

# El fósil de plesiosaurio (Sauropterygia) más antiguo de la Península Ibérica: una vértebra procedente del Hettangiense-Sinemuriense de Asturias

*The oldest plesiosaur fossil (Sauropterygia) from the Iberian Peninsula: a vertebra from the Hettangian-Sinemurian of Asturias, Northern Spain*

José Ignacio Ruiz-Omeñaca <sup>(1)</sup>, Nathalie Bardet <sup>(2)</sup>, Laura Piñuela <sup>(1)</sup>, José Carlos García-Ramos <sup>(1)</sup> y Xabier Pereda-Suberbiola <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Museo del Jurásico de Asturias (MUJA). E-33328 Colunga, España. jigrui@unizar.es, lpinuela@geol.uniovi.es, jcgramos@geol.uniovi.es

<sup>(2)</sup> UMR 7207 du CNRS. Département Histoire de la Terre, Muséum national d'Histoire naturelle. 8 rue Buffon, F-75005 Paris, Francia. bardet@mnhn.fr

<sup>(3)</sup> Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad del País Vasco/EHU, Apartado 644. E-48080 Bilbao, España. xabier.pereda@ehu.es

## ABSTRACT

In this paper, a pectoral vertebra of a plesiosaur is described. It comes from an exposure of the upper member of the Gijón Formation (lower Hettangian - basal Upper Sinemurian) in the coastal cliffs of the Villar hamlet in the Villaviciosa municipality (Asturias, Northern Spain). The specimen is not diagnostic further away from the superfamily level, and is assigned to a *Plesiosauroidea* indet. The Villar vertebra is the first vertebrate remain from the Gijón Formation and the oldest Mesozoic vertebrate fossil found in Asturias. Moreover, it represents currently the oldest record of plesiosaurs from the Iberian Peninsula, predating another indeterminate plesiosauroid specimen from the basalmost Pliensbachian of Villaviciosa (Asturias). It also represents the westernmost occurrence of Early Liassic plesiosaurs in the Tethys Ocean.

**Key words:** Plesiosauria, Early Jurassic, Gijón Formation, Iberian Peninsula, Tethys Ocean

*Geogaceta*, 46 (2009), 79-82

ISSN: 0213683X

## Introducción

En la Península Ibérica el registro de plesiosaurios es muy escaso, y comprende restos del Jurásico Inferior, Jurásico Superior, Cretácico Inferior y Cretácico Superior, no habiéndose encontrado todavía restos en el Jurásico Medio (véase una reciente revisión en Bardet *et al.*, 2008b). Aunque se citaron ejemplares ya en la segunda mitad del siglo XIX, primero en España y después en Portugal (Schulz, 1858; Sauvage, 1897-1898), no es hasta finales del siglo XX cuando se empiezan a descubrir nuevos hallazgos (Bardet *et al.*, 1996).

Probablemente, los primeros restos de plesiosaurio descubiertos en España, procedentes de Asturias, fueron citados por Schulz (1858: 108): «Entre el Puntal y Tazones de Villaviciosa hemos hallado en las margas negras parte del esqueleto y aletas de un *Plesiosauro*, cuyas vértebras mayores llegan á seis centímetros de diámetro». Este hallazgo se encuentra en la actualidad desaparecido, y procedería del Jurásico Inferior (Formación Rodiles, probablemente Zona Jamesoni,

Pliensbachense; Pereda Suberbiola *et al.*, en prensa).

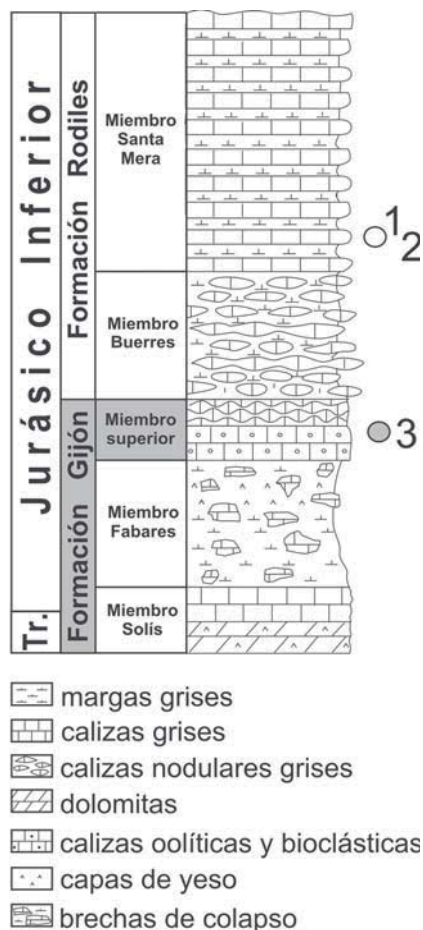
Por su parte, el primer fósil de plesiosaurio descrito y figurado en Portugal fue un fragmento de cráneo encontra-

do en el «Charmouthiense»-Toarciense de Alhadas (distrito de Coimbra) y asignado a *Plesiosaurus* sp. por Sauvage (1897-1898: 21-22, lám 3, figs 1-3; Toarciense según Castanhinha y Mateus,



**Fig. 1.- Situación geográfica y geológica de los yacimientos con restos de plesiosaurios del Jurásico Inferior de Asturias. 1: El Puntal-Tazones (Schulz, 1858), 2: Santa Mera (Bardet *et al.*, 2008a), 3: Villar (este trabajo). Modificada de Bardet *et al.* (2008a).**

*Fig. 1.- Geographical and geological situation of the localities with plesiosaur remains from the Early Jurassic of Asturias, Spain. 1: El Puntal-Tazones (Schulz, 1858), 2: Santa Mera (Bardet *et al.*, 2008a), 3: Villar (this work). Modified from Bardet *et al.* (2008a).*



**Fig. 2.- Situación estratigráfica de los yacimientos con restos de plesiosaurios del Jurásico Inferior de Asturias. 1: El Puntal-Tazonés (Schulz, 1858), 2: Santa Mera (Bardet *et al.*, 2008a), 3: Villar (este trabajo). Modificada de Bardet *et al.* (2008a).**

*Fig. 2.- Stratigraphical location of the localities with plesiosaur remains from the Early Jurassic of Asturias, Spain. 1: El Puntal-Tazonés (Schulz, 1858), 2: Santa Mera (Bardet *et al.*, 2008a), 3: Villar (this work). Modified from Bardet *et al.* (2008a).*

2007). Al contrario que los restos de Schulz, el resto de Sauvage se conserva todavía en el Museu Geológico de Lisboa.

En el Jurásico de la Península Ibérica (Tabla I), únicamente se han descrito ejemplares fósiles en el Liásico de Villaviciosa (Principado de Asturias) y de Alhadas (distrito de Coimbra), y en el Malm de Colunga y Ribadesella (Asturias) y de Lourinhã (distrito de Lisboa). El registro más antiguo, por el momento, es una vértebra aislada del Hettangiense-Sinemuriense de Villaviciosa que se describe en este trabajo. Fue mencionada como Plesiosauroida indet. en un trabajo previo (Ruiz-Omeñaca *et al.*, 2006; citado por Bardet *et al.*, 2008a, 2008b y

Pereda Suberbiola *et al.*, en prensa), pero permanecía sin describir ni figurar.

**Situación geográfica y geológica**

La vértebra MUJA-0655 fue encontrada en 2003 por uno de los firmantes (L.P.) en la Ensenada de la Conejera cerca de la pequeña localidad de Villar (parroquia de Selorio, concejo de Villaviciosa), en la costa del Principado de Asturias (Fig. 1).

Geológicamente, el yacimiento se sitúa en el sector norte de la denominada «Cuenca de Gijón-Villaviciosa» (Meléndez *et al.*, 2002). Estratigráficamente procede de un nivel de calizas grainstone bioclástico-oolíticas del miembro superior de la Formación Gijón (*sensu* González *et al.*, 2004) (Fig. 2), y constituye el primer resto fósil de vertebrado descubierto en esta formación. La vértebra quedó enterrada en un banco oolítico-bioclástico muy somero perteneciente a la parte interna de una rampa homoclinal.

El Liásico de Asturias está dividido en dos formaciones con seis miembros (Fig. 2), de base a techo: Formación Gijón, con los miembros Solís, Bárzana, Fabares y miembro superior sin denominar, y Formación Rodiles, con los miembros Buerres y Santa Mera; ambas formaciones se engloban dentro del Grupo Villaviciosa (Meléndez *et al.*, 2002; González *et al.*, 2004; Barrón *et al.*, 2006).

El miembro superior de la Formación Gijón correspondería en parte con las «calizas oolíticas de Deva» de Suárez-Vega (1974), que según este autor tendrían probablemente, por su posición estratigráfica, una edad en torno al tránsito Sinemuriense Inferior-Sinemuriense Superior (Suárez-Vega, 1974: 111).

No obstante, el miembro superior de la Formación Gijón no está datado, y su edad estaría dentro del intervalo Hettangiense inferior-Sinemuriense Superior basal; el Miembro Solís está datado con ammonites como Hettangiense inferior (Zona Planorbis, Dubar *et al.*, 1963), el Miembro Bárzana y la parte inferior del Miembro Fabares de la Formación Gijón subyacentes son hettangienses de acuerdo a los estudios palinológicos (Barrón *et al.*, 2006), y la unidad estratigráfica suprayacente, el Miembro Buerres de la Formación Rodiles, está datada como Sinemuriense Superior basal mediante ammonites (Suárez-Vega, 1974: Zona Obtusum).

**Paleontología sistemática**

- Sauropterygia OWEN, 1860
- Plesiosauria DE BLAINVILLE, 1835
- Plesiosauroida GRAY, 1825

**Plesiosauroida indet. (Fig. 3)**

**Material:** Una vértebra pectoral depositada en el Museo del Jurásico de Asturias (MUJA-0655).

**Procedencia y edad:** Ensenada de la Conejera, Villar (Villaviciosa, Asturias), miembro superior de la Formación Gijón, Hettangiense inferior-Sinemuriense Superior basal.

**Descripción**

Se trata de una vértebra completa, preservada parcialmente en su matriz original, visible en vista posterior. La superficie articular posterior del centro es ligeramente anficélica y de forma redondeada, excepto al nivel del canal neural. El centro es ligeramente más alto (39 mm) que ancho (37 mm). Su longitud total es de 20 mm. Las superficies ventral y lateral del centro tienen grandes forámenes nutricios. Los procesos transversos, dirigidos dorsolateralmente, son robustos y engrosados distalmente, formando una superficie articular única y redondeada para la costilla. Están situados en parte sobre el centro y en una parte más importante sobre el arco, lo que indica que se trata de una vértebra pectoral, probablemente la última de la serie. El canal neural es grande (altura: 13 mm, anchura: 12 mm) y de forma triangular. Las postzigapófisis no están bien conservadas, especialmente la izquierda. Ambas se proyectan ventrolateralmente. La espina neural es muy alta (altura desde el extremo dorsal de las postzigapófisis: 60,5 mm) y robusta, en forma de cuchillo, siendo su parte dorsal recta y bien definida. Este carácter y la fusión de la espina neural al centro indican que la vértebra pertenecía a un individuo adulto.

**Discusión**

Dentro de los sauropterigios, la presencia de un extremo distal de los procesos transversos de las vértebras dorsales engrosado y de forámenes nutricios en posición subcentral son caracteres presentes en «Pistosauridae» (Triásico) y en todos los Plesiosauria (Triásico terminal-Cretácico terminal) (O’Keefe, 2001; Druckenmiller y Russell, 2008; Vincent, 2008). Las vértebras que ca-

recen de estructuras articulares de tipo zigofeno-zigantero y las vértebras dorsales que poseen un arco neural más alto que el centro son típicas de los plesiosaurios (O'Keefe, 2001; Druckenmiller y Russell, 2008; Vincent, 2008). Finalmente, la presencia de vértebras dorsales con espinas neurales afiladas («blade-like») es un carácter típico de Plesiosauroidea, pero no de Pliosauroida (O'Keefe 2001). Por esta razón, la vértebra se asigna a un Plesiosauroidea indeterminado.

Tradicionalmente se reconocen dos superfamilias dentro de Plesiosauria, los Plesiosauroidea GRAY, 1825 y los Pliosauroida SEELEY, 1874 (Brown, 1981; O'Keefe, 2001), con una distribución Rhetiense/Hettangiense-Cretácico Superior (Bardet, 1995).

En el Hettangiense-Sinemuriense, los plesiosaurios estaban presentes casi exclusivamente en Europa occidental. Se han descubierto abundantes restos fósiles en formaciones de esta edad en Gran Bretaña, Alemania, Francia, Bélgica, Dinamarca, Portugal y España (Vincent, 2008). Durante el Liásico, la parte más occidental del Mar del Tethys correspondía a un archipelago situado en una plataforma marina poca profunda. Los fósiles encontrados fuera de esta amplia zona son muy fragmentarios y/o mal datados estratigráficamente; proceden del Jurásico inferior (o medio) de China, del Liásico (?) de Australia y del Sinemuriense (?) de Canadá (Vincent, 2008).

En el Hettangiense-Sinemuriense del Mar del Tethys están representados los siguientes generos: *Thalassiodracon* STORRS & TAYLOR, 1996, considerado el grupo hermano de todos los demás plesiosaurios; los plesiosauroideos *Plesiosaurus* DE LA BECHE & CONYBEARE, 1821 y *Eretmosaurus* SEELEY, 1874; y los pliosauroideos *Archaeonectrus* NOVOZHILOV, 1964, *Attenborosaurus* BAKKER, 1993, *Eurycleidus* ANDREWS, 1922 y *Rhomaleosaurus* SEELEY, 1874 (Vincent, 2008).

Como ya se ha comentado, la morfología afilada («blade-like») de la espina neural indica que la vértebra de Asturias pertenece a un Plesiosauroidea. Los únicos plesiosauroideos conocidos en el Hettangiense-Sinemuriense son *Plesiosaurus dolichodeirus* DE LA BECHE & CONYBEARE, 1824 y *Eretmosaurus rugosus* (OWEN, 1840), ambas especies procedentes del Sinemuriense de Gran Bretaña. Las dos tienen espinas neurales altas y afiladas (N.B., obs. pers.). En este

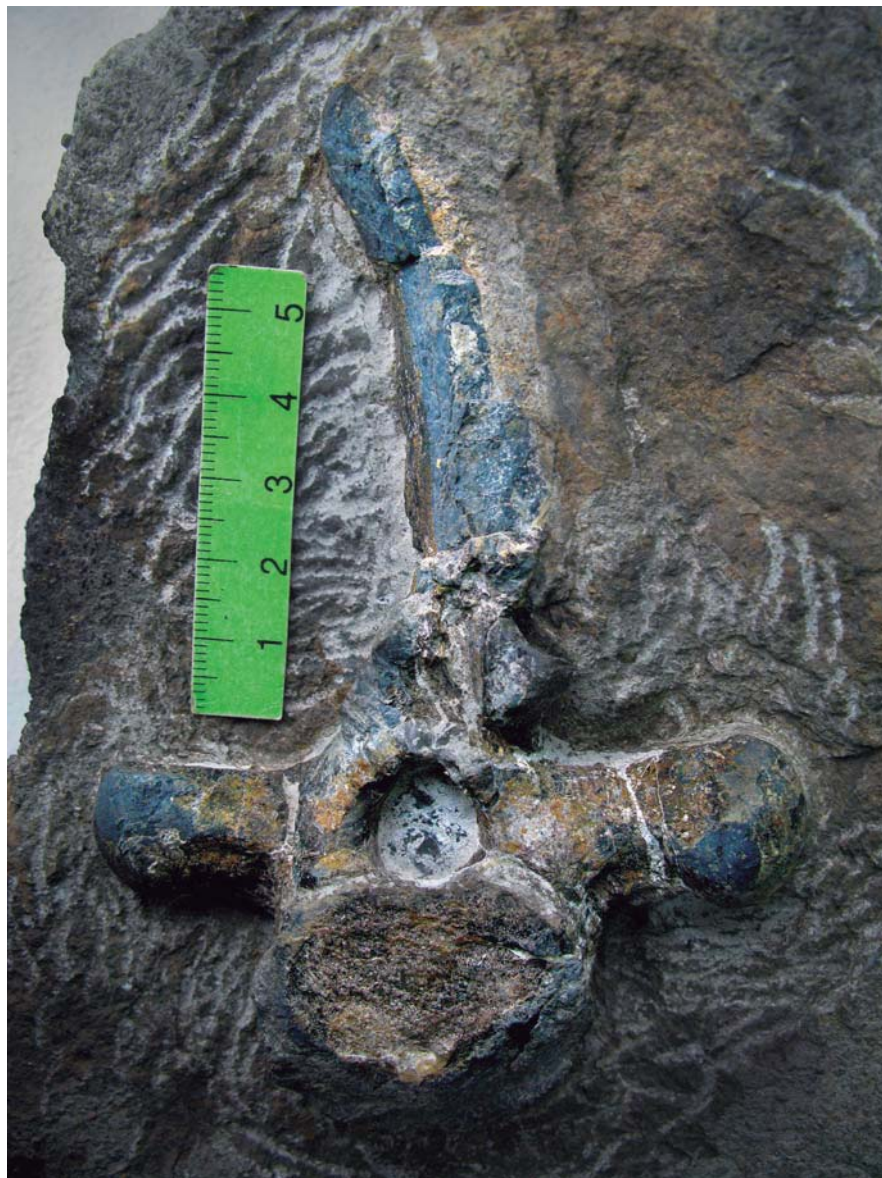


Fig. 3.- Vértebra dorsal de Plesiosauroidea indet. del Jurásico Inferior de Villar (Villaviciosa, Asturias), en vista posterior. Escala en mm.

Fig. 3.- Dorsal vertebra of Plesiosauroidea indet. from the Early Jurassic of Villar (Asturias, Northern Spain), in posterior view. Scale bar in mm.

sentido, la vértebra de Asturias es similar a las de estos dos taxones de plesiosauroideos, aunque no se puede precisar su identificación.

Hasta la fecha, los plesiosaurios más antiguos de la Península Ibérica (Tabla I) procedían de dos yacimientos pliosbaquienses de Asturias: El Puntal (Schulz, 1858; Pereda Suberbiola *et al.*, en prensa) y Santa Mera (Bardet *et al.*, 2008a) (Figs. 1 y 2). La vértebra de Villar baja el registro fósil de este grupo de reptiles marinos hasta el Hettangiense-Sinemuriense. Además, se trata del registro más occidental de plesiosaurios del Liásico inferior del Mar del Tethys, siendo más recientes los restos fósiles hallados en Portugal.

## Conclusiones

Se describe una vértebra pectoral aislada de un plesiosaurio, encontrada en un afloramiento del miembro superior de la Formación Gijón en la Ensenada de la Conejera en Villar (Villaviciosa, Asturias). Se trata del primer fósil de vertebrado hallado en la Formación Gijón. El espécimen no es diagnóstico y es asignado a un plesiosauroideo indeterminado. Aunque la edad del mismo es imprecisa, estaría dentro del intervalo Hettangiense inferior-Sinemuriense Superior basal, por lo que representa el fósil de plesiosaurio más antiguo de la Península Ibérica y el fósil de vertebrado mesozoico más antiguo hallado hasta el

Taxón	Material	Localidad	Formación / Edad	Referencias
?Plesiosauria indet.	Vértebra	Lourinhã (Lisboa, P)	Lourinhã / Kimmeridgiense-Tithónico	Castanhinha y Mateus, 2007
Plesiosauroida indet.	Dientes aislados	Colunga (Asturias, E)	Tereñes / Kimmeridgiense	Ruiz-Omeñaca <i>et al.</i> , 2007
Plesiosauroida indet.	Dientes aislados	Ribadesella (Asturias, E)	Tereñes / Kimmeridgiense	Ruiz-Omeñaca <i>et al.</i> , 2007
Aff. <i>Plesiosaurus</i>	Mandíbula incompleta	Alhadas (Coimbra, P)	Toarciense	Castanhinha y Mateus, 2007
<i>Plesiosaurus</i> sp.	Cráneo incompleto	Alhadas (Coimbra, P)	Toarciense	Sauvage, 1897-1898; Castanhinha y Mateus, 2007
"Plesiosauro"	"Parte del esqueleto y aletas"; vértebras	El Puntal - Tazonas (Villaviciosa) (Asturias, E)	Rodiles / probablemente Pliensbachiense basal (Zona Jamesoni)	Schulz, 1858; Pereda Suberbiola <i>et al.</i> , en prensa
Plesiosauroida indet.	Esqueleto postcranial incompleto (juvenil)	Santa Mera (Villaviciosa) (Asturias, E)	Rodiles (Miembro Santa Mera) / Pliensbachiense basal (Zona Jamesoni)	Bardet <i>et al.</i> , 2008a
Plesiosauroida indet.	Vértebra	Villar (Villaviciosa) (Asturias, E)	Gijón (Miembro superior) / Hettangiense inferior- Sinemuriense Superior basal	Este trabajo

Tabla I.- Restos de plesiosaurios en el Jurásico de la Península Ibérica, ordenados según antigüedad. (P): Portugal, (E): España.

Table I.- Plesiosaur remains from the Jurassic of the Iberian Peninsula, sorted by their age. (P): Portugal, (E): Spain.

momento en Asturias. Asimismo, se trata del registro más occidental conocido de plesiosaurios del Liásico inferior del Mar del Tethys.

#### Agradecimientos

El equipo de investigación del MUJA está subvencionado por el Protocolo de colaboración CN-04-226 entre la Consejería de Cultura y Turismo del Principado de Asturias y la Universidad de Oviedo. XPS agradece la ayuda proporcionada por el Gobierno Vasco/EJ (GIC07/14-361). Este trabajo es una contribución al «Convenio específico de colaboración» entre la UPV/EHU, el CNRS y el MNHN. Agradecemos a Francisco Ortega (UNED) la revisión del manuscrito.

#### Referencias

- Bardet, N. (1995). *Palaeovertebrata*, 24(3-4), 177-283.
- Bardet, N., Corral, C. y Pereda Suberbiola, X. (1996). In: *Comunicaciones de las XII Jornadas de Paleontología, Badajoz 30 de octubre-2 de noviembre de 1996* (Eds. T. Palacios y R. Gozalo), 17-18.
- Bardet, N., Fernández, M., García-Ramos, J.C., Pereda Suberbiola, X., Piñuela, L., Ruiz-Omeñaca, J.I. y Vincent, P. (2008a). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 28(1), 258-263.
- Bardet, N., Pereda Suberbiola, X. y Ruiz Omeñaca, J.I. (2008b). *Geo-Temas*, 10, 1245-1248.
- Barrón, E., Gómez, J.J., Goy, A. y Pieren, A. (2006). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 138, 187-208.
- Brown, D.S. (1981). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology Series*, 35, 253-347.
- Castanhinha, R. y Mateus, O. (2007). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 27(supplement to 3), 57A.
- Druckenmiller, P.S. y Russell, A.P. (2008). *Zootaxa*, 1863, 1-120.
- Dubar, G., Mouterde, R. y Llopis Llado, N. (1963). *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 257, 2306-2308.
- González, B., Menéndez Casares, E., Gutiérrez Claverol, M. y García-Ramos, J.C. (2004). *Geo-Temas*, 6(2), 71-74.
- Meléndez, G., García-Ramos, J.C., Valenzuela, M., Suárez de Centi, C. y Aurell, M. (2002). En: *The geology of Spain* (W. Gibbons y T. Moreno, Eds.). Geological Society, 213-215.
- O'Keefe, F.R. (2001). *Acta Zoologica Fennica*, 213, 1-63.
- Pereda Suberbiola, X., Ruiz-Omeñaca, J.I., Bardet, N., Piñuela L. y García-Ramos, J.C. (en prensa). En: *Dinosaurs and other extinct saurians. A historical perspective* (R. Moody, E. Buffetaut, D., Martill y D. Naish, Eds.). Geological Society, London, *Special Publications*.
- Ruiz-Omeñaca, J.I., García-Ramos, J.C., Piñuela, L., Bardet, N., Bermúdez-Rochas, D.D., Canudo, J.I. y Pereda Suberbiola, X. (2006). En: *XXII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y simposios de los proyectos PICG 493, 503, 499, y 467. Libro de resúmenes* (E. Fernández-Martínez, Ed.). Universidad de León, 171-173.
- Ruiz-Omeñaca, J.I., Piñuela, L., García-Ramos, J.C., Bardet, N. y Pereda-Suberbiola, X. (2007). En: *XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Caravaca de la Cruz, 3-6 de octubre de 2007. Libro de resúmenes* (J.C Braga, A. Checa y M. Company, Eds.). Instituto Geológico y Minero de España y Universidad de Granada, 204-205.
- Sauvage, H.E. (1897-1898). *Vertébrés fossiles du Portugal. Contributions à l'étude des poissons et des reptiles du Jurassique et du Crétacé*. Direction des Travaux Géologiques du Portugal, 47 pp.
- Schulz, G. (1858). *Descripción geológica de Asturias (Descripción geológica de la Provincia de Oviedo)*. Imprenta y Librería de Don José González, 138 pp.
- Suárez Vega, L.C. (1974). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 3, 1-368 pp.
- Vincent, P. (2008). *Les Plesiosauria (Reptilia, Sauropterygia) du Jurassique inférieur: systematique, anatomie, phylogénie et paléoécologie*. Tesis doctoral, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 575 pp. (inédita).