

**TECTONICA Y SEDIMENTACION DE LAS SERIES DE TRANSITO  
(PRECAMBRICO TERMINAL) ENTRE EL ANTICLINAL  
DE VALDELACASA Y EL VALLE DE ALCUDIA.  
AUSENCIA DE CAMBRICO**

F. MORENO\*

**RESUMEN.**—Los diversos afloramientos de calizas dolomíticas existentes en este sector del hercínico peninsular, han sido correlacionados por diversos autores con las calizas del Cámbrico inferior. Ante la ausencia de fauna, la correlación era meramente litológica, planteando diversos problemas estratigráficos.

En el Anticlinal de Valdelacasa, bajo las calizas del Cámbrico inferior, aparece otro nivel carbonatado dentro de las series del Precámbrico terminal o de tránsito al Cámbrico. Este nivel presenta un desarrollo discontinuo y aparece en diversas localidades de los anticlinales de Ibor, Navaelpino, Abenojar y Valle de Alcudia, distribuyéndose a lo largo de un eje principal según estas estructuras.

Esta disposición representa un umbral activo sincrónico de la sedimentación, con un gran desarrollo longitudinal, y que posibilitó la formación de carbonatos y niveles ferruginosos, en un medio de aguas someras. A partir del mismo derivaron hacia aguas más profundas, diversos episodios de olistostromas y tramos de capas colapsadas.

Entre el Anticlinal de Valdelacasa y el Batolito de los Pedroches, la ausencia del Cámbrico es un hecho evidente, resultante de la erosión ligada a la fase Sárdica, apoyándose las cuarcitas del Ordovícico inferior sobre las series del Precámbrico terminal.

**SUMMARY.**—In this area of the Iberian Peninsula, several limestones and dolomites crop out and have been considered by different authors as lower Cambrian. The correlation was of litologic character, arousing some stratigraphic problems.

In the Valdelacasa anticlinorium, below lower Cambrian limestones, there is another carbonate level inside latest Precambrian series. This is a discontinuous level outcropping in different places in Ibor, Navaelpino, Abenojar and Alcudia anticlinoriums. This geographical distribution is the result of the existence of an active and longitudinal step, parallel to these structures and synchronous with sedimentation, where deposition of shallow waters carbonates and ferruginous levels were possible. From this areas, olistostromes and paraconglomerates slid to deeper waters.

\* Departamento de Geomorfología y Geotectónica. Universidad Complutense. Madrid.

Between the Valdelacasa anticlinorium and the Pedroches Batholith, Cambrian is absent and Tremadoc series rest over latest Precambrian. Lower and middle Cambrian were eroded during the Sardique deformation phase, while upper Cambrian possibly was not deposited.

## INVESTIGACIONES ANTERIORES Y PROBLEMAS PLANTEADOS

Los tramos calizos que afloran dentro de estas series Anteordovícicas, llegan a alcanzar los 400 m. de espesor, no habiéndose encontrado nunca fauna asociada a los mismos, hecho, que sin embargo, comienza a ser frecuente en los afloramientos calizos del Cámbrico de los Montes de Toledo (provincia de Toledo), y, es ya tradicional en las provincias de Córdoba y Badajoz.

El intento de correlación de estas calizas con las del Cámbrico inferior, creaba en diversas ocasiones, como ya hemos dicho, problemas de índole estratigráfico y tectónico. Así, LOTZE (1961, p. 172, ed. en Castellano) comentando la columna estratigráfica levantada por su alumno MACHENS (1954) en el río Tierteafuera, señala que por encima de las calizas aparece un espesor de pelitas anormalmente grande, en comparación al existente sobre las calizas aflorantes en los Montes de Toledo.

Por otro lado BOUYX (1970), para explicar el escaso desarrollo de la formación carbonatada en el valle de Alcudia (Serie de Hinojosas), y su proximidad a las capas del Precámbrico superior, supone la existencia de un alto fondo donde se depositó un Cámbrico de espesor muy reducido y facies algo particular.

VEGAS (1971), define tres dominios diferentes para el Cámbrico inferior. Los dos extremos situados en los Montes de Toledo y Córdoba, corresponderían a un Cámbrico inferior bien desarrollado. Quedando uno central a lo largo del eje Cáceres-Alcudia, correspondiente a un Cámbrico menos desarrollado con calizas discontinuas.

CRESPO y TAMAIN (1971), hacen un inventario completo de los afloramientos carbonatados existentes en el Valle de Alcudia y Valle del río Tierteafuera, señalando que estos niveles aparecen claramente interestratificados en el "Alcudiense".

Queremos insistir, señalando la circunstancia de que a pesar de los numerosos trabajos y tesis doctorales realizadas en estas regiones, nunca apareció fauna en las series Anteordovícicas. La única excepción al respecto corresponde a la cita de LOTZE sobre un resto dudoso de trilobite, encontrado por él mismo cerca de Guadalupe. El término, "dudoso", es muy importante que sea destacado aquí, ya que efectivamente, no podía tratarse de un resto de trilobite.

## DISTRIBUCION DE LOS AFLORAMIENTOS CARBONATADOS Y OTROS TIPOS ROCOSOS

### *Anticlinal de Valdelacasa*

Diversos afloramientos de interés comprendidos en este anticlinorio fueron descritos en F. MORENO (1974, 1975). Añadiremos solamente algunos datos y circunstancias no consignadas entonces.

A techo de las dolomías y pequeño olistostroma de Fuentes, en el corte del río Uso y trincheras del ferrocarril, se encuentran, tras unos 1.000 m. de serie pelítica (pizarras del Pusa), unas calizas intensamente marmorizadas y en contacto con granitos; calizas que son, sin lugar a dudas, las del Cámbrico inferior. A pocos metros a muro de las mismas aflora un tramo de cuarcitas característico de la región y que en diversas localidades ha suministrado ejemplares de *Astropholyton* (MORENO, VEGAS y MARCOS, 1976). Se trata pues de un caso en el que encontramos en un mismo corte, los restos a medio digerir por los granitos, de las calizas cámbricas, y las dolomías del Precámbrico terminal.

También en el flanco norte y más hacia el NW afloran las calizas de la Estrella y del Torrico, seguramente del Cámbrico inferior, en tanto que las calizas de Peraleda de San Román y de Navalmorealejo podrían corresponder al Precámbrico terminal. Todas ellas aparecen afectadas por un metamorfismo de contacto que imposibilita el estudio de sus facies y estratigrafía.

El nivel Carrascalejo, situado en el flanco sur del Anticlinal, ha sido considerado hasta el momento como la base de un hipotético Cámbrico superior LOTZE (1961), VEGAS (1971), PARGA y VEGAS (1972). En Carrascalejo es un paraconglomerado de abundante matriz con clastos de origen exterior a la cuenca (cuarzo y cuarcitas) e interior (grauvacas y pelitas). Por encima, algunas capas muestran intervalos típicos de la secuencia de Bouma. Se trata pues de un nivel más dentro del Precámbrico terminal. Hacia el NW, formando una alineación montañosa ininterrumpida, pasa a estar constituido por areniscas y cuarcitas amarillentas con laminaciones paralelas o algo oblicuas, rectas y de gran talla, que indican un ambiente somero de sedimentación.

### *Anticlinal de Ibor*

En su flanco norte y de forma ininterrumpida también, aflora un paquete de calizas ferruginosas y dolomías, que en Valdecañas supera los 400 m. de

espesor, terminando por acuñarse al SE de la Calera. En la primera localidad, son calizas ferruginosas dolomíticas, calco esquistos y calizas detríticas bandeadas; en la Calera son calizas más puras con laminaciones algáceas abundantes. Lateralmente, al SE de la Calera, derivan a niveles de “mud flow” con clastos ocasionales de calizas ferruginosas.

En Castañar de Ibor por debajo de las calizas y cerca de ellas, se encuentra un episodio de paraconglomerados con abundantes feldespatos. En la Calera, por encima de las mismas calizas, afloran otros niveles de paraconglomerados de cantos de cuarzo.

En el extremo noroccidental, el Anticlinal de Ibor se une con los anticlinales de Robledollano y Miravete, formando un único y amplio anticlinorio, en cuyo centro puede seguirse otra corrida de dolomías y calizas. Entre los kilómetros 203 y 204 de la carretera Nacional de Madrid a Badajoz y en el Arroyo de la Garganta, puede obtenerse la siguiente seriación, de muro a techo:

— Serie esencialmente pelítica y muy potente del núcleo del Anticlinal de Ibor.

— Tramo de 25 m. de calizas muy impuras y ferruginosas, con gran cantidad de limos. Hacia techo, pasan a ser casi exclusivamente carbonatos de hierro.

— Nivel de tres metros de limos y óxidos de hierro muy abundantes, con fragmentos de pizarra empastados, formando una masa poco compacta y liviana. Parece tratarse de un paleosuelo.

— Tramo de 30 m. de serie pelítica con bancos intercalados de microconglomerados cuarzosos con cantos de cuarcita negra y algún clasto de fango.

— Serie pelítica durante 100 a 150 m.

— Tramo de calizas impuras con niveles ferruginosos. Cincuenta a ochenta metros.

— Techo. Serie fundamentalmente pelítica.

El tramo de microconglomerados corresponde a los conglomerados del Cerro de Cesto, de GUTIÉRREZ ELORZA y VEGAS (1971), considerado por estos autores en aquella ocasión, como la base de un hipotético Cámbrico Superior.

#### *Anticlinal de Robledollano*

En su flanco sur y en las inmediaciones de Robledollano, bajo la discordancia Sárdica, se encuentra el nivel de calizas ferruginosas y a muro de las mismas el nivel de conglomerados feldespáticos. En su flanco norte y en

la carretera a Castañar de Ibor afloran de nuevo los conglomerados feldespáticos.

#### *Anticlinal de Navaelpino*

En esta zona los trabajos de RANSWEILLER (1967), señalaban la existencia de unas potentes calizas en su flanco sur, correlacionados, también por este autor con el Cámbrico inferior.

#### *Anticlinal del Río Esteras*

En él se encuentra la discordancia descrita por BOUYX (1970), entre la "serie superior" y las "capas facies Alcudia", según la terminología de este autor. La Serie Superior corresponde a las series de Tránsito que venimos estudiando, cuya facies aquí, no es la de típicas turbiditas, tratándose de series fundamentalmente pelíticas en las que se intercalan en el flanco sur del anticlinal, algunos niveles de conglomerados con escasa matriz y clastos exteriores a la cuenca, de cuarzo, cuarcita, liditas y feldespatos.

En el lugar de la discordancia, hemos podido comprobar la existencia de unas capas basales de areniscas arcósicas, que pasan rápidamente hacia techo a areniscas impuras y grauvacas. En nuestra opinión, se trata de una discordancia local, acentuada por el hecho de darse un estilo tectónico distinto, entre las capas inferiores, donde la esquistosidad hercínica está más desarrollada, y las capas superiores a la discordancia. En cualquier caso, para explicar la génesis de esta discordancia, no es necesario invocar la existencia de una etapa anterior de deformación y erosión importante. Correspondería, precisamente, al afloramiento de uno de estos umbrales activos y sincrónicos de la sedimentación, a los que venimos refiriéndonos en este trabajo.

#### *Anticlinal del valle del río Tierteafuera*

Los niveles carbonatados que afloran en el mismo, interestratificados con capas de paraconglomerados, han sido enumerados y descritos minuciosamente por CRESPO y TAMAIN (1971) y TAMAIN (1972).

#### *Anticlinal del Valle de Alcudia*

En su flanco norte y en las inmediaciones de Hinojosas, afloran las calizas más meridionales, que aparecen ya como niveles discontinuos y de escasa potencia, intercalados en una serie de pelitas, cuarcitas oscuras y conglomerados, CRESPO y TAMAIN (1971). Algunos tramos de estas series corres-

ponden a potentes "*slump sheets*", en los cuales las capas aparecen dislocadas, sugiriendo importantes colapsos gravitacionales.

Las hipotéticas superficies de discordancia vistas por Crespo y Rey (1971), y que fueron consideradas por este último autor como superficies tectónicas, son interpretadas por nosotros, tras la visita de los afloramientos, como planos de despegue o de contacto, entre tramos de capas colapsadas ("*slump sheets*"), y capas colindantes inalteradas. En efecto, la geometría de los apretados pliegues de eje vertical que eran considerados como el resultado de un intenso plegamiento anterior a la sedimentación de la Serie Superior, presentan una típica geometría de "*slump folds*", donde no se observa esquistosidad de plano axial, ni una forma regular, perdiéndose, bruscamente en ocasiones, la continuidad de las capas.

Al sur de Mestanza, en la zona de la mina de Diógenes, una ancha banda de unos 400 m. de pelitas que engloban fragmentos grauváquicos y que fue interpretada por ROUX (1970) como una gran milonita, corresponde a un olistostroma muy similar al existente en el embalse de Cíjara (Valdelacasa), o al que se encuentra en la subida al puerto de Miravete (Miravete).

## ESTRATIGRAFIA GLOBAL Y CORRELACIONES

En el cuadro que acompaña a este trabajo, efectuamos una correlación, de acuerdo con nuestras conclusiones, de las diferentes unidades definidas anteriormente por diversos autores. Las pertenecientes a las series de Tránsito aparecen en un orden que en ocasiones no es el cronológico. Los números 1 y 2, corresponden a niveles o isocronas definidas por nosotros en Valdelacasa e Ibor, y su situación en el cuadro, tratamos de que sea la correcta.

Estos números aparecen también en la figura n.º 1, y representan diversos horizontes de paraconglomerados, olistostromas y calizas, que por su amplia repartición regional, como ya hemos visto anteriormente, son susceptibles de correlación entre sí.

Estas dos correlaciones no son más que una extensión al anticlinal de Ibor, de las efectuadas anteriormente en Valdelacasa (MORENO, 1975).

De esta manera, 1, corresponde al nivel de paraconglomerados con feldespatos muy abundantes en ocasiones, y que presenta una gran continuidad regional. En Ibor, pasa lateralmente hacia el NW a microconglomerados cuarzosos y calizas. En Valdelacasa, a conglomerados calcáreos. El olistostroma con calizas del Membrillar pertenece también a esta isocrona tomada en sentido amplio.

Las calizas que afloran en el resto de los anticlinales, son presumiblemente-

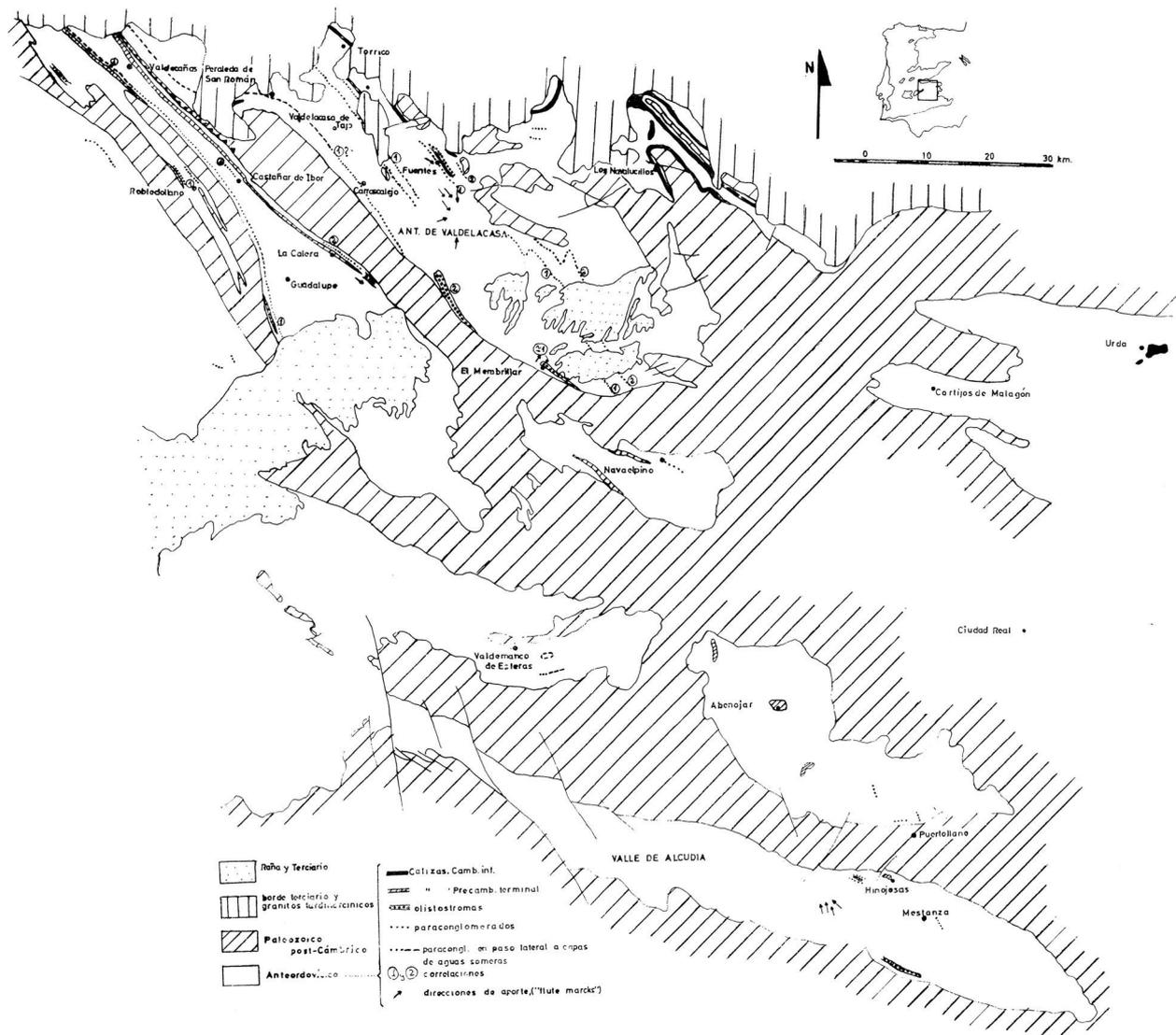


FIG. 1

te correlacionables e isocronas, también en sentido amplio con las de Ibor y Valdelacasa.

El horizonte 2 es el nivel más alto existente y aflora en Valdelacasa en el seno de la serie pelítica que enlaza con las capas del Cámbrico inferior (Pizarras del Pusa). Consideramos como equivalentes laterales del mismo, el gran olistostroma sin calizas del anticlinal de Valdelacasa, y los conglomerados que afloran por encima de las calizas en la Calera (Ibor).

### DISPOSICION GEOGRAFICA DE LOS AFLORAMIENTOS CARBONATADOS

CRESPO y TAMAIN (1971), ponían de manifiesto el hecho de que los afloramientos calizos del río Tierteafuera y de Alcuía se disponían a lo largo de una línea orientada de NW a SE. Nosotros podemos ahora, prolongar esta línea hacia el NW, a lo largo de los Anticlinales de Navaelpino e Ibor, para continuarse con los afloramientos carbonatados interstratificados en el esquisto grauváquico de la provincia de Salamanca.

Lateralmente respecto a este eje principal, quedarían al NE las calizas de Fuentes y al SW las de Robledollano y Mirabel. El resto del esquisto grauváquico de las grandes llanuras extremeñas y del valle de Alcuía, aparece sin rocas carbonatadas interstratificadas, si bien han de existir, lógicamente, los niveles isocronos de las mismas.

### SIGNIFICADOS PALEOCLIMATICOS

Los afloramientos carbonatados, representan sin lugar a dudas, un medio de sedimentación de aguas someras. Su carácter dolomítico y los niveles ferruginosos asociados, son indicadores de un clima cálido, KAZANSKY (1975), SHERMERHORN (1974, 1975, 1976). Algunas pelitas microbandeadas (varvas?), que aparecen como un horizonte bastante continuo en Valdelacasa, entre los niveles 1 y 2, podrían ser el resultado de unas variaciones climáticas anuales acusadas. YOUNG (1976) y WILLIAMS (1976), suponen que unas variaciones estacionales importantes, resultantes de un incremento en la inclinación eje de rotación de la Tierra, favorecería, además, la alteración meteórica y la formación de lateritas y óxidos de hierro. Bajo estas condiciones de baja insolación a bajas latitudes, suponen también los citados autores, pudo producirse una amplia glaciación, tratando de explicar así, la formación de las numerosas "mixtites" existentes en el Precámbrico terminal de

CORRELACIONES EN EL ANTEORDOVICICO, ENTRE VALDELACASA Y ALCUDIA

	VALDELACASA	IBOR	TIERTEAFUERA	ALCUDIA
Discordancia Sárdica		— Conglomerado basal y serie Púrpura del Tremadoc (BOUYX, 1970; MORENO, VEGAS y MARCOS, 1976)		
Cámbrico inferior	— Calizas de Navalucillos			
	— Pizarras del Pusa (SAN JOSÉ et al., 1974) (2)	— Serie pelítica (2)	— Serie pelítica (MACHENS, 1954)	
Precámbrico terminal	— Calizas de Fuentes	— Calizas de Valdecañas	— Caliza de Abenójar (MACHENS, 1954)	— Calizas de Hinojosas (BOUYX, 1970)
	— Olistostroma del Membrillar (1) (MORENO, 1974, 1975)	— Conglomerados del Cerro del Cesto (1) (GUTIÉRREZ ELORZA y VEGAS, 1971)	— Otros afloramientos calizos (CRESPO y TAMAIN, 1971)	
	— Conglomerados de Carrascalejo (LOTZE, 1956)		— Conglomerados de Almodóvar del Campo (BOUYX, 1970)	— Calizas de Cabezasrrubias (CRESPO y TAMAIN, 1971)
	— Conglomerados del Villar del Pedroso (VEGAS, 1971)			
	— Capas de Valdelacasa (LOTZE, 1956)			— Capas facies de Alcudia (BOUYX, 1970)

Series de Tránsito (LOTZE, 1961)

Serie Superior (Bouyx, 1970)

todo el mundo. Nosotros, sin embargo, compartimos plenamente la idea del Profesor Schermerhorn, que preconiza un control tectónico para el emplazamiento de estas masas caóticas. SCHERMERHORN (1974, 1975, 1976), MORENO (1975).

Queremos salir aquí al paso del trabajo de ARBEY, BOUYX y DÉVIGNE (1975), en el cual, estos autores consideran como indicadores de un período glacial o interglacial del Eocámbrico, diversos aspectos (estriás, fragmentos angulosos y bacterias) encontrados en los cantos de un nivel de conglomerados interestratificado en el esquisto grauváquico del valle del río Tiertea-fuera, cerca de Puertollano. Sin poner en duda estos hechos, si deseamos la idea de que el conglomerado de donde se han extraído las muestras sea de origen glacial. Los cantos transportados por una corriente de turbidez, pueden conservar los indicadores de la existencia de una glaciación en el área madre de donde procedan, desconocida de momento para nosotros.

### SISTEMATIZACION DE CARACTERES

SCHERMERHORN (1975), agrupa todas las "mixtites" existentes en el Precámbrico, en dos conjuntos, situados en el Precámbrico medio y Precámbrico terminal respectivamente, estableciendo una sistematización de los caracteres comunes que aparecen en las mismas. Según esta sistemática realizamos las siguientes observaciones.

Todos los materiales descritos anteriormente, junto con los afloramientos análogos existentes en el Hercínico peninsular, pertenecen al grupo de "mixtites" del Precámbrico terminal, dada su relativa proximidad a las series del Cámbrico inferior, mediando entre ambas unos 1.000 m. de serie.

En relación a la naturaleza de sus componentes, encontramos "mixtites" de origen exterior a la cuenca (paraconglomerados), y otras de origen interior a la cuenca, sin que se observe una predominancia hacia techo de las de origen exterior a la cuenca, coexistiendo ambos tipos en un mismo nivel. Las "mixtites" de origen exterior a la cuenca, presentan una amplia repartición y constancia regional (niveles de paraconglomerados), en tanto que el otro tipo (olistostromas), junto con los episodios de capas colapsadas, tienen un desarrollo longitudinal que no excede nunca los diez kilómetros, mientras que su espesor puede llegar a ser de 500 metros.

Los cantos de procedencia exterior a la cuenca, no sobrepasan nunca los 10 ó 15 cms., sin embargo, los bloques empastados en el olistostroma del Membrillar superan en muchas ocasiones los cinco metros de diámetro.

## PALEOGEOGRAFIA Y EVOLUCION DE LA SEDIMENTACION

Las capas más bajas de este Precámbrico reciente (Capas Valdelacasa y Capas facies Alcudia), tienen un carácter marcadamente turbidítico, por su ritmicidad y estructuras internas. Estas series representarían una secuencia precursora de una actividad geotectónica mayor, y se habrían depositado en un fondo marino profundo y uniforme de momento. El espesor aflorante no supera seguramente los dos mil o tres mil metros, no llegando nunca a los 6.000 estimados por LOTZE y BOUYX, y, ni mucho menos a los 10.000 m. que sugiere Tamain en el valle de Alcudia. Las repeticiones por pliegues de los mismos tramos de serie son numerosas, y han podido consignarse con exactitud en algunos lugares del Anticlinal de Valdelacasa.

Hacia techo de esta serie, y sin solución de continuidad, se intercalan inicialmente algunos niveles discontinuos de paraconglomerados, y los tramos de capas colapsadas comienzan a ser frecuentes. Se configuran altos fondos donde se produce una sedimentación carbonatada, y que pueden llegar a emerger dando lugar a suaves discordancias (Valle de río Esteras) o episodios lateríticos (Anticlinal de Ibor). La sedimentación en las zonas de plataforma ligadas a estos umbrales es esencialmente pelítica, con episodios de calizas más o menos desarrollados y microconglomerados o areniscas arcóscas. Se cumple, también aquí, otras de las observaciones del Prof. Schermerhorn, en el sentido de que las facies flysch no se presentan asociadas a las series con carbonatos.

La extremidad noroccidental de los anticlinales de Ibor y Valdelacasa, fue un área en la que las condiciones de sedimentación en aguas someras, permanecieron durante largo tiempo. Hacia el SE pronto se alcanzaban las condiciones de aguas más profundas, reflejadas por el acuñamiento de las calizas al sur de la Calera y el cambio de facies ya descrito, en el nivel Carrascalejo (Fig. 1).

Podría decirse que el umbral reaparece nuevamente en el anticlinal de Navaelpino con una gran potencia de calizas. En el intervalo sin calizas encontramos al NE, el olistostroma con calizas del Membrillar. La ausencia de calizas en este lugar, puede explicarse por un colapsamiento de las mismas hacia el NW que dio lugar al gran Olistostroma y que vendría a constituir un aporte transversal a la cuenca.

Todas las zonas de umbral, han de corresponder a lugares de condensación de series, quedando entre ellos los surcos y fondos de cuenca donde se emplazaron las masas olistostrómicas y las potentes series rítmicas de grauvas.

En el Anticlinal de Valdelacasa puede constatarse un cambio generalizado

en el tipo de sedimentación, a partir de un momento correspondiente al nivel n.º 1 (paraconglomerados con feldespatos, calizas de Fuentes y olistotroma del Membrillar), ya que a partir del mismo, las series dejan de ser flychoides y pasan a estar constituidas casi exclusivamente por pelitas, indicando una relativa tranquilidad tectónica. El nivel n.º 2 vendría a ser una interrupción momentánea de estas condiciones.

### LA EROSION LIGADA A LA FASE SÁRDICA

Esta, profundiza en las series de NE a SW, transversalmente a las estructuras, de forma que puede trazarse una línea a lo largo del Anticlinal de Valdelacasa, al sur de la cual la ausencia de Cámbrico inferior es un hecho incuestionable. Al norte de esta línea quedan los afloramientos del Cámbrico inferior con calizas y fauna datada en las Sierras de Tamames (Salamanca), de los Navalucillos, Urda y Cortijos de Malagón (Toledo y Ciudad Real), sector este donde las calizas suelen quedar a unos pocos cientos de metros de la discordancia Sárdica. En tanto que, al SW llegan a faltar hasta 1.000 metros de serie, quedando las calizas del Precámbrico terminal, también a unos pocos cientos de metros de la discordancia Sárdica. Esta circunstancia, ha sido hasta el momento, un factor más de confusión para algunos autores. Esta situación parece darse igualmente en Salamanca, donde, aparte del Cámbrico de la Sierra de Tamames sólo se encuentran afloramientos del esquistograuváquico con paraconglomerados y niveles carbonatados interestratificados, GARCÍA DE FIGUEROLA y UGIDOS MEANA (1971).

Al norte de esta banda con Cámbrico inferior, quedan las series Anteorovícicas del Sistema Central, afectadas de un fuerte metamorfismo que hace más difícil su estudio y correlación. CAPOTE y FERNÁNDEZ CASALS (1975), en base a las correlaciones efectuadas entre las distintas formaciones del Sistema Central, y entre estas y otras equivalentes del hercínico peninsular, llegan a la conclusión de que todas las series inferiores a la discordancia Sárdica, pertenecen al Precámbrico superior, a pesar de que aparezcan con calizas intercaladas, litología esta, que con un criterio conservador, a juicio de estos autores, había sido hasta el momento considerada como indicadora de una edad Cámbrica.

Según estas conclusiones, los afloramientos del Cámbrico inferior quedan notablemente restringidos para este amplio sector del Hercínico peninsular. La erosión ligada a la fase Sárdica, lo ha respetado solamente en un surco o amplia sinforma correspondiente a los afloramientos de Los Cortijos de Malagón, Urda, Polán, Navalucillos, Arenas de San Pedro y Tamames.

## CONCLUSIONES

— La erosión ligada a la fase Sárdica, ha hecho desaparecer el Cámbrico inferior en el sector del Hercínico peninsular comprendido entre el Anticlinal de Valdelacasa y el Batolito de los Pedroches, al SW del cual, en las provincias de Badajoz y Córdoba, vuelve a aparecer de nuevo con sus términos medio e inferior bien desarrollados. Hay que pensar pues, que justamente en el lugar ocupado por este batolito, existió un importante accidente a escala cortical, que actuó al final del Cámbrico condicionando estas diferencias notables, a un lado y otro del mismo, de la cuantía de esta erosión.

En el Sistema Central, según los trabajos recientes de CAPOTE y FERNÁNDEZ CASALS (1975), la ausencia de Cámbrico medio e inferior parece un hecho evidente. Esta circunstancia junto con la anterior nos llevarían a delimitar un “surco” o amplia sinforma, en la que el Cámbrico inferior de los Montes de Toledo y su prolongación en la Sierra de Tamames de Salamanca, no pudo ser erosionado.

— En relación a las facies y significado de las series del Precámbrico terminal existentes en este sector, hay que destacar su equivalencia con las descritas por Schermerhorn para series análogas del “Late Precambrian”, ampliamente repartidas por la geografía mundial. Para los niveles de “mixtites” (paraconglomerados y olistostromas) intercalados en las mismas, existe en la actualidad cierta controversia en relación con su origen. ¿Tectónico o glaciar? En las regiones estudiadas por nosotros, diversas circunstancias indican un control tectónico. Los numerosos tramos de capas colapsadas, los cambios de facies, desde turbiditas distales a capas de aguas someras y la existencia de una discordancia en el valle del río Esteras, nos hacen pensar en movimientos sincrónicos a la sedimentación, configurando umbrales que llegaron a emerger en ocasiones, y surcos donde se acumularon potentes masas olistostrómicas y series de turbiditas proximales. Surcos y umbrales, tuvieron un desarrollo longitudinal y alargado según las direcciones marcadas por los aportes longitudinales, del NW. en Caldelacasa y del SE. en Alcudia.

En un determinado momento se alcanzaron condiciones de relativa tranquilidad tectónica, circunstancia que viene representada por el inicio de una sedimentación casi exclusivamente pelítica, a partir del nivel de “mixtites” n.º 1 que aparece ampliamente repartido. En esta serie pelítica se intercala, por último, el nivel n.º 2, más discontinuo que el anterior. Tras varios cientos de metros de serie, llegamos a las capas de areniscas y calizas del Cámbrico inferior, que aparecen con una gran constancia en todos los lugares donde afloran, indicando una sedimentación, ya generalizada, en aguas someras.

## BIBLIOGRAFIA

- ARBEY, F.; BOUYX, E. y DEVIGNE, J. P. (1975): *Une population de bactéries sporulales d'un été glaciaire ou d'un inter-glaciaire Eocambrien*. IX<sup>e</sup> Congrès Inter. de Sédimentologie Nice, 1, 51-55.
- BOUYX, E. (1970): *Les formations anteordoviciennes de la Province de Ciudad Real (Espagne méridionale)*. Mem. I.G.M.E., 73.
- CAPOTE, R. y FERNÁNDEZ CASALS, M.<sup>a</sup> J. (1975): *Las series anteordovícicas del Sistema Central*. Bol. Geol. y Min., 36 (6), 581-596.
- CRESPO, V. y REY, J. (1971): *Contribución al estudio del Valle de Alcudia*. Bol. Geol. y Min., 82 (6), 512-515.
- CRESPO LARA, V. y TAMAIN, G. (1971): *Mise en évidence de niveaux carbonatés interstratifiés dans "l'Alcudien" de la Sierra Morena centrale (Espagne)*. C. R. Acad. Sc. Paris, 272, 688-690.
- GARCÍA DE FIGUEROLA, L. C. y UGIDOS MEANA (1971): *Rasgos geológicos de la zona comprendida entre el Sinclinal Sequeros-Ahigal de los Aceiteros y Cañaverál (provincias de Salamanca y Cáceres)*. I Congr. Hispano-Luso-Americano Geol. Econ., 1 (1), 197-211.
- GUTIÉRREZ ELORZA, M. y VEGAS, R. (1971): *Consideraciones sobre la estratigrafía y la tectónica del E de la provincia de Cáceres*. Est. Geol., 27, 177-180.
- KAZANSKY, Y. P. (1975): *Paleoclimatic Significance of marine Dolomites*. IXth Inter. Congr. of Sedim. Nice, 1, 103-107.
- LOTZE, F. (1956): *Über sardische Bewegungen in Spanien und ihre Beziehungen zur assystischen Faltung*. Geotek. Symp. zu Ehren von Stille, 128-139. Stuttgart.
- LOTZE y SDZUY (1961): *Das Kambrium Spaniens*. Abh. Math-naturw. Klasse, 6.
- MORENO, F. (1974): *Las formaciones anteordovícicas del Anticlinal de Valdelacasa*. Bol. Geol. y Min., 85 (4), 396-400.
- (1975): *Olistostromas, fangoconglomerados y "slump folds". Distribución de facies en las series de tránsito Precámbrico-Cámbrico en el anticlinal de Valdelacasa. (Provincias de Toledo, Cáceres y Ciudad Real)*. Est. Geol., 31, 249-260.
- MORENO, F.; VEGAS, R. y MARCOS, Á. (1976): *Sobre la edad de las series ordovícicas y cámbricas relacionadas con la discordancia "Sárdica" en el Anticlinal de Valdelacasa (Montes de Toledo, España)*. Breviora Geol. Astúrica, 20 (1), 8-15.
- PARGA, J. R. y VEGAS, R. (1972): *Problems and discussion on Precambrian Series of the Hesperic Massif (Western Iberian Peninsula)*. Geol. Rdsch., 61 (1), 44-68.
- RANSWEILLER, M. (1967): *Geologische Karte der östlichen Extremadura. (Hitel-Spanien)*. Inédito. P.N.I.M.
- ROUX, J. (1970): *Etude géologique et métallogénique de l'Alcudien: secteur de la mina de "Diógenes" (province de Ciudad Real, Espagne)*. Ibid., ronéo., 16 pp. Orsay, inédit.
- SAN JOSÉ LANCHA, M. A. DE; PELÁEZ PRUNEDA, J. R.; VILAS MINONDO, L. y HERRANZ ARAÚJO, P. (1974): *Las series ordovícicas y preordovícicas del sector central de los Montes de Toledo*. Bol. Geol. y Min., 85 (1), 21-31.
- SCHERMERHORN, L. J. G. (1974): *Late Precambrian mixtites: glacial and/or nonglacial?* Am. J. Sci., 274, 673-824.

- (1975): *Tectonic framework of Late Precambrian supposed glacials*. In WRIGHT, A. E. and MOSELEY, F., eds.: "Ice Ages Ancient and Modern". Geol. Jour. Spec. Issue, 6, 241-274.
- TAMAIN, G. (1972): *Recherches géologiques et minières en Sierra Morena orientale (Espagne)*. Thèse Université de Paris-sud (Centre d'Orsay). Trav. Lab. Géol. Struct. & Appl., 91. Orsay.
- VEGAS, R. (1971): *Precisiones sobre el Cámbrico del Centro y Sur de España. El problema de la existencia de Cámbrico en el Valle de Alcuía y en las Sierras de Cáceres y N de Badajoz*. Est. Geol., 27, 419-425.
- YOUNG, G. M.; WILLIAMS, G. E. y SCHERMERHORN, L. J. G. (1976): *Late Precambrian mixtures: Glacial and/or nonglacial? (Discussions and Reply)*. Am. J. Sci., 276 (3), 366-369, 370-374 y 375-384.