

Los Ciprínidos (Pisces) del sistema lacustre Oligocénico-Miocénico de los Monegros (sector SE de la Cuenca del Ebro, provincias de Lleida, Tarragona, Huesca y Zaragoza)

* LI, CABRERA y ** J., GAUDANT

*Universidad de Barcelona. Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica.
Gran Via de les Corts Catalanes, 585. 08007 Barcelona (España).

**17, rue du Docteur Magnan, 75013 Paris (Francia).

RESUMEN

El material de dientes faríngeos de Ciprínidos procedentes de las sucesiones lacustres del Oligoceno superior y Aquitaniense inferior del sector SE de la cuenca del Ebro es atribuido a *Rutilus antiquus* n.p. Esta nueva especie es morfológicamente próxima a *R. pachecoi* (ROYO) y «*Leuciscus*» *antunesi* GAUDANT, reconocidas en el Mioceno de la Península Ibérica, así como a la especie actual *R. alburnoides* (STEINDACHNER). *R. antiquus* n.p. habitó durante el Oligoceno superior y probablemente durante el Aquitaniense los lagos someros endorreicos de salinidad variable (Sistema lacustre de Los Monegros) del sector SE de la cuenca del Ebro.

Palabras Clave: Peces, Ciprinidae, lacustre, Cuenca del Ebro, Oligoceno-Mioceno inferior.

RÉSUMÉ

Une nouvelle espèce de Poissons Cyprinidae, *Rutilus antiquus* n.sp., est décrite à partir de dents pharyngiennes isolées récoltées dans les sédiments lacustres de l'Oligocène supérieur et de l'Aquitaniense inférieur du Sud-Est du bassin tertiaire de l'Ebre (Nord-Est de l'Espagne). Cette nouvelle espèce est morphologiquement proche de *R. pachecoi* (ROYO) et de «*Leuciscus*» *antunesi* GAUDANT (deux espèces de Cyprinidae du Miocène de la péninsule ibérique), mais aussi de l'espèce actuelle *R. alburnoides* (STEINDACHNER). Pendant l'Oligocène supérieur et l'Aquitaniense inférieur, *R. antiquus* n.sp. vivait dans des étangs et des lacs endoréiques peu profonds à salinité variable (système lacustre de Los Monegros) du Sud-Est du bassin de l'Ebre. L'utilisation des données sédimentologiques et paléoenvironnementales permet de préciser le milieu de vie probable de *Rutilus antiquus* n.sp.

ABSTRACT

A new species of Cyprinid fishes, *Rutilus antiquus* n.sp. is described on the basis of isolated pharyngeal teeth collected from the Late Oligocene-Early Aquitanian lacustrine sequences in the SE Tertiary Ebro Basin (NE Spain). This new species bears morphological similarities with *R. pachecoi* (ROYO) and «*Leuciscus*» *antunesi* GAUDANT (two species of Cyprinid fishes recorded in the Iberian Miocene deposits) as well as with the recent species *R. alburnoides* (STEINDACHNER). During the Late Oligocene and the Early Miocene (Aquitanian) *R. antiquus* n.sp. dwelt in shallow endoreic lakes and ponds of changing salinity (Los Monegros lacustrine System) in the SE Ebro Basin. Sedimentological and palaeoenvironmental data are used in order to establish the palaeoenvironmental setting of *Rutilus antiquus* n.sp.

INTRODUCCION

A partir del estudio estratigráfico y sedimentológico realizado por uno de nosotros (Cabrera, 1983) se realizó un muestreo exhaustivo de las potentes sucesiones aluviales y lacustres del sector SE de la Cuenca Terciaria del Ebro (Fig. 1). Como resultado de este muestreo se ha obtenido un amplio registro de restos fósiles de vertebrados (Cabrera, 1983; Agustí et al. 1985). En relación a los restos dentarios de mamíferos y reptiles, los dientes faríngeos de Ciprínidos constituyen una parte menor de las asociaciones paleontológicas reconocidas. Sin embargo su estudio ha complementado los datos preexistentes y ha permitido la definición de una nueva especie.

LAS SUCESIONES OLIGOCENO-MIOCENICAS DEL SECTOR DE LA CUENCA DEL EBRO. LOCALIZACION DE LOS RESTOS DE CIPRINIDOS.

(por Ll. Cabrera)

Las sucesiones aluviales-fluviales y lacustres estudiadas pueden ser atribuidas, en base a las faunas de roedores fósiles y las asociaciones de carófitas, al Oligoceno superior y al Aquitaniense inferior (Cabrera, 1983). La profusión de yacimientos de mamíferos fósiles ha permitido establecer una zonación relativamente refinada del tránsito Oligoceno-Mioceno en la zona (Agustí et al. 1985).

Ya desde el Eoceno Superior, la cuenca de antepaís del Ebro se configuró como un surco endorreico delimitado por el Pirineo, los Catalánides y la Cadena Ibérica (Fig. 1). Las alineaciones montañosas meridionales aportaban importantes cantidades de materiales terrígenos que eran depositados en la cuenca configurando sistemas de abanicos aluviales-fluviales (sistemas Scala Dei y Guadalupe-Matarranya) cuyas zonas más distales y marginales se relacionaban con áreas lacustres de persistencia y entidad diversas (Sistema lacustre de Los Monegros). También las zonas distales de los cinturones fluviales de origen pirenaico ejercieron su influencia sobre las áreas lacustres de este sector de la cuenca (Colombo, 1980; Cabrera, 1983; Cabrera et al. 1985).

En los sectores sometidos a la influencia persistente de los sistemas aluviales-fluviales, predominó la formación de depósitos terrígenos. Por el contrario en los sectores en los que las áreas lacustres alcanzaron cierta persistencia, son muy frecuentes o dominantes los depósitos carbonatados asociados en grado diverso a evaporitas y lignitos. De la relación entre ambos tipos de sistemas deposicionales, resultaron las características litológicas de las sucesiones reconocidas en el área estudiada (Fig. 2). Por lo general, las unidades lacustres se configuran como cuerpos sedimentarios con un núcleo claramente dominado por calizas lacustres, que hacia zonas más marginales se deshilachan y experimentan un incremento en el porcentaje relativo de tramos terrígenos. Estos están constituidos por lutitas de colores apagados que intercalan cuerpos lenticulares de areniscas grises y ocre. Progresivamente el espesor de los tramos terrígenos se incrementa al mismo tiempo que su coloración se hace cada vez más frecuentemente de tonos rojizos, registrando una menor influencia de láminas de aguas superficiales o freáticas. El máximo desarrollo de las facies terrígenas rojas indica los sectores en los que la implantación de llanuras lutí-

cas y zonas terminales de cinturones fluviales fue más frecuente.

La extensión areal de las zonas de sedimentación carbonatada varió sensiblemente a lo largo del Oligoceno superior y Mioceno inferior. Esta extensión dependía de la expansión hacia sectores centrales de la cuenca de los ambientes aluviales-fluviales, a su vez condicionada por la actividad tectónica en los márgenes de la cuenca. La ordenación secuencial de las sucesiones estratigráficas indica claramente que en las zonas de interrelación entre las zonas lacustres y aluviales fluviales tuvo lugar una constante redistribución paleoambien-

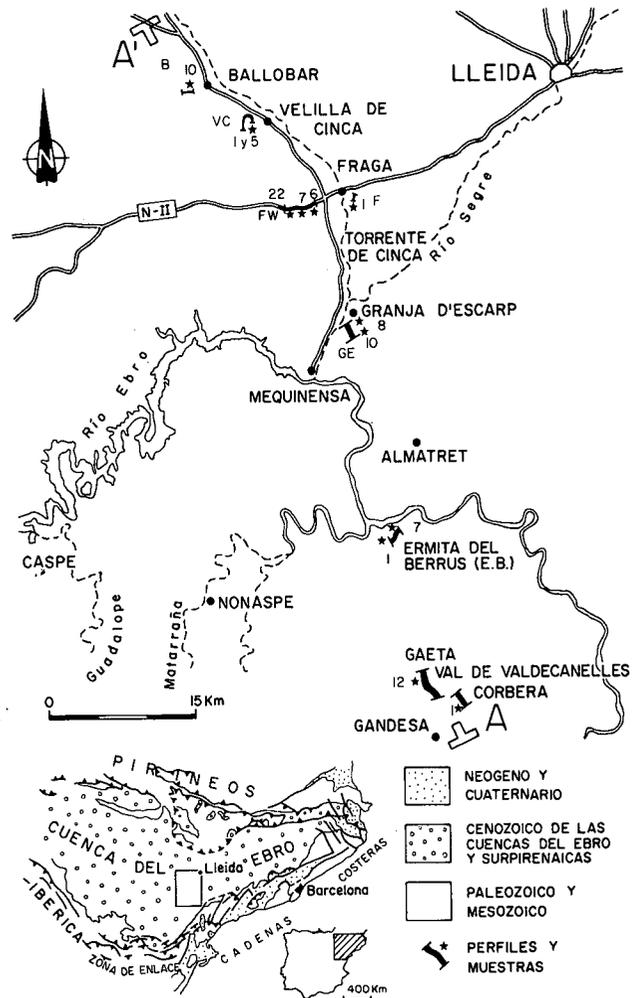


Figura 1.- Situación de perfiles estratigráficos y muestras que han proporcionado dientes faríngeos de Ciprínidos. A-A' indica la traza del panel de correlación de la Fig. 2.

Figure 1.- Stratigraphic sections with samples which have provided pharyngeal teeth of Cyprinids. Line A-A' indicates the trace of the stratigraphic framework shown in fig. 2.

tal. Por otra parte, el distinto grado de desarrollo en los tramos lacustres de facies evaporíticas diagenéticas tempranas o de depósitos de lignito de escaso espesor, observables en distintos sectores y tramos estratigráficos del área estudiada, denota que la estabilidad relativa de las láminas de agua en las zonas lacustres fue muy variable a lo largo de la evolución del sistema lacustre (Cabrera, 1983; Cabrera et al. 1985).

La ocurrencia de restos dentarios de Ciprínidos (Leuciscinae) en las sucesiones estudiadas es observable en una amplia variedad de facies y contextos secuenciales lacustre-palustres. Se han recogido ejemplares tanto en niveles de facies lacustre de muy escasa potencia, (intercalados en potentes series arcillosas rojas de llanuras lutíticas distales de abanicos aluviales) como en secuencias lacustres cuya potencia reflejaba el desarrollo persistente de medios límnicos. Este hecho permite sugerir una amplia ubicuidad de estas formas dentro de los variados ambientes lacustres de la zona (Fig. 2).

La totalidad del material de dientes faríngeos de Ciprínidos ha sido obtenido a partir del muestreo realizado en facies lutíticas de las sucesiones estudiadas. A pesar de que con relativa frecuencia se ha reconocido la presencia de restos de Ciprínidos en las facies lacustres carbonatadas, su extracción no se ha realizado de forma sistemática.

Los métodos de lavado y tamizado utilizados motivan que en todos los casos se hayan obtenidos piezas aisladas. Por otra parte la asociación de restos de Ciprínidos (junto con los de carófitas, gasterópodos, ostrácodos) a restos dentarios acarreados de roedores y cocodrilos, implica que la práctica totalidad de los dientes fueron removilizados por corrientes tractivas que generaron las asociaciones tafocenóticas reconocidas.

Casi una quincena de muestras de las recolectadas han proporcionado dientes faríngeos de Ciprínidos, en número generalmente escaso (frecuentemente menos de cuatro dientes). La mayor parte de estas muestras proceden de tramos comprendidos entre los niveles paleomastológicos de Mas de Pauffié (Oligoceno superior bajo) y Paulhiac (MN-1, Aquitaniense inferior, fig. 2). Dos de las muestras (Perfil de La Granja d'Escarp, GE-8 y GE-10, fig. 2) han librado material significativo y susceptible de clasificación (veinte y diez dientes faríngeos respectivamente) que ha permitido revalorizar los restos dentarios que integran muestras menos numerosas (perfiles de Ballobar, Velilla de Cinca, Fraga, Ermita de Berrus y Corbera-Gaeta, Fig. 2).

ESTUDIO SISTEMÁTICO

(por J. Gaudant)

Clase: Pisces

Subclase: Teleostei
Orden: Cypriniformes
Suborden: Cyprinoidei
Familia: Cyprinidae
Subfamilia: Leuciscinae
Género: *Rutilus* RAFINESQUE, 1820

Rutilus antiquus n.sp.
Lam. 1, figs. A,B,C y D.

Derivatio nominis: el nombre específico del latín *antiquus* (antiguo) hace referencia a la antigüedad de esta especie.

Holotipo: Diente medio de la hilera principal de un arco faríngeo izquierdo (diente 3). Colección del Mapa Geológico de Catalunya, depositada en el Museo Geológico del Seminari Conciliar de Barcelona (Sección de Bioestatigrafía del C.S.I.C.). Referencia de catálogo 42.278 C.

Paratipos: Primer diente posterior (1), segundo diente posterior (2) y segundo diente anterior (4). Referencias de catálogo 42.278 A-B y D, respectivamente.

Locus typicus: Perfiles estratigráficos levantados al W de la población de Ballobar (Holotipo) y en los alrededores de la población de Fraga (Huesca).

Stratum typicum: El holotipo procede de la unidad fluvio-lacustre y aluvial de Cuesta de Fraga (lutitas y calizas). Los paratipos han sido recolectados en las unidades de origen fluvial y fluvio-lacustre de Fraga (lutitas y areniscas) y La Granja d'Escarp (lutitas y calizas) respectivamente.

Material: Esta especie está representada por una cincuenta de dientes faríngeos procedentes de las muestras recolectadas en los perfiles de Ballobar, Velilla de Cinca, Fraga y La Granja d'Escarp.

DIAGNOSTICO

«Especies del género *Rutilus* caracterizada por dientes faríngeos de tipo «en gancho» aparentemente dispuestos en una sola hilera, poseyendo todos una superficie de masticación más o menos larga. Corona aplanada anteroposteriormente. Cresta principal formada por tubérculos cónicos diferenciados. Superficie de masticación del diente medio limitada inferiormente por un tubérculo.

DESCRIPCION

Si sólo se toman en consideración los dientes que muestran preservada una parte importante de la co-

PERFIL DE CORRELACION A-A'

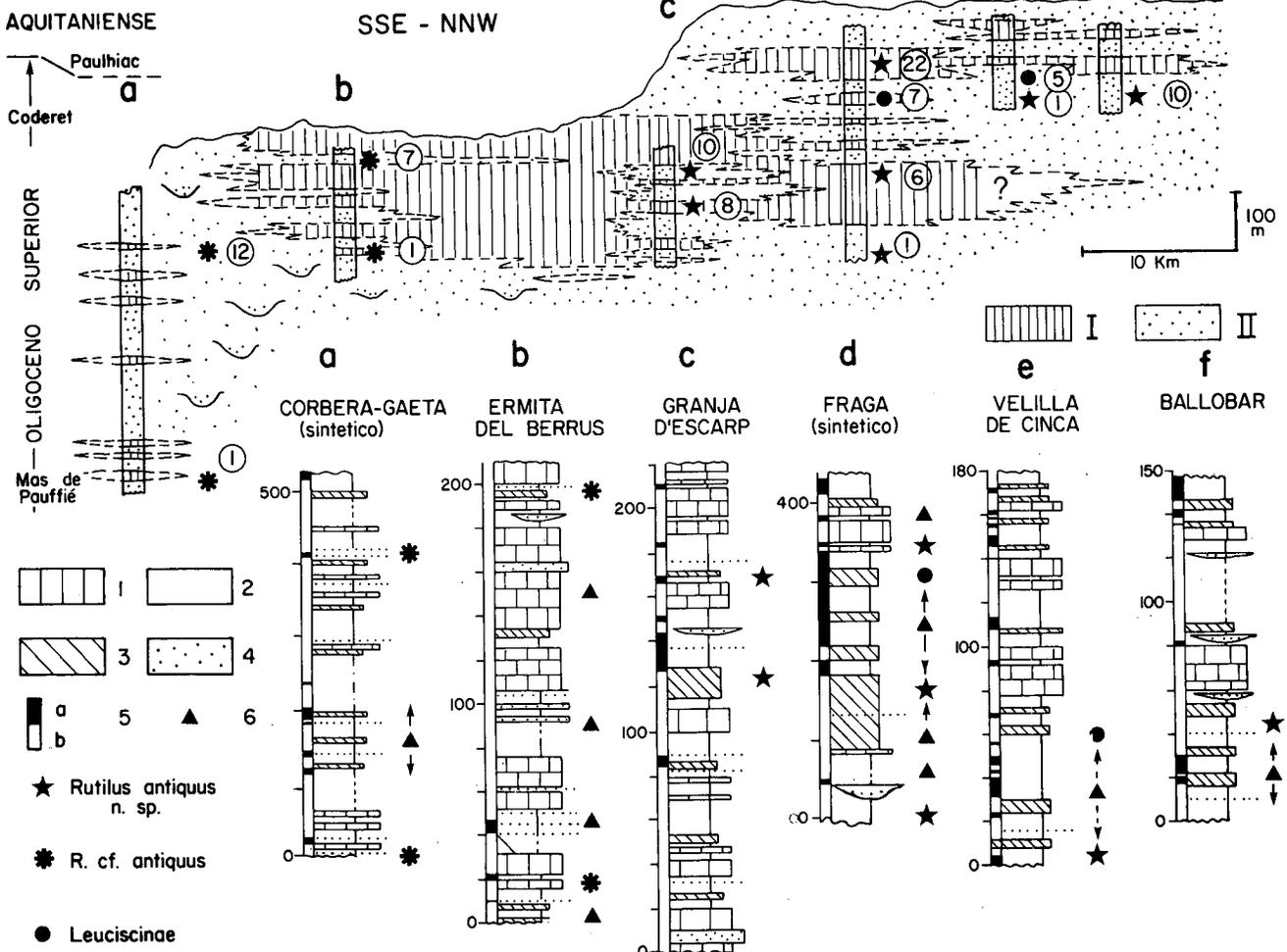


Figura 2.- Correlación de los perfiles indicando la posición estratigráfica de las muestras que han proporcionado dientes faríngeos de Ciprínidos. La traza del perfil está indicada en la fig. 1. **LEYENDA** (I) Tramos de las sucesiones con marcada influencia lacustre. (II) Tramos con marcada influencia aluvial. (1) Tramos dominados por facies lacustres carbonatadas. (2) Tramos dominados por facies lutíticas. (3) Tramos de alternancia de facies lutíticas y carbonatadas. (4) Niveles areníticos. (5) a: Colores rojizos; b: colores grises dominantes. (6) Indicios de evaporitas diagenéticas tempranas.

Figure 2.- Stratigraphic framework and sections showing location of samples with pharyngeal teeth of Cyprinids. The trace of the framework is shown in Fig. 1. **LEGEND**: (I) Sequences with noticeable lacustrine influence. (II) Sequences with noticeable alluvial influence. (1) Sequences largely consisting of lacustrine carbonate facies. (2) Sequences largely consisting of mudstone facies. (3) Alternating mudstone and carbonate facies sequences. (4) Sandstones. (5) a: Reddish colours; b: Greyish colours. (6) Traces of early diagenetic evaporite deposits.

rona, se constata que todos los examinados son del tipo «en gancho» (= Hakenzahn) definido por E. Rutte (1962). Todos los dientes muestran bajo el gancho una depresión alargada: la superficie de masticación (= Kaufläche), generalmente limitada por delante por una línea de tubérculos más o menos desarrollados que constituyen la cresta principal.

En el material estudiado pueden diferenciarse cuatro tipos morfológicos principales de dientes:

Tipo A) Dientes con corona alargada, aplanada lateralmente que pueden ser considerados como dientes posteriores de la hilera principal (1 según el sistema de notación propuesto por Rutte). Estos dientes muestran un gancho acentuado y se caracterizan por su superficie de masticación larga y estrecha que forma con el eje longitudinal del diente un ángulo de alrededor de 25°. La superficie de masticación está limitada por delante por la cresta principal constituida por una serie de 7 o 8 tubérculos (Lám. 1, fig. A).

Tipo B) Dientes bastante parecidos a los anteriores, atribuibles a dientes penúltimos de la hilera principal (2 según Rutte). Estas piezas dentarias difieren de las posteriores por su superficie de masticación más corta que forma ángulo más marcado (35-40°) con el eje longitudinal del diente. Además la cresta principal posee un número más reducido de tubérculos (3 a 4). (Lám. 1, fig. B).

Tipo C) Un tercer tipo de dientes más robustos que los anteriores, cuya corona termina con un gancho bien marcado y muestra una superficie de masticación alargada que forma con el eje longitudinal del diente un ángulo de 35°. Esta superficie está limitada por delante por una cresta principal constituida por tres tubérculos. El tubérculo inferior de esta cresta principal limita por debajo la superficie de masticación. Este tubérculo, muy desarrollado, sobresale fuertemente de la arista lateral externa de la corona. Por el conjunto de sus caracteres, este diente podría haber ocupado una posición media en la hilera principal (3 según Rutte) (Lám. 1, fig. C).

Tipo D) Un cuarto tipo de dientes caracterizados por una forma también bastante robusta y que muestran un gancho de talla moderada, bajo el cual se desarrolla una superficie de masticación estrecha y alargada que forma con el eje longitudinal del diente un ángulo de

40°. La superficie de masticación está limitada por delante por una cresta principal formada por 4 o 5 tubérculos poco marcados. Estos dientes podrían corresponder al segundo diente anterior de la hilera principal (4 según Rutte) (Lám. 1, fig. D).

DIMENSIONES

Holotipo: Diente medio de la hilera principal (3): 1 mm

Paratipos: Primer diente posterior (1): 1 mm

Segundo diente posterior (2): 0,85 mm

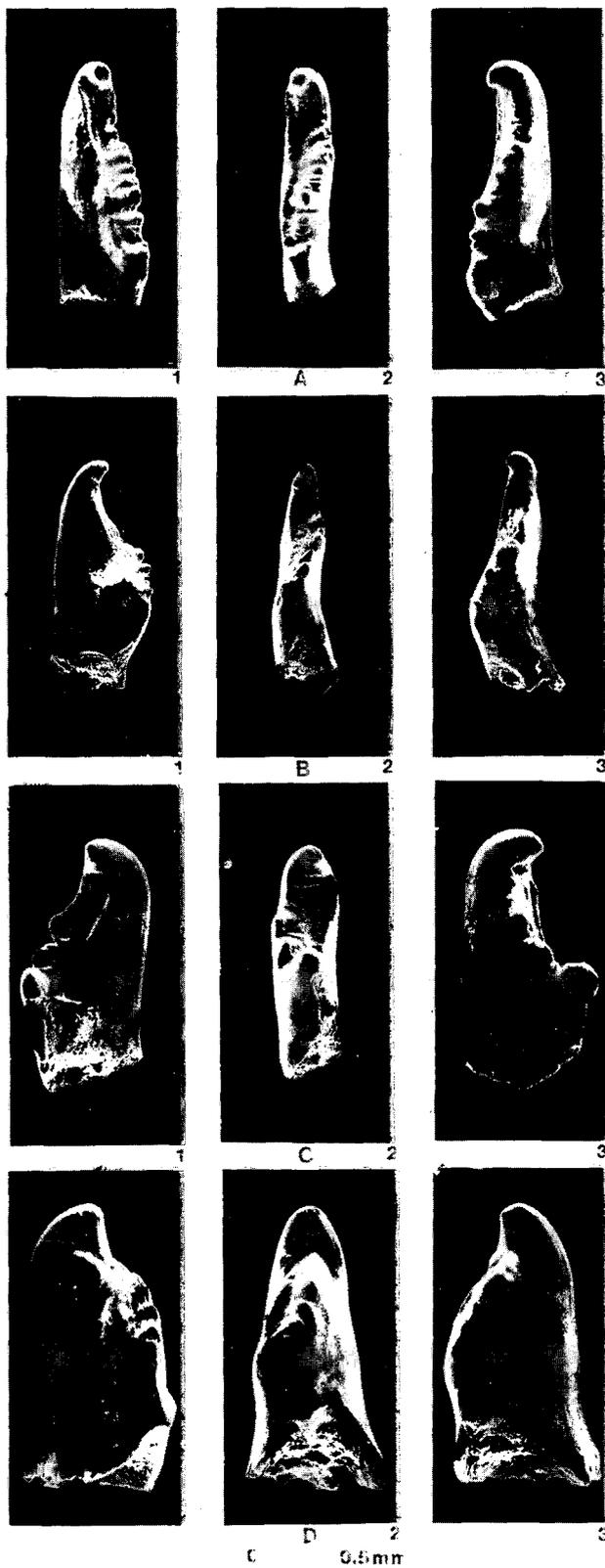
Segundo diente anterior (4): 1,20 mm

Dado el carácter frecuentemente fragmentado de los dientes, así como el hecho de que los peces sean organismos de crecimiento continuo, estas dimensiones son puramente indicativas.

ANALOGIAS Y DIFERENCIAS

Desde un punto de vista taxonómico el tamaño de los dientes faríngeos estudiados sugiere que todos ellos pertenecen a la hilera principal (Hauptreihe de Rutte). Se puede suponer que, como en los representantes actuales y fósiles del género *Rutilus* Rafinesque, no existía hilera lateral. La morfología de algunos de los dientes estudiados llevan a sugerir su relación con la especie actual. *R. alburnoides* (Steindachner) y con las especies fósiles *R. pachecoi* (Royo Gómez) del Turoliese inferior de la Cuenca de Teruel y «*Leuciscus*» *antunesi* Gaudant del Mioceno medio de la Cuenca del Tajo.

Los dientes faríngeos procedentes de las sucesiones oligocénico-miocénicas estudiadas se asemejan a los de *R. alburnoides* (Steindachner) por poseer una superficie de masticación en todos los tipos morfológicos de dientes, mientras que en *R. pachecoi* (Royo Gómez) existe un tipo de diente particular interpretado como el segundo diente anterior (4 según Rutte). Este tipo de diente se caracteriza por la ausencia de superficie de masticación y por poseer de 2 a 4 robustos tubérculos cónicos sobre la arista lateral externa de la corona (Gaudant, 1984). Por otra parte «*L.*» *antunesi* Gaudant difiere igualmente de la especie del Chattienense de la cuenca del Ebro porque posee dientes medios en los que se observa una serie de robustos tubérculos cónicos situados bajo la extremidad proximal de la superficie de masticación, que está muy reducida. En *R. alburnoides* (Steindachner), el diente medio (3) muestra una superficie de masticación alargada, limitada anteriormente por una serie de unos 5 tubérculos en la que



el tubérculo proximal está sensiblemente más desarrollado que los que le suceden. En el segundo diente anterior (4) la superficie de masticación, sensiblemente más corta, está limitada por delante por una cresta principal constituida por 4 tubérculos. Los dos tubérculos inferiores son relativamente prominentes

En conclusión los dientes faríngeos recogidos en las sucesiones oligocénicas y aquitanienses del SE de la cuenca del Ebro, parecen haber pertenecido a una especie del género *Rutilus* Rafinesque. A pesar de un

LAMINA I.- *Rutilus antiquus* n.sp.

Figura A.- Primer diente posterior (1) de la hilera principal de un arco faríngeo derecho. Paratipo. Unidad de La Granja d'Escarp, Perfil de Fraga (Muestra F-6). Oligoceno superior alto.

Figura B.- Segundo diente posterior (2) de la hilera principal de un arco faríngeo derecho. Paratipo. Unidad de La Granja d'Escarp, Perfil de Fraga (muestra F-6). Oligoceno superior alto.

Figura C.- Diente medio (3) de la hilera principal de un arco faríngeo izquierdo. Holotipo. Unidad de Cuesta de Fraga, Perfil de Ballobar (muestra B-10). Oligoceno superior alto.

Figura D.- Segundo diente anterior (4). Hilera principal de un arco faríngeo derecho. Paratipo. Unidad de Fraga, Perfil de Fraga. (muestra F-1). Oligoceno superior alto.

1: Vista postero-superior; 2: Vista superior; 3: Vista antero-superior. Los dientes figurados en esta lámina pertenecen a la «Colecció del Mapa Geològic de Catalunya» (depositada en el Museu de Geologia del Seminari Conciliar de Barcelona), donde constan con el número de catálogo común 42.278.

PLATE I.- *Rutilus antiquus* n.sp.

Figure A.- First Posterior tooth (1) from the main row of a right pharyngeal bone. Paratype. Granja d'Escarp Unit. Fraga Section (F-6 sample). Late Oligocene.

Figure B.- Second posterior tooth (2) from the main row of a right pharyngeal bone. Paratype. Granja d'Escarp Unit, Fraga section (F-6 sample). Late Oligocene.

Figure C.- Central tooth (3) from the main row of a left pharyngeal bone. Holotype. Cuesta de Fraga Unit, Ballobar section (B-10 sample). Late Oligocene.

Figure D.- Second anterior tooth (4) from the main row of a right pharyngeal bone. Paratype. Fraga Unit, Fraga section (F-2 sample).

1: Posterior upper view; 2: upper view; 3: anterior-upper view. The figured teeth are kept in the «Museu de Geologia del Seminari Conciliar de Barcelona, Spain (Col·lecció del Mapa Geològic de Catalunya) with the catalogue number 42.278.

cierto parecido de los dientes posteriores con los de la especie actual *R. alburnoides* (Steindachner) y las especies miocénicas *R. pachecoi* (Royo Gómez) y «*L. antunesi*» Gaudant, el material aquí descrito difiere suficientemente por la morfología de los dientes medios, por lo que puede atribuirse a una nueva especie para la que se propone el nombre de *Rutilus antiquus* n.sp.

Determinación de los Leuciscinae del Cenozoico de la Península Ibérica

La determinación de los Leuciscinae debe realizarse en la mayor parte de los casos a partir de dientes faríngeos aislados entre sí, en especial si se obtienen por lavado y tamizado de sedimento. Sólo en raros casos es posible reconocer los dientes faríngeos insertados en el arco faríngeo. Por todo ello, el estudio morfológico de estos restos tiene un especial interés y el establecimiento de una nomenclatura taxonómica paralela se plantea como un método útil para comparar asociaciones de dientes faríngeos de distintas localidades, siempre que el número de piezas sea suficientemente elevado (Gaudant, 1977).

La comparación de los dientes faríngeos de las especies fósiles conocidas hasta ahora en el Oligoceno superior y Mioceno de la Península Ibérica (entre sí y con especies actuales posiblemente afines) permite establecer preliminarmente la siguiente clave de clasificación, basada en la presencia o ausencia de superficie de masticación en todos los dientes y en la existencia en su parte proximal de tubérculos:

I) Todos los dientes poseen superficie de masticación

a) Superficie de masticación de los dientes medios limitada proximalmente por uno o varios tubérculos.

1.- Diente medio con una superficie de masticación pequeña bajo la cual aparece una hilera de 4 tubérculos cónicos:

«*L.*» *antunesi* Gaudant, «Helveciense» o Astariense (zona mastológica MN-7) de Póvoa de Santarem (Portugal).

2.- Diente medio con una superficie de masticación pequeña bordeada por delante por una cresta principal muy oblicua cuyo tubérculo proximal aparece debajo de la superficie de masticación: *R. antiquus* n.sp. Oligoceno superior y Aquitaniense inferior de la Cuenca del Ebro (España).

b) Superficie de masticación más o menos alargada, nunca delimitada proximalmente por tubérculos *R. alburnoides* (Steindachner). Actual. Península Ibérica.

II) Algunos dientes desprovistos de superficie de masticación mostrando de 2 a 4 tubérculos bajo el gancho.

R. pachecoi (Royo Gómez). Turolense inferior de la cuenca de Teruel (España).

La utilización de esta clave de clasificación permite sugerir que a la especie *Rutilus antiquus* n.sp. pueden ser también referidos tentativamente los dientes faríngeos de Leuciscinae que integran muestras menos numerosas o poco significativas procedentes de localidades estratigráficamente vecinas a las típicas indicadas (Figs. 1 y 2). Estos dientes faríngeos muestran características morfológicas similares a las de los aquí descritos, pero su escaso número impide atribuirlos de modo inequívoco a *Rutilus antiquus* n.sp. En algunos casos tan sólo es posible una clasificación a nivel de subfamilia (Fig. 2), con todo la ausencia en todas las muestras significativas estudiadas de morfotipos dentarios de las especies *Rutilus pachecoi* (Royo) y «*Leuciscus antunesi*» Gaudant, abogarían en favor de esta atribución provisional.

Por otra parte también se puede sugerir la atribución a *Rutilus antiquus* n.sp. de los dos dientes de Leuciscinae del Vallesiense de Los Valles de Fuentidueña descritos por Doadrio (1981). Sin embargo, los restos recogidos en ese yacimiento son insuficientes para permitir una atribución sistemática precisa.

EL CONTEXTO PALEOAMBIENTAL DE LOS LEUCISCINAE DE LAS SUCESIONES OLIGOCENO-MIOCENICAS DEL SECTOR SE DE LA CUENCA DEL EBRO

(por Ll. Cabrera y J. Gaudant)

El género *Rutilus* Rafinesque está actualmente muy extendido en los medios límnicos de Europa y Siberia, caracterizándose por su amplia ubicuidad y capacidad de adaptación a gran diversidad de condiciones ambientales.

El estudio sedimentológico de las sucesiones oligocénicas que han librado los restos de *Rutilus antiquus* n.sp. sugiere que las poblaciones de esta especie se desarrollaron principalmente en los medios lacustres someros del SE de la cuenca del Ebro. Algunas poblaciones actuales de *Rutilus rutilus* (L.) y *R. pigus* (Lacépède), así como las de dos subespecies de *R. rubilio* (Bonaparte) y *R. frisii meidingeri* (Heckel) ocupan también medios lacustres (Ladiges y Vogt, 1965). Por otra parte, el hecho de que *R. alburnoides* (Steindachner) (la especie actual más afín morfológicamente a *R. antiquus* n.sp.) y otras especies del género ocupen hábi-

bitats fluviales, sugiere la posibilidad de que la especie oligocénica también extendiera su hábitat de modo ocasional a los pequeños cursos fluviales de las redes distributivas ampliamente desarrolladas en el SE de la cuenca del Ebro. Sin embargo, el régimen de funcionamiento poco persistente de esos canales fluviales no habría permitido el desarrollo de poblaciones muy estables. Estas, por el contrario, habrían tendido a vivir principalmente en las zonas lacustres más persistentes, localizadas en las áreas terminales de los sistemas fluviales distributivos o incluso en las lagunas someras y charcas relativamente perennes implantadas en llanuras lutíticas distales-marginales en relación a los abanicos aluviales.

En condiciones de aportes hídricos relativamente elevados, se establecieron en la zona estudiada amplias áreas lacustres endorreicas carbonatadas, en cuyas zonas marginales se desarrollaron zonas palustres de *swamp* carbonatado y franjas evaporíticas. Cuando el balance hídrico fue claramente negativo, las láminas de agua experimentaron fuertes retracciones dando lugar a una expansión centrípeta de las facies palustres y evaporíticas hacia el núcleo de las antiguas zonas lacustres persistentes. Estas retracciones debieron causar necesariamente importantes cambios en la concentración salina del agua. Algunas de las carófitas reconocidas en los depósitos lacustres (*Lamprothamnium*) corresponden a géneros que actualmente se desenvuelven en medios límnicos de carácter salino. Estos hechos merecen ser tenidos en cuenta al valorar la presencia de *Rutilus antiquus* n.sp. en las facies lacustres estudiadas. Es interesante recordar que al menos dos especies actuales del género *Rutilus* (Rafinesque) pueden poblar aguas salobres. Tal es el caso de *R. rutilus* (L.) del que P. Gourret (1897) señaló su presencia en aguas lagunares del sur de Francia, cuya concentración salina puede alcanzar valores del 10‰. A lo largo de las costas del Mar Báltico, esta especie se adentra en aguas cuya salinidad alcanza hasta el 18‰ (Nellen, 1965). Margalef (1983) señala también la migración desde aguas dulces a otras de mayor salinidad de formas del género *Rutilus* Rafinesque. Así, *R. friisi* (Nordmann) puede penetrar en las aguas salobres del NW del Mar Negro. Entre las especies fósiles *R. pachecoi* (Royo Gómez), que aparece fosilizado en los yesos turolienses de la cuenca de Teruel, vivía en aguas al menos oligohalinas. Es plausible que esta tolerancia y capacidad de adaptación mostrada por varias especies del gé-

nero a cambios de salinidad, también sea extensible a *R. antiquus* n.sp. cuyas poblaciones en los lagos endorreicos del Sistema de Los Monegros se desarrollaron en medios lacustres que experimentaron frecuentes y apreciables cambios de salinidad.

BIBLIOGRAFIA

- AGUSTI, J., ANADON, P., ARBIOLS, S., CABRERA, LI., 1985: «Biozonación mediante roedores (Mammalia) del tránsito Oligoceno-Mioceno en el sector SE de la cuenca del Ebro». *Palaeontología i Evolució*, 18: 131-149 (1983-1984) Sabadell.
- CABRERA, LI., 1983: *Estratigrafía y Sedimentología de las formaciones lacustres del tránsito Oligoceno-Mioceno del SE de la cuenca del Ebro*. 443 p. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Inédito.
- CABRERA, LI., COLOMBO, F., ROBLES, S., 1985: «Sedimentation and Tectonics Interrelationships in the Paleogene marginal alluvial systems of the SE Ebro Basin. Transition from alluvial to shallow lacustrine environments». in M.D. MILÀ y J. ROSELL, eds.: *6th IAS European Regional Meeting Excursion Book*, pp. 395-492, Lleida.
- COLOMBO, F., 1980: *Estratigrafía y Sedimentología del Terciario Inferior Continental de los Catalánides*. 609 p. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Inédito.
- DOADRIO, I., 1981: «Restos de la ictiofauna del Mioceno de Los Valles de Fuentidueña (Segovia)». *Estudios Geol.*, 37, 353-354. Madrid.
- GAUDANT, J., 1977: «Contributions à la Paléontologie du Miocène moyen continental du bassin du Tage. II- Observations sur les dents pharyngiennes de Poissons Cyprinidés-Póvoa de Santarém». *Ciencias da Terra*, 3: 129-141. Lisboa.
- GAUDANT, J., 1984: «Sur les Poissons fossiles (Téléostéens, Cyprinidae) des gypses turoliens du fossé de Teruel: Essai d'approche paléoécologique». *Estudios Geol.*, 40: 463-472.
- GOURRET, P., 1897: «Les étangs saumâtres du midi de la France et leurs pêcheries». *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 5 (1): XI + 386 pp.
- LADIGES, W. y VOGT, D., 1965: «Die süßwasserfische Europas». Paul Parey, Hamburg, 250 pp.
- MARGALEF, R., 1983: *Limnología*. Ed. Omega. Barcelona. 1009 pp.
- NELLEN, W., 1965: «Beiträge zur Brackwasserökologie der Fische im Ostseeraum». *Kieler Meeresforsch.*, 21: 192-198.
- RUTTE, E., 1962: Schlundzähne von Süßwasserfischen. *Palaeontographica*, (A). 120 (4-5): 165-212. Stuttgart.

Recibido, marzo 1986