

Las facies palustres y fluviales del Paleógeno de Rossell (Baix Maestrat, Castellón)

The palustrine and fluvial facies in the paleogene deposits of Rossell area (Baix Maestrat, Castellon)

A. Arasa Tullea (*) y F. Colombo Piñol (**)

(*) Rosa Molas, 35A, 2B. 43.500 Tortosa.

(**) Grup de Geodinàmica i Anàlisi de Conques. Dpt. Geologia Din. Geof. i Paleon. Fac. Geologia. Univ. de Barcelona. Pedralbes. 08071 Barcelona

ABSTRACT

The study of several stratigraphic sections of the Rossell paleogene sediments allows us to differentiate facies and facies associations. From the study of these facies we can deduce a theoretical depositional model composed of the following depositional environments: fluvial, mud flats and palustrine. We discuss the depositional significance of the development of these depositional environments.

Key words: Paleogene, sedimentology, palustrine mudstones, fluvial deposits, Rossell, Castellón

Geogaceta, 20 (2) (1996), 274-276

ISSN: 0213683X

Introducción

Los afloramientos del área de Rossell, que se encuentran en los alrededores de esta localidad del Bajo Maestrat (Castellón), han sido estudiados por diferentes autores, entre los que destacan: Canerot (1974), que reconoce discordantes sobre el Mesozoico unas costas carbonatadas que contienen *Microcodium* y pequeños nódulos de sílex, sobre los que se desarrolla una serie carbonatada palustre; y Arasa y Colombo (1992), que identifican la existencia de una superficie erosiva interna caracterizada por la presencia de conglomerados calcáreos, a la vez que establecen una nueva estratigrafía para la zona.

El zócalo de estos materiales está formado por sedimentos mesozoicos que forman un anticlinal de orientación SW-NE. En ambos flancos se encuentran los afloramientos paleógenos, afectados por el plegamiento. La zona septentrional presenta una gran fracturación, con direcciones preferentes NE-SW, paralelas al plegamiento. Un sistema de fracturas ortogonal al anterior distorsiona considerablemente el conjunto del afloramiento. En el flanco meridional, los materiales paleógenos se hundieron progresivamente bajo el pliocuaternario (Arasa y Colombo, 1992).

En el presente trabajo se describen los principales tipos de facies reconocidos en estos materiales. También se realiza un ensayo de interpretación de estas facies, al mismo tiempo que se establecen sus relaciones laterales y verticales. Los datos que se presentan se han obtenido del estudio de diferentes series estratigráficas

Principales tipos de facies

A partir de las observaciones de campo ha sido posible diferenciar dos tipos principales de facies (Arasa, 1994), en función de diversos aspectos de los materiales carbonatados y detríticos de Rossell, como son las características físicas de los estratos, estructuras, contactos, litología, color, etc. que constituyen las facies de campo.

Facies carbonatadas:

a- Calizas con laminaciones ondulada y nódulos de sílex. Se caracterizan por presentar una laminación milimétrica deformada, constituida por una alternancia de láminas marrón claro y oscuro. Están afectadas por procesos de recristalización que pueden ser intensos y alterar la estructura original. Contienen nódulos de sílex y *Microcodium*.

b- Calizas laminadas. Se presentan formando pequeños niveles, de orden centimétrico y una laminación milimétrica interna importante. La laminación presenta pequeñas ondulaciones de aspecto cóncavo.

c- Calizas micríticas masivas. Formadas por micrita blanquecina, amarillenta y grisácea con restos de gasterópodos. También se observa *Microcodium* y restos de oogonios de carófitas. La geometría general es tabular, si bien se pueden observar suaves morfologías lenticulares en la base, que se adaptan a los estratos preexistentes. La paleocorriente general determinada a partir de estas superficies semierosivas indica direcciones de aporte NE-SW.

d- Calizas micríticas lenticulares. Esta facies está formada por niveles de calizas micríticas de morfología lenticular que contienen restos de gasterópodos y carófitas. La morfología lenticular viene determinada por la adaptación de esta facies a los niveles inferiores y configurando morfologías cóncavas de extensión lateral no superior a los 10 m.

e- Calizas nodulosas. La estructura nodulosa se caracteriza por presentar una disyunción en agregados de aspecto nodular, que configura un sistema de disgregación en forma de nódulos de carbonato. Localmente se observan procesos de marmorización y grietas de desecación.

f- Calizas brechoideas o con intraclastos. Contienen pisolitos y abundantes moldes de carófitas y gasterópodos, juntamente con pequeñas discontinuidades. Son de colores rosados y naranja con moteados más intensos. Localmente se observa una ligera dolomitización. Algunos pisolitos se presentan rubefactados. Los intraclastos son angulosos y los espacios que quedan entre ellos están rellenos por una fase esparítica de cemento "bloky".

g- Calizas pisolíticas. Corresponden a micritas con abundantes pisolitos heterométricos en los que se observan secuencias negativas y positivas respecto a su tamaño. En general estas secuencias se desarrollan a partir de una superficie más o menos irregular, formada por una laminación milimétrica.

Facies detríticas:

h- Conglomerados masivos. Formados

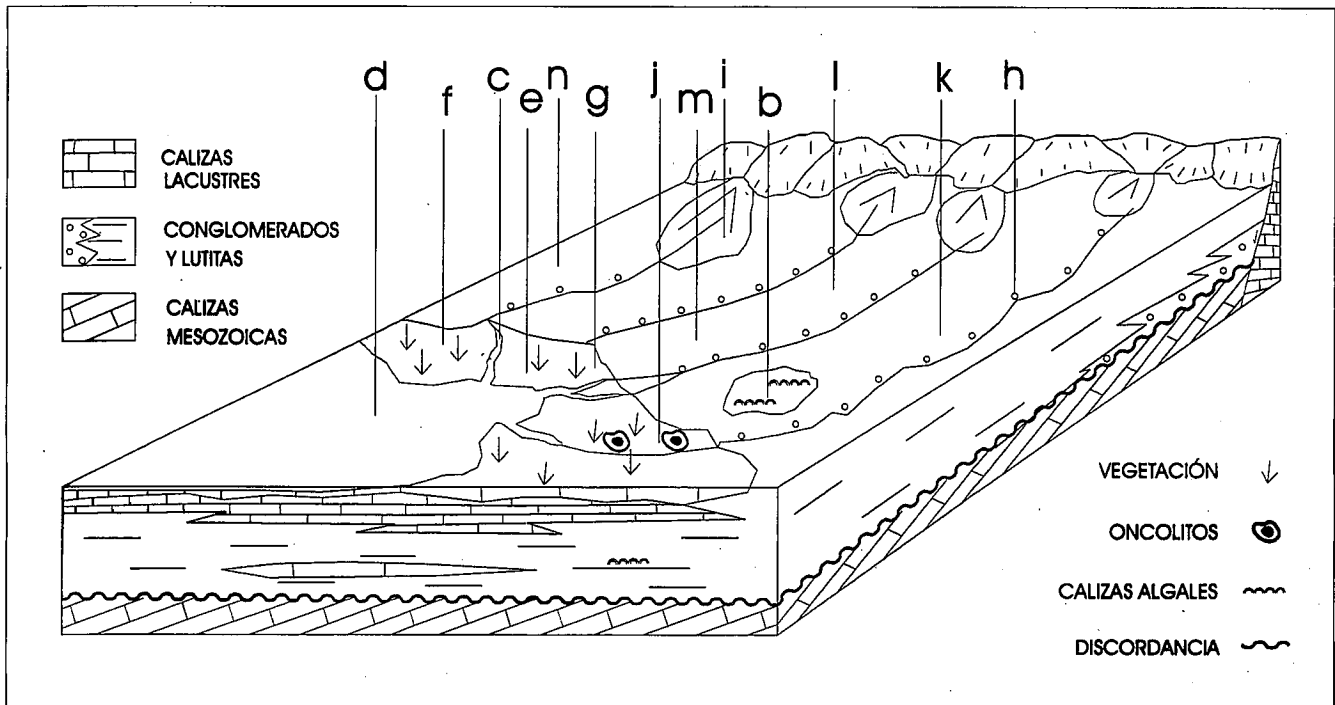


Fig. 1.- Modelo teórico del sistema deposicional de los materiales paleógenos de Rossell (Castellón)

Fig. 1.- Theoretical model of the depositional system. Paleogene deposits of the Rossell (Castellón)

por gravas maduras soportadas y matriz arenosa carbonatada, que alternan con lutitas rojas y arenas. Los cantos son de litología carbonatada y calcarenitas mesozoicas. Presentan geometrías lenticulares y tabulares, que forman secuencias positivas grano-decrecientes. Algunos niveles muestran una importante rubefacción a techo. Esta facies sería equivalente a la facies Gm de Miall (1978)

i.- Conglomerados subangulosos con matriz areno-limosa. Están formados por cantos semirodados de tamaño medio. Forman niveles de 0,5 m. de grosor con una matriz areno-limosa de color rojo. Los cantos presentan envolturas concéntricas ferruginosas de orden milimétrico. Localmente se observan disoluciones totales o parciales de los cantos, asociadas a líneas de fracturación.

j.- Conglomerados arenosos con oncolitos. Están formados por carbonatos arenosos que constituyen litomasas lenticulares. Contienen abundantes construcciones algales de diferentes morfologías, entre las que destacan las subcilíndricas. Estas bioconstrucciones oncolíticas se forman a partir de un núcleo de carbonatos arenosos que son rodeados por carbonatos marrones laminados.

k.- Areniscas laminadas. Las areniscas se presentan de forma esporádica intercaladas entre lutitas ocre y rojas. Están formadas por arenas finas y muy finas con laminación paralela. Localmente pueden estar afectadas por estructuras verticalizadas subcilíndricas.

l.- Lutitas masivas. Están formadas por

términos rojizos y verdosos, entre los que se pueden observar moteados versicolores. Entre estos términos se suele observar un paso gradual, si bien en conjunto muestran una alternancia entre los niveles verdosos, versicolores y rojizos. Pueden presentarse de forma masiva o bien con estructuras verticalizadas subcilíndricas ferruginosas. Localmente se pueden observar pequeñas superficies rubefactadas que dan lugar a niveles de costras ferruginosas. La existencia de concreciones carbonatadas son comunes. La potencia es de orden métrico o superior.

m.- Lutitas con pisolitos. Lutitas masivas rojizas con moteados versicolores y tonos blanquecinos. Contienen abundantes pisolitos y restos de moldes de gasterópodos y carófitas. Los pisolitos pueden dar lugar a pequeñas secuencias positivas y negativas en cuanto al contenido y grosor de éstos. Localmente las lutitas pueden pasar a niveles carbonatados masivos y margosos de colores rosados con restos fósiles.

n.- Lutitas rojas con moldes de yeso. Las lutitas rojas y versicolores pueden presentar de manera dispersa pseudomorfos de yeso.

Análisis de facies

La interpretación genética de las diferentes facies reconocidas permite ordenarlas por su posición paleogeográfica en el marco de un modelo deposicional idealizado de un pie de monte, desde los ambientes fluviales, pasan-

do por la llanura lutítica y ambientes palustres (Fig.- 1).

Ambientes fluviales:

Están caracterizados por las facies de conglomerados masivos en las zonas proximales e intercalados con lutitas en las zonas distales. En conjunto se interpretan como el resultado de transportes tractivos importantes en sistemas "braided" de escasa sinuosidad, formado por un conjunto de barras longitudinales (h) (Smith, 1974). Las gravas con laminaciones concéntricas sugieren zonas encajadas con mecanismos de transporte tractivo y escasa circulación de agua, lo cual podría favorecer el crecimiento algal y el desarrollo de láminas concéntricas (i) (Elloy i Thomas, 1981).

En las zonas distales del sistema fluvial, ya en conexión con un sistema deposicional palustre, las facies fluviales presentarían mayores concentraciones de sales carbonatadas, lo que asociado a la posible intermitencia de los aportes, favorecería un mayor crecimiento algal. Al mismo tiempo la proximidad de los márgenes externos de las zonas palustres favorecerían la formación de oncolitos en el interior de pequeños canales (j).

Ambientes de llanura lutítica:

Episódicamente las aportaciones del sistema fluvial podrían haber sido importantes, lo cual propiciaría fenómenos de desbordamiento del sistema con aportes de arenas en

las zonas próximas a la red fluvial (k), mientras que en las zonas distales se acumularían lutitas, sobre las que se podrían dar procesos secundarios.

Entre los procesos secundarios más destacables cabe citar la instalación de una vegetación incipiente que daría lugar a importantes rizocreciones ferruginosas de carácter vertical y horizontal (l), dependiendo del comportamiento del nivel freático.

En las zonas alejadas del sistema fluvial, la llanura lutítica seca podría permanecer con un sistema de drenaje deficiente («dry mudflat») (Hardie *et al.*, 1978), circunstancia que favorecería la precipitación de pseudomorfos de yeso (n), los cuales estarían directamente relacionados con las salmueras del nivel freático. El hecho de que también se encuentren asociados con lutitas versicolores y moteadas sugiere la coexistencia con paleosuelos tipo pseudogley. Estos crecimientos de yesos intersticiales también podrían ser el resultado de un precipitado postdeposicional debido a la sobresaturación de las aguas intersticiales en sulfatos y consecuentemente estarían relacionados con una formación subaérea en la zona aireada por encima del nivel freático en diferentes ambientes de zonas semiáridas (Hardie *et al.*, 1978; Carenas y Marfil, 1979; Carenas *et al.*, 1982; Orti, 1982).

Sin embargo, en zonas deprimidas de la llanura lutítica las aguas de inundación podrían permanecer más tiempo, hecho que comportaría unos crecimientos algales que serían responsables de pequeñas laminaciones carbonatadas intercaladas entre las lutitas masivas (b). Cuando la llanura lutítica estuviera próxima a los márgenes de ambientes palustres, una vegetación calcífuga que se instalara sería la responsable de la formación secundaria de estructuras pisolíticas (m).

Asociados a los márgenes de la cuenca sedimentaria y desarrollándose sobre los paleorelieves mesozoicos preexistentes, se formarían un conjunto de costras carbonatadas (a) o caliche.

Ambientes palustres:

En las zonas distales de los ambientes fluviales la escasa pendiente daría lugar a

pequeñas charcas semipermanentes con importantes precipitaciones de carbonatos de carácter palustre. De hecho, se puede diferenciar entre un margen palustre con variaciones importantes del nivel del agua y una zona interna de carácter más permanente.

El margen palustre estaría caracterizado por un sistema de pequeños canales en disposición radial que se formarían por los cambios del nivel del agua. Pequeñas depresiones, a modo de canales de inundación, que progresivamente se rellenarían de carbonatos (c). Lateralmente, las zonas con relieves ligeramente más elevados podrían quedar emergidas posiblemente por los cambios substanciales del nivel freático, donde las grietas de desecación y las concentraciones de material serían consecuencia de los procesos de humidificación y desecación (f) (Freytet (1973). Paralelamente se podrían dar mecanismos similares que generarían estructuras nodulares y pseudomicrocarts, los cuales se considera que son la respuesta a procesos diagenéticos tempranos, indicando condiciones vadosas (e) (Plaziat y Freytet, 1978). Sin embargo, la presencia de abundantes pisolitos formando secuencias positivas y negativas estaría relacionada con la actividad edáfica y los cambios del nivel freático, de manera que a mayor actividad edáfica mayores pisolitos (g).

Los ambientes palustres con una cierta permanencia de la lámina de agua permitirían la formación de montículos de fango carbonatado ("mud mounds") sobre los que se podrían desarrollar praderas de carófitas y abundante fauna de gasterópodos. Estos medios serían minoritarios y estarían relacionados con episodios de un mayor aporte de aguas, así como de su permanencia (d).

Discusión y conclusiones

A partir de la integración de las diferentes facies identificadas en los afloramientos del paleógeno de Rossell (Bajo Maestrazgo, Castellón), se propone un modelo deposicional teórico en el que se reconocen los medios sedimentarios anteriormente descritos.

En general, se considera que el margen fluvial del sistema no presentaría pendientes elevadas, a la vez que su amplitud no

sería excesiva. Los aportes de aguas continentales no serían continuos, sino que estarían en función del régimen pluviométrico del momento.

La llanura lutítica podría ser de carácter discontinuo, desarrollándose mayoritariamente al N y NE de los afloramientos paleógenos y perdiendo entidad progresivamente hacia el SE. Su amplitud podría ser importante en momentos concretos de la evolución del conjunto del sistema. Las deficiencias en el drenaje serían importantes.

En último término, cabe destacar que los ambientes palustres son mayoritarios, y ocuparían una importante extensión de terreno. En general vendrían a representar una amplia zona endorreica en la que los cambios del nivel del agua serían importantes, y que conjuntamente con la vegetación, condicionarían los diferentes tipos de facies.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido parcialmente subvencionado por el Proyecto CIRIT ACOM-94-33. Grup de Qualitat GRQ94-1048 de la Generalitat de Catalunya.

Referencias

- Arasa A. y Colombo, F. (1991). *I Cong. Grupo Español del Terciario*. Vic. pp. 20-24.
- Arasa Tuliesa, A. (1994). *Tesi Doctoral*. Univ. de Barcelona.
- Arasa Tuliesa, A. (1996). *Cirit. Projecte ACOM94-33/Ac/tp Museu del Montsià*
- Canerot, J. (1974). *Lab. de Geol. Univ Paul Sabatier Toulouse*
- Carenas, B. y Marfil, R. (1979). *Estudios Geol.*, 35:77-91
- Eloy R. y Thomas, G. (1981). *Bull. Centr. Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine*, 5, 53-112
- Freytet, P. (1973). *Sediment. Geology* 10, 25-60
- Hardie L.A., Smoot, J.P. y Eugter, H.P. (1978). *I.A. S., Spec. Public.*, 2:7-41
- Miall, A. D. (1978). *CSPG mem.* 5
- Orti, F. (1982). *Temas Geol. Min. Inst. Geol. y Miner. España*, 6(2): 485-506.
- Plaziat, J.C. y Freytet, P. (1978). *C.R. Acad. Sci. Paris* 286:1661-1664
- Smith, N. (1974). *J. of Geology*, 82: 205-223