunos niveles morados y alternancias pizarroso-limolítico-arenosas, afectadas por la intrusión de algunos sills de vulcanitas félsicas con las que presentan contactos peperíticos. En alguna de las brechas peperíticas se encuentran radiolarios junto con componentes sedimentarios y volcanocásticos. De forma discontinua

se han observado lentejones de pizarras negras.

Sobre los materiales anteriores se encuentran vulcanitas submarinas de composición intermedia que constituyen la Unidad Inferior del afloramiento volcánico de El Pimpollar. Las rocas predominantes en este conjunto son andesitas y dacitas de color gris verdoso oscuro, porfídicas, con matriz afanítica y con abundantes fenocristales de plagioclasa de tamaños milimétricos y fenocristales de minerales ferromagnesianos en menor proporción. Estas vulcanitas pueden presentar estructuras masivas o brechoides y pertenecen a domos o coladas submarinas que están afectadas por brechificaciones hidroclásticas en sus zonas externas. Las variedades brechoides tienen con frecuencia un aspecto bastante masivo, pero la observación en detalle pone de manifiesto que están constituidas por abundantes fragmentos angulosos de andesitas porfídicas, empastados por una matriz fragmentaria de composición muy similar (Fig. 2A). En la mayoría de los casos estas brechas son de carácter monomítico, pero en algunos casos se encuentran fragmentos volcánicos que pueden ser de distinta procedencia.

Entre las vulcanitas brechoides pueden encontrarse intercalaciones de sedimentos que en general son de escasa potencia y continuidad lateral. Las más importantes y significativas se encuentran en los tramos superiores del conjunto volcánico andesítico-dacítico y una de ellas está constituida por una serie de capas diamictíticas que tienen una potencia conjunta de unos 3-4 m y contiene abun-

dantes cantos y bloques de calizas bioclásticas (Fig. 2B).

Por encima de estas diamictitas se encuentra una capa de roca silíceo radiolarítica de color negro, de unos 50 cm de potencia (Fig. 2C), y sobre ella aparecen nuevamente vulcanitas porfídicas andesítico-dacíticas, entre las que se intercala un nivel de diamictitas en el que se encuentran algunos bloques angulosos de calizas que pueden alcanzar tamaños próximos a 1m y que contienen restos de crinoides.

A escasos metros por encima de estas intercalaciones sedimentarias, se encuentran una serie de depósitos caóticos de diamictitas, con abundantes clastos de rocas metamórficas (pizarras y metaarcasitas principalmente) y con proporciones variables de clastos de vulcanitas. La matriz de estas diamictitas es de naturaleza microbrechoide o pelítica, de color verdoso-amarillento y está esquistosada, siendo la proporción entre matriz y clastos bastante variable.

En posición estratigráfica equivalente, también se encuentran diversos lentejones y capas de escasa continuidad lateral de sedimentos detriticos más finos, representados por alternancias rítmicas de lutitas, limolitas y areniscas grises y negruzcas con laminaciones paralelas, y niveles de grauvacas y tobas volcanosedimentarias que marcan el techo de la unidad volcánica dacítico-andesítica y la base de la unidad riolítica de El Pimpollar.

En otras zonas de los afloramientos volcánicos inferiores, se han localizado algu-

nas pequeñas intercalaciones de sedimentos, que posiblemente están situados a distintos niveles. Así, por ejemplo, en el extremo noroccidental, en el collado del Risco del Blanquillo, se encuentra una sucesión de espesor métrico constituida por lutitas negras con restos vegetales, silexitas, y lutitas blancas de aspecto cinerítico.

Los niveles inferiores asociados a la unidad volcánica riolítica, se encuentran con frecuencia sobre las diamictitas o sobre sedimentos pelítico-arenosos y están representados por tobas y brechas volcanosedimentarias de color blanquecino-grisáceo, con gran proporción de componentes líticos y minerales de origen riolítico. También, en relación con estos afloramientos se encuentra algún nivel de tobas soldadas y de ignimbritas de composición riolítica.

El cuerpo riolítico principal tiene un afloramiento de forma subcircular con un diámetro próximo a 1,5 km y constituye el resalte topográfico de la Sierra Bajosa. Los materiales que lo forman, son bastante homogéneos y corresponden fundamentalmente a riolitas porfídicas masivas, de colores grises verdosos o rosáceos claros, en las que localmente se observan bandeados que pueden estar afectados por pliegues de flujo.

Estas riolitas tienen pequeños y abundantes fenocristales (1-4 mm) de feldspatos y de cuarzo y una matriz afanítica muy abundante. Con frecuencia presentan disyunción o lajeado grueso en capas subparalelas de 10 a 50 cm de potencia. Este afloramiento riolítico corresponde, a un domo que se apoya sobre

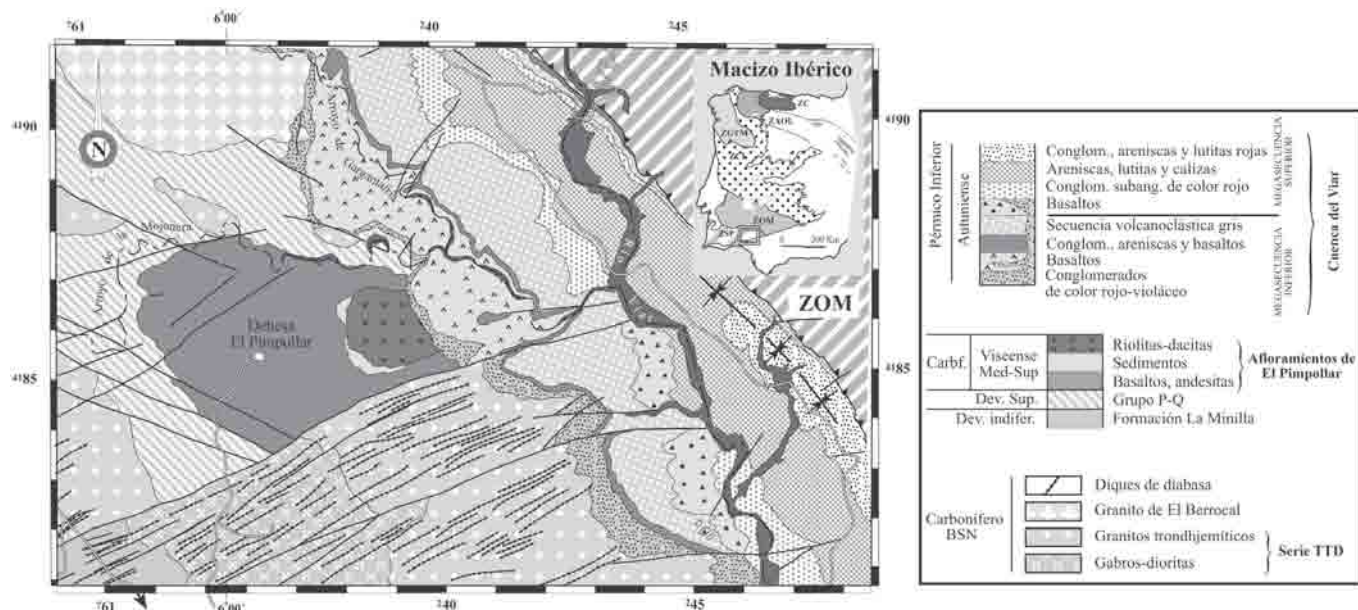


Fig. 1.- Mapa geológico de la zona de "El Pimpollar".

Fig. 1.- Geologic map of "El Pimpollar" zone.

un pequeño espesor de materiales volcanosedimentarios y volcanoclásticos que pueden asociarse a los primeros estadios eruptivos de la Unidad Superior. Este domo riolítico es el responsable de la importante anomalía positiva en K que se pone de manifiesto en la cartografía radiométrica del afloramiento de El Pimpollar.

También se encuentran algunos afloramientos riolíticos dispersos en la masa principal de vulcanitas andesíticas de El Pimpollar, entre los que el más importante corresponde a un pequeño pitón situado a aproximadamente a 1,5 km al N de las casas del cortijo de El Pimpollar. Este afloramiento forma un resalte de sección subcircular constituido por riolitas masivas de color verdoso, que están constituidas por una masa soldada de fragmentos de cristales y de vidrio con textura de tipo "shard" y que puede corresponder a un conducto de salida de materiales riolíticos "proto-ignimbríticos" (Fig. 2D).

En el extremo occidental del afloramiento de vulcanitas de la Unidad Inferior, se han observado localmente argilificaciones, oxidaciones y movilizaciones de óxidos de hierro y silicificaciones que podrían estar relacionadas con la emersión pérmica.

Datos paleontológicos

Simancas (1983) considera que los materiales volcánicos de El Pimpollar son concordantes con los materiales infrayacentes, que corresponderían al Grupo P-Q. Este autor encuentra un nivel inferior de rocas carbonatadas que está constituido por "grainstone bioclásticos", que está intercalado entre secuencias HCS en el techo del Grupo P-Q, y otros niveles superiores intercalados entre las vulcanitas andesítico-dacíticas, que corresponderían a parches pararecifales.

El estudio del contenido faunístico permite atribuir a estos niveles calcáreos una edad Viseense Superior, aunque Simancas (1983) no detalla de qué niveles proceden los fósiles datados, entre los que se encuentran taxones devónicos y carboníferos.

Teniendo en cuenta estas observaciones, los carbonatos de El Pimpollar podrían corresponder a dos episodios bien diferenciados. Los de edades devónicas corresponderían a niveles carbonatados situados en el techo de la secuencia del P-Q, y los de edades viseenses a las intercalaciones en las vulcanitas.

Las muestras que se han estudiado en este trabajo pertenecen a los depósitos diamictíticos con clastos calcáreos que se

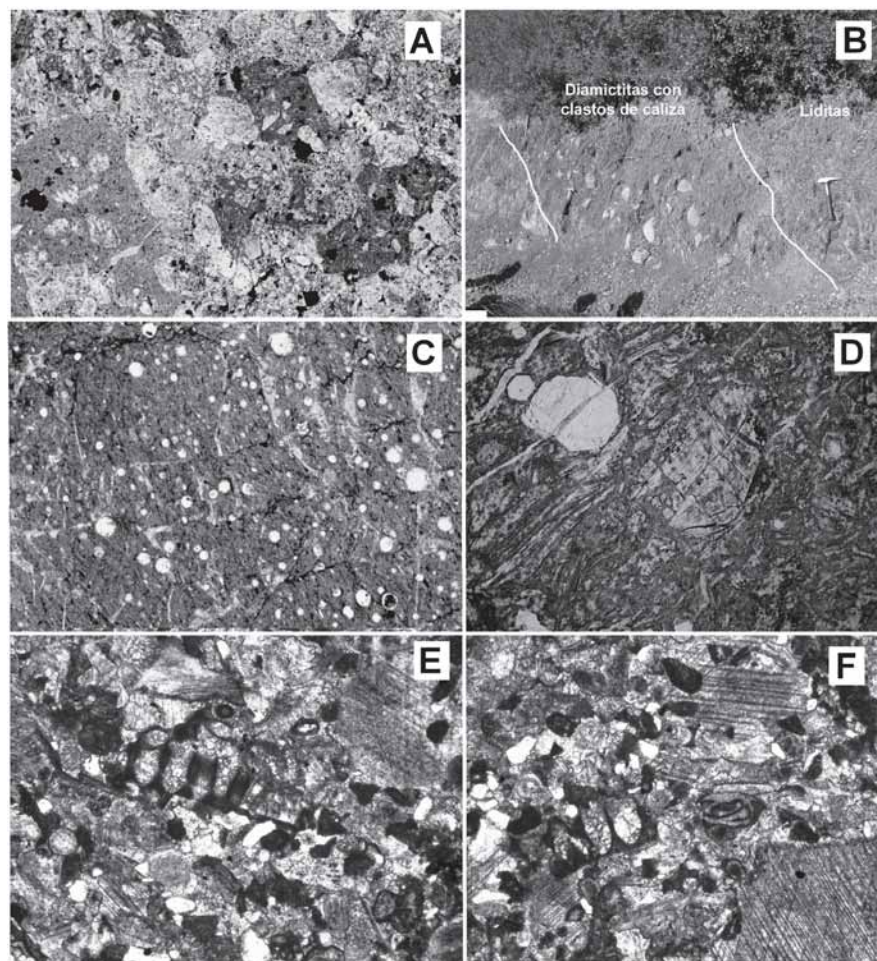


Fig. 2.- A) Aspecto textural de la matriz de una brecha andesítica de la Unidad Inferior (NP x 2,5). B) Afloramiento de diamictitas con clastos de calizas. Capa de radiolaritas negras en el lado derecho de la fotografía. C) Aspecto microscópico de las radiolaritas del afloramiento representado en la figura 2B (NP x 10). D) Riolita ignimbrítica. Cristales idiomorfos de cuarzo y de feldespato potásico en una matriz compuesta por "shards" soldados y desvitrificados. (NP x 5). E, F) Aspecto microscópico de clastos de calcarenitas bioclásticas procedentes de las diamictitas del afloramiento representado en la figura 2B. Se observan restos de crinoides, *Koninckopora tenuiramosa*, *Endothyra* sp. y *Archaeodiscus* sp. (estado involuto).

Fig. 2.- A) Textural aspect of the matrix of an andesitic breccia of the Lower Unit (PPL x 2,5). B) Outcrop of diamictites with limestone clasts. A black radiolarite layer appears in the right side of the picture. C) Microscopic view of the radiolarites shown in figura 2B (PPL x 10). D) Ignimbritic Rhyolite. Idiomorphic quartz and K-feldspar crystals in a devitrified welded shards matrix (PPL x 5). E, F) Microscopic aspect of a limestone clast of the diamictites shown in the Fig 2B. Crinoids fragments, *Koninckopora tenuiramosa*, *Endothyra* sp. and *Archaeodiscus* sp. (involutus stage) can be observed (PPL x 10).

encuentran a techo del nivel andesítico-dacítico (Fig. 2E y 2F). Los foraminíferos que se han identificado son: Forchiinae, *Pseudoammodiscus volgensis*, *Endothyra* spp., *Uralodiscus* sp., Lituotubellinae (indet.), *Eoparastaffella* sp., *Mediocris mediocris*, *Viseidiscus* sp., *Earlandia* sp.(aff. *E. Elegans*) y *Globoendothyra* sp. Todos estos foraminíferos muestran una dispersión entre el Viseense Inferior y medio, aunque pudiendo alcanzar alguno de ellos el Viseense Superior. No obstante, los foraminíferos más significativos que se ha encontrado pertenecen al género *Archaeodiscus*, del que se han en-

contrado muchos ejemplares, tanto en estado "involutus" como "concausus". Este último estado se alcanza en niveles equivalente al Viseense Medio.

Las algas que se han encontrado son: *Koninckopora tenuiramosa* y *Koninckopora inflata*, ambas con la pared bilaminar, que corresponden al Viseense. Además, en la matriz se puede observar la presencia de abundantes palaeoberesélidos, en concreto *Kamaenella tenuis*, cuyo acme comienza a partir del Viseense Medio.

Por lo tanto, los datos paleontológicos obtenidos en este trabajo, permiten asig-

nar con alto grado de certeza una edad Viseense Medio a los clastos calcáreos de las diamictitas intercaladas en los tramos superiores de las vulcanitas andesítico-dacíticas de "El Pimpollar".

Discusión y conclusiones

La secuencia de procesos geológicos registrados por los materiales volcánicos y sedimentarios de los afloramientos de "El Pimpollar" pone de manifiesto la implantación de un vulcanismo submarino en una cuenca con sedimentación siliciclástica fina pelítico-arenosa.

Los materiales volcánicos de la Unidad Inferior están constituidos fundamentalmente por un conjunto de andesitas y dacitas, masivas o brechoides, que corresponden a domos y coladas submarinas afectados por fragmentación debido a su extrusión subacuática. Este conjunto es bastante monótono y masivo, y únicamente se encuentran en él escasas y poco importantes intercalaciones de sedimentos, sin continuidad lateral.

Esta relativa homogeneidad, y la ausencia de estructuración estratoidal y de superficies importantes de discontinuidad, es debida posiblemente a que los procesos eruptivos que han generado este conjunto volcánico se han producido en un intervalo de tiempo relativamente corto.

Así mismo, la existencia de sedimentos silíceos de origen orgánico (radiolaritas y pizarras silíceas con radiolarios) a muro y a techo de estas vulcanitas, pone de manifiesto que los procesos sedimentarios y volcánicos referidos, se han producido en un ambiente marino relativamente profundo.

En los tramos terminales del conjunto andesítico-dacítico se encuentran una serie de intercalaciones diamictíticas que

corresponden a aportes masivos de sedimentos muy heterométricos y que marcan un importante cambio en las condiciones tectónicas del entorno regional. La presencia de cantos y bloques de calizas bioclásticas en estos niveles diamictíticos profundos, se debe a la desestabilización y destrucción de una plataforma carbonatada de edad Viseense Medio, cuya situación geográfica se desconoce.

El aporte de estos sedimentos diamictíticos a la cuenca, marca posiblemente el comienzo de un proceso de crisis tectónica y somerización de la cuenca, que se corresponde con el fin del episodio de vulcanismo andesítico-dacítico de "El Pimpollar". En los niveles diamictíticos superiores no se encuentran clastos carbonatados, siendo casi exclusivamente los componentes gruesos de origen metamórfico (pizarras y metacuarcitas).

La unidad andesítico-dacítica tiene una edad post-Viseense Medio, evidenciada por los datos paleontológicos procedentes de los depósitos clásticos intercalados en sus tramos superiores, que marcan el fin de este vulcanismo y el comienzo de una etapa de crisis tectónica.

Sobre este conjunto sedimentario, cuya potencia es poco importante, se encuentran una serie de depósitos de tobas y brechas riolíticas volcanosedimentarias y volcanoclásticas (alguno de carácter ignimbrítico) que se han formado en un ámbito poco profundo y posiblemente con zonas emergidas. Estos materiales se encuentran en la base de un domo formado por riolitas porfídicas masivas que constituye la Unidad Superior del afloramiento volcánico de "El Pimpollar".

Estos eventos volcánicos son claramente posteriores a la actividad volcánica principal de la Faja Pirítica Ibérica.

En el extremo occidental del afloramiento volcánico de "El Pimpollar" se han observado localmente alteraciones sobre las vulcanitas de la Unidad Inferior que podrían estar relacionadas con la emersión pérmica.

Agradecimientos

Estos estudios se han realizado en el marco del proyecto BTE 2003-0290, subvencionado por la DGICYT y del proyecto de investigaciones geológicas a Escala 1:200.000 en las hojas de Sevilla y Huelva, realizado con fondos del IGME. Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Enrique Díaz por sus consejos sobre aspectos sedimentológicos. También queremos agradecer a los propietarios y personal de las fincas de El Pimpollar y de los Portales, la amabilidad con que han permitido la realización de los estudios de campo.

Referencias

- Díez Montes, A., Leyva Cabello, F., Matas González, J. y Muñoz del Real, J.L. (1997). *Revisión y actualización del Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 940 (Castilblanco de los Arroyos)*. IGME, inédito.
- Lotze, F. (1945). *Geotektonische Forschungen*, 6, 78-92 (Trad. en: *Publicaciones Extranjeras de Geología de España*, 5, 149-166).
- Martín Escorza, C. y Rivas Ponce, A. (1973). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 940 (Castilblanco de los Arroyos)*. IGME.
- Simancas, F. (1983). *Geología de la extremidad oriental de la Zona Sudportuguesa*. Tesis Doctoral. Univ. de Granada, 439 p. (Inédita).