

NUEVOS HALLAZGOS DE TRIONYCHIDAE (CHELONII) EN EL EOCENO DE SALAMANCA Y ZAMORA. CONSIDERACIONES SOBRE LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES DURANTE EL EOCENO EN LA CUENCA DEL DUERO.

E.JIMÉNEZ FUENTES (*)
L.ALONSO ANDRÉS (**)

RESUMEN:- Se describen varios fragmentos de *Trionyx* sp, procedentes de un nuevo yacimiento del Headoniense, en Villoruela (Salamanca). Asimismo, un fragmento de hioplastron de *Trionyx* cf. *michauxi* Broin, 1977, del Rhenaniense de Corrales (Zamora), localidad donde, hasta ahora, no se habían registrado Trionychidae. Estos hallazgos amplían y clarifican conocimientos sobre los ecosistemas fluviales del Eoceno de la Cuenca del Duero, permitiendo una primera síntesis sobre la evolución de los mismos.

ABSTRACT:- Several fragments of *Trionyx* sp. from a new deposit from the Headonian at Villoruela (Salamanca, Spain) are described. One fragment of the hyoplastra of *Trionyx* cf. *michauxi* Broin, 1977, from the Rhenanian of Corrales (Zamora, Spain) is also described; no Trionychidae have been hitherto recorded at this site. These findings broaden and clarify knowledge of the river ecosystems of the Eocene of the Duero Basin, permitting an initial synthesis concerning the evolution of such them.

(*): Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. 37008 SALAMANCA.

(**): Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Agricultura. Sección de Estructuras Agrarias.
c/ Alfonso de Castro, 28. 37071 SALAMANCA.

Palabras clave: Quelonios (Trionícidos), ecosistemas fluviales, Rhenaniense, Headoniense, Salamanca, Zamora.

Key words: Chelonia (Trionychidae), fluvial ecosystems, Rhenanian, Headonian, Salamanca province, Zamora province, Duero basin, Spain.

INTRODUCCIÓN

En la primavera de 1993, al abrir un pozo en el lugar conocido como "La Higuera", en término municipal de Villoruela, lindando con el de Arabayona de Mógica (Salamanca) (coordenadas TL 985 481) (Fig. 1), fueron hallados, a 14 m de profundidad, unos huesos y placas de tortugas, que, algún tiempo después, se entregaron a los autores de esta nota.

Han sido etiquetados con las siglas 13682 a 13698 y 13700 de la colección de la Sala de las Tortugas de la Universidad de Salamanca. La mayoría de las muestras corresponden a placas sueltas y rotas de Trionícidos, quelonios relativamente raros en España, que motivan esta nota. Hay también otros huesos y placas indeterminables y un calcáneo de perisodáctilo (recogido aisladamente a 0,5 km de Villoruela, en la cuneta del camino a Arabayona).

Por otra parte y casi al mismo tiempo, Luis Alonso Santiago encontró en las canteras de "El Tejar", de Corrales del Vino (Zamora) un fragmento de hioplastron de trionícido, que destaca porque en el lugar, muy visitado y excavado en los últimos años, nunca había aparecido este tipo de quelonio, rompiendo las teorías previas sobre distribución y compatibilidad de esta familia con la de los caretoquélidos, presentes y muy abundantes en dicho yacimiento. Se etiquetó como STUS 13699.

GEOLOGÍA DE LA ZONA DE VILLORUELA

Villoruela y Arabayona de Mógica se encuentran en la comarca de Las Villas (también conocida por Las Siete Villas), de honda raigambre en la historia del reino castellano-leonés.

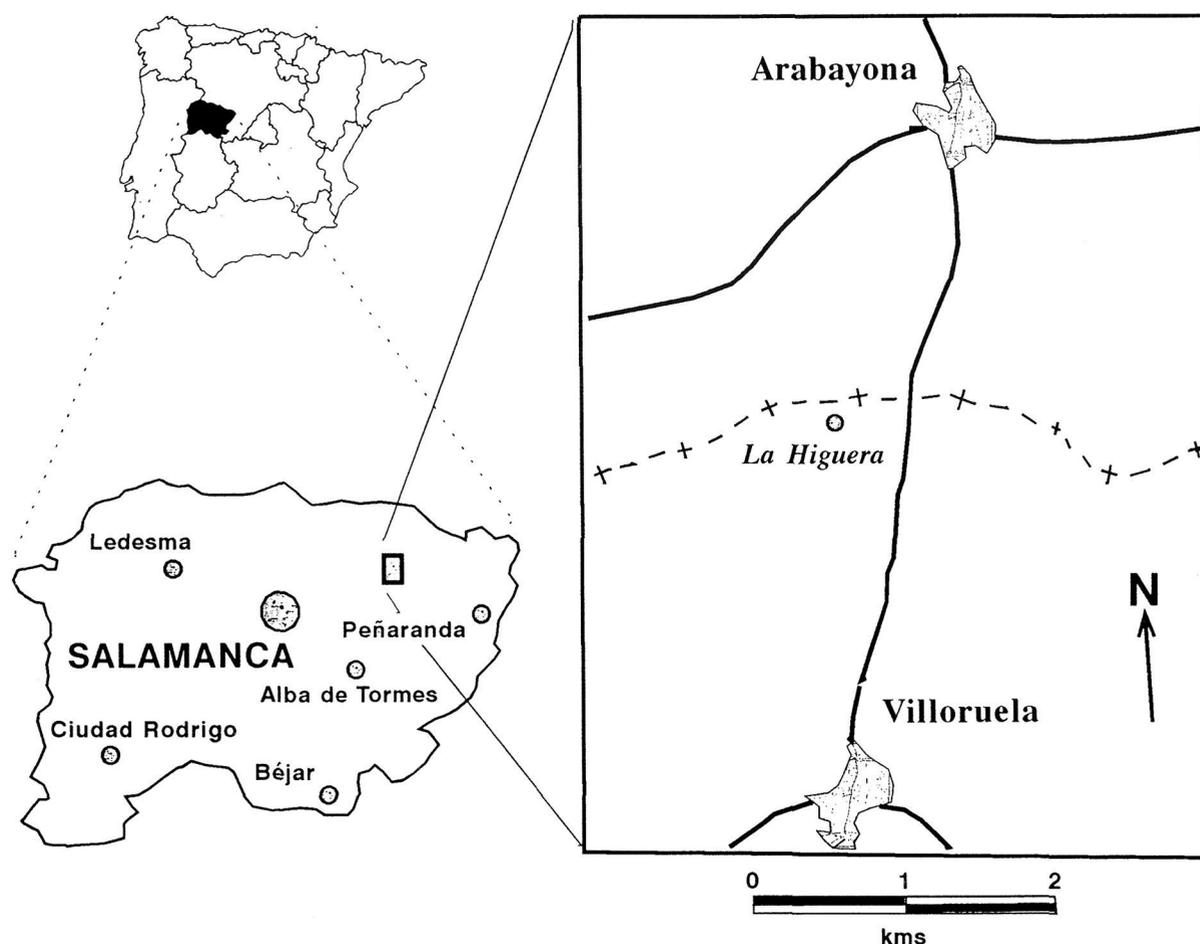


Figura 1. Situación del yacimiento "La Higuera" (Villoruela, Salamanca).

Encajada entre La Armuña al oeste, La Guareña al norte, el Campo de Peñaranda al este y la Tierra de Alba y la Ribera del Tormes al sur y sudoeste, cada una de estas comarcas tiene su personalidad geológica, encuadrada dentro del borde suroccidental de la Cuenca Terciaria del Duero: La Armuña, de suave relieve, tiene una poca potente (30 m como máximo) cubierta miocénica, que se asienta sobre el Paleógeno. La Guareña es la vega del río del mismo nombre, en la que el Mioceno, y parte del Paleógeno, han sido rebajados, igual que ocurre en Las Villas; en los escarpes del río Guareña se ubican los yacimientos del Molino del Pico, Los Regatones y Los Pradejones.

El Campo de Peñaranda se sitúa al este de la gran falla de Alba-Villoria. Está constituido por una potente formación miocénica, resultado del hundimiento y relleno de la fosa ocasionada por su movimiento.

La ribera del río Tormes muestra profundas cortaduras en las que aflora el Eoceno, con sus yacimientos de Caenes, Teso de la Flecha, Aldealengua, San Morales, Aldearrubia y Babilafuente.

La Tierra de Alba es más compleja, marcada por la inequívoca presencia de la falla de Alba-Villoria y otras transversales a ella, que delimitan zonas de edades diferentes: Mioceno, Eoceno, "Preluteciense", o del zócalo paleozoico.

Dentro del Paleógeno de la provincia de Salamanca, Villoruela se sitúa entre dos áreas paleontológicas de distinta edad.

Por un lado, a 8 km al WSW están los yacimientos de Babilafuente, en uno de los cuales, la presencia de *Remys* cf. *minimus* Hartenberger, 1973 (LÓPEZ, 1982; PELÁEZ *et al.*, 1989; PELÁEZ, 1992) y, en San Morales, de Lophiodontiidae indet., *Paranchilophus* sp., *Plagiolophus mazateronense* Cuesta, 1991 y *Franzenium durense* Cuesta, 1991 (CUESTA, 1991, 1992), determinan una edad muy concreta: Rhenaniense superior (MP 16). En estos yacimientos son frecuentes los crocodíleos (*Iberosuchus*, *Diplocynodon*) y los quelonios (*Neochelys*, *Trionyx*).

Por otro, 20 km al NNE, están los yacimientos de los escarpes del río Guareña, con el del Molino del Pico como principal punto de referencia (JIMÉNEZ, 1977), también con quelonios, crocodíleos y perisodáctilos (Palaeotheriidae indet., *Plagiolophus* sp.) (CUESTA, 1991, 1992, 1993), que abogan por una datación comprendida entre el Headoniense medio (MP 18) y el Oligoceno, quizás medio.

Entre ambos puntos o áreas fosilíferas es éste el primero que añade conocimientos paleontológicos a la zona¹. Se caracteriza esta amplia región por un relieve suavemente ondulado, en el que hay escasos afloramientos --por lo general tan sólo visibles por la actividad humana-- en los que la nota dominante son los sedimentos areniscosos de tonalidades rojizas, con intercalaciones blanco-amarillentas, más carbonatadas, en delgadas hiladas.

Esto mismo, con gran aportación de datos estratigráficos, es sostenido por ALONSO GAVILÁN (1981, 1986), que establece que las formaciones del Molino del Pico y de Aldearrubia se indentan e interdigitan (1981: pg.275 y fg.111; 1986: fgs 2 y 3) en la amplia zona intermedia, indicando que "*la disminución de espesor de esta unidad (Aldearrubia) es posible que sea aparente, ya que existe un conjunto de fracturas, en parte deducidas en la cartografía, que presentan una estructura en escalera, situándose los bloques más hundidos hacia el NE*" (1981, pg.266).

Más recientemente, CORROCHANO & ARMENTEROS, 1989) establecen una discontinuidad mayor (id., 4 en la fig.3, pág.262) entre las secuencias sedimentarias S-3/4 (en que se encuadra el yacimiento de micromamíferos de Babilafuente) y la S-5, en la que se sitúan los del Molino del Pico y escarpes del Guareña

¹: Existe otro punto, 1,5 km al S de Villoria (ver I.G.M.E., 1982), que se ubica al E de la falla de Alba-Villoria, en la llamada "Facies Carrascal", también puesto al descubierto al abrir un pozo. La fauna encontrada, determinada por N.LÓPEZ (1982), fue: una segunda falange proximal de carnívoro, un fragmento de molar de cérvido y un fragmento de pelvis de mamífero indeterminado. A la breve descripción se añade: "La dominancia de mamíferos podría indicar una edad para esta facies de, al menos, Oligoceno superior o más joven, pues anteriormente todas las faunas están dominadas por los reptiles". Es evidente que los estratos atravesados por este pozo de Villoria, no tienen nada que ver con los del de Villoruela.

SISTEMÁTICA

Chelonii Brongniart, 1800**Familia: Trionychidae Fitzinger. 1826****Género comprensivo: *Trionyx* Geoffroy, 1809*****Trionyx* sp.**

Descripción:

El conjunto de placas de Trionícidos del nuevo yacimiento, 13 en total, podrían corresponder a un sólo individuo, disgregado durante la construcción del pozo. Todos presentan un único tipo de ornamentación, constituido por un picado de hoyos de diámetro aproximado 2 mm. Algunas presentan una clara alineación de los hoyos. En todos los casos se trata de la parte distal de placas pleurales y, siempre, la alineación es paralela al borde lateral (figura 2).

13682, 13683: Fragmentos de placas neurales.

13684, 13685: Fragmentos proximales de pleurales, izquierda y derecha, respectivamente.

13686 y 13689: Fragmentos distales de pleurales 6ª y 7ª izquierdas.

13687 y 13688: Fragmentos distales de pleurales.

13690, 13691, 13692, 13700: Fragmentos centrales de pleurales.

!3694: Fragmento de vértebra cervical. Hay 6 fragmentos más, muy pequeños.

Determinación:

Dada la escasez de datos, sólo se pueden identificar como de *Trionyx* sp.

Chelonii indet.

13597: Placa erosionada.

Perissodactyla Owen, 1848**Equoidea indet.**

13693: Calcáneo derecho (Longitud 30 mm). Individuo de pequeña talla (Determinado por M.Á.CUESTA RUIZ-COLMENARES)

Vertebrata indet.

13696: Fragmento de costilla (Perissodactyla?).

13695: Resto óseo indeterminado.

13698: Coprolito.

ANTECEDENTES SOBRE TRIONÍCIDOS ESPAÑOLES

La primera mención sobre Trionychidae en España se debe a EZQUERRA (1850), que los localiza en Tudela (Navarra), atribuyéndolos a "*Trionyx ζmaunori?* Bourdet" (cita textual). Tal como suele ocurrir con la mayoría de los datos del siglo pasado y, por desgracia, también con muchos de los de éste, los fósiles de Tudela se perdieron, sin que podamos hoy concretar la importancia o naturaleza de los mismos.

E.HERNÁNDEZ-PACHECO (1914), en su clásica relación de vertebrados, al referirse a los Trionícidos --además de los de Tudela, traslada una información verbal de MIQUEL sobre fósiles en La Cistérniga (Valladolid) ("nivel de *Mastodon turicensis*"), donde aparecen "*escudos de tortugas no determinables, pero que ase-*

gura no pertenecen al grupo de las terrestres" (cita textual)²

Estas dos referencias de EZQUERRA y de E.HERNÁNDEZ PACHECO son posteriormente recogidas por FAURA I SANS (1926: 690) y por HUMMEL (1929: 57 y 58; 1931: 70 y 72), como Trionícidos españoles del Oligoceno y Mioceno. Resulta evidente que la especie miocénica arrastra el mismo error. Anecdóticamente diremos que HUMMEL (pg.70) debió confundir Tudela (Navarra) con Tudela de Duero (Valladolid), situándolo en el Mioceno.

DEPÉRET & VIDAL (1906), citan Trionícidos en el Oligoceno inferior de Almatret (Lérida), depositados en la colección Vidal. Mencionan una porción de espaldar, en la que destaca una única neural alargada entre el primer par de pleurales, datos que, con razón, estiman insuficientes para llegar más allá de una determinación como *Trionyx* sp. También citan *Trionyx* sp. en la lista de fósiles del famoso yacimiento de Tárrega (Lérida) (pg.402)³.

En 1938 F.M.BERGOUNIOUX repite la cita anterior de DEPÉRET & VIDAL, añadiendo que también hay otros fragmentos de placas pleurales (pág.264). En una lista de fósiles de Tárrega incluye a *Trionyx* sp

P.HERNÁNDEZ SAMPELAYO & J.R.BATALLER, en 1944, crean una nueva especie de Trionícido, basada sobre dos ejemplares procedentes del Oligoceno de Almatret (Lérida). Uno de ellos --el más completo-- se conserva en el Museo Geominero del I.T.G.E. (Madrid). El otro, en el Museo Municipal de Barcelona (antes Museo Martorell), numerado como 4090, es el descrito por DEPÉRET & VIDAL. Según parece, se encontraban por entonces, en las minas de lignito de esta localidad leridana, bastantes ejemplares de quelonios, pero al cabo de muy poco tiempo quedaban destruidos por sulfatación. El empeño del entonces Director del Instituto Geológico, A.Marín y Beltrán de Lis, permitió la conservación de un buen ejemplar. Le fue dedicada la nueva especie, con el nombre de *Trionyx marini*.

En Portugal, hemos de hacer referencia de los trabajos de SOUZA TORRES (1947), sobre un fragmento de pleural de *Trionyx* del Tortoniense, y de ZBYSZEWSKI (1949), que recoge fragmentos del Burdigaliense de los alrededores de Lisboa.

En 1954 MASACHS, CRUSAFONT & VILLALTA citan *Trionyx* sp. en el "Ludiense" de Sampedor, cerca de Manresa.

También de 1954 es una cita "de *Trionyx* sp. y de otros quelonios" en el Luteciense de la Sierra de Montllobar, en la cuenca de Tremp (CRUSAFONT &

²: Con tan escasa información, y conociendo personalmente los niveles fosilíferos de La Cistèrnia, donde se encuentran tortugas terrestres gigantes y grandes mamíferos, nos parece poco probable la presencia real de Trionícidos. Creemos que se trata de un error tipográfico en la obra de E.HERNÁNDEZ PACHECO, por omisión de un subtítulo "Chelonia indet.", o quizás de colocación errónea de todo el párrafo, o algo parecido. Es más probable que los restos citados por MIQUEL correspondan a Emídidos.

³: La misma lista con la mención de *Trionyx* sp. es repetida posteriormente por BERGOUNIOUX (1938). Sin embargo, en ninguna de las dos monografías se describe ningún fragmento de trionícido de Tárrega. No es citada su presencia en los trabajos posteriores de BATALLER (1956) ni de BERGOUNIOUX (1958). Tampoco aparece *Trionyx* en las más recientes listas faunísticas de Tárrega (ver CRUSAFONT & GOLPE, 1978). Personalmente habiendo estudiado todo el material quelonológico de Tárrega, no hemos encontrado Trionícidos en ninguna de las colecciones de los Museos Municipal de Barcelona, del Seminario de Barcelona, del Instituto de Paleontología de Sabadell ni del I.T.G.E. de Madrid. De este famoso yacimiento tan sólo hemos comprobado un quelonio, el emídido *Palaeochelys iberica* (Bergounioux, 1958).

VILLALTA, 1954), mención repetida posteriormente por BERGOUNIOUX (1958: p.134)

Cronológicamente, la siguiente mención de Trionícos españoles es de BATALLER (1956), que reitera su información de 1944 sobre *Trionyx marini*, y añade (pág.19): "Restos de placas óseas de tamaño relativamente grandes y seguramente de *Trionyx*, se han reconocido hace poco tiempo en las minas de lignito de Selva y Binisalem, que se conservan en la colección paleontológica de la Universidad, cedidos por los alumnos".

En 1958 BERGOUNIOUX vuelve a describir el holotipo de *Trionyx marini* del Museo de Geología del I.T.G.E., aportando, como curiosa novedad, que no procede de Almatret, sino de Mequinenza (Zaragoza). Sin duda se trata de otro error de este autor. Además de la mención de la Sierra de Montllobar (p.134), informa de la presencia de *Trionyx* sp. "de gran talla" (p.160), en el Burdigaliense superior de Can Cerdá, no citado previamente por CRUSAFONT, VILLALTA & TRUYOLS (1955) en dicho yacimiento.

TABLA I

YACIMIENTOS CON TRIONÍCOS DE LA CUENCA DEL DUERO

Edad	"Nivel faunístico"	MP Mein	Yacimientos con Trionícos
Headoniense superior - - Oligoceno ?	"Molino del Pico"	18- ?	Molino del Pico (4) Los Pradejones (4) Los Regatones (4) Cañizal (6) Parada de Rubiales (6)
Rhenan. sup. - - Headon. inf.	"Mazaterón"	16-17	Mazaterón (5)
Rhenaniense superior	"Teso Flecha - - San Morales"	16	Cabrerizos-Aldealengua (3) Caenes B-2 Caenes B-5
Rhenaniense medio	"Casaseca"	13-14	Santa Clara de Avedillo (2) Sanzoles Corrales (6)
Rhenaniense inferior o medio	"Cubillos - - Valdegallina"	9-14	Valdegallina (1, 5) Tardemayas I (1) Tardemayas II (1)

(1): MULAS (1987); (2): JIMÉNEZ (1984: 58 y lám. 131); (3): CRUSAFONT & TRUYOLS (1957); (4): JIMÉNEZ (1977; 1984: 46-47 y láms. 85-86); (5): JIMÉNEZ (1992 b); (6): Citado por primera vez en esta monografía.

De 1960 es una monografía de CRUSAFONT, MELÉNDEZ & TRUYOLS sobre el entonces nuevo yacimiento de Huérmeces del Cerro (Guadalajara). En un apéndice sobre otros yacimientos del "Ludiense" español, mencionan haber encontrado quelonios (*Trionyx*, *Testudo*) (CRUSAFONT & TRUYOLS, 1957), entre Aldearrubia, Cabrerizos y Aldealengua (Salamanca).

A partir de 1968 la Cuenca del Duero se ha visto repetidamente citada como gran depósito de quelonios eocénicos, entre los que los más escasos son los trionícidos. JIMÉNEZ (1992 b) expone brevemente todos los conocimientos registrados hasta la fecha. Los yacimientos o puntos en que se han citado, separados por "niveles faunísticos" (ver JIMÉNEZ 1992 a), se exponen en la Tabla I.

En las islas Baleares se conocen Trionícidos en los sedimentos carbonosos de Alaró y en las margas lacustres de Binissalem, ambas localidades del Eoceno medio/superior de Mallorca (JIMÉNEZ *et al.*, 1990).

OTROS TRIONÍCIDOS ESPAÑOLES

En la Cuenca del Tajo tan sólo se ha registrado un yacimiento con Trionícidos en el Oligoceno de Auñón (Guadalajara). Consiste en un ejemplar que conserva parcialmente peto, espaldar, cráneo y esqueleto apendicular (STUS 9398).

En Cataluña, aparte de las citas bibliográficas registradas --algunas no se han podido comprobar-- una visita efectuada a los Museos de Barcelona y Sabadell, en 1985, sirvió para comprobar la presencia de Trionícidos en el Eoceno de Roc de Santa⁴ (donde también se registra *Palaeochelys*), así como en Puigsec y Balenga. Según información verbal de F.J.Ortega Coloma, también los hay en el Cuisiense superior de Les Badies .

Sin embargo, en el Eoceno de Isabena, junto a los Pelomedúsidos que allí hay, se dan no Trionícidos, sino Caretoquélidos, similares a los de la provincia de Zamora o de más allá de los Pirineos.

En Aragón, aparte de la equivocada cita de BERGOUNIOUX (1958) sobre el *Trionyx marini* de Mequinzenza (¿tendría este autor alguna información real sobre dicha población?), sólo conocemos dos pequeños fragmentos de placas de Trionícidos (STUS 6990 y 6991) procedentes de Magallón (Zaragoza).

⁴: En este yacimiento, estudiado por M.L.CASANOVAS-CLADELLAS (1975) se dice (pág.28): "Entre los Vertebrados no Mamíferos de Roc de Santa debemos hacer mención del hallazgo de gran cantidad de dientes de cocodrílidos, así como placas de quelonios, destacando entre estos últimos un ejemplar bastante completo."

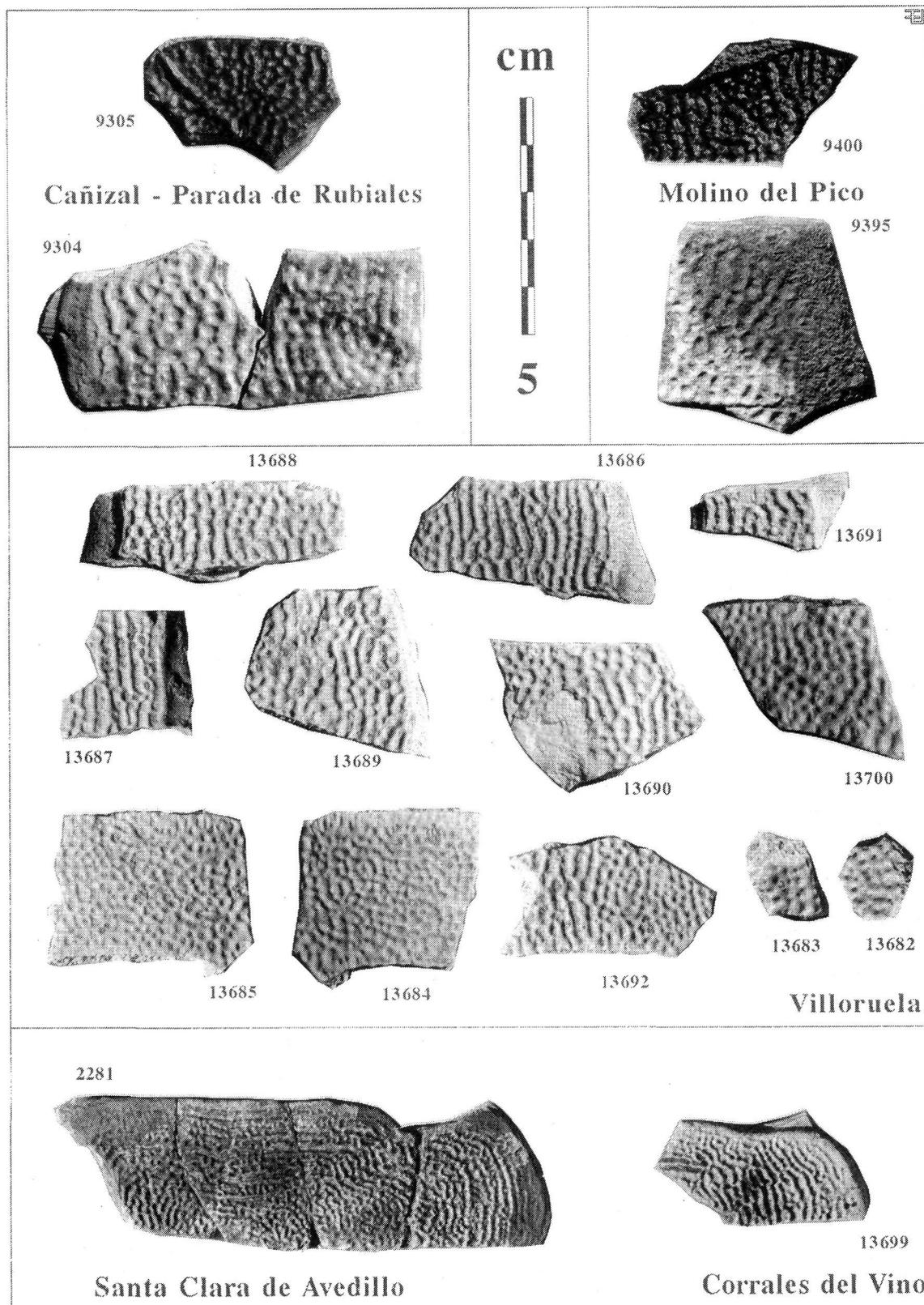


Figura 2. Trionícidos de diversos yacimientos del Paleógeno de Zamora y Salamanca.
 Santa Clara de Avedillo y Corrales del Vino (Zamora) (Rhenaniense medio, MP 13-14). *Trionyx* cf. *michauxi* Broin, 1977 (individuos inmaduros).
 "La Higuera" (Villoruela: Salamanca) (Headoniense). *Trionyx* sp.
 Cañizal-Parada de Rubiales y Molino del Pico (Zamora-Salamanca-Valladolid) (Headoniense superior - Oligoceno?). *Trionyx* sp.

(Todos a la misma escala)

EL TRIONÍCIDO DE CORRALES (ZAMORA)

En repetidas ocasiones (JIMÉNEZ *et.al.*, 1987; JIMÉNEZ, 1992b, 1992c; JIMÉNEZ & GIL, 1993) se ha dejado constancia de que en ningún yacimiento de la Cuenca del Duero se presentan juntos Trionícidos y Caretoquélidos, justificándose tal hecho como una posible incompatibilidad por competencia en un mismo habitat.

En el Rhenaniense de Zamora las asociaciones paleoqueloniológicas son de Trionícidos con Pelomedúsidos de talla pequeña (*Neochelys zamorensis*) o de Caretoquélidos con Pelomedúsidos de talla media y grande (*Neochelys salmanticensis* y afines). Los quelonios de Isabena, de edad similar, que se conservan en el Instituto de Paleontología de Sabadell, parecen confirmar la realidad de este tipo de asociaciones: En el Rhenaniense inferior y medio, junto a Pelomedúsidos grandes se dan Caretoquélidos, no Trionícidos.

La relación cambia en sedimentos mas modernos. Tanto en los niveles del Rhenaniense superior del Teso de la Flecha y Caenes, como en los más altos, del Headoniense superior del Molino del Pico, los Trionícidos --por lo general de un tamaño mayor que los anteriores-- acompañan a Pelomedúsidos, también de talla grande (*Neochelys* sp.).

Una posible excepción se da con el hioplastron STUS 2281 (Figura 2), de Santa Clara de Avedillo (JIMÉNEZ 1984: pág.59, lám.131) población en la que también se han recogido Caretoquélidos y Pelomedúsidos grandes y pequeños. No obstante se puede explicar puesto que los diversos fragmentos fueron recogidos en puntos diferentes.

Como ya se ha dicho en la introducción de esta monografía, en la primavera de 1993, Luis Alonso Santiago ha encontrado un fragmento de trionícido en las canteras "El Tejar", de Corrales del Vino (Zamora), inédito en esta familia de quelonios.

Este yacimiento es sobresaliente por haberse encontrado en él centenares de placas sueltas de *Allaeochelys*, e incluso varios ejemplares con el caparazón completo, así como un cráneo (JIMÉNEZ, ORTEGA & GIL, 1992). El Trionícido de Corrales (STUS 13699) consiste en la parte proximal de un hioplastron derecho, similar al de Santa Clara de Avedillo (STUS 2281) en proporciones y aspecto (Figura 2). Para mayor información geológica, vease la cartografía del I.G.M.E. (1978).

Ambos muestran el borde anterior con parecida sinuosidad y un borde entoplastral curvado. El ejemplar de Santa Clara muestra una fontanella lateral.

Determinación

Dada la gran variabilidad en la forma y ornamentación de los trionícidos no se puede afirmar que los ejemplares de Corrales y Santa Clara correspondan a una especie concreta, y más aun porque la gran fontanella lateral y la delicadeza de la ornamentación parecen indicar que se trata de individuos inmaduros. Por su borde delantero sinuoso recuerdan a *Trionyx michauxi* Broin, 1977, del Cuisiense francés. (ver BROIN, 1977: pl.X, fg.19). A destacar que esta forma sinuosa anterior de su hioplastron no es muy usual entre los trionícidos y que, en cambio, es corriente entre los caretoquélidos, de los que se diferencia netamente por su ornamentación (FINCIAS, 1986; JIMÉNEZ *et al.*, 1989).

Dado esto proponemos a los ejemplares de Corrales y Santa Clara como *Trionyx* cf. *michauxi* Broin, 1977. Su edad es Rhenaniense medio (MP 13-14).

CONSIDERACIONES SOBRE LA PRESENCIA DE TRIONÍCIDOS EN EL RHENANIENSE DE ZAMORA.

La cantera de El Tejar consiste en una potente acumulación vertical de lentejones arenosos entre arcillas, con gran cantidad de fauna acumulada selectivamente en algunos. Así, uno de ellos resultó riquísimo en Caretoquélidos completos; otro, en Pelomedúsidos. Los restos de mamíferos aparecen indistintamente, por lo general como piezas aisladas. Las acumulaciones de fósiles se encuentran separadas aleatoriamente entre si, según canales puestos al descubierto por la explotación industrial de la cantera.

El hallazgo de *Trionyx* en Corrales permite modificar o mejorar algunas consideraciones sobre la incompatibilidad de Trionícidos y Caretoquélidos, expresadas previamente.

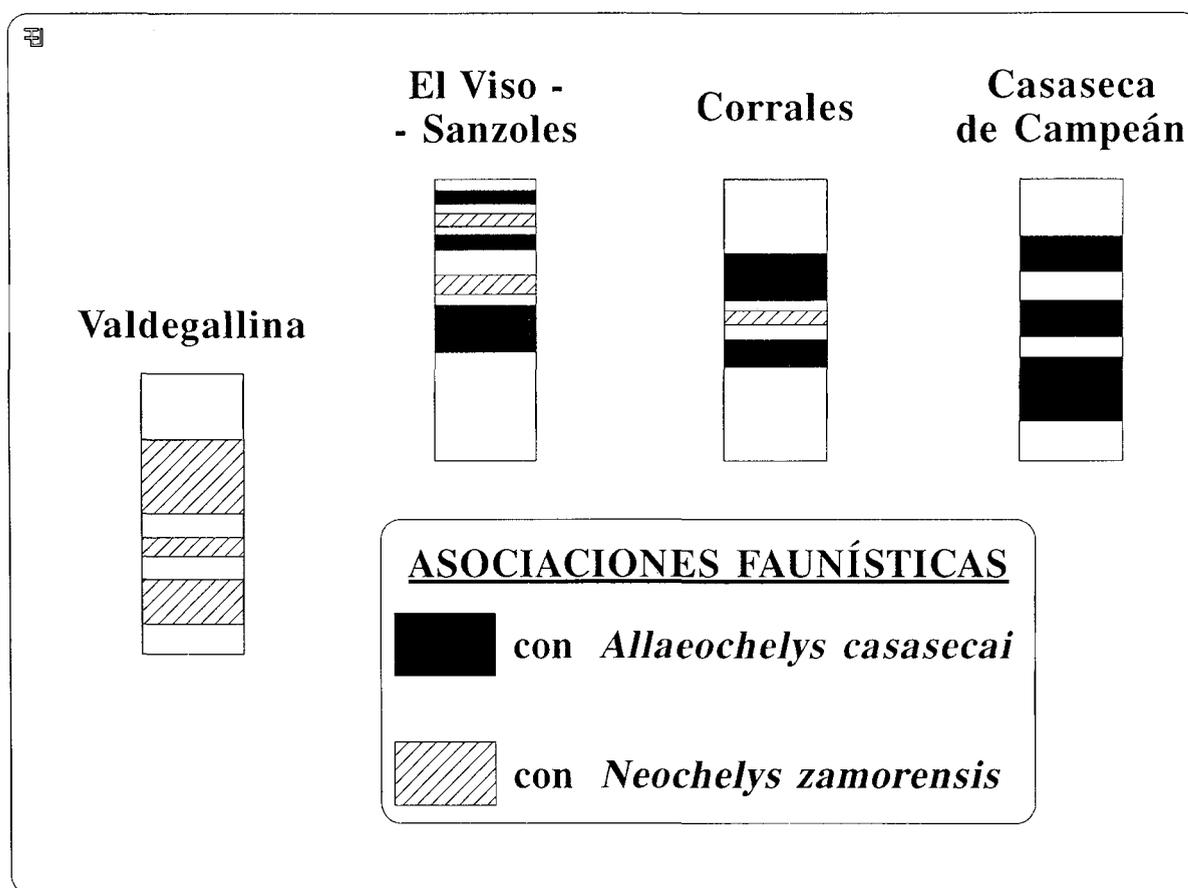


Figura 3. Asociaciones faunísticas fluviales en varios yacimientos del Rhenaniense de Zamora.

En Valdegallina y Casaseca de Campeán es la misma en los diversos niveles fosilíferos. En cambio, en El Viso, Sanzoles, Santa Clara de Avedillo y Corrales del Vino hay intercalaciones de niveles de ambas asociaciones. La posición de los niveles en las columnas de los yacimientos es esquemática.

En Valdegallina y Tardemayas I y II (donde se han registrado trionícidos), así como en Cubillos, no se ha encontrado ningún indicio de caretoquélidos. Los quelonios más representativos son Pelomedúsidos de talla pequeña (*Neochelys zamorensis* Jiménez, 1992), acompañados de pequeños cocodrilos (*Diplocynodon* sp.) y abundantes peces.

En Casaseca de Campeán los quelonios son Pelomedúsidos de grande y mediana talla (*Neochelys* cf. *salmanticensis*, (Jiménez, 1968)) y Caretoquélidos (*Allaeochelys casasecai*, Jiménez, 1971), con grandes cocodrilos (*Diplocynodon* sp., *Asiatosuchus* sp., *Iberosuchus macrodon*, Antunes 1975), peces y mamíferos (ver relación faunística de este yacimiento y de los demás del Eoceno de la Cuenca del Duero, en GIL TUDANCA, 1992). No hay indicios de Trionícidos ni de *Neochelys zamorensis*.

Hasta este momento se pensaba que Corrales, como yacimiento paleontológico, era similar a Casaseca de Campeán, y que Santa Clara de Avedillo, Sanzoles y El Viso se encuadraban en un conjunto de características intermedias con las Cubillos-Valdegallina.

El *Trionyx* de Corrales nos hace pensar que la asociación paleoqueloniológica de Valdegallina, que aquí llamaremos "con *N. zamorensis*" podría ser considerada característica de un habitat lacustre de charcas o pequeños pantanos (ver MULAS, 1987; MULAS & ALONSO, 1987), mientras que la de Casaseca de Campeán, o "con *Allaeochelys casasecai*" es más propia de corrientes fluviales meandriformes (ver CORROCHANO, 1982).

Si Casaseca está más próximo al borde de la cuenca sedimentaria y Valdegallina más alejada de él (suponiendo que fuesen de la misma edad), bien pudiera ocurrir que en Corrales, Santa Clara y El Viso-Sanzoles, se diesen indentaciones de una asociación intercalados en niveles con la otra, que significarían pequeñas modificaciones en los habitats, a lo largo del tiempo, en un mismo punto, como consecuencia de cambios geográficos propios de la evolución y desarrollo del paisaje en un medio fluvial intertropical (Figura 3).

ECOSISTEMAS FLUVIALES DEL EOCENO DE LA CUENCA DEL DUERO

En la figura 4 se presentan, en diagramas circulares, los porcentajes estimativos de quelonios, cocodrilos y fauna *no fluvial* (Ex, en la figura) en los principales yacimientos del Eoceno de Zamora y Salamanca.

Los cocodrilos (que se muestran separados) están representados por el género *Diplocynodon* en todos los yacimientos, pero en Valdegallina sólo se han encontrados restos de individuos de talla muy pequeña (Dp). En Casaseca y Corrales *Diplocynodon* (Dg) se encuentra acompañado de *Asiatosuchus*, cocodrilo con dientes triturantes, que ha hecho pensar en una relación depredador-presa con *Allaeochelys casasecai* (JIMÉNEZ *et al.*, 1989; JIMÉNEZ, 1992b). Un tercer cocodrilo, *Iberosuchus*, no es fluvial.

En Caenes y Teso de la Flecha (Salamanca), de edad más moderna (Rhenaniense superior), no hay *Asiatosuchus* (ni tampoco *Allaeochelys*).

Finalmente, en Molino del Pico (Headoniense superior) hay, además de *Diplocynodon* (Dg), otro tipo de cocodrilo distinto, no nominado aún (MARTÍN DE JESÚS, 1986; MARTÍN DE JESÚS *et al.*, 1987 ; ORTEGA & BUSCAGLIONI, 1992).

Sobre los quelonios y sus asociaciones ya se ha tratado en los apartados

anteriores, añadiendo ahora únicamente el porcentaje estimativo de su presencia en los yacimientos, que se ha exagerado en el caso de los Trionícidos (Tr, en la figura 4).

La fauna no fluvial (Ex) incluye, además de al gran cocodrilo *Iberosuchus*, a los mamíferos (ver GIL TUDANCA, 1992; CUESTA, 1991, 1992, 1993, 1994).

No se han tenido en cuenta los peces que, en algunos yacimientos y niveles, como en Casaseca y Corrales y --sobre todo-- en El Viso y Sanzoles, son abundantísimos.

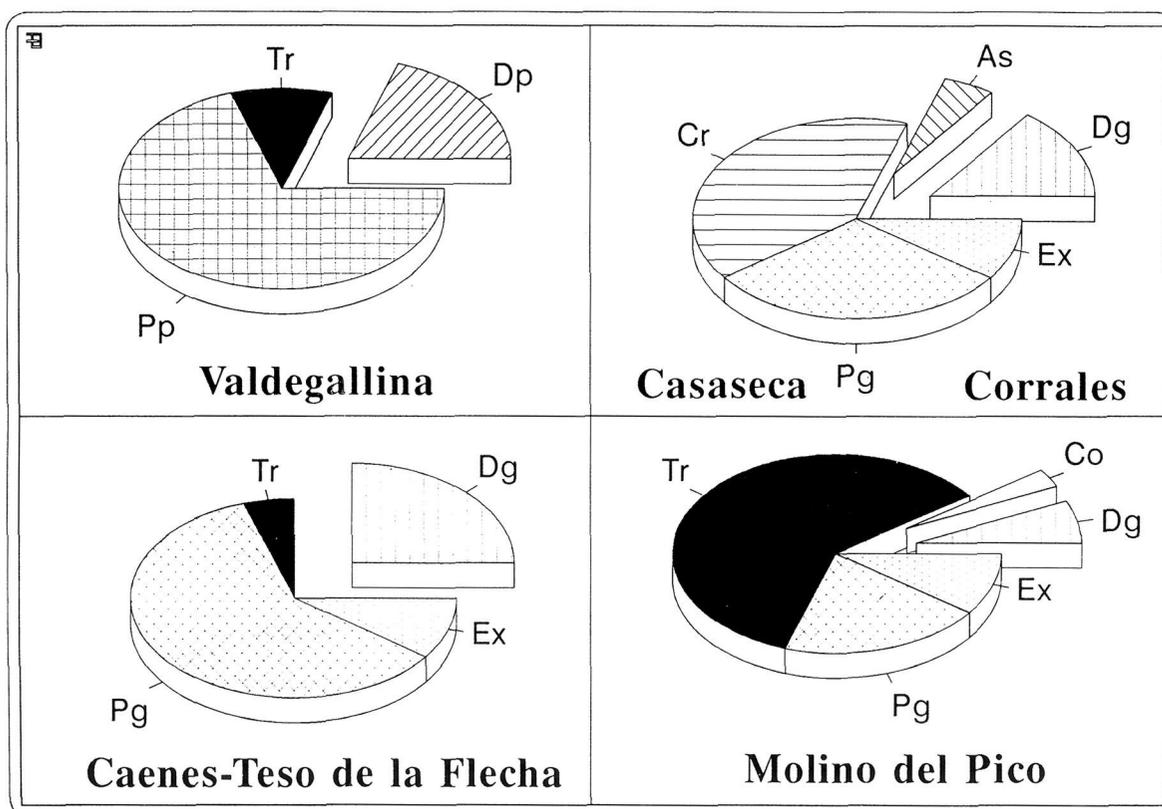


Figura 4. Porcentajes estimativos de cocodrilos y quelonios en los yacimientos fluviales y fluvio-lacustres del Rhenaniense y Headoniense de Zamora y Salamanca (peces excluidos).

Cocodrilos (cortados en los esquemas): Dp: *Diplocynodon* de talla pequeña. Dg: *Diplocynodon* grandes. As: *Asiatosuchus*. Co: Otros cocodrilos.

Quelonios: Tr: Trionícidos (exagerada). Pp: Pelomedúsidos pequeños. Pg: Pelomedúsidos grandes. Cr: Caretoquélidos

Ex: Vertebrados no fluviales (mamíferos, cocodrilos terrestres).1. aaabbb

En la figura 5 se han representado linealmente los mismos porcentajes estimativos, pero quitando los correspondientes a fauna no fluvial. Las dataciones han sido tomada de CUESTA (1992) y de JIMÉNEZ (1992a).

La línea de rayas entre los segmentos separa los cocodrilos y los quelonios. La línea continua, frontera entre carnívoros y herbívoros, requiere algunas explicaciones. En Valdegallina y en Caenes-Teso de la Flecha supone una relación que puede considerarse dentro de unos límites normales para un equilibrio ecológico.

En cambio Casaseca y Corrales tienen un predominio aparentemente anómalo de carnívoros. Ello no es así si tenemos en cuenta la altísima cantidad de peces que se encuentran en dichos yacimientos, que equilibraría el porcentaje trófico si se hubiese representado.

Un caso aparte es Molino del Pico, cuyos porcentajes no deben considerarse definitivos, dada la escasez de datos que se conocen⁵.

CONCLUSIONES

Varios fragmentos de *Trionyx* sp., encontrado en un pozo entre Villoria y Arabayona de Mógica (Salamanca), añaden conocimiento paleontológico a la región de Las Villas. El yacimiento es de edad posterior al Renaniense superior, por encima de la del yacimiento de Babilafuente (MP 16) y por debajo de la del Molino del Pico (Headoniense superior - Oligoceno?).

Otro fragmento de Trionícido ha sido descrito por primera vez en Corrales (Zamora), determinándose como *Trionyx* cf. *michauxi* Broin, 1977. Su edad está en la parte media del Rhenaniense (MP 13-14).

Estos quelonios añaden nueva información sobre la evolución de los ecosistemas fluviales durante el Eoceno en la Cuenca del Duero.

Así, en el Rhenaniense inferior y primera mitad del medio, se conocen dos ecosistemas, uno de fuertes corrientes (ver JIMÉNEZ 1992b, fig.26), característico de borde de cuenca, en el que el vértice trófico estaría ocupado por el cocodrilo *Asiatosuchus*, y más abajo, por *Diplocynodon* y por el caretoquélido *Allaeochelys*, completándose el conocimiento que sobre él tenemos con Pelomedúsidos de mediana y gran talla y con gran abundancia de peces.

Otro ecosistema, más propio de charcas o zonas semipantanosas se conoce por la presencia de pequeños cocodrilos y trionícidos, como depredadores, y de gran cantidad de Pelomedúsidos de pequeña talla (*Neochelys zamorensis*).

⁵: La zona de los escarpes del Guareña, por su interés paleontológico y cronoestratigrafía imprecisa, es objeto continuo de exploraciones y búsquedas. Los últimos hallazgos lo han sido, en todos los casos, de Trionícidos. Consisten en cuatro fragmentos de pleurales (Figura 2), cuya descripción, lugar y número son los siguientes:

9304: Pozo próximo al camino alto entre Parada de Rubiales y Cañizal, a 3,5 kms de aquella población. Entregado a M.F.Valle Hernández en febrero de 1989. Fragmento distal de pleural, con gruesas costulaciones orientadas longitudinalmente. Terminación costillar visible, rota.

9305: Hallado el 4-marzo 1989, por E.Pérez Ramos, en la escombrera de un pozo, probablemente el mismo que el anterior. Coordenadas UL 001589. Fragmento proximal de 8ª pleural derecha.

9395 y 9400: Molino del Pico, campañas de exploración, abril 1991. Fragmentos de pleurales. Estos ejemplares confirman la apreciación previa sobre una talla mucho mayor para los Trionícidos del Molino del Pico (JIMÉNEZ, 1977, 1984)

Con el paso del tiempo, en el Rhenaniense superior estos ecosistemas son sustituidos por otro en donde han desaparecido *Asiatosuchus*, *Allaeochelys* y *N. zamorensis*. Aparentemente, queda *Diplocynodon* como gran depredador fluvial sin competencia conocida, y el vacío de los Caretoquélidos es definitivamente ocupado por los Trionícidos.

Ya en el Headoniense parece que los Trionícidos se hacen mas abundantes y adquieren una talla mucho mayor que la de épocas anteriores.

AGRADECIMIENTOS

Los Dres. Ángel CORROCHANO SÁNCHEZ y José Manuel GÓMEZ GUTIÉRREZ han efectuado correcciones y sugerencias al manuscrito. Antonio González Sánchez, propietario del terreno donde se encontraron los trionícidos, en Villoruela, tuvo un especial empeño en que fuesen estudiados. Pablo Criado, propietario de la cantera "El Tejar", de Corrales, ofreció toda su ayuda --como siempre-- para la búsqueda y extracción de fósiles en sus terrenos. Les expresamos en estas líneas nuestra profunda gratitud por ello.

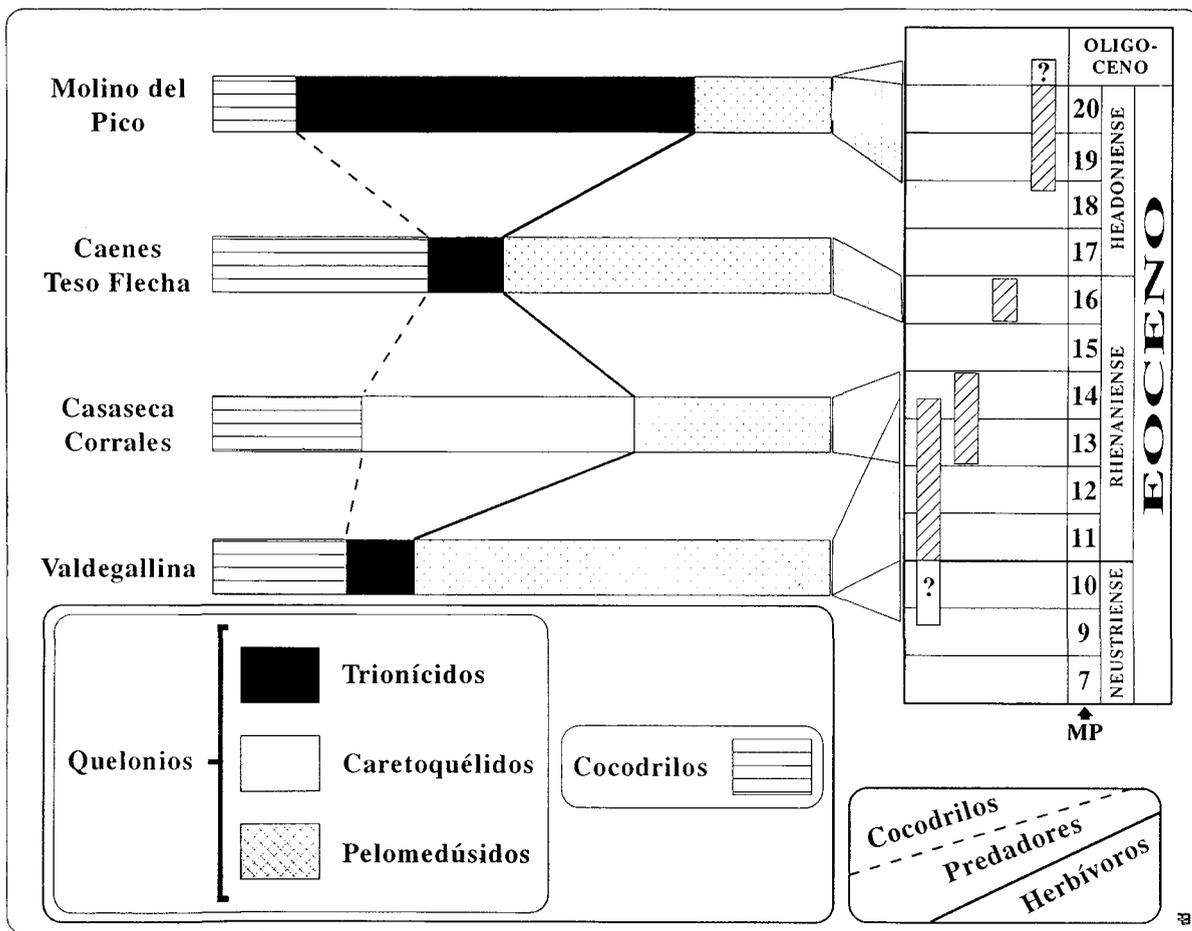


Figura 5. Porcentajes estimativos de predadores y herbívoros en los yacimientos fluviales del Eoceno de Zamora y Salamanca (fauna terrestre y peces excluidos). Se ha exagerado el porcentaje de trionícidos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO GAVILÁN, G. (1981): *Estratigrafía y sedimentología del Paleógeno en el borde suroccidental de la Cuenca del Duero (Provincia de Salamanca)*. Tesis Doctoral, Fac.Ciencias, Univ.Salamanca, 435 pp.
- ALONSO GAVILÁN, G. (1986): Paleogeografía del Eoceno Superior - Oligoceno en el SO de la Cuenca del Duero (España). *Studia Geol.Salmanticensia*, **22**: 71-92.
- BATALLER, J.R. (1956): Contribución al conocimiento de los Vertebrados terciarios de España. *Curs.Conf., Inst."Lucas Mallada"*, **3**: 11-28, Madrid.
- BERGOUNIOUX, F.M. (1938): Chéloniens fossiles d'Espagne. *Bull.Soc.Hist.Nat. Toulouse*, **72**: 257-288.
- BERGOUNIOUX, F.M. (1958): Les reptiles fossiles du Tertiaire de la Catalogne. *Est.Geol.*, **14 (39)**: 129-219, Madrid.
- BROIN, F. DE (1977): Contribution a l'étude des Chéloniens: Chéloniens continentaux du Crétacé et du Tertiaire de la France. *Mém.Mus.nat.Hist.Natur.*, (n.s.), **38**, 1-366, Paris.
- CASANOVAS-CLADELLAS, M.L. (1975): Estratigrafía y Paleontología del yacimiento ludiense de Roc de Santa (Area del Noguera -Pallaresa). *Paleont.i Evol.*, **10**: 1-158. Sabadell.
- CORROCHANO, A. (1982): El Paleógeno del borde occidental de la Cuenca del Duero. *1ª Reun.s.Geol.Cuenca del Duero (Salamanca, 1979)*, *Temas Geol.-mineros*; **6 (2)**: 687-697, I.G.M.E. Madrid.
- CORROCHANO, A. & ARMENTEROS I. (1989): Los sistemas lacustres de la Cuenca terciaria del Duero. *Acta Geol.Hispanica*, **24**: 259-279. Barcelona.
- CRUSAFONT PAIRÓ, M. & GOLPE POSSE, J.M^a. (1978): Succinta història del jaciment de "El Talladell" a Tàrrega. *Ilerda*, **39**: 123-131, Inst.Est.Ilerdenses, Lérida.
- CRUSAFONT, M., MELÉNDEZ, B. & TRUYOLS, J. (1960): El yacimiento de Huérmeces del Cerro y su significado cronoestratigráfico. *Est.Geol.*, **16**: 243-254. Madrid.
- CRUSAFONT, M. & TRUYOLS, J. (1957): Algunas precisiones sobre la edad y extensión del Paleógeno de las provincias de Salamanca y Zamora. *Curs.Conf., Inst."Lucas Mallada"*, **4**: 83-85. Madrid.
- CRUSAFONT, M. & VILLALTA, J.F. (1954): "Almogáver", un nuevo primate del Eoceno pirenaico. *Est.Geol.*, **22**: 165-176. Madrid.
- CRUSAFONT, M., VILLALTA, J.F. & TRUYOLS, J. (1955): El Burdigaliense continental de la cuenca del Vallés-Penedés. *Mem.y Comun.Inst.Geol.,Diput.Prov.Barcelona CSIC*, **12**: 1-271, 11 láms.

- CUESTA RUIZ-COLMENARES, M.Á. (1991): *Los Perisodáctilos del Eoceno de la Cuenca del Duero*. Tesis Doctoral, Univ.Salamanca, 2 vols., 322 + 43 tabs, 28 gráf, 50 fgs, 28 láms
- CUESTA RUIZ-COLMENARES, M.Á. (1992): Perisodáctilos del Paleógeno de Castilla y León. In "*Vertebrados fósiles de Castilla y León*". (Coord: Jiménez Fuentes, E.). *Museo de Salamanca*: 111-120, 11 figs.
- CUESTA M.Á. (1993): Los Palaeotheriidae (Perissodactyla, Mammalia) del Eoceno de la Cuenca del Duero (Castilla y León, España). *Est.Geol.*, **49**: 87-109. Madrid.
- CUESTA M.Á. (1994): Los Lophiodontidae (Perissodactyla, Mammalia) del Eoceno de la Cuenca del Duero (Castilla y León, España). *Studia Geol.Salmanticensia*, **29**: 23-65.
- DEPÉRET, CH. & VIDAL M. (1906): Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña. *Mem.R.Acad.Cienc. y Art.Barcelona*, (3ª época) **5 (19)**: 1-19.
- EZQUERRA DEL BAYO, J. (1850): Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península. *Mem.R.Acad.Cienc.*, (Ser.1ª) **1 (1a, 1ª part.)**: 35-65. Madrid.
- FAURA Y SANS, M. (1926): Sinopsis paleontológica española. *Encicl.Univ.Illustr. Espasa*, **56**: 671-691. Madrid.
- FINCIAS SANMARTÍN, B. (1987): *Los Carettochelyidae del Eoceno de la Cuenca del Duero*. Tesis de Licenciatura (No publicada). Fac.Biología Univ.Salamanca.
- GIL TUDANCA, S. (1992): Yacimientos de vertebrados paleógenos de Castilla y León. In "*Vertebrados fósiles de Castilla y León*". (Coord: Jiménez Fuentes,E.). *Museo de Salamanca*: 27-37, 1 fgs.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. (1914): Los vertebrados terrestres del Mioceno de la Península Ibérica. *Mem. R.Soc. Española Hist.Nat.*, **IX (4)**: 423-458. Madrid.
- HERNÁNDEZ SAMPELAYO, P. & BATALLER, J.R. (1944): *Trionyx marini*, tortuga nueva del Oligoceno leridano. *Notas y Comun. I.G.M.E.*, **13**: 9-19, Madrid.
- HUMMEL, K.A. (1929): Die fossile Weichschildkröten (Trionychia). Eine morphologisch systematische und stammesgeschichtliche Studie. *Geol.Pal.Abh.*, **16 (5)**: 357-487, 34 fgs. Jena.
- HUMMEL, K. (1932): Trionychia. *Foss.Catalogus, I, Animalia*, **52**: 1-106. Berlin.
- I.G.M.E. (1978): *Mapa y memoria explicativa del Mapa Geológico 1:50.000. Hoja 397 (Zamora)*. (Plan Magna). I.G.M.E. Madrid.
- I.G.M.E. (1982): *Mapa y memoria explicativa del Mapa Geológico 1:50.000. Hoja 479 (Peñaranda de Bracamonte)*. (Plan Magna). I.G.M.E. Madrid.

- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1977): Sinopsis sobre los yacimientos fosilíferos de la Provincia de Zamora. *Bol.Geol.Min.*: **88 (5)**: 357-364; 1 fg. Madrid.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1984): *Quelonios fósiles de Salamanca*. Ed. Caja de Ahorros y M.P Salamanca, Serie Monografías **1**: 1-205; 17 fgs; 137 lms.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1992 a): Las dataciones del Paleógeno de Castilla y León. In "*Vertebrados fósiles de Castilla y León*". (Coord: Jiménez Fuentes,E.). *Museo de Salamanca*: 39-41, 2 fgs.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1992 b): Quelonios fósiles de Castilla y León. In "*Vertebrados fósiles de Castilla y León*". (Coord: Jiménez Fuentes,E.). *Museo de Salamanca*: 71-100, 26 fgs.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1992 c): Aclaraciones sobre el *status* de *Neochelys zamorensis*, Pelomedúsido (Reptilia, Chelonii) de pequeña talla del Eoceno de Zamora (España). *Stydia Geol.Salmanticensia*, **28**: 141-153, 2 fgs. Salamanca 1993.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. & GIL TUDANCA, S. (1993): Vertebrados fósiles de Zamora. *An.Inst.Est.Zamoranos "Florián de Ocampo"*; **1992**: 17-29; 3 fgs; Zamora.
- JIMÉNEZ FUENTES, E., MARTÍN DE JESÚS, S., FINCIAS SAN MARTÍN, B., DEL PRADO JURADO, J. & MULAS ALONSO, E. (1987): La Herpetofauna paleógena de la Cuenca del Duero: Distribución cronoestratigráfica y consideraciones paleoecológicas. *Acta Zool.Lilloana*; **41**: 371-380, 5 fgs. Tucumán (Argentina).
- JIMÉNEZ, E.; MARTÍN, S.; FINCIAS, B.; JIMÉNEZ, S.; MULAS, E. & PÉREZ, E. (1989): La tortuga de Zamora: *Allaeochelys casasecai*. *Notas Informativas, Sala de las Tortugas*: **12**: 4 pgs; 3 fgs. Salamanca.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.; ORTEGA, F.J. & GIL TUDANCA, S. (1992): Excavaciones paleontológicas en la provincia de Zamora. La excavación "Corrales-91". *An.Inst.Est.Zamoranos "Florián de Ocampo"*; **1991**: 129-138; 5 fgs; Zamora.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.; RAMOS GUERRERO, E.; MARTÍN DE JESÚS, S.; PÉREZ RAMOS, E. & MULAS ALONSO, E. (1990): Quelonios del Eoceno medio de Mallorca. *Paleont.i Evol.*, **23**: 153-156, Sabadell.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. (1982): In *Memoria explicativa del Mapa Geológico 1:50.000. Hoja 479 (Peñaranda de Bracamonte)*. (Plan Magna). I.G.M.E. Madrid.
- MARTÍN DE JESÚS, S. (1986): *Los Crocodylia del borde surocci-dental de la Cuenca del Duero*. Tesis de Licenciatura; Fac.Cienc., Univ.Salamanca; 105 pgs, 7 fgs, 15 láms.
- MARTÍN, S.; JIMÉNEZ, E.; FINCIAS, B.; PRADO DEL, J.M. & MULAS, E. (1987): Los Crocodylia del Eoceno y Oligoceno de la Cuenca del Duero. Dientes y osteodermos. *Rev.Española Paleont.*, **2**: 95-108; 4 fgs.; 3 lams.
- MASACHS, V., CRUSAFONT, M. & VILLALTA, J.F. (1954): Sur l'âge du gisement

potassique de la Catalogne. *C.R.S.Soc.Géol.France*, **13**: 304-305. Paris.

MULAS ALONSO, M.E. (1987): *Estudio de los yacimientos eocenos de Cubillos-Valdegallina (Zamora)*. Tesis de Licenciatura; Fac.Ci, Univ.Salamanca; 107 pgs, 30 fot.

MULAS, E. & ALONSO GAVILÁN, G. (1987): Facies lacustres de Cubillos (Zamora). *Stvd.Geol.Salmantica*, **24 (supl. 1)**: 10-14.

ORTEGA COLOMA, F.J. & BUSCALIONI, A.D. (1992): Cocodrilos fósiles de Castilla y León. In "*Vertebrados fósiles de Castilla y León*". (Coord:Jiménez Fuentes,E.). *Museo de Salamanca*: 59-70, 8 fgs.

PELÁEZ-CAMPOMANES, P. (1992): Los roedores del Eoceno de Castilla y León. In "*Vertebrados fósiles de Castilla y León*". (Coord: Jiménez Fuentes,E.). *Museo de Salamanca*: 105-109, 2 fgs.

PELÁEZ-CAMPOMANES, P.; DE LA PEÑA, A. & LÓPEZ MARTÍNEZ, N. (1989): Primeras faunas de micromamíferos del Paleógeno de la Cuenca del Duero. *Stydia Geol.Salmantica*, **Vol.Espec. 5 (Paleogeografía de la Meseta Norte durante el Terciario)**: 135-157, 3 fgs, 1 Cuad, 3 láms. Salamanca.

SOUZA TORRES, A. (1947): Um *Trionyx* do Tortoniano português. *Las Ciencias*, **12 (3)**: 535-537, 1 pl., Madrid.

ZBYSZEWSKI, G. (1949): Les vétebrés du Burdigalien supérieur de Lisbonne. *Serv.Geol.Portugal*, **1949 (10)**: 1-77, lam.1-22. Lisboa.

(ARTÍCULO RECIBIDO EL 11 MARZO 1994)

(ADMITIDO EL 15 ABRIL 1994)