

ANÁLISIS DE VARIOS CASOS DE ZOOPALEOPATOLOGÍA DEL EOCENO MEDIO DE ZAMORA (ESPAÑA)

[Analysis of several cases of zoopalaeopathology from the Middle Eocene in Zamora (Spain)]

Luis ALONSO SANTIAGO (*)

Luis ALONSO ANDRÉS (*)

Emiliano JIMÉNEZ FUENTES (**)

(*): Avda. de Portugal, 75 (5º B). 37005 Salamanca. Correo-e: lascp18@yahoo.es

(**): Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. 37008 Salamanca. Correo-e: ejimenez@usal.es

(FECHA DE RECEPCIÓN: 2006-05-30) (FECHA DE ADMISIÓN: 2006-06-14)
BIBLID [0211-8327 (2006) 42; 97-112]

RESUMEN: Se describen en el presente estudio una serie de lesiones y anomalías patológicas, detectadas en la fauna fósil del Eoceno medio de Corrales del Vino (Zamora, España), comprendiendo supuestos de tipo traumático, infeccioso y congénito. El caso nº 1 contiene la descripción de una *osteitis* de gran tamaño localizada en la diáfisis de un fémur de *Iberosuchus macrodon* (Crocodylia: Sebecidae). En el caso nº 2 se analiza una nítida malformación en las suturas óseas de una placa pigal de *Allaeochelys jimenezi* (Chelonia: Carettochelyidae). El caso nº 3 describe cinco placas del peto y espaldar de *Neochelys* sp. (Chelonia: Pelomedusidae) con mordeduras y erosiones atribuibles al ataque de cocodrilos. En el caso nº 4 se expone una clavícula derecha casi completa, probablemente de un *Iberosuchus*, con evidentes huellas de depredación. Se analizan en el caso nº 5 dos espinas de *Vixperca corrochani* (Pisces: Percoidea), en las que aparecen sendas callosidades originadas por fracturas. El caso nº 6 presenta las huellas de una posible osteítis piógena de origen bacteriano, que aparece en la superficie de la cara dorso-interna de un metatarsiano de *Perissodactyla*.

Palabras clave: Zoopalaeopatología, Chelonia, Carettochelyidae (*Allaeochelys*), Pelomedusidae (*Neochelys*), Crocodylia (*Iberosuchus*), Pisces (*Vixperca*), *Perissodactyla*, predación, traumatismos, Eoceno medio, Zamora, España.

ABSTRACT: The present study describes a series of injuries and pathological anomalies, detected in the fossile fauna of the Middle Eocen of Corrales del Vino (Zamora, Spain) including traumatic, infectious and congenital assumptions. Case nº 1 includes a description of a big size osteitis located in the diaphysis of a femur of *Iberosuchus macrodon* (Crocodylia: Sebecidae). In case nº 2 a clear malformation in the osteal sutures of a pugal plate of *Allaeochelys jimenezi* (Chelonia: Carettochelyidae) is described. Case nº 3 describes five plates from the chest and the back of *Neochelys* sp. (Chelonia: Pelomedusidae) with bites and erosions attributed to a crocodile attack. In case nº 4 a right almost complete collarbone of *Iberosuchus* is exposed with evident marks of depredation. In case nº 5 two fishbones of *Vixperca corrochani* (Pisces: Percoidea) with a couple of callus caused by fractures is presented. Case nº 6 shows the marks of a possible piogenic osteitis of bacterial origin which appears on the surface of the internal face of a metatarsian of *Perissodactyla*.

Key words: Zoopaleopathology, Chelonia, Carettochelyidae (*Allaeochelys*), Pelomedusidae (*Neochelys*), Crocodylia (*Iberosuchus*), Pisces (*Vixperca*), *Perissodactyla*, predation, traumatic injury, Middle Eocene, Zamora, Spain.

INTRODUCCIÓN

El estudio de las patologías de los organismos primitivos abre una vía de conocimiento complementaria a la paleontología tradicional, ofreciendo datos objetivos de extraordinario valor científico sobre los modos de vida y la interacción del individuo con el medio ambiente.

De la adaptación de una especie a las exigencias del medio dependerá su potencial expansión. Y la eficiente respuesta del organismo ante eventos traumáticos, como infecciones o fracturas, aporta un valor añadido a la supervivencia individual. Las evidencias del registro fósil, constatables entre otros casos en los ejemplos de huellas de depredación en quelonios, permiten apreciar datos relevantes como la vulnerabilidad de los distintos diseños biológicos de caparazones frente a los ataques cocodrilianos.

La zoopaleopatología también analiza la respuesta de los organismos ante situaciones cotidianas no traumáticas, englobando los desgastes y otras anomalías de la dentición o de las articulaciones derivadas de la dieta o el modo de vida. En tal sentido no existe duda sobre la inmediata desventaja selectiva de una especie de mamífero cuyos individuos presentasen molares con coronas adaptadas a la alimentación folívora, si se vieses obligados por cambios ambientales a extender su dieta a los pastizales.

En su día prevaleció el aserto de que las enfermedades de las especies extintas pudieran presentarse de forma diferente a las que suelen afectar a las especies contemporáneas (MOODIE, 1967). No obstante, tal hipótesis se ha visto en parte desvirtuada en las últimas décadas ante las evidencias que ofrece el análisis del registro fósil de los vertebrados, constatándose la existencia de alteraciones o patologías muy semejantes a las actuales (ISIDRO, 2003) (véase también PÉREZ, 2003).

Se describen a continuación una serie de lesiones y anomalías patológicas, detectadas en la fauna fósil del Eoceno medio de Corrales del Vino (Zamora, España), comprendiendo supuestos de tipo traumático,

infeccioso y congénito. (Sobre las dataciones de los yacimientos zamoranos véase JIMÉNEZ FUENTES, 1992, 1992b y JIMÉNEZ FUENTES & ALONSO ANDRÉS, 1993).

CASO Nº 1.- OSTEÍTIS EN FÉMUR DE *IBEROSUCHUS MACRODON*

Suborden Mesosuchia Huxley, 1875

Infraorden Sebecosuchia Simpson, 1937

Familia Sebecidae Simpson, 1937 (*sensu* Gasparini, 1981)

Género *Iberosuchus* Antunes, 1975

El conocimiento de los cocodrilos como fauna fósil es el más antiguo entre los vertebrados de la cuenca del Duero, aunque limitándose durante muchos años a la diferenciación entre tres tipos de dientes: *Diplocynodon*, *Asiatosuchus* e *Iberosuchus*.

El género *Iberosuchus* Antunes, 1975, se caracteriza por poseer dientes zifodontos de tamaño desigual y forma lanceolada, con curvatura pronunciada en sentido distal, presentando además dos carenas aserradas, formadas por pequeños dentículos. La forma de sus extremidades precisó la ubicación de este cocodrilo como de hábitat terrestre, confirmado por el hallazgo, en 1991, de restos craneales con órbitas oculares estereoscópicas, no periscopadas.

Iberosuchus ocuparía el vértice de la pirámide trófica terrestre, sin que en los sedimentos del Eoceno medio de la cuenca del Duero hayan aparecido restos de otros depredadores de gran talla. No se ha evidenciado en el área de Casaseca (Zamora, España) la existencia de mamíferos carnívoros. (Sobre los Crocodylia del Eoceno de la cuenca del Duero, véase MARTÍN DE JESÚS *et al.*, 1987; ORTEGA COLOMA & BUSCALIONI, 1992; JIMÉNEZ *et al.*, 1990 y 1991).

Los cocodrilos actuales, de naturaleza ectoterma, poseen entre todos los reptiles la mayor perfección en la estructura del corazón, con la particular desaparición de mezclas de sangre arterial y venosa. Precisamente la presencia de sangre oxigenada en el proceso reparativo de heridas abiertas contribuye a la defensa frente a la acción de bacterias anaerobias (véase MAZZOTTI, 1990). La microfotografía obtenida por desgaste de la sección de una pieza ósea perteneciente a un hueso largo del mismo género nos muestra que pertenece a la variedad conocida como tejido óseo primario, en que las fibras colágenas se disponen irregularmente sin orientación definida, a diferencia del tejido secundario, haversiano o laminar propio de los mamíferos (figura 1).

Se presenta un fragmento de fémur (STUS 14.109), a nivel de diáfisis, de un individuo adulto que no llegó a alcanzar su máximo estadio de desarrollo, en el que se contempla una posible osteítis traumática y posterior reparación ósea. El proceso inflamatorio de la pieza objeto de estudio no afecta a toda la diáfisis. A su vez, aunque en la figura no se aprecie, pueden observarse en el corte superior del fragmento fosilizado los anillos de crecimiento propios de los reptiles.

En principio, podríamos estar ante una fractura parcial consolidada, que implicase un levísimo desplazamiento y la producción de un hematoma subperióstico.

En tal caso el proceso reparativo pudiera ser análogo al desarrollado en animales endotermos, condicionado no obstante por su propio metabolismo. Se iniciaría así con la presencia de una hemorragia extendida entre el hueso fracturado y parte del conducto central, quedando limitada por el periostio. La regeneración concluiría con la formación de un callo óseo alveolar, altamente vascularizado, que permanecería tras la absorción del callo primario. Se constata a su vez nítidamente una notable protrusión a nivel medular. Se observa que

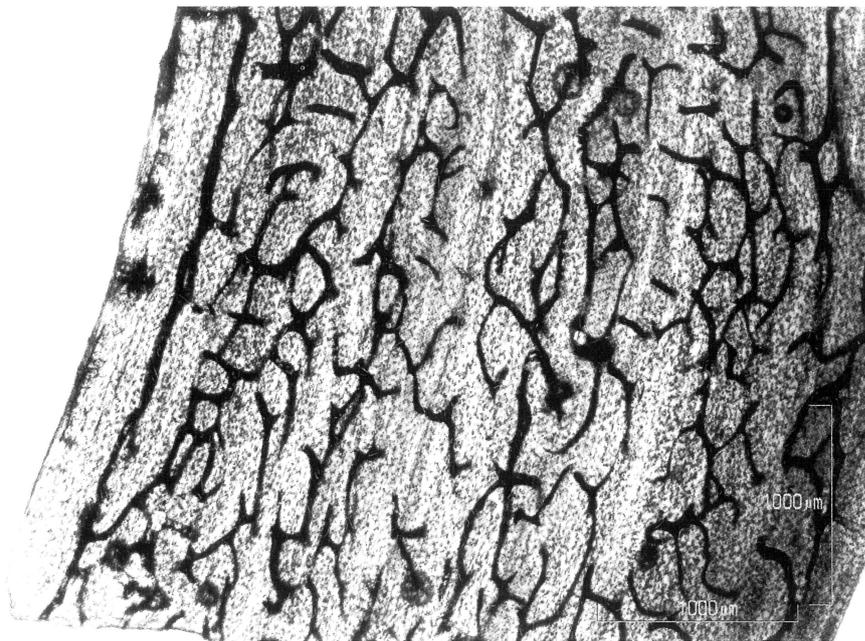


Figura 1. Iberosuchus macrodon Antunes, 1975. Eoceno medio. Corrales (Zamora). Microfotografía del tejido óseo primario de un hueso largo.

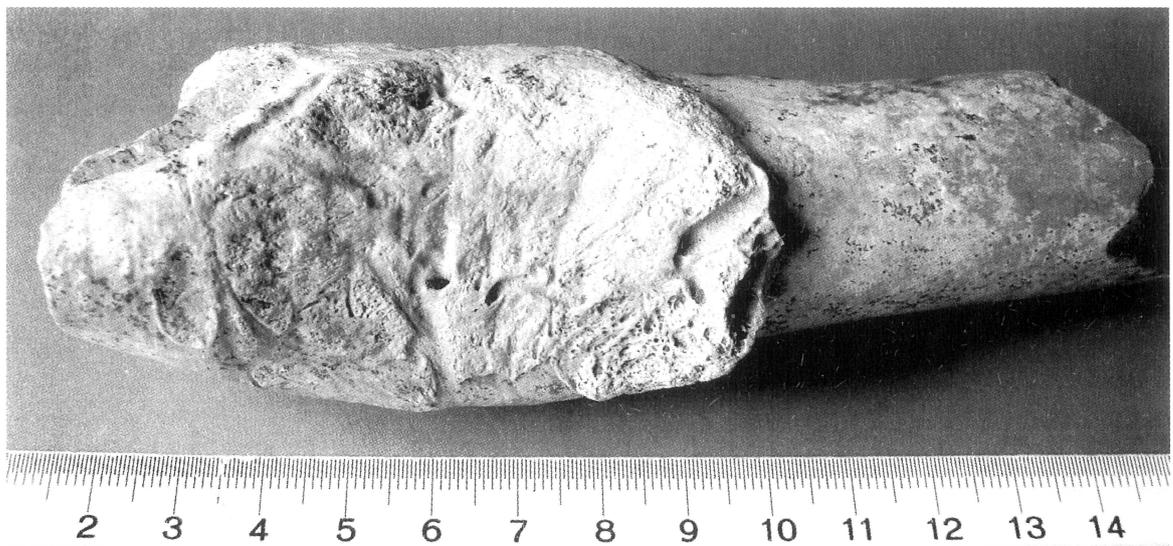


Figura 2. Iberosuchus macrodon Antunes, 1975. STUS 14.108. Eoceno medio. Corrales (Zamora). Osteítis traumática en un fémur. Vista normal.

la callosidad ósea presenta una superficie ligeramente cóncava, derivada en hipótesis de la acumulación sobre la misma de materia orgánica no absorbida, que resultaría eliminada con posterioridad a la formación del callo óseo. El tamaño del prominente callo óseo, de tendencia elipsoidal, es de 70 mm por 50 mm aproximadamente (figuras 2 y 3).

El dato de que la reacción reparativa exuberante aparezca limitada, no circundando la diáfisis, serviría para decantarnos por el diagnóstico de un traumatismo parcial, sin llegar a descartar la posible presencia de una lesión pseudotumoral o de un tumor benigno. Se ha realizado un análisis TAC, cuyas imágenes corroboran la anterior interpretación, mostrando zonas regenerativas que estenosan el canal medular, presentando una diferente densidad (figura 4).

Conclusiones.- Estimamos que la osteítis producida dificultaría en vida del ejemplar el desenvolvimiento de su actividad depredadora, si bien presuponemos que no comprometería decisivamente la supervivencia, debido a sus facultades de cazador al acecho y a su posible comportamiento como carroñero.

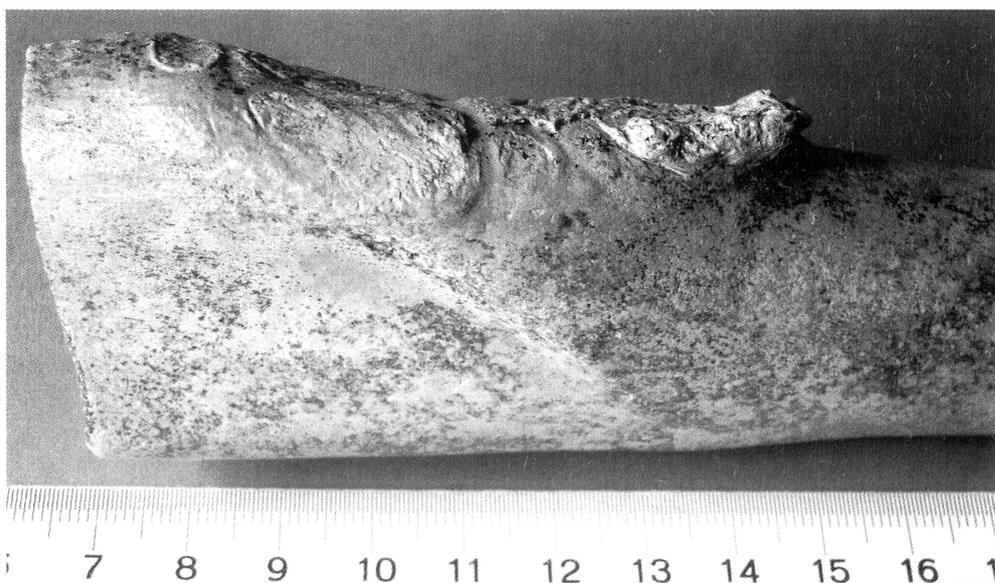


Figura 3. *Iberosuchus macrodon* Antunes, 1975. STUS 14.108. Eoceno medio. Corrales (Zamora). Osteítis traumática en un fémur. Vista lateral.

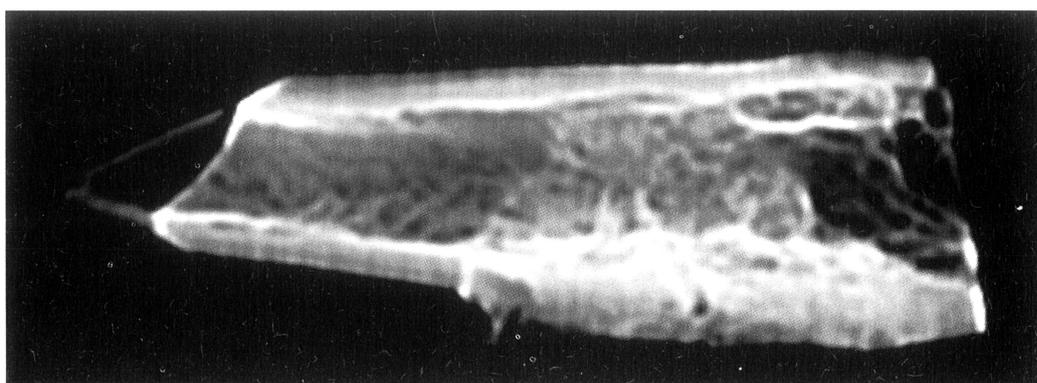


Figura 4. *Iberosuchus macrodon* Antunes, 1975. STUS 14.108. Eoceno medio. Corrales (Zamora). Osteítis traumática en un fémur. TAC.

El TAC fue realizado por el Dr. Andrés Framiñán de Miguel en el CENTRO DE DIAGNÓSTICO RECOLETAS S. A. del Hospital de la Santísima Trinidad de Salamanca, al que expresamos aquí nuestro especial agradecimiento, extensivo a los Dres. Francisco Collía Fernández y José Almeida Corrales por su inapreciable aportación científica. El estudio óseo microfotográfico fue realizado por el Dr. F. Collía.

Los autores pueden poner a disposición de quien lo solicite un CD-rom con el TAC realizado (tomografías y vídeos) así como más información gráfica complementaria.

CASO N° 2. ANOMALÍA CONGÉNITA DE UNA PLACA PIGAL DE *ALLAEOCHELYS JIMENEZI* ALONSO & ALONSO, 2005

Orden Chelonii Brongniart, 1800

Familia Carettochelydidae Boulenger, 1887

Género *Allaechochelys* Noulet, 1867

Allaechochelys jimenezi Alonso & Alonso, 2005: Tortuga fluvial de mediano tamaño, en torno a los 36 cm de longitud, por 27 cm de anchura del caparazón, y unos 30 por 22 cm de tamaño medio del peto.

La placa pigal presenta simetría longitudinal debido a su situación en el extremo posterior del caparazón, coincidiendo su eje transversal con el eje de simetría del espaldar. Su cara dorsal es trapezoidal de forma convexa, con su lado anterior de menor longitud que el posterior. Se presenta dividida o plegada en dos mitades en sentido longitudinal, por una carena más o menos marcada según los ejemplares, que la recorre en la mitad de su extensión hacia el borde anterior. La ornamentación, más señalada en su zona dorsal, tiene un sentido predominantemente radial.

Su cara visceral es trapezoidal con el lado anterior de inferior longitud que el posterior, con ornamentación más atenuada, y claramente cóncava. Ambas caras forman así una superficie de sutura en ángulo de unos 30°, provocado por el estrechamiento paulatino desde su parte anterior hasta la posterior. El borde posterior libre es fino y rectilíneo, formando un vértice central del que descienden suavemente dos líneas hacia sendos bordes exteriores de la placa (ALONSO & ALONSO, 2005).

En la pieza analizada (STUS 14.109), perteneciente a un individuo adulto, se advierte una anomalía patológica de naturaleza indudablemente congénita, consistente en la interrupción del trazado rectilíneo de sendas suturas óseas con las periferales contiguas, presentando hacia el borde posterior dos superficies de inserción exageradamente convexas, que reducen significadamente la longitud del borde libre de la placa (figuras 5 y 6). Tal disposición de las suturas implica necesariamente que las periferales contiguas adoptasen a su vez una forma claramente aberrante. También el contorno de la pieza se aparta del esquema general de configuración trapezoidal, aproximándose a la forma cuadrangular.

No puede descartarse que tales anomalías se extendieran a otras piezas del espaldar del individuo; sin embargo resulta probable que la fisonomía externa del caparazón, y más en concreto su simetría, no se vieran afectadas por dicha anomalía.

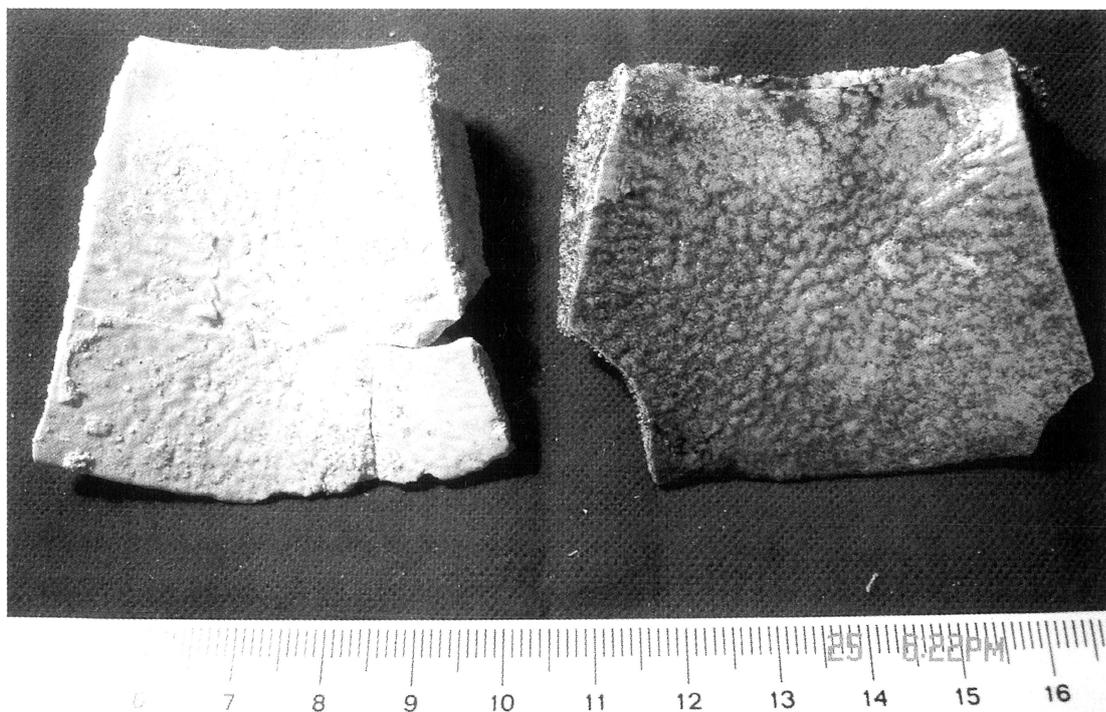


Figura 5. *Allaeochelys jimenezi* Alonso & Alonso, 2005. STUS 14.109. Eoceno medio. Corrales (Zamora). Malformaciones en placa pigal. Izquierda: Pigal sin malformación. Vista visceral.

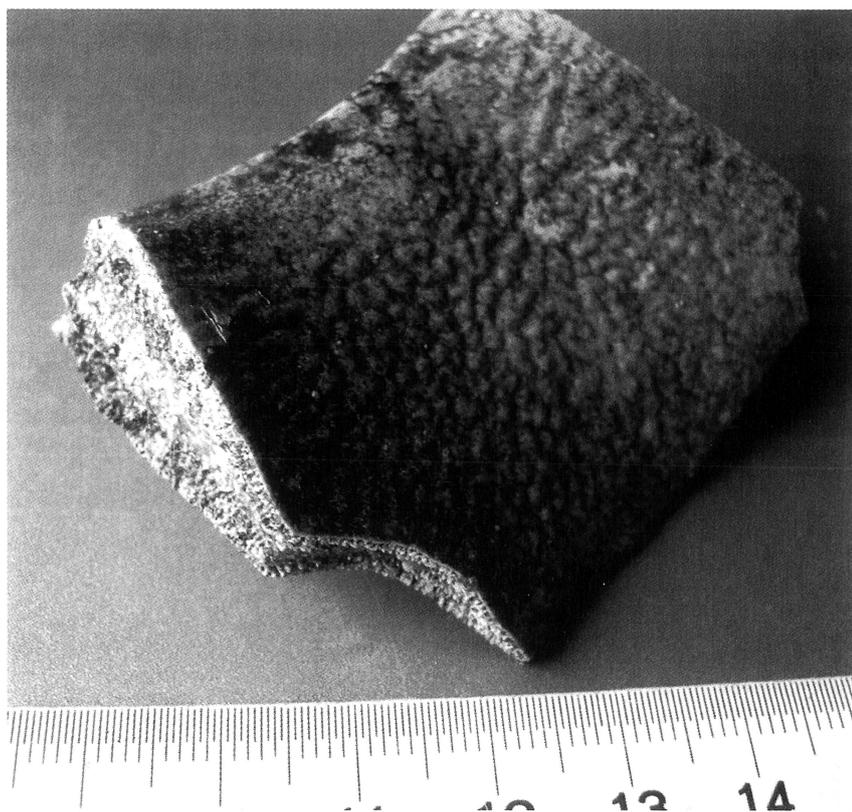


Figura 6. *Allaeochelys jimenezi* Alonso & Alonso, 2005. STUS 14.109. Eoceno medio. Corrales (Zamora). Placa pigal con malformaciones. Malformaciones en placa pigal. Vista mostrando la sutura con periferal.

CASO Nº 3. MORDEDURAS Y EROSIONES EN PLACAS ÓSEAS DE TORTUGA

Orden Chelonii Brongniart 1800

Familia Pelomedusida Cope, 1868

Género *Neochelys* sp.

La aparición de quelonios fósiles con claras huellas de mordeduras resulta relativamente frecuente. En este sentido distintos autores analizan varios casos de deformaciones derivadas de la depredación o congénitas. En concreto, un pelomedusido hallado en Jambrina (Zamora) por A. Corrochano en 1982, con una clara expansión ósea del xifiplastron (MARTÍN DE JESÚS *et al.*, 1989); un segundo pelomedusido, hallado y extraído en Corrales (Zamora), en noviembre de 1994 por L. Alonso Andrés y L. Alonso Santiago, con multitud de huellas de mordeduras acompañadas de hundimiento, desplazamiento y arrancamiento traumático (JIMÉNEZ FUENTES, 2003), y un tercer ejemplo de depredación, atribuido en este caso a un *Diplocynodon*, realizado sobre un pelomedusido hallado en 1968 por E. Carbajosa en Cabrerizos (Salamanca) (JIMÉNEZ FUENTES, 1970). Los referidos ejemplares son objeto de exposición permanente en la Sala de las Tortugas de la Universidad de Salamanca, fundada por el Dr. Jiménez Fuentes. (Pueden verse en Internet buscando las páginas de "Sala de las Tortugas" en <<http://www.usal.es/ciencias/>>).

Otros autores (KARL & TICHY, 2004), describen la estructura de la superficie dental de algunos cocodrilos quelonófagos mesozoicos, presentando una nueva tortuga del Jurásico Superior alemán con evidentes marcas de mordeduras de cocodrilo.

Analizamos a continuación varios casos de placas completas o en estado fragmentario en las que se observan señales traumáticas derivadas del ataque de cocodrilos.

3-1. MORDEDURA DE COCODRILO EN BORDE INFERIOR DE UN XIFIPLASTRON DE *NEOCHELYS* SP. (STUS 14.110)

Se muestra un xifiplastron izquierdo de *Neochelys* sp. de mediana talla cuyo borde posterior ha sido objeto de un arrancamiento traumático. Precisamente el borde libre de esta placa resulta el más expuesto a los ataques de los depredadores, si bien no se observan en su superficie ventral otras huellas nítidas atribuibles a dentelladas (figuras 7A y 8A).

La regeneración de la placa, en forma de callo óseo irregular, se inicia en sentido expansivo y dirección claramente marcada desde una posición alejada varios milímetros del nuevo borde libre de la placa hacia el espacio que dejó la porción de hueso arrancada.

El callo óseo dibuja así un nuevo trazado de la placa semejante al primitivo contorno en lo que respecta a su vista visceral, si bien ventralmente puede observarse que la regeneración no fue completa, existiendo una ostensible acanaladura entre el nuevo borde de la pieza y la prolongación del callo.

3-2. MESOPLASTRON PERFORADO DE *NEOCHELYS* SP.

Se presenta un mesoplastron entero de *Neochelys* de talla mediana con una perforación completa de forma elipsoidal y ejes de 7 mm y 6 mm, atribuible a una dentellada. Se aprecia a la distancia de 6,5 mm una huella contigua menos marcada, de contorno circular y unos 5 mm de diámetro (STUS 14.111) (figuras 7B y 8B).

Ventralmente se aprecia un callo óseo de superficie lisa que regeneró casi por completo la abertura, restando un pequeño orificio de 1 mm, probablemente debido al drenaje de la herida. La coloración blanquecina del callo óseo visceral es diferente al del resto de la superficie de la placa; este fenómeno de la distinta coloración de la zona restituida también se observó parcialmente en el fémur estudiado en el primer caso del presente trabajo.

La ubicación del mesoplastron en la mitad del puente esternal provoca que resulte especialmente expuesto a los ataques cocodrilianos durante la natación. Las perforaciones que muestra la placa estudiada obedecen inequívocamente a dentelladas, originadas posiblemente por un *Asiatosuchus*, o un *Diplocynodon* de talla grande.

Resulta menos probable que tales cicatrices fuesen originadas por un ejemplar de *Iberosuchus*, dado que presumiblemente tal género, de hábitos terrestres, no llegase a depredar preferencialmente a las tortugas adultas.

3-3. DENTELLADA EN SUPRAPIGAL DE *NEOCHELYS* SP.

Se presenta una suprapigal completa de *Neochelys* sp. adulta, de talla mediana (STUS 14.112) (figura 7C). Apreciamos una nítida dentellada de 1 cm de longitud producida hipotéticamente por el arrastre de la cúspide del diente sobre la superficie de la placa. La cicatriz presenta un progresivo aumento de la profundidad que indica una dirección del ataque en sentido descendente hacia el borde posterior de la placa, casi coincidente con el eje de simetría del caparazón. Se observa que el diente, probablemente superior, resbaló sobre la superficie de la placa sin llegar a perforarla.

En posición visceral las suprapigales de *Neochelys* en general, y en este caso de manera especialmente notable, presentan un nítido engrosamiento que las recorre en sentido longitudinal. Esta cualidad aporta una robustez añadida al diseño biológico de la pieza, que resulta de trascendental importancia teniendo en cuenta lo expuesto de la parte posterior de la tortuga a los ataques y el dato de que en situación de huida sería precisamente esta zona la más vulnerable. De hecho, y si bien no existe un suficiente número de placas óseas con huellas de ataques que permita elaborar una estadística fiable, parece que un significativo porcentaje de los casos descritos se concentra en las placas posteriores de peto y espaldar.

3-4. PLACA DE *NEOCHELYS* SP. PERFORADA

Se presenta un fragmento de pleural de *Neochelys* de talla mediana con una perforación completa atribuible a una dentellada de bordes lisos y forma elipsoidal cuyos ejes miden 7 y 6 mm (STUS 14.113) (figura 7D). Se observa desde el punto de vista dorsal una actividad regenerativa en las paredes del orificio que tienden a cerrar el espacio mediante el desarrollo de callosidades de superficie redondeada y lisa. No se aprecian cicatrices contiguas.

Ventralmente se observa un prominente callo óseo elipsoidal de superficie lisa, con unos 3 mm de altura máxima, y ejes de aproximadamente 21 mm por 12 mm que regeneró completamente la perforación.

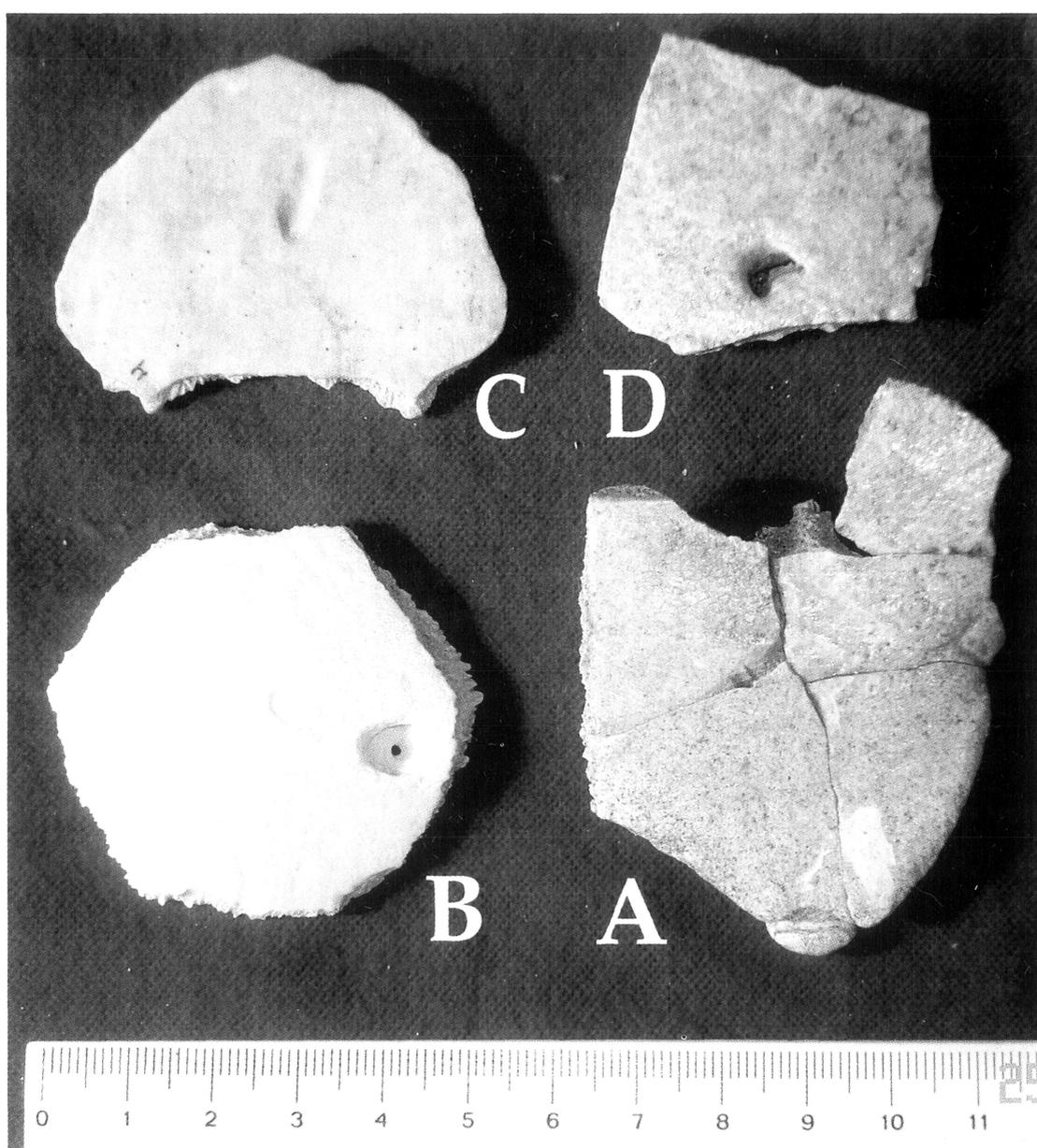


Figura 7. *Neochelys* sp. Eoceno medio. Corrales (Zamora).
A: Mordedura en xifiplastron izquierdo (STUS 14.109). B: Perforación completa en mesoplastron (STUS 14.111). C: Dentellada en suprapigal (STUS 14.112).
D: Perforación en pleural (STUS 14.113). Todos en vista externa.

3-5. FRAGMENTO DE PRIMERA PLEURAL DE *NEOCHELYS* SP. CON DIVERSAS EROSIONES

No es infrecuente en los afloramientos estudiados que las placas de quelonios resulten alteradas en el proceso de fosilización por la acción de los carbonatos, cuyas huellas se asemejan en ocasiones a las de las dentelladas de cocodrilos. La placa que se muestra a continuación pertenece al espaldar de una tortuga adulta de talla media-grande y presenta dorsalmente una importante acumulación de cicatrices especialmente señaladas de tendencia redondeada y sin dirección definida (STUS 14.114) (figura 9). Debemos descartar por su fisonomía que las señales obedezcan a la acción corrosiva de los carbonatos, siendo ocasionadas muy probablemente por un ataque de *Asiatosuchus*. El considerable grosor de la pieza en cuestión impediría con absoluta certeza su perforación, sin perjuicio de que la presión de la mandíbula pudiera haber originado un hundimiento de la placa.

A su vez se constata la existencia de finas incisiones levemente señaladas de entre 3 y 10 mm de longitud, en distintas direcciones. Si tales incisiones se presentasen en el peto y tuvieran una orientación coincidente con su eje de simetría podrían atribuirse a huellas de arrastre. No obstante tratándose de la primera pleural y a la vista de sus variadas direcciones, cabe concluir como mera hipótesis que fueron originadas por las uñas de un cocodrilo. No se

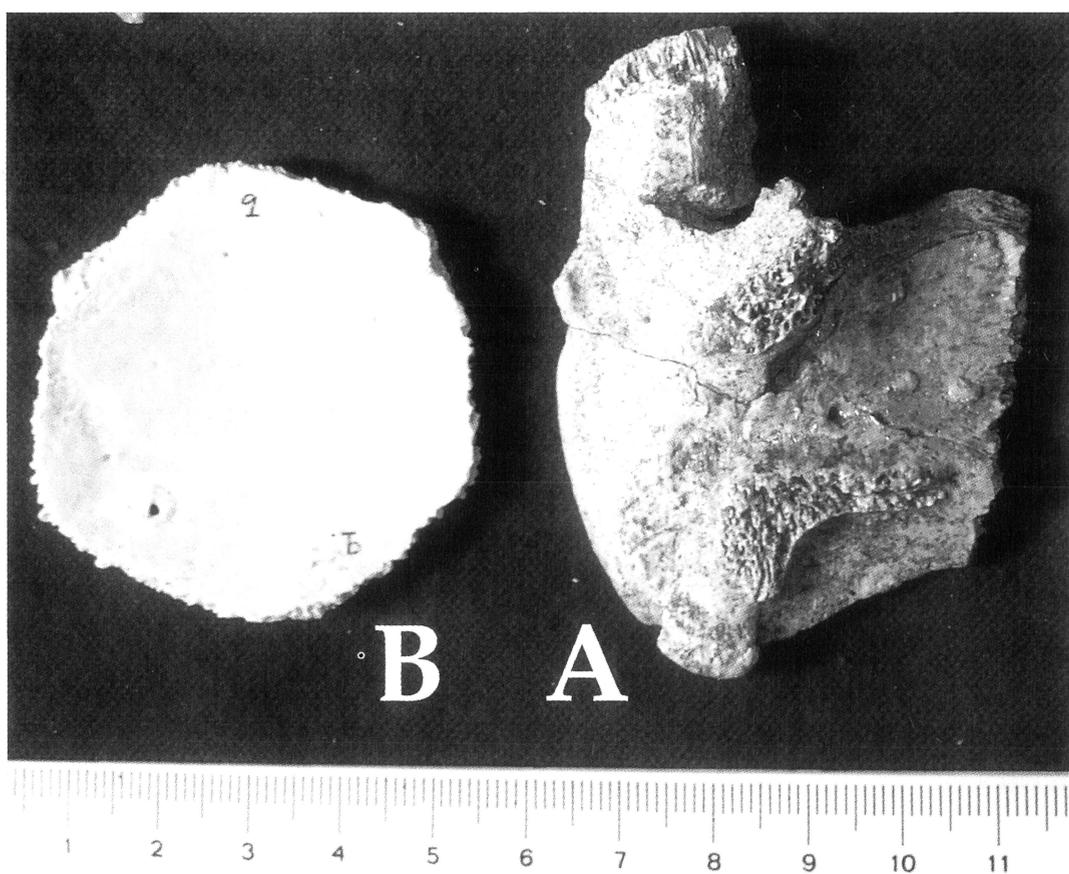


Figura 8. *Neochelys* sp. Eoceno medio. Corrales (Zamora).

A: Mordedura en xifiplastron izquierdo (STUS 14.109). B: Perforación completa en mesoplastron (STUS 14.111). Vista interna.

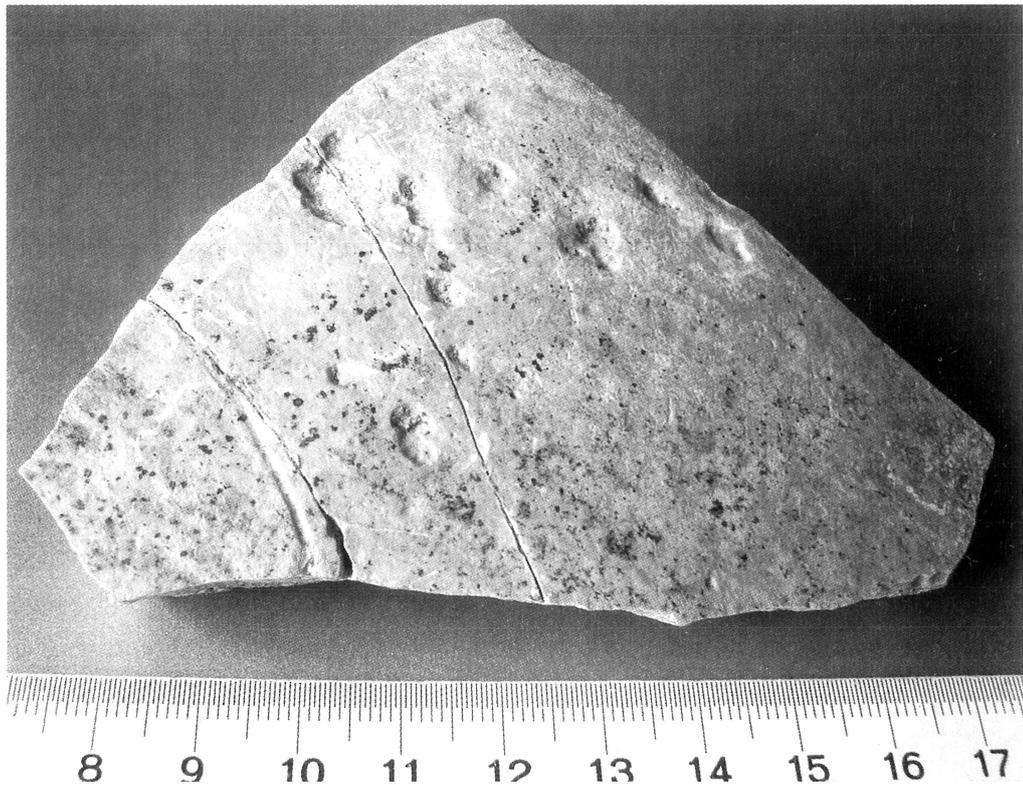


Figura 9. *Neochelys* sp. (STUS 14. 114). Eoceno medio. Corrales (Zamora).
1ª pleural con erosiones. Vista dorsal.

puede descartar, sin embargo, que las incisiones longitudinales se hayan originado por el arrastre “post mortem”, si bien señalaremos que no hemos hallado tales huellas en otras placas igualmente arrastradas.

No se aprecia ninguna anomalía a nivel visceral.

CASO Nº 4. CLAVÍCULA, PROBABLEMENTE DE UN *IBEROSUCHUS*, CON MARCAS DE ROEDURA

Se describe una clavícula derecha casi completa probablemente de un *Iberosuchus* con evidentes huellas de depredación (STUS 14.115) (figuras 10 y 11).

La óptima conservación del hueso a nivel de diáfisis contrasta con el deterioro de ambos extremos. Podría argumentarse que durante el transporte previo a la fosilización los extremos acromial y external del hueso estarían más expuestos al rozamiento, y a su vez por su estructura esponjosa presentarían un desgaste más patente. No obstante, la simple comparación con huesos semejantes en las mismas condiciones de fosilización nos permite sostener que no existe concordancia entre el estado de conservación de ambas partes de la pieza.

A su vez se han hallado en su superficie catorce huellas de depredación consistentes en incisiones de varios mm de tendencia elipsoidal. De las 14 cicatrices, ocho se presentan claramente pareadas, y en uno de estos pares, cercano al extremo esternal, se observa con especial nitidez que las dos incisiones contiguas fueron subseguidas por finas huellas de arrastre de 2 y 8 mm de longitud respectivamente.

Conclusión: Podemos aventurar que la pieza fue objeto de depredación *post mortem*. Las cicatrices pareadas y en especial las finas señales de arrastre referidas no parecen obedecer al ataque de un *Iberosuchus* juvenil, sin llegar a descartarlo. La abundancia de señales por casi toda la superficie del hueso, unido al hecho del apreciable deterioro de las partes esponjosas, podría ser imputable a la acción de un mamífero de pequeña talla. En este sentido en medicina forense, se han descrito casos de huesos cuyas partes esponjosas fueron destruidas por roedores.

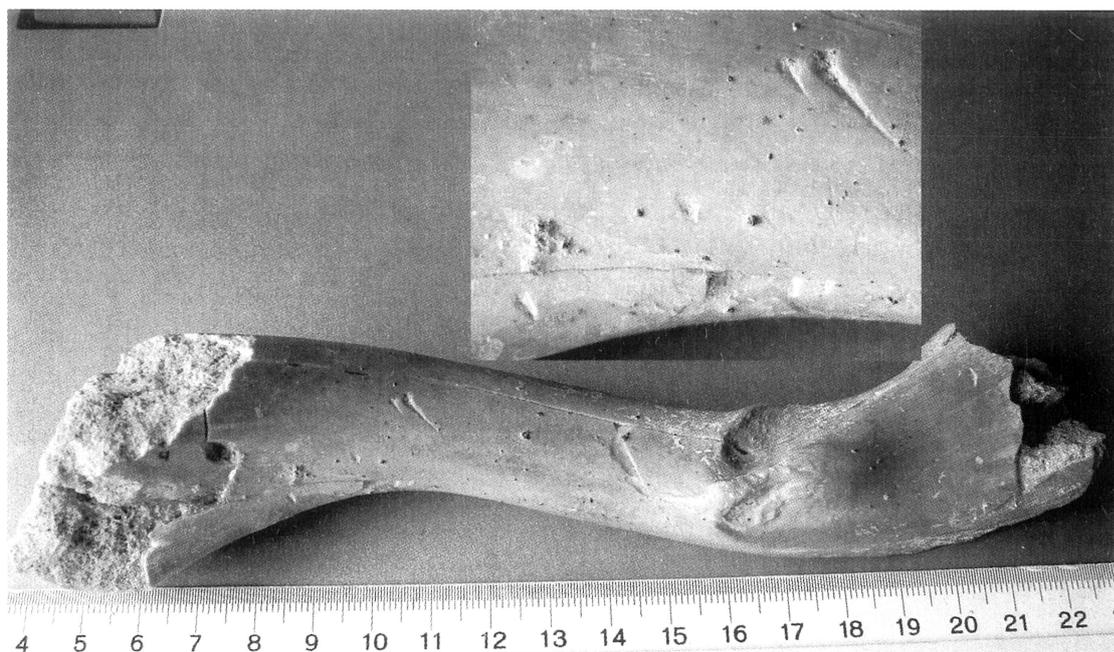


Figura 10. ?*Iberosuchus* (STUS 14.115). Eoceno medio. Corrales (Zamora).
Roeduras en clavícula.



Figura 11. ?*Iberosuchus* (STUS 14.115). Eoceno medio. Corrales (Zamora).
Incisiones pareadas.

CASO Nº 5. ESPINAS DE PEZ FRACTURADAS

Orden Perciformes Woodward, 1901

Suborden Percoidei Regan, 1913

Género *Vixperca* De La Peña, 1992*Vixperca corrochani* De La Peña, 1992

Se analizan dos espinas de *Vixperca corrochani* De la Peña, 1992, en las que aparecen sendas callosidades originadas por fracturas. Resulta infrecuente detectar la existencia de este tipo de lesiones en peces (STUS 14.116 y 14.117) (figura 12).

En la figura se aprecia que la más pequeña de ellas se fracturó a nivel medial, con un leve desplazamiento, recomponiendo todo su contorno el prominente callo óseo. La espina de mayor tamaño presenta una probable fractura consolidada a nivel distal que implicó un nítido desplazamiento de la punta. El callo óseo apenas se percibiría si no apareciera de color claro contrastando con el resto de la pieza, que se encuentra uniformemente teñida de manganeso.

CASO Nº 6. METATARSIANO DE PERISSODACTYLA, CON HUELLAS DE INFECCIÓN

Se trata del cuarto metatarsiano derecho, perteneciente a un individuo adulto de *Perissodactyla* de talla mediana-grande, de hábitos folívoros, que alcanzaron una gran diversificación en el Eoceno medio (STUS 14.118)

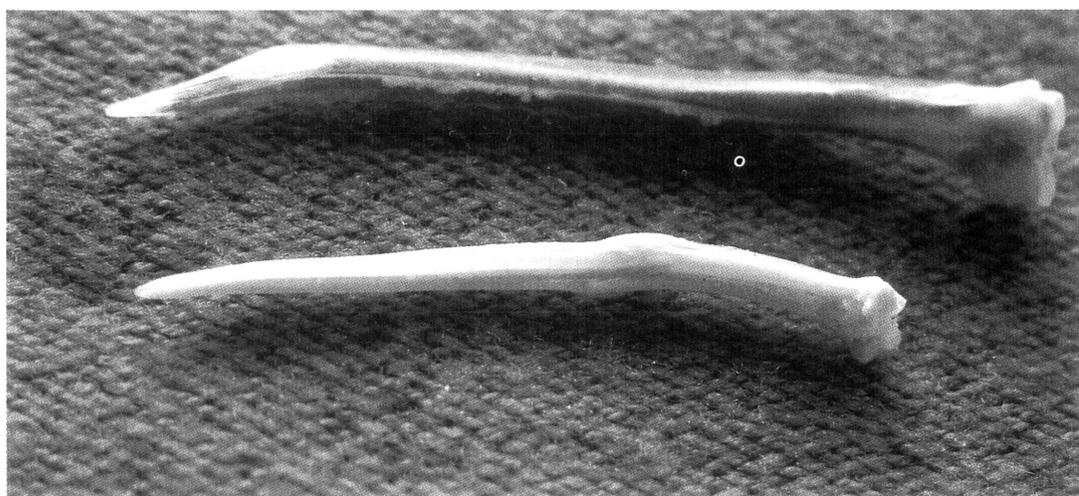


Figura 12. *Vixperca corrochani* De La Peña, 1992. (STUS 14.116 y 14.117). Eoceno medio. Corrales (Zamora). Espinas con callo óseo regenerativo.

(figura 13). Pueden apreciarse en la superficie de la cara dorso-interna las huellas de una posible *osteítis* piógena de origen bacteriano, consistente en una callosidad alveolar parcialmente anastomosada, de aproximadamente 40 mm de extensión longitudinal y entre los 6 a 10 mm en sentido transversal, con 1 mm máximo de prominencia. No se observan huellas de traumatismo en la pieza, por lo que podría tratarse, en hipótesis, de la forma hematógena causada por estafilococos.

AGRADECIMIENTOS

A los Dres. José Almeida Corrales, Francisco Collía Fernández, Eliseo Carrascal Marino (Univ. de Salamanca), Dr. Andrés Framiñan de Miguel (Centro de Diagnóstico Recoletas S. A.), Miguel Temprano García (Biólogo), Dra. M.^a Ángeles Alonso Santiago, Santiago Jiménez García (Iberdrola), Carlos Alonso Santiago (Abogado), Javier Paniagua Aller (Geólogo), Francisco Núñez y Gregorio Panero (Vecinos de Corrales). Asimismo también queremos expresar nuestro agradecimiento por su continua colaboración y las facilidades prestadas a Paco Mateo (Cerámicas SAZA), Maximiliano San Gregorio y Pablo Criado, a Federico Hernández y al resto de personal de la Cerámica por su constante y amistoso apoyo.

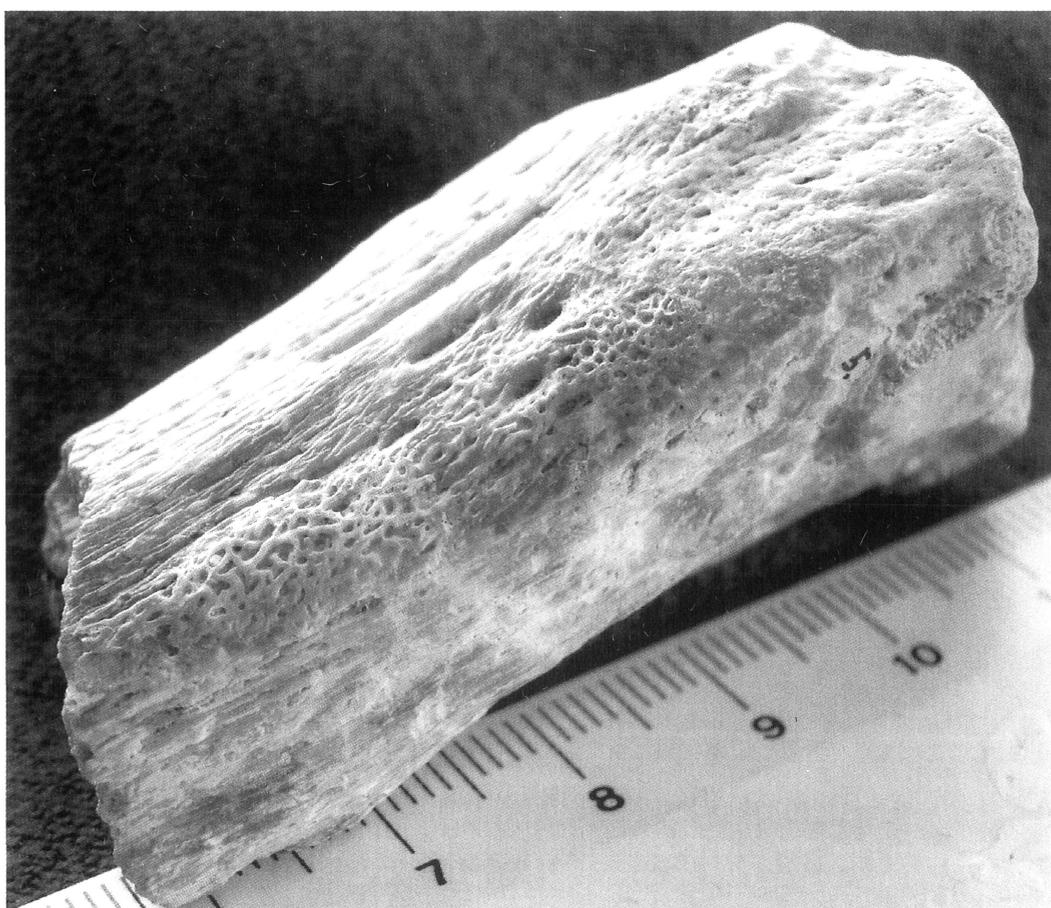


Figura 13. *Perissodactyla* (STUS 14.118). Eoceno medio. Corrales (Zamora).
Metatarsiano derecho con osteítis piógena.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO SANTIAGO, L. & ALONSO ANDRÉS, L. (2005): Diferencias anatómicas entre dos formas de *Allaeochelys* del Eoceno de Corrales (Zamora). Nueva especie de tortuga, *Allaeochelys jimenezi* nov. sp. *Studia Geol. Salmantica*, **41**: 103-126, 9 figs., 5 tablas. Salamanca.
- ISIDRO, A. (2003): Zoopaleopatología. In: *Paleopatología. La enfermedad no escrita* (edit. LLORENS, A. J. & MALGOSA MORERA, A.). Ed. Masson, Barcelona, pp. 285-294.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1992): Las dataciones del Paleógeno de Castilla y León. In: *Vertebrados Fósiles de Castilla y León* (coord. JIMÉNEZ FUENTES, E.). Museo de Salamanca, pp. 39-41, 2 figs.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (1992b): Quelonios fósiles de Castilla y León. In: *Vertebrados Fósiles de Castilla y León* (coord. JIMÉNEZ FUENTES, E.). Museo de Salamanca, pp. 71-100, 26 figs.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. (2003): Predación cocodriliana a quelonios. Un *Neochelys* (Pelomedusidae), del Eoceno de Zamora, lisiado por un *Asiatosuchus*. *Studia Geologica Salmantica*, **39**: 11-24, 5 figs. Salamanca.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. & ALONSO ANDRÉS, L. (1993): 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. *Studia Geologica Salmantica*, **29**: 95-113, 6 figs. Salamanca.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.; ORTEGA COLOMA, F. J.; GIL TUDANCA, S.; MARTÍN DE JESÚS, S. y ALONSO ANDRÉS, L. (1990): Excavaciones paleontológicas en la provincia de Zamora realizadas durante 1990. *An. Inst. Est. Zamoranos "Florián de Ocampo"*, **1990**: 17-27, 2 figs. Zamora.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.; ORTEGA COLOMA, F. J.; GIL TUDANCA, S.; ALONSO ANDRÉS, L. y JIMÉNEZ GARCÍA, S. (1991): Excavaciones en Corrales (Zamora) 1990-1991. *Notas informativas. Sala de las Tortugas*, **15**: 4 pp., 3 figs. Salamanca.
- KARL, H.-V. & TICHY, G. (2004): The structure of fossil teeth of chelonophagous crocodiles (Diapsida: Crocodylia). *Studia Geologica Salmantica*, **40**: 115-124, 4 figs., 1 tabla. Salamanca.
- MARTÍN DE JESÚS, S.; JIMÉNEZ, E.; FINCIAS, B.; PRADO, J. M. del & MULAS, E. (1987): Los Crocodylia del Eoceno y Oligoceno de la Cuenca del Duero. Dientes y osteodermos. *Rev. Española Paleont.*, **2**: 95-108, 4 figs., 3 láms.
- MARTÍN DE JESÚS, S.; JIMÉNEZ FUENTES, E. & MULAS ALONSO, E. (1989): Un pelomedusido (Chelonia) con malformaciones patológicas del Eoceno de Zamora. *Studia Geologica Salmantica*, **26**: 355-364. Salamanca.
- MAZZOTTI, F. J. (1990): Anatomía y fisiología. In: *Crocodyles and alligators* (edición española, 1992). Ed. Encuentro, pp. 42-56, 15 figs.
- MOODIE, R. L. (1923): *Paleopathology*. Urbana, Illinois, 567 pp.
- 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, pp. 59-70, 8 figs.
- PÉREZ, P. J. (2003): Paleopatología animal. In: *Los vertebrados fósiles en la historia de la vida. Excavación, estudio y patrimonio* (edit. JIMÉNEZ FUENTES, E. & CIVIS LLOVERA, J.). Edic Univ. Salamanca, pp. 321-361, 17 figs.