



Tortugas del Cretácico Inferior (Hauteriviense-Barremiense) de La Rioja (Cuenca de Cameros, España)

Turtles from the Early Cretaceous (Hauterivian-Barremian) of La Rioja (Cameros Basin, Spain)

Adán Pérez-García⁽¹⁾, Xabier Murelaga⁽²⁾, José Ángel Torres⁽³⁾, Luis Ignacio Viera⁽³⁾ y Francisco-Ramón Sáez-Benito⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Novais, 2. 28040 Ciudad Universitaria, Madrid, España. paleontologo@gmail.com

⁽²⁾ Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Apartado 644. 48080 Bilbao, España.

⁽³⁾ Sociedad de Ciencias de Aranzadi. Sección de Geología. C/ Zorroagagaina 11. E-20014, Donostia, España.

⁽⁴⁾ Centro de Interpretación Paleontológica de la Rioja. C/ Mayor, 10. 26525, La Rioja, España.

ABSTRACT

The information about the turtles from the Early Cretaceous of the Iberian Peninsula is, until now, very poor. We describe here three specimens found in the Lower Cretaceous (Hauterivian-Barremian) of La Rioja, of at least two different taxa, being one of them *Salasemys pulcherrima*. This study provides new data on the representatives of the Spanish Eucryptodiran turtles.

Key words: Cameros Basin, La Rioja, turtle, Eucryptodira, *Salasemys*.

Geogaceta, 48 (2010), 87-90
ISSN: 0213-683X

Fecha de recepción: 15 de febrero de 2010

Fecha de revisión: 21 de abril de 2010

Fecha de aceptación: 28 de mayo de 2010

Introducción

En este trabajo se presentan tres ejemplares de tortugas encontrados en el Cretácico Inferior de las cercanías de las localidades riojanas de Torremuña e Igea.

Hasta ahora, los únicos quelonios reconocidos en La Rioja eran un supuesto pleurostérnido de las cercanías de Torremuña, identificado mediante algunas placas periferales, pero que no fue descrito ni figurado (Viera y Torres, 1996), y un representante de Solemydidae de la Sierra de Alcarama, representado por un fragmento de placa periferal, asignado a *Helochelydra* sp. (Pérez García, 2009a). Aunque se han hallado fósiles de tortugas del Cretácico Inferior en varias localidades españolas, el conocimiento sobre la variabilidad representada es muy limitado debido a que apenas han sido estudiadas, por tratarse en general de material aislado y fragmentario. Sin embargo, la posición filogenética precisa de otros ejemplares bien preservados, como la de *Salasemys pulcherrima*, del Hauteriviense de Salas de Los Infantes (Burgos) (Fuentes Vidarte *et al.*, 2003), o la del quelonio indeterminado del yacimiento Barremiense de Las Hoyas (Cuenca) (Jiménez-Fuentes, 1995), no ha sido determinada.

Se describen y analizan tres ejemplares de La Rioja, situándolos en el contex-

to conocido para las tortugas del Cretácico Inferior y, concretamente, relacionándolas con las del registro Ibérico.

Abreviaturas: ICIPLR, Igea, Centro de Interpretación Paleontológico de La Rioja.

Contexto geográfico y geológico

Torremuña e Igea forman parte del sector riojano de la Cuenca de Cameros, situada en la región noroccidental de la Cordillera Ibérica. La distancia entre ambas localidades es de unos 35 km (Fig. 1A). Los afloramientos de donde proceden los quelonios se encuentran a pocos metros por encima de un nivel con abundantes restos del helecho arborescente *Tempskya riojana*, situados sobre niveles donde son abundantes los restos del gasterópodo *Wealdenia oblongata*, una especie dulceacuícola típica en la base del Grupo Enciso (Agirrezabala *et al.*, 1985; Viera y Torres, 1996). En estos mismos niveles también se ha descrito la presencia del ostrácodo dulceacuícola *Theriosynoecum fittoni*, que Shudack y Shudack (2009) sitúan en el Hauteriviense-Barremiense.

El quelonio de Torremuña (Fig. 1B), ICIPLR-1, se encontró en un nivel compuesto por lutitas arenosas blancas. En este mismo nivel ya habían sido citados

otros restos de vertebrados, como dientes y osteodermos que fueron asignados a *Goniopholis* sp. y a *Pholidosaurus* sp. o escamas y discos vertebrales identificados como *Lepidotes* sp. (Viera y Torres, 1996). En los niveles supra e infrayacentes son numerosas las capas con icnitas de dinosaurios.

Los ejemplares ICIPLR-2 y ICIPLR-3 provienen de las cercanías de Igea (Fig. 1C). Ambos hallazgos se han realizado en unas limolitas grises que se encuentran interestratificadas entre capas de areniscas de grano fino, siendo la posición estratigráfica de ambos afloramientos similar. Asociados a los materiales descritos se han encontrado restos de dientes, escamas y discos vertebrales de *Lepidotes* sp., así como dientes de Hybodontidae sp. (Agirrezabala *et al.*, 1985).

Descripción y discusión

Chelonii Brongniart, 1800
(Latreille, 1800)

Pancryptodira Joyce, Parham y
Gauthier, 2004

Eucryptodira Gaffney, 1975a (*sensu*
Joyce, 2007)

Salasemys pulcherrima Fuentes
Vidarte, Meijide Calvo y Meijide Fuen-
tes, 2003

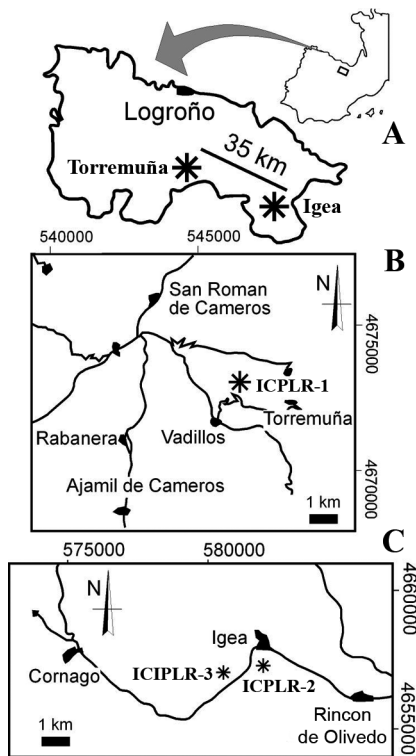


Fig. 1.- A, Ubicación de las localidades de donde proceden las tortugas estudiadas. B, Localización detallada del afloramiento de Torremuña. C, Localización detallada de los afloramientos de Igea.

Fig. 1.- A, Map that shows the locations where the turtles studied were found. B, Detailed location of the outcrop of Torremuña. C, Detailed location of the outcrops of Igea.

Descripción: El ejemplar ICIPLR-1, se trata del espaldar desarticulado y fragmentario de un individuo, del que se conservan fragmentos de placas costales y algunas placas periferales (Fig. 2A-C). Algunas de estas placas fueron las que se atribuyeron, de manera preliminar, a un representante indeterminado del taxón de Paracryptodira Pleurosternidae (Viera y Torres, 1996).

Los elementos correspondientes a las costales pertenecen tanto al borde medial de éstas, donde se situaría el extremo proximal de las costillas, que está erosionado, como a fragmentos de la parte media a distal. Sobre estas placas se sitúan unas crestas relativamente elevadas, que radian en distinto número a partir de varios puntos, generando un patrón ornamental complejo y singular, en el que aparentemente ninguna de ellas tiene sus extremos libres sino que, entre todas, constituyen un enrejado. Además, la distribución de este patrón no está condicionada por los límites entre las placas.

Todas las placas periferales preservadas son más anchas que largas. En algunas, el margen distal está marcadamente dirigido hacia arriba mientras que en otras su superficie es mucho más plana. Algunas pertenecen a la región del puente, reconocidas por su carilla medial más alta, cóncava y suturada únicamente en la parte superior, donde se uniría a las costales, y con un área de contacto con las placas del plastrón en la parte inferior, que está alterada, no pudiéndose interpretar si la sutura entre el plastrón y el espaldar es ósea o ligamentosa. Sobre las periferales se observa la impresión de los escudos marginales, que parecen estar restringidos a estas placas, no penetrando en las costales. Además, están ornamentadas mediante un patrón mucho más sutil, constituido por surcos dicotómicos discontinuos, que forman polígonos de tamaño milimétrico.

Discusión

El patrón ornamental a base de crestas de varios milímetros de altura es autapomórfico de *Salasemys pulcherrima*, taxón definido por un ejemplar muy completo, también procedente del Cretácico Inferior de la Cuenca de Cameros (Fuentes Vidarte *et al.*, 2003). Ese ejemplar fue hallado en Salas de los Infantes, dentro de la subcuenca noroccidental de dicha cuenca. Proviene del Grupo Urbión, concretamente de niveles datados como del Hauteriviense (Fuentes Vidarte *et al.*, 2003). Debido a que el ejemplar de Torremuña comparte con el holotipo de *Salasemys* un carácter considerado autapomórfico y a la proximidad geográfica de ambos hallazgos, dentro del mismo lapso temporal, este ejemplar es asignado *Salasemys pulcherrima*. En este taxón, como ocurre en otros representantes de Eucryptodira (Peng y Brinkman, 1993; Matzke *et al.*, 2004), el margen lateral de las periferales anteriores tiene su reborde dirigido hacia la región superior, como el observado en algunas placas de Torremuña, mientras que las posteriores están más expandidas, sin presentar ese desnivel, como algunas de las placas procedentes de dicho yacimiento.

La preservación de estas placas aporta nueva información a este taxón, de la que carece el holotipo debido a que su superficie externa está alterada. A pesar de la evidente presencia de, al menos, escudos gulares en el plastrón del holotipo de *Salasemys*, Fuentes Vidarte *et al.* (2003) consideraron que probablemente careciera de placas córneas, hipótesis refutada

con la observación del holotipo y con el nuevo ejemplar. El espécimen de Torremuña permite observar que, además de mediante crestas de varios milímetros de altura, la superficie de este taxón está ornamentada con un patrón a base de surcos dicotómicos.

Salasemys es una Eucryptodira basal que se consideró como un posible representante de Macrobaenidae (Fuentes Vidarte *et al.*, 2003). Sin embargo, este grupo es polifilético, habiéndose asignado a él taxones exclusivamente asiáticos y norteamericanos (Parham y Hutchinson, 2003; Lee *et al.*, 2009). A falta de estudios más precisos, la posición sistemática precisa de *Salasemys* dentro de Eucryptodira resulta incierta.

Eucryptodira indet.

Descripción: El ejemplar ICIPLR-2 es un caparazón articulado, relativamente completo, que carece de gran parte de la serie periferal, de la mitad derecha del plastrón y de los extremos de ambos lóbulos plastrales (Fig. 2E).

Su placa nucal es mucho más ancha que larga. La serie neural está constituida por siete placas, siendo todas ellas más largas que anchas. Las octavas placas costales están en contacto entre sí en el plano sagital. Tiene dos placas suprapigales.

En el fragmento preservado del plastrón se reconocen gran parte del hioplastrón y del hipoplastrón, pero no las otras placas. La escotadura inguinal es muy abierta. La axilar no se conserva bien pero parece tener un ángulo menor. Los procesos de los hioplastrones e hipoplastrones son bajos, de manera que en el contacto del plastrón con el espaldar, que se realiza mediante una sutura, no están implicadas las placas costales.

Respecto a los escudos del espaldar, sobre la placa nucal se observa el margen lateral derecho de un escudo cervical, pero, debido a su preservación, no sabemos si posee uno o más escudos. Posee cinco escudos vertebrales muy anchos, estando más de la mitad de la anchura de las placas costales cubiertas por ellos. Se puede asegurar que, al menos en los extremos laterales de los pares de costales cuartos a sextos, que son los que se observan en el ejemplar, no se superponen los escudos marginales.

En la región anterior del hioplastrón se distingue el surco humero-pectoral, posiblemente posterior a la posición que ocuparía el entoplastrón. En su región posterior se identifica el surco pectoro-

abdominal. Ambos surcos tienen una trayectoria recta, perpendicular al eje axial. Lateralmente se superponen en esta placa escudos inframarginal. El número total de estos escudos no es conocido. El surco abdomino-femoral, situado sobre el hipoplastrón, se curva lateralmente hacia la región posterior, contactando con la escotadura inguinal.

Sobre los escudos vertebrales se observa una ornamentación poco marcada, constituida por surcos que divergen hacia la región anterior.

El ejemplar ICIPLR-3, únicamente preserva una parte del espaldar: un fragmento pequeño de la nugal y parte del molde de esta placa, tres pares de costales y algunas neurales. La serie costal izquierda está desplazada respecto al conjunto de neurales y costales derechas articuladas, estando desarticuladas también otras neurales (Fig. 2D).

Como en ICIPLR-2, sus neurales son alargadas y sus escudos vertebrales son también anchos. La carencia de información no permite confirmar o refutar que pueda tratarse de un representante del mismo taxón.

Además, se reconocen otros ejemplares también provenientes de las cercanías de Igea, tratándose en general de placas aisladas o fragmentos de estas, que podrían ser asignados a este nodo. Su determinación precisa resulta compleja.

Discusión

Aunque los Eucryptodira basales (*sensu* Joyce, 2007) son relativamente abundantes en el Jurásico de Europa, y concretamente en la Península Ibérica (Pérez García, 2009b), apenas se han identificado en el Cretácico Inferior europeo, teniendo este grupo abundantes representantes para esa edad en otros lugares como Asia o Norteamérica (Peng y Brinkman, 1993; Parham y Hutchinson, 2003; Matzke *et al.*, 2004; Danilov *et al.*, 2006; Gaffney *et al.*, 2007). No obstante, se ha reconocido un ejemplar asignado a este grupo, consistente también en un caparazón muy completo, en el Aptiense inferior de la Formación Arcillas de Morella (Morella, Castellón), en la Cuenca del Maestrazgo (Pérez García *et al.*, 2008), así como un molde interno también procedente de la Cuenca del Maestrazgo, posiblemente del Barremiense de la Formación Artoles (Pérez García y Ortega, 2009).

Los ejemplares de Igea y Morella comparten con los miembros basales de Eucryptodira la ausencia de mesoplastrones, la geometría de las pla-

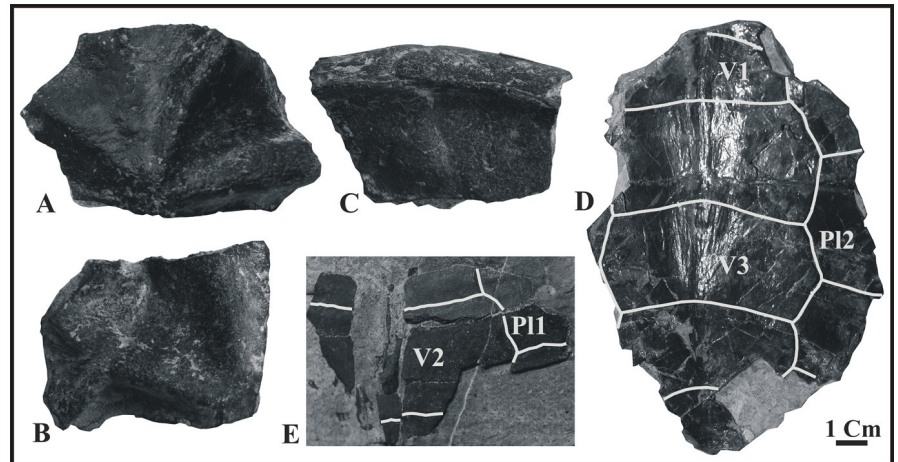


Fig. 2.- A-B) Placas costales del ejemplar de *Salasemys* ICIPLR-1. C) Placa periferal de ICIPLR-1. D) Espaldar del eucryptodiro basal ICIPLR-2. E) Espaldar del eucryptodiro basal ICIPLR-3. Abreviaturas: V, escudo vertebral; Pl, escudo pleural. Todos los ejemplares están en vista dorsal.

Fig. 2.- A-B) Costal plates of the specimen of *Salasemys* ICIPLR-1. C) Peripheral plate of ICIPLR-1. D) Carapace of the basal eucryptodiran ICIPLR-2. E) Carapace of the basal eucryptodiran ICIPLR-3. Abbreviations: V, vertebral scute; Pl, pleural scute. All specimens are in dorsal view.

cas neurales, siendo la primera cuadrangular y las siguientes hexagonales, y la ausencia de escudos supramarginales. Sin embargo, estos ejemplares no comparten las sinapomorfías que diagnostican el taxón Cryptodira (*sensu* Joyce, 2007).

ICIPLR-2 posee dos placas suprapigales, siendo variable este número entre los Eucryptodira basales: *Plesiochelys* y *Craspedochelys* (*Plesiochelyidae*) tienen también dos, *Thalassemys* posee tres y hay otros representantes de Eucryptodira con sólo una (Gaffney, 1975b; Lapparent de Broin *et al.*, 1996).

El contacto de los procesos plastrales exclusivamente con las placas periferales es compartido con los representantes de Eurysternidae, con los taxones asignados a «Sinemydidae» y a «Macrobaenidae» y con casi todos los representantes de Xinjiangchelyidae. Sin embargo, en *Plesiochelys* y en *Thalassemys* dichos procesos contactan con las placas costales (Matzke *et al.*, 2004; Joyce, 2007).

El contacto de plastrón con el espaldar es suturado, como en los representantes de *Plesiochelyidae*, siendo ligamentoso en representantes de Xinjiangchelyidae, Eurysternidae, «Sinemydidae» y «Macrobaenidae» (Peng y Brinkman, 1993; Parham y Hutchinson, 2003; Matzke *et al.*, 2004; Gaffney *et al.*, 2007; Joyce, 2007).

La presencia de escudos vertebrales anchos es considerada propia de juveniles en otros grupos de quelonios, pero es

la condición primitiva interpretada para Eucryptodira, observada en representantes adultos de Eurysternidae, *Plesiochelyidae*, Xinjiangchelyidae, «Sinemydidae» y «Macrobaenidae» (Gaffney, 1975b; Lapparent de Broin *et al.*, 1996; Matzke *et al.*, 2004; Danilov *et al.*, 2006).

La ornamentación descrita es compartida con adultos de algunos Eucryptodira basales, como algunos representantes de Xinjiangchelyidae o de «Macrobaenidae» (Brinkman y Peng, 1993; Matzke *et al.*, 2004), pero no presente en *Salasemys*.

La condición presente en este ejemplar para todos los caracteres discutidos es compartida con la del eucryptodiro basal identificado en Morella (Pérez García *et al.*, 2008). Sin embargo, difiere en otros como en el número de placas neurales y, por consiguiente, en el número de pares de costales con contacto sagital o en el distinto grado de desarrollo que tiene el patrón ornamental. El estudio detallado de los representantes de este nodo, hasta ahora tan mal representado en el Cretácico de Europa, permitirá determinar si estos ejemplares pertenecen a uno o más taxones y analizar, de manera más precisa, su posición filogenética.

Conclusiones

El estudio de los ejemplares de quelonios hallados en el Hauteriviense-Barremiense de La Rioja, en las locali-

dades de Torremuña e Igea, permite ampliar el listado faunístico de quelonios de la Cuenca de Cameros, mediante al menos un taxón basal de Eucryptodira. Este quelonio puede estar relacionado con otros hallados en la Cuenca del Maestrazgo, pertenecientes a un nodo apenas conocido en el Cretácico Inferior europeo. Además, se reconoce por primera vez la presencia de *Salasemys pulcherrima* en el sector riojano de la Cuenca de Cameros, taxón descrito en el Hauteriviense de la región noroccidental de dicha cuenca. Se refuta la atribución de ese ejemplar a Pleurosternidae. Se aportan nuevos datos sobre *Salasemys*, gracias a la preservación de dicho ejemplar.

Agradecimientos

Agradecemos la inestimable ayuda de Manu Gañán y la revisión efectuada por los doctores France de Lapparent de Broin y Xabier Pereda Suberbiola. La investigación de Adán Pérez García está financiada mediante una beca del subprograma FPU del Ministerio de Ciencia e Innovación (ref. AP2007-00873) y forma parte de la actividad del grupo de investigación «Registro geológico de periodos críticos: factores paleoclimáticos y paleoambientales» (Universidad Complutense - Comunidad Autónoma de Madrid (GI 910161)).

Referencias

- Agirrezabala, L. M., Viera, L. I. y Torres, J. A. (1985). *Munibe*, 37, 111-138.
- Brinkman, D. B. y Peng, J. H. (1993). *Canadian Journal of Earth Sciences*, 30, 2128-2138.
- Brongniart, A. (1800). *Bulletin des Science par la Société Philomathique de Paris*, 2, 81-82, 89-91.
- Danilov, I. G., Averianov, A. O., Skutchas, P. P. y Rezvyi, A. S. (2006). *Fossil Turtle Research*, 13, 46-62.
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M. y Meijide Fuentes, F. (2003). *Studia Geologica Salmanticensia*, 39, 109-123.
- Gaffney, E. S. (1975a). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 155, 387-436.
- Gaffney, E. S. (1975b). *American Museum Novitates*, 2574, 1-19.
- Gaffney, E. S., Rich, T. H., Vickers-Rich, P., Constantine, A., Vacca, R. y Kool, L. (2007). *American Museum Novitates*, 3599, 1-36.
- Jiménez-Fuentes, E. (1995) En: *II International Symposium on Lithographic Limestones*. Field trip guide book, 55-56.
- Joyce, W. G. (2007). *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*, 48(1), 3-102.
- Joyce, W. G., Parham, J. F. y Gauthier, J. A. (2004). *Journal of Paleontology*, 78(5), 989-1013.
- Lapparent de Broin, F. de, Lange-Badré, B. y Dutrieux, M. (1996). *Revue de Paléobiologie*, 15(2), 533-570.
- Latreille, P. A. (1800). *Histoire naturelle des Salamandres de France, précédé d'un tableau méthodique des autres Reptiles indigènes*. Villier, 58 p.
- Lee, Y.-N., Hutchison, J. H. y Chang, K.-H. (2009). *Cretaceous Research*, 30, 1287-1292.
- Matzke, A., Maisch, M. W., Sun, G., Pfretzschner, H.-U y Stöhr, H. (2004). *Palaentology*, 47, 1267-1299.
- Parham, J. F. y Hutchinson, J. H. (2003). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 23 (4), 783-798.
- Peng, J.-H. y Brinkman, D. O. (1993). *Canadian Journal of Earth Sciences* 30, 2013-2026.
- Pérez García, A. (2009a). *Revista Española de Paleontología*, 24 (1), 93-104.
- Pérez García, A. (2009b). En: *Adaptación y Evolución: 150 años después del Origen de las Especies* (Hernán Dopazo y Arcadi Navarro, Eds.). Editorial Obrapropia, 424-431.
- Pérez García, A. y Ortega, F. (2009). *Geogaceta*, 47, 17-20.
- Pérez García, A., Murelaga, X. y Gasulla, J. M. (2008). En: *XXIV Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*. Libro de resúmenes, 173-174.
- Schudack, U. y Schudack, M. (2009). *Journal of Iberian Geology*, 35 (2), 141-168.
- Viera L. I. y Torres J. A. (1996). *Estrato*, 7, 114-118.