

**EXCURSION AL CRETACICO SUPERIOR Y PALEOGENO
DEL PREPIRINEO OSCENSE EN EL SECTOR DE ARGUIS**

Eustoquio MOLINA

Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias (Sección Geológicas)
Universidad de Zaragoza.

INTRODUCCION

El presente itinerario tiene como objetivo conocer los materiales del Cretácico superior y Paleogeno que constituyen la parte meridional del Prepirineo oscense. La buena exposición a lo largo de la trinchera de la carretera, permite realizar la excursión en una sola jornada y prácticamente sin tener que abandonar el asfalto. Pero más sorprendente aún, resulta la posibilidad de reconocer, con la ayuda de una lupa de mano, una amplia gama de microfósiles (especialmente macroforaminíferos).

Por otra parte, esta excursión permite también observar algunos macrofósiles, siendo además una buena oportunidad para el conocimiento de la geología, de un importante sector de la Cadena Pirenaica.

Los trabajos publicados que incluyan a esta zona son muy escasos, en la actualidad este sector está siendo estudiado por el autor y colaboradores, así gran parte de los datos que aquí se indican son nuevos, sin embargo, otra parte de lo que se expone a continuación ha sido recopilado de algunos trabajos geológicos de tipo regional entre los que destacan: SOUQUET (1967); RIBA et al. (1972) y PUIGDEFABREGAS (1975).

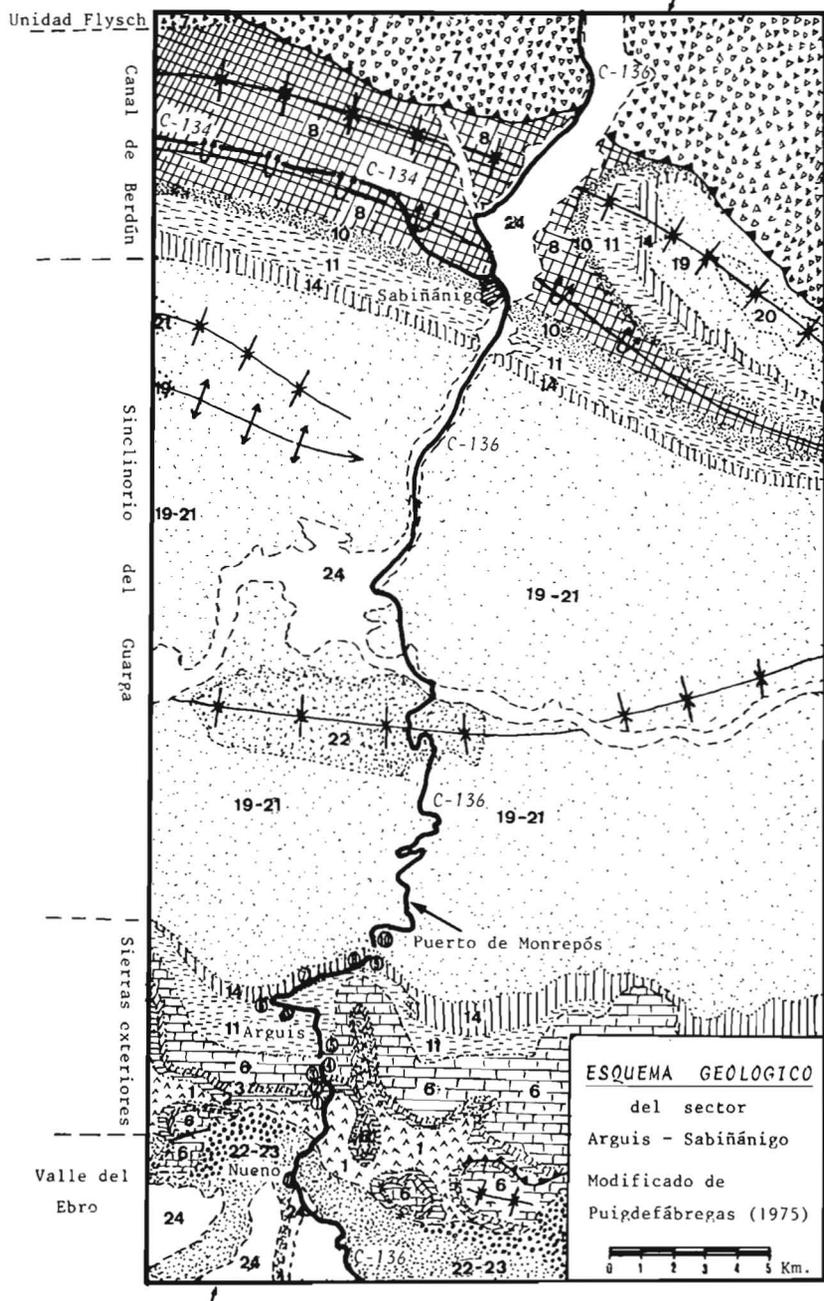
SITUACION GEOGRAFICA Y GEOLOGICA

El corte de Arguis se sitúa geográficamente al Norte de la provincia de Huesca, entre Huesca capital y Sabiñánigo. El itinerario discurre por la carretera comarcal C-136, la cual en su trinchera presenta excelentes afloramientos. Las paradas se inician algunos kilómetros al Norte de Nueno y finalizan cerca del Puerto de Monrepós, concentrándose la mayoría en los alrededores del pantano de Arguis y a lo largo del río Isuela.

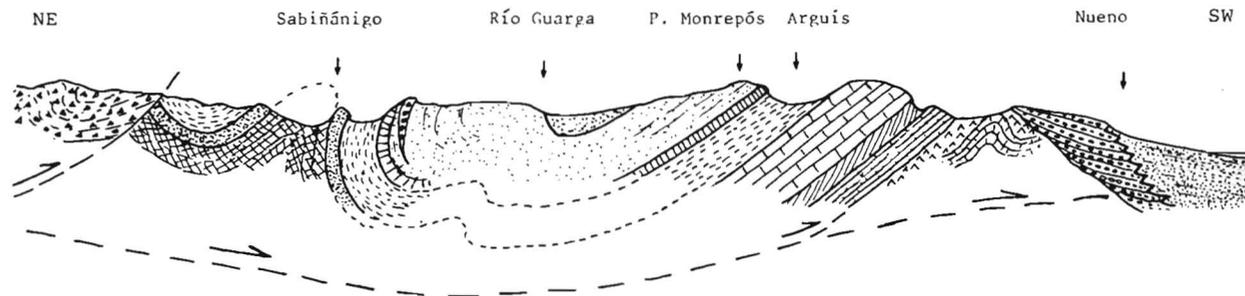
Desde el punto de vista geológico, la región se divide clásicamente en tres grandes unidades: Depresión del Ebro, Prepirineo y Pirineo Axial.

El itinerario se inicia en la Depresión terciaria del Ebro, la cual está constituida por diversos sedimentos continentales correspondientes al Oligoceno y Mioceno. A continuación se disponen diversas subunidades que forman el Prepirineo:

– «Las Sierras Exteriores», también denominadas «Sierras Subpirenaicas» o «Zona de las Sierras Marginales». Se trata de un conjunto montañoso constituido por materiales mesozoicos (Triás y Cretácico superior) y Terciarios (Paleoceno y Eoceno). Las calizas y areniscas forman una serie de macizos, (Sierras del Guara, Gabardiela, Gratal, Caballera, etc.).



CORTE GEOLOGICO por carretera C-136



LEYENDA

de esquema geológico

24	Cuaternario indiferenciado	8	Margas con turbiditas. F. Arro y Fiscal
22-23	Conglomerados. F. Bernués y Uncastillo	7	Calcarenitas y margas (Flysch). G. Hecho
19-21	Areniscas y lutitas. F. Campodarbe	6	Calizas y areniscas. F. Calizas de Guara
14	Areniscas y margas. F. Belsué-Atarés	3	Areniscas, calizas y lutitas rojas. Garummense
11	Margas azules. F. Margas de Arguís	2	Calizas arenosas. F. Calizas de Rudistas
10	Areniscas. M. de Sabiñánigo	1	Arcillas, calizas y dolomías. Triásico

– «Sinclinorio del Guarga», es una zona ocupada por materiales continentales del Terciario (Eoceno superior-Mioceno inferior). Masas importantes de conglomerados y areniscas forman elevaciones (Peña Oroel, Sierra de las Cancias, Sierra de Javierre, Sierra de Belarre, etc.).

– «Canal de Berdún», es una zona constituida principalmente por sedimentos margosos del Eoceno que forman depresiones (Valle de Fiscal, Canal de Berdún, etc.).

– «Unidad flysch», es una amplia zona ocupada por materiales turbidíticos de naturaleza principalmente calcarenítica y margosa, pertenecientes al Eoceno y que bordean la margen Norte del Canal de Berdún.

Siguiendo hacia el Norte se atraviesa la cobertera meso-cenozoica del Pirineo Axial, que constituye las llamadas «Sierras Interiores» o «Sierras Marginales» y finalmente el Pirineo Axial constituido por materiales hercinianos: la serie paleozoica, los batolitos graníticos y los materiales metamórficos.

DESCRIPCION DEL ITINERARIO

El corte geológico de Arguis se sitúa al Norte del pueblo de Nueno, siguiendo el desvío correspondiente a la antigua carretera, en el valle por el que discurre el río Isuela. Dejando atrás los materiales conglomeráticos del borde de la Depresión del Ebro, se atraviesan las calizas y arcillas del Triás, las cuales se observan muy bien en la trinchera Oeste de la carretera. Así se llega hasta los materiales del Cretácico superior, existiendo por tanto un hiato que abarca desde el Triás hasta el Cretácico superior. En este punto se pueden iniciar las paradas.

Parada n.º 1

En la trinchera Oeste de la carretera, a la altura de una casita recientemente construida junto al cauce del río Isuela, afloran los materiales del Cretácico superior. Desde este punto se observa en la otra vertiente del valle, los materiales del Cretácico superponiéndose a los del Triás.

Este lugar de las Sierras exteriores aragonesas, es uno de los mejores para el estudio del Cretácico superior, ya que aquí su potencia es bastante grande y su composición compleja. En este punto aflora una formación fundamentalmente caliza de unos 50 metros de potencia y que buza 40° hacia el Norte. La base y el techo son poco fosilíferos, pero por el contrario la parte media presenta gran cantidad de Foraminíferos y Rudistas.

Las calizas masivas grises de la parte inferior, datadas como Sançoniense, contienen numerosos foraminíferos, especialmente porcelanáceos y aglutinados, entre los que se han clasificado: *Lacazina elongata* MUNIER-CHALMAS, *Idalina antiqua* D'ORBIGNY, *Quinqueloculina* sp., *Dicyclina slumbergeri* MUNIER-CHALMAS, *Cuneolina conica* D'ORBIGNY, *Cyclopsinella steinmanni* (MUNIER-CHALMAS), *Cyclolina cretacea* D'ORBIGNY,

EDAD	COLUMNA	FORMACION	FOSILES
OLIGO-CENO	Stam-piense	F. CAMPODARBE continental >1.000 m	Caráceas Ostrácodos Vertebrados
E O C E N O	superior Priabonense	F. BELSUE-ATARES Facies de transición Marino deltaico 100 m	Foram. (Nunmul., Discocy... Restos de vegetales Briozoos Equínidos Moluscos Celentereos
		F. MARGAS DE ARGUIS marino 100 - 400 m	Foram. (planctónicos, Nunmulites,... Nannoplancton Briozoos Equínidos Celentéreos Moluscos Algas
	medio Luteciense	F. CALIZAS DE CUARA marino de plataforma carbonatada 200 m	Foram. (Alveolínidos,... Briozoos Braquiópodos Celentéreos Equinodermos Artrópodos Moluscos Algas
	inf.		
PALEO-CENO	Dani., Maestr., Than.	GARUMNENSE continental fluvio-lac. 40 m	Gasterópodos Caráceas Ostrácodos
CRETACICO	Santoni.	F. CALIZAS DE RUDISTAS marino arrecifal 50 m	Moluscos (Rudistas) Foram. (Lacazina,...

Dictyopsella kiliani SCHLUMBERGER, *Accordiella conica* FARINACI, *Coskinolina* sp. y *Rotalia* sp.

De forma gradual se pasa a un tramo constituido por margocalizas con Rudistas, (*Radiolites* sp. y *Birradiolites* sp.) medio también restringido y además de carácter arrecifal, que también presenta algunos otros restos de Bivalvos, Gasterópodos y Celentéreos. Entre los foraminíferos, predominan los aglutinados, entre los que destacan: *Dictyoconus* sp, *Accordiella conica* FARINACI, *Coskinolina* sp. *Cyclopsinella steinmanni* (MUNIER-CHALMAS), *Dictyopsella kiliani* SCHLUMBERGER y *Cuneolina conica* D'ORBIGNY.

El techo de esta formación está coronado por unas calizas microbrélicas, que en la parte inferior en el contacto con los Rudistas, presenta un nivel carbonoso. El contenido fosilífero a partir de este nivel es prácticamente nulo, por lo que no se ha podido datar el Senonense superior al que debían pertenecer, por su posición en la serie bajo la facies Garumniense.

Parada n.º 2

Esta parada se realiza a la altura de una casa en ruinas, que se encuentra en la margen Este de la carretera antigua, siguiendo en dirección ascendente y a corta distancia de la parada anterior.

Afloran areniscas calcarenitas, lutitas y arcillas de colores abigarrados predominando las tonalidades rojizas, que constituyen la facies Garumnense (salobre o continental fluvio-lacustre) que en este corte presenta una potencia de aproximadamente 40 metros.

En la trinchera de la nueva carretera, al otro lado del río Isuela, se observan muy bien 15 metros de calizas microbrélicas o microclásticas, más o menos dolomíticas que constituyen el tránsito de la formación calizas de Rudistas al Garumnense. Sin embargo, la parte media predominante margosa, ha sido cubierta con una capa de cemento (gunita) para evitar deslizamientos y por esta razón resulta mejor el muestreo en la carretera antigua.

El contenido fosilífero visible en este punto es muy escaso, observándose únicamente pistas de bioturbación, sin embargo en otros lugares próximos se han encontrado: Gasterópodos, Caráceas, *Microcodium*, Ostracodos, restos de Vertebrados (fragmentos de huevos de Dinosaurios) y restos de vegetales.

El llamado tradicionalmente «Garumnense», también definido como Formación de Tremp (MEY et al., 1968) se trata de una formación con límites diácronos que generalmente abarca parte del Cretácico superior (Maestrichtense) y Paleoceno.

Parada n.º 3

En la trinchera Oeste de esta misma carretera, a un centenar de metros de la parada anterior, afloran los primeros estratos de la Formación Calizas de Guara. El tránsito con el Garumnense se encuentra cubierto por derrubios

que ocupan una extensión reducida, este tránsito en las Sierras exteriores según la escasa bibliografía parece presentar un hiato en el Eoceno inferior (Ilerdiense y Cuisiense) y por lo tanto, la facies Garumnense se pondría en contacto directamente con las Calizas de Guara del Eoceno medio (Luteciense).

Esta formación también conocida como «Calizas de Alveolinas», está constituida por unos 200 metros de calizas masivas, que forman los principales relieves de las Sierras exteriores surpirenaicas. La formación Calizas de Guara hacia la base presenta intercalaciones detríticas, mientras que las intercalaciones margosas son muy raras.

Un nivel de margas que aflora en esta parada y numerado como ARG-10, ha suministrado principalmente foraminíferos bentónicos de pequeño tamaño, dominando *Pararotalia* sp., *Rotalia* sp., *Clyclanmina* sp., *Tritaxia* sp., así como bastantes Miliolidos piritizados y otros microfósiles, los cuales no permiten grandes precisiones bioestratigráficas.

Los estratos calizos contienen gran cantidad de microfósiles, en lámina delgada se ha constatado la presencia de foraminíferos típicos de plataforma carbonatada. Los más frecuentes son *Orbitolites* sp., *Fabularia roselli* CAUS, *Alveolina*, sp., *Quinqueloculina* sp., *Triloculina* sp., *Nummulites* sp., *Assilina* sp., *Lockhartia* sp. Además se han encontrado fragmentos de otros fósiles tales como Coralináceas, Equínidos, etc.

Parada n.º 4

Unos 30 metros más arriba en la misma serie de las Calizas de Guara, a la entrada de un túnel, se puede observar unos potentes niveles de macroforaminíferos asociados con bastantes macrofósiles.

En la trinchera Oeste de la carretera se observan algunos estratos muy ricos en fósiles. Ente ellos son muy abundantes los Alveolínidos, Orbitolítidos y Miliólidos, así como Nummulitidos (*Nummulites* sp. y *Assilina* sp.) y otros foraminíferos. Además, contienen restos de algas Coralináceas, Briozoos, Equinodermos, Bivalvos, Gasterópodos (*Velates* sp.), Braquiópodos (*Terebratulina* sp.), Crustáceos y Celentéreos (*Porites* sp. y *Goniopora* sp.). En consecuencia, se puede afirmar que se trata de niveles de cierto carácter arrecifal.

En la parte frontal derecha de la entrada del túnel, existe una pared donde se pueden observar gran cantidad de Nummulites gruesos y de tamaño grande que corresponden al grupo de *Nummulites perforatus* (MONTFORT) del Eoceno medio. Estas formas continúan siendo bastante frecuentes en la parte superior de la Formación Calizas de Guara.

Parada n.º 5

Esta parada se realiza en la trinchera Este de la carretera, en la presa del Pantano de Arguis, cerca de la Residencia Daniel Franco. En este lugar se

puede observar el contacto entre la Formación Calizas de Guara y la Formación Margas de Arguis.

El techo de las Calizas de Guara está muy bien expuesto ya que en él se ha excavado una pequeña cantera, lugar donde se pueden encontrar frecuentes Bivalvos afines a *Entolium*, de concha muy fina, que constituyen la principal fauna observable a simple vista, además de un nivel con abundantes radiolas de Equinidos en el techo de la formación. En lámina delgada se pueden observar algunos macroforaminíferos (*Asterocyclina* sp. y *Nummulites* sp.) y especialmente pequeños foraminíferos y restos de Briozoos. Estas calizas masivas que constituyen el techo de la Formación Guara, se habrían ya formado en una plataforma abierta y algo más profunda que los infrayacentes.

La base de las margas de Arguis viene representada por dos metros de margas color beige claro y marrón, con glauconita, a las que sigue una potente serie de margas y margocalizas de color gris azulado. Un levigado de la base de esta formación ha suministrado una proporción muy parecida de foraminíferos planctónicos y bentónicos, aunque dominan ligeramente estos últimos. Entre los planctónicos se han determinado: *Truncorotaloides topilensis* (CUSHMAN), *Truncorotaloides rohri* BRONNIMANN y BERMUDEZ, *Globigerapsis index* (FINLAY), *Globigerapsis barri* BRONNIMANN, *Globorotalia possagnoensis* TOUMARKINE y BOLLI, *Globigerina ouachitaensis* HOWE y WALLACE, *Globigerapsis kugleri* BOLLI, LOEB. y TAPP., *Globigerina venezuelana* HEDBERG, *Globigerina linaperta* FINLAY, que permiten atribuir la base de esta formación a la biozona de *Globorotalia lehneri* según la zona de BOLLI (1957), también llamada P. 12 según BLOW (1969). Dicha biozona pertenece al tránsito Luteciense/Bartoniense. Consecuentemente, en este momento se acentuaría la transgresión que cambiaría el ambiente de un medio marino de plataforma carbonatada a otra plataforma más profunda, y abierta.

Parada n.º 6

En las afueras del pueblo de Arguis, en el lugar donde la carretera tiene una curva muy acentuada en dirección a Monrepós, se puede observar la parte superior de la Formación Margas de Arguis, que esporádicamente presenta algunas intercalaciones areniscosas y calcareníticas.

El nivel que aquí se observa contiene abundantes macroforaminíferos y restos de microfósiles. Entre los macroforaminíferos abundan los géneros *Operculina*, *Nummulites*, *Asterocyclina*, etc. Asociados a éstos aparecen numerosos restos de Briozoos, Celentéreos, Bivalvos, Equinodermos, Vertebrados (dientes de peces) y Algas.

Algunos levigados de los realizados en los niveles de margas próximos, principalmente infrayacentes, han proporcionado aparte del Nannoplanton, Ostracodos y Briozoos, una serie de microforaminíferos, entre las cuales dominan netamente los bentónicos. Entre los planctónicos se han determinado: *Porticulosphaera semiinvoluta* (KEIJZER), *Globigerapsis index* (FIN-

LAY), *Pseudohastigerina micra* (COLE), *Globorotalia (T.) pomeroli* TOUMARKINE y BOLLI, *Globigerina linaperta* FINLAY, *Globigerina ouachitaensis* HOWE y WALLACE, *Globigerina eocaena* GUMBEL, que permiten atribuirlos a la biozona de *Porticulosphaera semiinvoluta*, correspondiente al Eoceno superior (Priaboniense).

Parada n.º 7

En la trinchera NW de la carretera, aproximadamente a un kilómetro de la parada anterior, aflora un potente banco calcarenítico en el que se observa una extraordinaria acumulación de macroforaminíferos principalmente constituida por *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., *Nummulites striatus*, *Operculina* sp., *Amphistegina*. Llama la atención la abundancia y el tamaño que suelen alcanzar las Discocyclinas, seguramente debido a su desarrollo en un medio poco profundo, estable, cálido y oligotrófico.

La fauna asociada consiste en Briozoos (muy abundantes especialmente en las margas infrayacentes), Equínidos, Bivalvos (Pectínidos), Gasterópodos, Braquiópodos (*Cistella batalleri* DUBAR), Crustáceos, Algas, Celentéreos y fragmentos de otros organismos. Estos niveles de un cierto carácter arrecifal constituyen la facies de tránsito desde los materiales marinos de la Formación margas de Arguis al continental de la Formación de Campodarbe.

Parada n.º 8

Esta parada que se encuentra estratigráficamente por debajo de la anterior, se realiza frente a la casa de la que parte un camino hacia el centro transmisor de Arguis. En este lugar afloran margocalizas y calcarenitas con bioturbación que pueden considerarse como los niveles regresivos más bajos ya pertenecientes a las facies de tránsito.

En este punto se han encontrado Bivalvos (Pectínidos y Ostreidos), Cefalópodos (*Nautilus* sp.), Equínidos, Briozoos y Celentéreos. Asimismo aparecen macroforaminíferos tales como: *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., *Operculina* sp., *Nummulites (N. striatus, N. garnieri)*, etc.

Parada n.º 9

La parada se realiza a la entrada del túnel de Manzanera y siguiendo un camino forestal que parte de este punto hasta llegar a la cima de la montaña, se puede observar perfectamente el paso de marino a continental, el cual en el corte de la carretera se encuentra desafortunadamente dentro del túnel.

A la entrada del túnel, se han realizado varios levigados que han suministrado una fauna muy pobre en foraminíferos planctónicos. Además se han realizado preparaciones para el estudio del nannoplancton calcáreo, el cual es algo más frecuente, pero principalmente reelaborado. En consecuencia, por el momento resulta difícil precisar a que biozona del Eoceno superior pertenecen estos materiales.

A lo largo del camino forestal aflora muy bien la serie, por lo que se han

tomado varias muestras hasta llegar a las facies continentales. La muestra MON-4 es muy similar a la parada n.º 7, a la que podría corresponder estratigráficamente, pues contiene una fauna muy parecida constituida por grandes Discocyclinas, Nummulítidos, Briozoos, Equínidos, etc.

Los niveles superiores que contienen principalmente Miliolidos y Nummulítidos (*N. incrasatus*, *N. garnieri*, *N. cunialensis*), pertenecen al Eoceno superior (Priaboniense inferior), según SERRA-KIEL (común pers.). La litología consiste en pequeños niveles margosos, intercalados entre un tramo formado por gruesos bancos de areniscas que forman el relieve de la cima, y se deberían corresponder con la Formación Belsue-Atarés que PUIGDEFA-BREGAS definió como deltaica. Los estratos superiores de areniscas, con gran cantidad de marcas de oleaje, presentan como fósiles más evidentes Bivalvos (Ostreidos) y restos de plantas.

Los primeros niveles continentales son principalmente margosos y de color rojo; en ellos se han realizado levigados que ya no contienen ninguna fauna marina. Desde este punto, ya situado en la ladera Norte, se divisa una excelente panorámica de la potente Formación de Campodarbe.

Parada n.º 10

Se realiza a la salida del túnel de Manzanera, en la proximidades del viaducto Cubils sobre el Río Flumen. El objetivo de esta última parada consiste en la observación de los sedimentos continentales más típicos de la Formación de Campodarbe. Esta potente formación está constituida principalmente por areniscas en capas de 3 a 8 metros, separadas por lutitas rojas frecuentemente arenosas que serían propias de un medio fluvio-lacustre.

El contenido fosilífero es muy escaso, se han citado Caráceas y Ostracodos, a partir de los cuales, se dató esta formación como perteneciente al Oligoceno; sin embargo, los niveles inferiores pertenecen todavía al Eoceno superior (Ludiense), ya que han suministrado: *Harrisichara vasiformis*, *Harrisichara vasiformis-tuberculata*, *Harrisichara tuberculata*, *Tolypella* sp., según RIVELINE (común., pers.)

BIBLIOGRAFIA

- CAUS, E. (1979). *Fabularia roselli* n. sp. et *Pseudolacazina* n. gen., foraminiferos de l'Eocene moyen du Nord-Est de l'Espagne. *Géobios*, n.º 12: 29-45.
- LUTERBACHER, M. (1983). Paleocology of Foraminifera in the Paleogene of the Southern Pyrenees. *Benthos '83*: pp. 389-392.
- MEY, P.H.W. et al. (1968). Lithostratigraphic subdivision of Post-Hercinian deposits in the South-Central Pyrenees, Spain. *Leidse Geol. Mededelingen*. 41: 221-228.

- PUIGDEFABREGAS, C. (1975). La sedimentación molásica en la Cuenca de Jaca, Tesis Doct. *Revista Pirineos. Mon. Inst. Est. Pire.* n.º 104, 188 pp.
- RIBA, O (1972). Memoria de la Hoja 23 (Huesca) del Mapa Geológico de España, E. 1:200.000. Síntesis de la cartografía existente. *I.G.M.E.* 54 pp.
- SEGURET, M. (1972). *Etude tectonique des nappes et series decollees de la partie centrale du versant Sud des Pyrenees.* Tesis, Univ. Montpellier. USTELA, 155 pp.
- SOUQUET, P. (1967). *Le Crétacé supérieur sud-pyrénéen en Catalogne, Aragón et Navarre.* Tesis, Fac. Sci. Toulouse, 530 pp.