

INDIVIDUALIZACION DE DIFERENTES DOMINIOS Y UNIDADES EN EL ANTI-CLINORIO DE OLIVENZA-MONESTERIO.

A. Arriola(x), L.Eguiluz(xx), J. Fernández Carrasco(xxx) y A. Garrote(x).

(x) Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Bilbao.

(xx) Departamento de Geotectónica. Facultad de Ciencias. Bilbao.

(xxx) Compañía General de Sondeos. Madrid.

Resumen

El estudio de una transversal, a la altura de Monesterio, del denominado "Anticlinorio" Olivenza-Monesterio, refleja diferencias de las características estratigráficas, grado metamórfico y estilo de deformación en uno y otro "flanco" que permiten individualizar dos Dominios: "Zafra-Monesterio" y "Arroyomolinos". Así mismo, el análisis exhaustivo de los dominios permite diferenciar varias unidades en cada uno de ellos. En el Dominio de Zafra-Monesterio se han individualizado las unidades de Alconera, Fuente de Cantos, Cabeza Gorda y Usagre y en el Dominio de Arroyomolinos las Unidades de Arroyomolinos y Herrerías.

Abstract

The study of a transversal, near Monesterio, of the so-called "Anticlinorium Olivenza-Monesterio", reflects differences in the stratigraphic characters, metamorphic degree and deformation style, between both flanks. That lead to the individualization of two Domains: "Zafra-Monesterio" and "Arroyomolinos". Also, the exhaustive analysis of the domains allow us to differentiate some units in each of them. In the Domain of Zafra-Monesterio have been individualised the units of Alconera, Fuente de Cantos, Cabeza Gorda and Usagre and in the domain of Arroyomolinos the units of Arroyomolinos and Herrerias.

INTRODUCCION

Uno de los rasgos más manifiestos de la zona de Ossa Morena es su fuerte compartimentación en una serie de bandas alargadas NE-SW y limitadas por contactos mecánicos. Estas bandas tienen, a veces, una continuidad notable; en otros casos desaparecen longitudinalmente por la acción de fallas. Con frecuencia estas bandas se caracterizan por diferencias en su evolución estratigráfico-sedimentológica y tectonometamórfica, y han sido consideradas como dominios geológicos diferentes. La división en dominios ha sido fructífera a la hora de conocer la geología de la alineación Badajoz-Córdoba (CHACON et al., 1974; GARROTE, 1976; DELGADO et al., 1977, etc.). En el presente trabajo se aportan datos referentes a la individualización de dominios y unidades en una transversal del denominado "anticlinorio" Olivenza-Monesterio a la altura de Monesterio, entre Zafra y Usagre al NE y Cumbres y Arroyomolinos al SW (Fig. 1).

1.- DOMINIOS DIFERENCIADOS

En el área señalada se han reconocido dos dominios (Fig. 2), el que ocupa la zona septentrional denominado Dominio de Zafra-Monesterio y el que se extiende sobre la zona meridional Dominio de Arroyomolinos. El contacto entre ambos es un cabalgamiento de gran envergadura del dominio de Zafra-Monesterio sobre el de Arroyomolinos.

El dominio de Zafra-Monesterio se extiende en la transversal estudiada desde su contacto con el dominio de Arroyomolinos hasta el dominio de Sierra Albarrana, al S de Villafranca de los Barros. En consecuencia bajo esta denominación pueden quedar incluidos afloramientos del dominio de Córdoba-Alanís en el sentido de DELGADO et al. (1977). De hecho la secuencia propuesta para este dominio por estos autores hay que entenderla como representativa de una sola unidad (Sierra de Córdoba) y en modo alguno válida para todo el Dominio.

La individualización de los dos Dominios está justificada porque presentan diferentes secuencias estratigráficas y distinta evolu

ción tectonometamórfica.

En el Dominio de Arroyomolinos existe una secuencia de muro a techo compuesta por:

- Sucesión de metapelitas y metagrauvas con cuarcitas negras y episodios volcánicos (sucesión de Tentudia, Rifeense medio-superior).
- Sucesión de cineritas grises y metatobas cristalinas (Rifeense superior-Vendiense?).
- Sucesión carbonatada (Vendiense-Ovetiense?).
- Sucesión detrítica y carbonatada (Cámbrico inferior).

El Dominio de Zafra-Monesterio presenta una secuencia de muro a techo formada por:

- Migmatitas con granitos anatéticos (Rifeense).
- Sucesión de esquistos biotíticos y anfibolitas con cuarcitas negras (Sucesión de Montemolín, Rifeense medio).
- Sucesión de metapelitas y metagrauvas vulcanoclásticas con cuarcitas negras correlacionable con la S. de Tentudia. (Rifeense medio-superior).
- Formación Malcocinado (Rifeense superior-Vendiense).
- Formación Torreárboles (Vendiense-Cámbrico inferior).
- Sucesión detrítica y carbonatada (Cámbrico).

La Formación Malcocinado se sitúa en discordancia sobre la sucesión de Tentudia. La Formación de Torreárboles descansa en discordancia sobre la Formación Malcocinado e incluso directamente sobre la sucesión de Tentudia, en este caso la Formación Malcocinado suele ser de reducido espesor o estar ausente.

No se encuentra en el Dominio de Zafra-Monesterio la sucesión de cineritas grises y metatobas cristalinas, y por otra parte aparecen las Formaciones de Malcocinado y Torreárboles, no reconocidas en el dominio de Arroyomolinos. Además en el dominio de Zafra-Monesterio hay evidencias netas del carácter discordante de la

Formación Malcocinado sobre la sucesión de Tentudia. En cuanto a la evolución tectonometamórfica, es claro que en el dominio de Zafra-Monesterio, parte de deformaciones y metamorfismo de los materiales infrayacentes a la F. Malcocinado son anteriores a esta formación. Mientras que en el dominio de Arroyomolinos la discordancia se sitúa a la base de la formación de cineritas y porfiroides, pero sólo es localmente observable por la paralización de los contactos entre los diferentes conjuntos.

2.- DOMINIO DE ARROYOMOLINOS

En el Dominio de Arroyomolinos se han individualizado las unidades de Arroyomolinos, y de Herrerías (Fig. 2 y 3). La diferenciación de las mismas se establece a partir del Cámbrico inferior.

2.1. Unidad de Arroyomolinos

2.1.1. Sucesión de pizarras y metagrauvas vulcanoclásticas (Sucesión Tentudia).

Está constituida por un conjunto monótono con metagrauvas y pizarras que ocupan una banda de dirección NW-SE con 12 Km de potencia de afloramiento, situada al SW del núcleo migmatítico de Monesterio (Dominio de Zafra-Monesterio) cabalgante sobre ella.

En esta sucesión hay intercalaciones, poco potentes, entre las que destacan: metatobas, anfibolitas, cuarcitas negras, calizas marmóreas y metabasitas. Todos estos materiales muestran evidencias de una mayor o menor influencia volcánica, razón por la cual podemos considerar a la Sucesión de Tentudia como volcanosedimentaria.

Todos los materiales evidencian cambios producidos por un metamorfismo de grado bajo o muy bajo, así mismo se han reconocido al menos tres fases de deformación (EQUILUZ y QUESADA, 1980; EQUILUZ et al., 1980).

Cabe resaltar que uno de los rasgos más característicos de la sucesión de Tentudia es la abundancia, al menos cartográfica, de

cuarcitas negras y liditas, que no exceden los 5 m de potencia.

Aunque la potencia de afloramiento de la Sucesión de Tentudia supera los 12 Km, no es fácil que la potencia real, dado lo complejo de su estructura (1ª fase de pliegues isoclinales y amplias zonas con buzamientos débiles), supere los 2.000 ó 3.000 m.

Debido a la falta, casi total, de estructuras sedimentarias, poco se puede decir sobre el medio sedimentario en que pudo tener lugar el depósito; no obstante, el tipo de materiales y forma de yacimiento hacen pensar en un medio somero con importantes aportes volcánicos.

2.1.2. Sucesión de cineritas grises y tobas cristalinas

Constituye un conjunto de materiales volcanosedimentarios que se sitúa en discordancia por encima de la Sucesión de Tentudia (EGUI LUZ et al., 1980; APALATEGUI et al., 1980). HERNANDEZ ENRILE (1971), denominó a esta sucesión "Porfiroides de Bodonal-Cala".

Las rocas, todas de origen volcanoclástico, corresponden a tobas cristalinas de aspecto gneísico entre las que se reconocen facies con porfiroclastos feldespáticos, tobas de grano fino y pizarras azuladas, niveles de riolitas orbiculares y masas de riolitas fluidales en las que se observan texturas y estructuras de probable origen ignimbrítico.

Los componentes de esta sucesión han sido afectados por dos fases de deformación, la primera con blastesis y la segunda de microplegado. El metamorfismo que presentan estos materiales es de grado muy bajo.

2.1.3. Sucesión carbonatada

Se sitúa sobre la sucesión de cineritas grises y tobas cristalinas, mediante contacto normal (con pasos transicionales y paralelización de So).

Está constituida por un potente tramo (250 metros máximo) de calizas y dolomías marmóreas con frecuentes intercalaciones detríticas terrígenas y volcanosedimentarias que no presentan gran

continuidad lateral. Los niveles carbonatados son dolomías (dolosparitas predominando sobre dolomicritas) de color beige; y calizas (biomicritas y micritas) de color blanco y/o grisáceo. Presentan texturas granoblásticas con cierta orientación de carbonatos, según la esquistosidad principal.

Corresponde esta sucesión a lo que SCHNEIDER (1941) denominó "Caliza de Cañuelo".

2.1.4. Sucesión detrítica fina ("Capas de Arroyomolinos")

A techo de la sucesión carbonatada aparecen, muy esporádicamente, unos niveles de pizarras con nódulos carbonatados de muy pocos metros de potencia máxima, que señalan el paso a la sucesión detrítica suprayacente.

Esta sucesión está compuesta de un tramo de pizarras grises, de potencia variable entre 50 y 100 metros que lateral y verticalmente pasa a otro formado por areniscas mal estratificadas que contienen intercalaciones de pizarras y tobas.

A techo de estas areniscas se dispone una monótona sucesión de pizarras de colores violáceos, grises y verdosos que ocupan una amplia franja al Sur de Arroyomolinos de León. Aparecen frecuentemente laminaciones paralelas a escala milimétrica en estas pizarras.

Intercaladas en ellas y en escasa proporción, aparecen niveles métricos de tobas ácidas y de metabasitas, con un limitado desarrollo lateral.

La potencia total de este tramo pizarroso se estima en unos 300-400 metros.

Sobre él aparece otro tramo diferenciable por exhibir una laminación más patente y una intensa bioturbación en algunos niveles, que llega a borrar la laminación. Este tramo presenta una potencia de unos 150 metros.

A continuación se distingue otro tramo de carácter detrítico, algo más grosero y clastovolcánico, de 50 a 100 metros de potencia.

A todo éste conjunto detrítico SCHNEIDER (1941), le denominó "Capas abigarradas de Arroyomolinos" situándolo por debajo de la caliza de Cañuelo".

2.2. Unidad de Herrerías

Se sitúa al Sur de la Unidad de Arroyomolinos, aflorando al Suroeste de la hoja de Monesterio y Noreste de la de Sta. Olalla de Cala.

El contacto entre ambas unidades es cabalgante, constituyendo el autóctono la Unidad de Arroyomolinos. El cabalgamiento se realizó, probablemente, hacia el Suroeste.

Los materiales que componen esta Unidad son, de muro a techo:

2.2.1. Mármoles calcodolomíticos.

Las características litoestratigráficas se consideran semejantes a la Fm. Carbonatada de Arroyomolinos. Es característica la aparición de facies rizadas a techo, inmediatamente por debajo de las pizarras con nódulos carbonatados ("Kramencelschisten", de SCHNEIDER, 1941).

En los niveles rizados han aparecido Arqueociatos: Coscinocyatus sp. y Aldanocyatus sp.; característicos del Ovetiense y Mariamense inferior.

2.2.2. Pizarras violáceas y verdosas ("Margas de Herrerías")

Se disponen en continuidad sedimentaria sobre el nivel de pizarras con nódulos carbonatados. Son los materiales que mayoritariamente ocupan el sinclinal de Herrerías, y corresponden a las "Margas de Herrerías" de SCHNEIDER (1941). Son pizarras limolíticas, entre las que aparecen niveles areníticos finos, de potencia milimétrica a centimétrica. Se observan frecuentes laminaciones paralelas. La potencia de este tramo es del orden de los 300 a 500 metros.

A partir de un nivel situado a unos 40 metros por encima del tramo carbonatado existe abundante fauna de trilobites (EGUILUZ et al., 1980) que caracterizan el Marianense medio y la transición al superior. En la parte superior de las pizarras aparecen niveles de granulometría algo más grosera, con frecuentes bioturbaciones.

Todos los materiales del Cámbrico de las unidades del Dominio de Arroyomolinos se encuentran afectados por una tectónica de edad hercínica, con dos fases principales, la primera caracterizada por grandes pliegues tumbados, de geometría isoclinal y vergencia al SW, con esquistosidad de plano axial asociada y mantos de estilo superficial. La segunda fase se caracteriza por pliegues tipo flexural-slip vergentes hacia el Sureste, o menos apretados hacia el Noroeste, con esquistosidad asociada del tipo strain-slip, cuyo desarrollo es variable, más acentuado hacia el SE, en la hoja de Sta. Olalla.

2.4. Correlaciones (Cuadro 1)

El muro de la sucesión carbonatada de la unidad de Arroyomolinos está constituido por las sucesiones volcánicas y volcanoclásticas de Bodonal-Segura y, por debajo de éstas, por la Sucesión Tentudia. El muro de la sucesión carbonatada de la Unidad de Herrerías no aparece.

Las sucesiones carbonatadas de las dos unidades serían correlacionables entre sí, aunque la de la unidad de Herrerías podría ser algo más moderna que la de Arroyomolinos, no obstante esto está todavía por precisar, ya que los únicos datos paleontológicos disponibles en la U. de Arroyomolinos corresponden a asociaciones de Acrítarcos en las "Capas de Arroyomolinos" que señalan una edad Vendienne-Cámbrico inferior, demasiado amplia para poder precisar.

Las sucesiones detríticas suprayacentes a la sucesión carbonatada de Arroyomolinos y Herrerías, son de ambientes parecidos principalmente en la parte superior. Los medios podrían ser de

ANTICLINORIO OLIVENZA - MONESTERIO

DOMINIO		ZAFRA-MONESTERIO				ARROYOMOLINOS		
UNIDAD		FUENTE CANTOS	CABEZA-GORDA	ALCONERA	USAGRE	ARROYOMOLINOS	HERRERIAS	
CAMBRICO	MEDIO	SERIE DETRITICA CARBONATADA. F. TORRE-ARBOLES	PIZARRAS CON INTERCAL. CAL. F. TORRE-ARBOLES	CAPAS DE PLAYON	CAL.Y CAL ARECON NIVELES DE SILEX	CAPAS DE ARROYOMOLINOS. SUCESION CARBONATADA	MARGAS DE HERRERIAS SUCESION CARBONATADA	
	INFERIOR			BILBILIENSE	F. LA LAPA			?
				MARIANIENSE	F. ALCONERA			CAL. CON ALGAS Y ARQUEOCIATOS
PRECAMBRICO	VENDIENSE	F.MALCOCINADO	F.MALCOCINADO	F. TORRE-ARBOLES	F. TORRE-ARBOLES	S. CINERITAS GRISAS Y METATOBAS CRISTALINAS		
	RIFEENSE	SUPERIOR	SUC. TENTUDIA	SUC. TENTUDIA	SUC. TENTUDIA	SUC. TENTUDIA		
		INFERIOR	ESQ. Y ANFIB. DE MONTEMOLIN		ESQUISTOS BIOTITICOS	ESQ. Y ANFIB. DE MONTEMOLIN		
			MIGMATITAS Y GNEISES					

CUADRO 1.

alta energía, con desarrollo de laminación paralela exclusivamente. Esta energía iría disminuyendo a techo, hacia los niveles bioturbados.

3.- DOMINIO ZAFRA-MONESTERIO

En recientes trabajos sobre el área que ocupa el Dominio Zafra-Monesterio (ARRIOLA et al., 1980; ODRIUZOLA et al., 1980 y LIÑAN y PEREJON, 1981) se propone la división del mismo en varias unidades, Unidad de Alconera, Unidad de Fuente de Cantos, Unidad de Cabeza Gorda y Unidad de Usagre. Las diferencias entre unidades comienzan a materializarse en el Rifeense superior, siendo a partir del Cámbrico inferior cuando se manifiestan plenamente las características distintivas de cada Unidad.

La terminología usada en este trabajo difiere ligeramente. Los afloramientos de la denominada hasta ahora Unidad de Zafra pertenecen de hecho a dos Unidades distintas, los situados al NE son la prolongación de la Unidad de Cabeza Gorda y los situados al SW, se individualizan como una unidad distinta: Unidad de Fuente de Cantos.

3.1. Migmatitas y rocas asociadas

Constituyen los materiales más profundos aflorantes; aparecen solamente hacia la base de la Unidad de Fuente de Cantos. No corresponden a un tramo definido, ya que el límite del área migmatítica, así como las isogradas de metamorfismo regional, cortan a la estratificación.

Este conjunto migmatítico está compuesto, además de las migmatitas, por gneises y esquistos migmatíticos, esquistos biotíticos, anfibolitas, restos de rocas carbonatadas y cuarcitas negras.

Por otra parte, hacia la base de las migmatitas, se sitúa, en paso transicional, un cuerpo de granodiorita cordierítica y, además, hay abundantes granitoides gneisificados.

En el borde sur las migmatitas se ponen en contacto mecánico con materiales de bajo metamorfismo pertenecientes al Dominio de Arroyomolinos. Por el contrario, el contacto Norte es transicional con las anfibolitas y esquistos de la Sucesión de Montemolín.

3.2. Sucesión de Esquistos y Anfibolitas de Montemolín.

En la Unidad de Fuente de Cantos se distinguen dos tramos: uno inferior de esquistos biotíticos con intercalaciones de metabasitas, cuarcitas negras y rocas carbonatadas; y un tramo superior constituido por una alternancia de esquistos, cuarzo-esquistos y anfibolitas, con predominio de estas últimas; al igual que en el tramo inferior existen cuarcitas negras, niveles calcáreos y metabasitas. Estos materiales han sufrido condiciones metamórficas de grado bajo o medio.

En la unidad de Alconera afloran materiales del tramo inferior, en contacto mecánico con la sucesión de Tentudia o intruídos por el stock de Valencia del Ventoso. En la Unidad de Cabeza Gorda no llegan a aflorar estos materiales y en la Unidad de Usagre existen ambos tramos.

3.3. Metagrauvas y Pizarras con cuarcitas negras (Sucesión de Tentudia).

A techo de la sucesión de Montemolín, en contacto concordante, se sitúa una sucesión monótona, con claras evidencias de aportes volcanoclásticos, compuesta por metagrauvas y pizarras con intercalaciones de cuarcitas negras, esquistos oscuros, metatobas, metaandesitas y otras rocas de origen volcánico.

Esta formación presenta en ambos dominios caracteres semejantes en cuanto a composición y deformación. El metamorfismo es de grado bajo o muy bajo. La sucesión Tentudia se encuentra en todas las unidades diferenciadas en el Dominio de Zafra-Monesterio.

3.4. Formación Malcocinado

A partir de esta Formación se materializan importantes diferencias entre unidades.

En la Unidad de Alconera esta formación está mal representada. En la Unidad de Fuente de Cantos sobre la Sucesión de Tentudia aparecen materiales atribuibles a la F. Malcocinado con escasa potencia y discontinuos, que son seguidos por un paquete de unos 150 m de conglomerado poligénico que hacia el techo, de forma gradual, pasan a arcosas. El paquete conglomerático con cantos de pizarras, metagrauvascas, granitoides, metatobas cristalinas ácidas, cuarcitas negras, etc., debe corresponder a la base de la F. Torreárboles, formado a partir de la remoción de F. Malcocinado.

En la Unidad de Cabeza Gorda la Formación Malcocinado alcanza gran potencia y presenta una mayor variedad litológica, con conglomerados poligénicos, serpentinitas, metacineritas, calizas, metadioritas, metaandesitas y metadiabasas, todos ellos intercalados en un potente paquete de tobas.

Localmente hay evidencias de que los materiales tobaáceos han sido retrabajados e incluso mezclados con aportes no volcánicos.

Los conglomerados no se localizan en ningún nivel determinado, aunque se puede diferenciar, hacia el techo de la serie, un conjunto conglomerático con cantos decimétricos de cuarcitas negras, cuarzo, rocas ígneas y rocas metamórficas. En todos los casos la matriz del conglomerado es tobaácea y de composición andesítica.

Localmente los conglomerados más altos podrían ser correlacionables con el conglomerado de la unidad de Fuente de Cantos y representar la base de la F. Torreárboles.

En diversos cantos de cuarcitas negras de este conglomerado se han reconocido charnelas de pliegues y diferenciados metamórficos plegados.

Las serpentinitas afloran en el cerro Cabrera, al NW de Calzadilla de Los Barros y en la sierra de Cabeza Gorda, al E de dicha localidad (ARRIOLA et al. 1981). No aparecen fenómenos de metamorfismo de contacto, y en algunos puntos de los bordes se obser-

va una tectonización con desarrollo de esquistosidad milonítica paralela al contacto e inexistente en la roca de caja.

Las andesitas nutren en forma de tobas, brechas y conglomerados la mayor parte de la formación, encontrándose también, en pequeños afloramientos, como lavas.

En la Unidad de Usagre la F. Malcocinado presenta caracteres semejantes con predominio de los materiales volcanoclásticos, tobas, cineritas, conglomerados y brechas.

Las asociaciones metamórficas que se observan en la Formación Malcocinado, en las diversas unidades, son indicativas del grado muy bajo del metamorfismo regional.

3.5. Formación Torreárboles

Se sitúa sobre materiales de diferente edad, de la Formación Tentudia, materiales tobáceos de la Formación Malcocinado o conglomerados que aparecen dentro de esta Formación.

Esta Formación fué definida en la Sierra de Córdoba (LIÑAN, 1979) manteniéndose en continuidad, hacia el W, a lo largo de todo el flanco norte del "anticlinorio" Olivenza-Monesterio.

La serie tipo consta de un miembro inferior, con metaarcosas y/o metagrauvascas con más o menos aporte volcánico, lentejones conglomeráticos y finos niveles lutíticos, y un miembro superior situado en concordancia con el inferior, constituido por una alternancia rítmica de bancos de arcosas y de lutitas violáceas que se hacen más abundantes hacia el techo. En el tramo inferior son frecuentes finos niveles negros ricos en óxidos de Fe. En las Unidades de Fuente de Cantos y Cabeza Gorda a la base se localiza un conglomerado nutrido de materiales de la F. Malcocinado poco retrabajados.

En ambos miembros aparecen numerosas estructuras sedimentarias; además, en el tramo superior son frecuentes y típicos, los niveles bioturbados. En el miembro superior, en la unidad de Alconera, se han encontrado icnofósiles, fundamentalmente Planolites

sp. y Teichichnus sp., asimilables a los que aparecen en el Tommotiense de la URSS. Esto concuerda con la supuesta edad dada a la Formación Torreárboles en el área tipo (LIÑAN, 1979).

3.6. Serie detrítica y carbonatada del Cámbrico inferior

En el dominio Zafra-Monesterio el Cámbrico Inferior llega a tener amplio desarrollo, acentuándose aún más a partir de él, las diferencias existentes entre las diversas Unidades.

El Cámbrico inferior en la Unidad de Alconera es fundamentalmente carbonatado, lo componen de abajo a arriba, según ODRIOZOLA et al. (1980) y LIÑAN y PEREJON (1981): La Formación de Alconera y la Formación de La Lapa.

La Formación de Alconera se dispone en concordancia aparente sobre la Formación Torreárboles. Está constituida, predominantemente por carbonatos con intercalaciones de pizarras (lutitas y areniscas finas) de espesor variable.

La F. Alconera consta de dos Miembros: uno inferior "Sierra Gorda" y uno superior "La Hoya".

Las asociaciones paleontológicas han permitido datar al miembro de La Hoya como de edad Marianiense, esto implica que el miembro de Sierra Gorda debe tener una edad Ovetiense.

La Formación de La Lapa es esencialmente detrítica, y la forman tres Miembros:

- Miembro de Las Vegas. Formado por una alternancia de areniscas finas y lutitas verdes y amarillas. En la base, el tamaño de grano es menor y mayor la proporción de carbonato que determinan la aparición de lentejones de areniscas calcáreas. Hacia el techo pasan a lentejones violáceos, en los que se han reconocido Planolites sp.
- Miembro Vallehondo. Es una alternancia de areniscas de grano fino y grano medio. A veces se intercalan niveles de lutitas. Presentan niveles con laminación-estratificación cruzada, grano clasificación y "burrows". Hacia techo se observa un aumen-

LEYENDA

□ Terciario indiferenciado.

DOMINIO ZAFRA - MONESTERIO

UNIDAD DE FUENTE DE CANTOS

II₄

Serie detrítica y carbonatada del Cámbrico inferior

Formación Torreárboles (C= conglomerados)

Sucesión de metagrauvascas y pizarras con cuarcitas negras (S. Tentudia)

Sucesión de esquistos y anfíbolitas de Montemolín.

19- Esquistos. 20- Anfíbolitas.

Migmatitas y rocas asociadas. 17- Granitoides.

18- Grandiorita de anaxita

UNIDAD DE CABEZA GORDA

II₃

Serie detrítica-carbonatada del Cámbrico inferior

a- Pizarras con intercalaciones calizas. b- Capas de Los S.

Formación Torreárboles (C= conglomerados)

Formación Malcocinado (C= conglomerados)

Sucesión de metagrauvascas y pizarras (S. Tentudia)

UNIDAD DE ALCONERA

II₂

Cámbrico Medio (Capas de Playón)

Serie detrítica-carbonatada del Cámbrico inferior

a- Alconera. b- La Lapa

Formación Torreárboles. 9- conglomerados.

Sucesión de metagrauvascas y pizarras con cuarcitas negras. (S. Tentudia)

Sucesión de esquistos y anfíbolitas de Montemolín.

UNIDAD DE USAGRE

II₁

Serie detrítica-carbonatada del Cámbrico inferior. a-C con algas y arqueociatas alternando con niveles de aren y lutitas. b- Calizas y calizas arenosas con niveles de sil

Formación Torreárboles.

Formación Malcocinado.

Sucesión de metagrauvascas y pizarras con cuarcitas negras (S. Tentudia)

DOMINIO DE ARROYOMOLINOS

UNIDAD DE ARROYOMOLINOS

I₂

Espilitas y tobos espil. y queratofídicos.

Sucesión detrítica fina (Capas de Arroyomolinos)

4A - Pórfidos riolíticos.

Sucesión carbonatada

Sucesión de cineritas grises y tobos cristalinos.

Sucesión de pizarras y metagrauvascas vulcanoclástica (S. Tentudia). (cuarcitas negras)

UNIDAD DE HERRERIAS

I₁

Areniscas y pizarras con disturbaciones.

Pizarras violáceas y verdosas (Margas de Herrerías)

5A - Pórfidos subvolcánicos ácidos.

Mármoles calcolomíticos (suc. carbonatada)

59 Diques intermedios y ácidos.

58+ Granitoides

57 Basaltos y dacitos.

56 Gabros y dioritoides tectonizados.

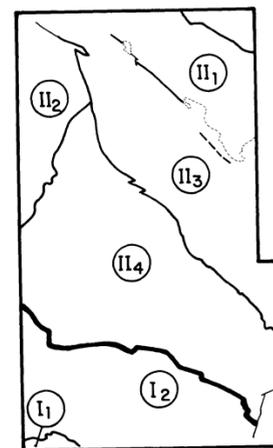
54 Rocas ultrabásicas.

53 CARBONIFERO

52 DOMINIO S. ALBARRANA

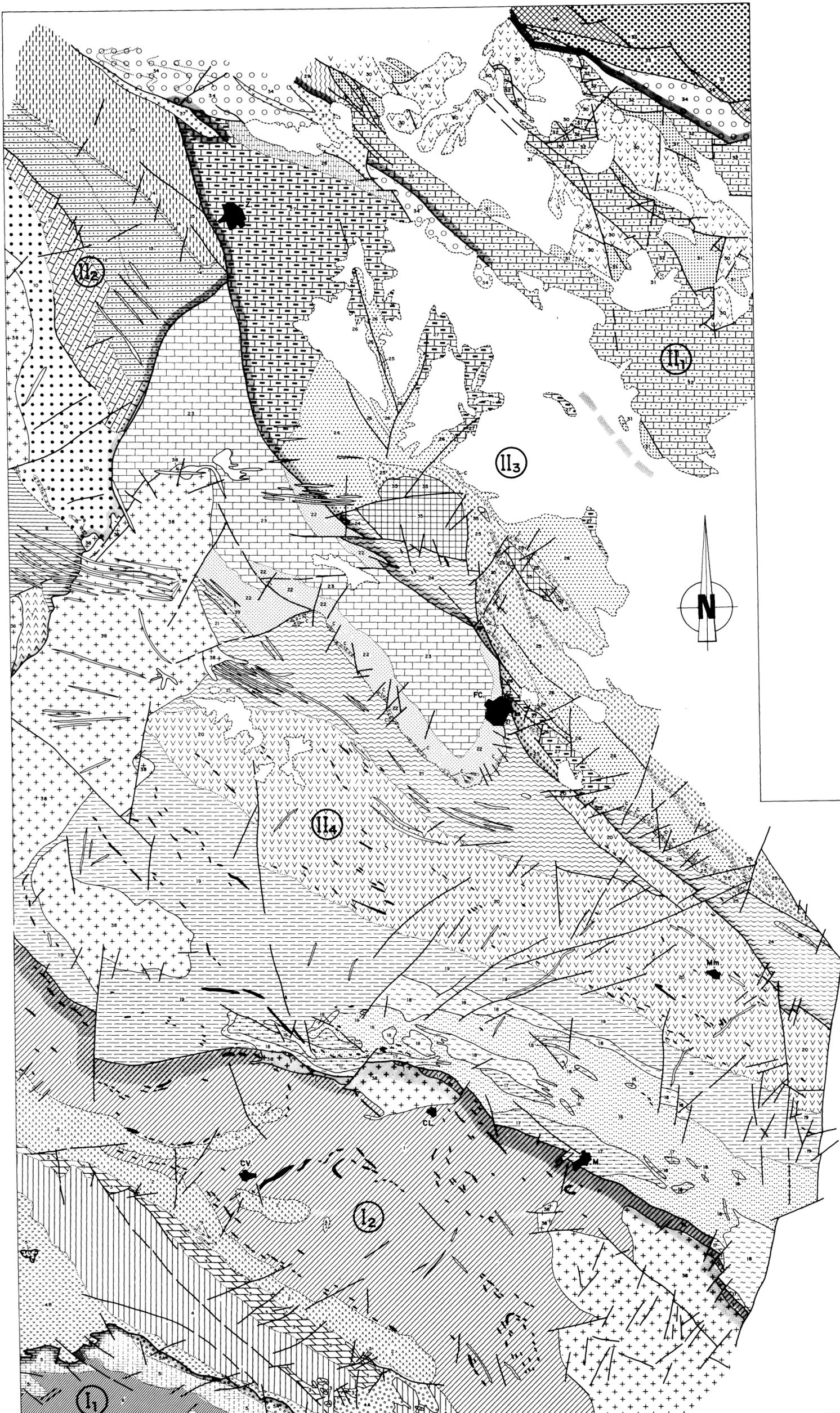
— Limite de unidad

— Limite de dominio



INDIVIDUALIZACION DE DIFERENTES DOMINIOS UNIDADES EN EL ANTICLINORIO DE OLIVENZA-MONESTERIO

MAPA GEOLOGICO



FC - FUENTE DE CANTOS
 M - MONESTERIO
 Mm - MONTEMOLIN

CV - CABEZA LA VACA
 CL - CALERA DE LEON
 Z - ZAFRA

ESCALA: 1:100.000

to de energía en el medio que origina el depósito de bancos de arenisca cuarzosa de grano grueso.

Miembro Castellar. Está formado por areniscas groseras dispuestas en bancos decimétricos -métricos. En la base, las areniscas son ricas en Fe, que se encuentra en forma de nódulos. Se observa estratificación cruzada.

Hay un aumento gradual en el tamaño de grano, característico de toda la serie, e incluso llegan a depositarse algunos niveles de microconglomerados.

En la Unidad de Fuente de Cantos en concordancia con la F. Torreárboles se desarrolla un conjunto detrítico-carbonatado. Se trata de materiales terrígeno-carbonatados con un tramo inferior pizarroso con intercalaciones centimétricas de niveles de calizas nodulosas y un tramo superior formado por una serie de niveles carbonatados que alcanzan espesores métricos, con intercalaciones terrígenas y todos los pasos intermedios, entre rocas carbonatadas y terrígenas.

En la Unidad de Cabeza Gorda, sobre la Formación de Torreárboles, se deposita un tramo detrítico con intercalaciones de calizas que hacia el techo de la serie se hacen más abundantes, dando paso a un paquete de calizodolomías y calizas con algunos niveles pizarrosos y silíceos intercalados (Capas de Los Santos). Las capas de los Santos han sido atribuidas a la mitad superior del Marianiense y al Bilbiliniense.

La Sucesión del Cámbrico inferior en la Unidad de Usagre (ODRIOZOLA et al., 1980; APALATEGUI et al., 1981) está formada por dos tramos de sedimentación carbonatada. El más bajo se caracteriza por tener calizas de algas y arqueociatos en alternancia con niveles detríticos de areniscas y lutitas. El tramo superior está formado por calizas y calizas arenosas con niveles de sílex. Estos dos tramos se han correlacionado con la F. Pedroche y Santo Domingo de la Sierra de Córdoba.

3.7. Cámbrico medio.

El Cámbrico medio en el dominio de Zafra-Monesterio aflora sólo-

mente en la Unidad de Alconera con una sucesión vulcanosedimentaria en la que se van intercalando sucesivamente niveles de rocas volcánicas ácidas y básicas, aglomerados y pizarras de color amarillo-verdoso (Capas de Playón).

Los materiales volcánicos que constituyen este complejo son principalmente aglomerados poligénicos, tobas volcánicas y lavas espilíticas (BARD, 1964 y DUPONT, 1979).

En estos materiales se han encontrado una fauna abundante de trilobites del Cámbrico medio muy bajo (BARD, 1964; LAUS, 1968; GILCID, 1973, etc.).

3.8. Carbonífero

En el dominio Zafra-Monesterio coincidiendo con la zona de fracturación que delimita las Unidades de Cabeza Gorda y Usagre se encuentran las cuencas de Los Santos de Maimona y la de Bienvenida-S. de Villagarcía de la Torre. En algunos puntos parece existir también en esta alineación restos devónicos (ODRIOZOLA et al., 1980).

3.9. Correlaciones (Cuadro 1).

La sucesión precámbrica en las unidades que forman el dominio de Zafra-Monesterio es similar en todas ellas. Las diferencias más notables son:

- Migmatitas y rocas asociadas no llegan a aflorar en las unidades de Alconera, Cabeza Gorda y Usagre.
- Diferente desarrollo de la Formación Malcocinado, inexistente o más reducida en las Unidades de Alconera y Fuente de Cantos y potente y compleja en las unidades de Cabeza Gorda y Usagre.
- La sucesión de esquistos y anfibolitas de Montemolín que aflora ampliamente en las Unidades de Fuente de Cantos y Usagre, está representada, además en la Unidad de Alconera, donde afloran materiales del tramo inferior.

El tránsito Precámbrico-Cámbrico está marcado por la Formación Torreárboles, con características similares en todas las unidades.

En el término superior de la F. Torreárboles correspondiente a las Unidades de Fuente de Cantos y Alconera se han encontrado restos de icnofósiles con asociaciones del Cámbrico basal (ODRIOZOLA et al. 1980).

El Cámbrico inferior en la Unidad de Alconera es rico en restos fósiles.

Los restos encontrados en el miembro La Hoya, perteneciente a la F. Alconera, son característicos del Marianiense en toda su extensión, lo que marca que la edad del miembro Sierra Gorda de bió ser Ovetiense, al encontrarse estratigráficamente debajo de materiales datados con Trilobites del Marianiense inferior y sobre la Formación Torreárboles, que contiene fósiles del Cámbrico basal.

La Formación Alconera tendría, según esto, una edad Ovetiense-Marianiense.

La Formación La Lapa ha suministrado restos fósiles no indicati vos de edad, no obstante el hallazgo de trilobites de la zona más baja del Cámbrico medio situaría a esta Formación en una edad Bilbiliense (LIÑAN y PEREJON, 1981).

Las Capas de Playón han suministrado abundantes ejemplares de Trilobites, citados ampliamente en bibliografía, que dan asociaciones correspondientes a la zona basal del Cámbrico Medio. Esta sería la única manifestación del Cámbrico medio en las Unida des que estamos describiendo.

En la Unidad de Fuente de Cantos no se han encontrado restos que permitan precisar la edad de los materiales. La serie detrí tico-carbonatada por su posición estratigráfica sobre la Formación Torreárboles deben de correlacionarse con la Formación Alconera.

En el Cámbrico inferior de la Unidad de Cabeza Gorda no se han encontrado restos fósiles, de momento. Dadas sus características litológicas y situación estratigráfica, podemos correlacionarlo

con el conjunto de materiales del cámbrico inferior, pero sin conocer su límite superior.

La sucesión carbonatada de la Unidad de Usagre es igualmente correlacionable con la Formación Alconera. Se han encontrado restos fósiles pertenecientes al Ovetiense y Marianiense. La parte alta de esta sucesión se correlaciona litológicamente con otras sucesiones de Ossa-Morena correspondientes al Bilbiliense (APALATEGUI et al., 1981).

CONCLUSIONES

Un ordenamiento cronológico de los fenómenos geológicos asociados en el Anticlinal Olivenza-Monesterio (transverasl de Monesterio) hace que se preste atención a las diferencias de carácter sedimentario, tectónico y metamórfico que aparecen en los dos dominios en los que se ha dividido.

Estas diferencias comienzan a manifestarse a partir del Rifeense superior, que es la edad supuesta para el techo de la sucesión Tentudia. Hasta aquí la historia de los dos dominios debió ser similar.

Los materiales más antiguos que afloran son las migmatitas, que parece ser el tramo más bajo de la sucesión Montemolín con un metamorfismo dinamo-térmico cuyas isogradas son oblicuas a S_0 .

Esta sucesión se debió depositar durante el Rifeense inferior-medio hasta el Rifeense medio superior (sucesión Tentudia).

La serie completa sólo se observa en la Unidad de Fuente de Cantos, mientras que en la Unidad de Herrerías no llega a aflorar (Cuadro 1).

Hasta aquí la evolución geológica en los dominios Zafra-Monesterio y Arroyomolinos es similar.

A partir de la orogenia que afecta a estos materiales se acentúan las diferencias entre los dos dominios.

Sobre la edad de la orogenia, s6lamente se puede decir que es pre-formaci6n de Malcocinado. Esta formaci6n puede representar un episodio tarditect6nico de la orogenia.

Despu6s de esta orogenia suceder6a, probablemente, una etapa distensiva con fracturaci6n y divisi6n de la zona en bloques m6s o menos levantados. Con esta etapa puede estar relacionado el dep6sito de materiales de origen volc6nico que aparecen en los dominios de Zafra-Monesterio y Arroyomolinos.

En las Unidades de Cabeza Gorda y Usagre, la actividad volcanosedimentaria, en esa 6poca, alcanza un desarrollo mayor que en el resto de las unidades. El vulcanismo es, fundamentalmente, de car6cter intermedio.

En el flanco sur del anticlinorio, en el Dominio de Arroyomolinos no aparece la formaci6n Malcocinado. En la Unidad de Arroyomolinos sobre la Formaci6n Tentudia se sit6a un conjunto de materiales de origen predominantemente volc6nico, pero de composici6n netamente 6cida.

Tras esta actividad volc6nica, de edad probable Rifeense terminal-Vendiese, en el dominio de Zafra-Monesterio tiene lugar una etapa erosiva que da lugar a la desaparici6n, en algunos puntos, de la F. Malcocinado. En las Unidades de Alconera y Fuente de Cantos esta etapa erosiva es muy intensa, llegando a afectar a materiales de la sucesi6n Tentudia

Durante el C6mbrico, se diferencian varias unidades separadas hoy por l6mites tect6nicos. Estos accidentes debieron de actuar de forma que acercaron y pusieron en contacto regiones con caracter6sticas paleontol6gicas, estratigr6ficas y sedimentol6gicas distintas.

El ciclo de sedimentaci6n c6mbrica puede comenzar en el Vendiese (superior?) con dep6sitos de materiales detr6ticos; esta transgresi6n se va a encontrar con una serie de paleorelieves existentes que van a dar lugar a la formaci6n de diferentes cuencas marinas independientes y alejadas.

En el flanco N del anticlinorio, los materiales detríticos originan la F. Torreárboles depositada en un medio de playa, y probablemente, también de tipo deltaico. Este ambiente va a evolucionar hacia un medio más profundo, sublitoral en el miembro superior de Torreárboles, y un medio de plataforma de aguas someras en las distintas unidades (Fuente de Cantos, Cabeza Gorda y Alconera).

En la Unidad de Alconera y durante el Bilbiliniense se produce una regresión general con aumento de depósitos de sedimentos detríticos. En el cámbrico medio se produce una inestabilidad del zócalo que determina la subsidencia de la cuenca, con emisiones volcánicas.

En el flanco sur del anticlinorio la sedimentación detrítica fina no está diferenciada de los fenómenos volcánicos del Vendiense y se continúa hasta el Cámbrico inferior en un ambiente somero de plataforma que puede incluir episodios intermareales.

BIBLIOGRAFIA

- APALATEGUI, O.; ARRIOLA, A.; EGUILUZ, L.; GALAN, J.; GARROTE, A.; PEON, A. y SANCHEZ-CARRETERO, R. (1980).- "Hoja 1:50.000, n° 898 (Puebla del Maestre) del Mapa Geológico de España (M.A.G.N.A.). Inst. Geol. y Min.
- APALATEGUI, O. e HIGUERAS, P. (1981).- "Hoja 1:50.000 , n° 855 (Usagre). Mapa Geológico de España (M.A.G.N.A.). Inst. Geol. y Min.
- ARRIOLA, A.; EGUILUZ, L.; FERNANDEZ CARRASCO, J.; GARROTE, A.; PORTERO GARCIA, J.M. y SANCHEZ-CARRETERO, R. (1980).- "Hoja 1:50.000, n° 876 (Fuente de Cantos)". Mapa Geológico de España (MAGNA). Inst. Geol. y Min.
- ARRIOLA, A.; CUETO, L.; FERNANDEZ CARRASCO, J. y GARROTE, A. (1981).- "Serpentinitas y mineralizaciones asociadas de cromo en el Proterozoico superior de Ossa Morena". III Reunión G.O.M.
- BARD, J.P. (1964).- "Observaciones sobre la estratigrafía del Paleozoico en la región de Zafra (prov. de Badajoz, España)". Not. y Com. I.G.M.E., 76, p. 175-180.
- CHACON, J.; DELGADO-QUESADA, M. y GARROTE, A. (1974).- "Sobre la existencia de dos diferentes dominios de metamorfismo regional en la banda Elvas-Badajoz-Córdoba (Macizo Hespérico Meridional)". Bol. Geol. y Min., 85, p. 713-717.
- DELGADO-QUESADA, M.; LIÑAN, E.; PASCUAL, E. y PEREZ LORENTE, F. (1977).- "Criterios para la diferenciación de dominios de Sierra Morena Central". Studia Geológica, 12, p. 75-90.
- DUPONT (1979).- "Cadre geologique et metallogénique des gisements de fer du Sud de la Province de Badajoz (Sierra Morena occidentale, Espagne)". These Doct. Ing. Nancy, 371 p.

- EGUILUZ, L. y QUESADA, C. (1980).- "La sucesión precámbrica de la transversal de Monesterio (Badajoz): Nota preliminar". I Reunión G.E.O.M. Temas Geológicos Mineros.
- EGUILUZ, L.; FERNANDEZ CARRASCO, J.; GARROTE, A. y COULLAUT, J.L. (1980).- "Hoja 1:50.000, n° 897 (Monesterio) del Mapa Geológico de España (M.A.G.N.A.)". Inst. Geol. y Min.
- GARROTE, A. (1976).- "Asociaciones minerales del núcleo metamórfico de Sierra Albarrana (Prov. de Córdoba). Sierra Morena Central". Memorias e Noticias. Publ. Mus. Lab. Mineral. Geol. Univ. Coimbra, 82, p. 17-39.
- GIL CID, D. (1973).- "Nota preliminar sobre el contenido faunístico y edad del Cámbrico de Zafra y Alconera (Badajoz)". Bol. Geol. y Min., 84, p. 26-31.
- HERNANDEZ HENRILE, J.L. (1971).- "Las rocas porfiroides del límite Cámbrico-Precámbrico en el flanco meridional del anticlinorio de Olivenza-Monesterio (Badajoz)". Bol. Geol. Min., p. 359-390.
- LAUS (1968).- "Stratigrafie und tektonik im sudlichen teil des provinz Badajoz (Spanien)". Univ. Doss. Math. Natur. Fak. Univ. Munster, 131 p.
- LIÑAN, E. (1979).- "Bioestratigrafía de la Sierra de Córdoba". Tesis Doct. Univ. Granada, 212 p.
- LIÑAN, E. y PEREJON, A. (1981).- "El Cámbrico inferior en la Unidad de Alconera, Badajoz (SW de España)". Bol. R. Soc. Hist. Nat. (Geol.), 79, p. 125-148.
- ODRIOZOLA, J.M.; PEON, A.; VARGAS, I. y GARROTE, A. (1980).- "Hoja geológica 1:50.000, n° 854 (Zafra)". Mapa Geológico de España (M.A.G.N.A.). Inst. Geol. y Min.
- SCHNEIDER, H. (1941).- "Das kambrium der Herrerias-Mulde bei Cala". Abh. Seck. Natur. Ges. 455 p.