

DINOSAURIOS (SAURISCHIA, ORNITHISCHIA) EN EL BARREMIENSE (CRETÁCICO INFERIOR) DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

DINOSAURS (SAURISCHIA, ORNITHISCHIA) FROM THE BARREMIAN (LOWER
CRETACEOUS) OF THE IBERIAN PENINSULA (SPAIN AND PORTUGAL)

José Ignacio RUIZ-OMEÑACA^{1,2} y José Ignacio CANUDO¹

1: Área y Museo Paleontológico. Facultad de Ciencias Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza. España.
jjgruiz@unizar.es, jjcanudo@unizar.es <http://www.aragosaurus.com/>

2: Paleoymás, S. L. L. Nuestra Señora del Salz, 4, local, 50017 Zaragoza. España

"Dedicamos este trabajo a la memoria de María Olga Amo Sanjuán"

RESUMEN

En este trabajo se revisa el registro de restos directos de dinosaurios (incluidas aves) en el Barremiense de la Península Ibérica. En Portugal hay un único yacimiento: Boca do Chapim en la provincia de Estremadura. En España los yacimientos son abundantes, y todos, excepto uno (El Montsec en los Pirineos) pertenecen a la Cordillera Ibérica. Han aparecido dinosaurios en las provincias de Burgos (Fms. Castrillo de la Reina y Pinilla de los Moros), Cuenca (Fms. El Collado y La Huérgina), Lérida (Fm. La Pedrera de Rúbies), La Rioja (Grupo Enciso), Soria (Fm. Golmayo), Teruel (Fms. Artoles, Blesa, Camarillas y El Castellar), y posiblemente Valencia (Fm. El Collado). Se han definido cinco géneros de dinosaurio en el Barremiense español, todos de terópodo: tres aves enantiornitas (*Iberomesornis*, *Concornis* y *Eoalulavis*) y un ornitomimosaurio (*Pelecanimimus*) en Las Hoyas (Cuenca), y otra enantiornita (*Noguerornis*) en El Montsec (Lérida). *Losillasaurus*, un saurópodo diplodocoideo de Aras de los Olmos (Valencia), podría ser barremiense si se confirma mediante bioestratigrafía la edad de la Fm. Collado en esta zona. Además han aparecido restos de saurópodos (rebaquisáuridos, titanosauriformes, euhelopódidos, braquiosáuridos y camarasáuridos), terópodos (barionícinos, celurosaurios, dromeosáuridos, "paronicodóntidos", y *Richardoestesia*), ornitópodos (hipsilofodóntidos, driosáuridos, "iguanodóntidos", y posibles heterodontosáuridos y hadrosáuridos?) y tireóforos (estegosaurios y anquilosaurios). El Barremiense ibérico presenta grupos comunes con el Barremiense de Inglaterra, China y Estados Unidos (dromeosáuridos, "iguanodóntidos", nodosáuridos), y además comparte varios géneros con Inglaterra (*Baryonyx*, "*Pleurocoelus*" *valdensis*, *Hypsilophodon*, *Valdosaurus*, "*Camptosaurus valdensis*", *Iguanodon*, *Polacanthus*). No obstante, algunos taxones ("paronicodóntidos", ornitomimosaurios, heterodontosáuridos, y hadrosáuridos?) suponen las primeras citas de estos grupos en el Barremiense. La presencia de *Iguanodon* y *Polacanthus* (y posiblemente "*Camptosaurus valdensis*") en Europa y Norteamérica sugiere la existencia de una conexión terrestre en el Barremiense. De igual modo, la presencia en Asia y Europa de *Iguanodon* y euhelopódidos sugieren una conexión geográfica entre estas dos zonas durante el Cretácico Inferior

Palabras clave: Dinosaurios, Barremiense, Cretácico Inferior, España, Portugal

ABSTRACT

Spain has two Barremian *Konservat-Lagerstätte* with dinosaur remains: Las Hoyas in Cuenca province (La Huérgina Formation) and El Montsec in Lérida province (La Pedrera de Rúbies Formation). In addition, there are numerous localities with dinosaur macro and micro-remains in the provinces of Burgos (Castrillo de la Reina and Pinilla de los Moros Formations), Cuenca (El Collado and La Huérgina formations), La Rioja (Enciso Group), Teruel (Artoles, Blesa, Camarillas and El Castellar formations), Soria (Golmayo Formation) and, possibly, Valencia (El Collado formation). All the localities are placed in the Iberian Range, except El Montsec, which is in the Pyrenees. The only Barremian Portuguese locality is Boca do Chapim (Estremadura province). Currently, five dinosaur species have been named in the Iberian Barremian, all theropods: three enantiornithine birds (*Iberomesornis romerali*, *Concornis lacustris* and *Eoalulavis hoyasi*) and one ornithomimosaur (*Pelecanimimus polyodon*) in Las Hoyas, and one enantiornithine bird (*Noguerornis gonzalezi*) in El Montsec. *Losillasaurus giganteus*, a diplodocoid sauropod from Losilla (Valencia), could be Barremian if the age of the Collado Formation is confirmed in this zone. In addition, there are remains of sauropods (rebbachisaurids, titanosauriforms, euhelopodids, brachiosaurids and camarasaurids), theropods (baryonychines, coelurosaurs, dromaeosaurids, "paronychodontids" and *Richardoestesia*), ornithopods (hypsilophodontids, dryosaurids, "iguanodontids" and possible heterodontosaurids and ?hadrosaurs) and thyreophorans (stegosaurs and ankylosaurs). The Iberian Barremian presents several dinosaur groups in common with the American, English and Chinese Barremian (dromaeosaurids, "iguanodontids", and nodosaurids), and it shares several genera with England ("*Pleurocoelus*" *valdensis*, *Baryonyx*, *Hypsilophodon*, *Valdosaurus*, "*Camptosaurus valdensis*", *Iguanodon* and *Polacanthus*). Nevertheless, some groups represent the first occurrence in this age ("paronychodontids", ornithomimosaurids, heterodontosaurids and ?hadrosaurs). The presence of *Iguanodon* and *Polacanthus* (and possibly "*Camptosaurus valdensis*") in Europe and North America suggests a land connection in the Barremian. Likewise, the presence of *Iguanodon* and euhelopodids in Asia and Europe suggests a geographical connection between these zones in the Lower Cretaceous.

Key words: Dinosaurs, Barremian, Lower Cretaceous, Spain, Portugal

0. INTRODUCCIÓN

Los dinosaurios del Neocomiense (Valanginiense-Barremiense) son poco conocidos a nivel mundial, comparados con los dinosaurios del Aptiense-Albiense, de los que hay gran cantidad de yacimientos en todos los continentes excepto en la Antártida (Weishampel, 1990), o con los del Cretácico Superior, presentes incluso en la Antártida (Rich et al., 1997, 2002). Dentro del Neocomiense, el Barremiense es el periodo mejor conocido, gracias al abundante registro fósil de los yacimientos de Inglaterra

(Formaciones Weald Clay, Wessex y Vectis) y de China (Formaciones Yixian y Jiufotang en Liaoning y Hebei, Formaciones Luohadong y Ejinhoru en Mongolia Interior, Upper Tugulu Group en Xinjian).

España juega un papel importante en el conocimiento de las dinofaunas barreмиenses, ya que cuenta con dos *Konservat-Lagerstätte*: Las Hoyas en Cuenca (Formación La Huérgina) y El Montsec en Lérida (Formación La Pedrera de Rúbies). Además, hay numerosos yacimientos de macro y microvertebrados en las provincias de Burgos (Formaciones Castrillo de la Reina y Pinilla de los Moros), Cuenca (Formaciones El Collado y La Huérgina), La Rioja (Grupo Enciso), Teruel (Formaciones Artoles, Blesa, Camarillas y El Castellar), Soria (Formación Golmayo) y, posiblemente, Valencia (Formación El Collado).

En este trabajo se revisa el registro de dinosaurios barreмиenses en la Península Ibérica, comenzando primero por provincias y después por grupos taxonómicos, para acabar con una comparación con el registro mundial, que permite obtener unas conclusiones paleobiogeográficas.

Abreviaturas: BMNH: Natural History Museum, Londres; IEI: Institut d'Estudis Ilerdencs, Sección de Geología, Lérida; IPFUB: Institut für Paläontologie del Freien Universität Berlin; IPS: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont"; Sabadell; MCNV: Museo Municipal de Ciencias Naturales, Valencia; MIGM: Museu Geológico do Instituto Geológico e Mineiro de Portugal, Lisboa; MNHN: Museum National d'Histoire Naturelle, París; MPZ: Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza; MST: Museo de San Telmo (Sociedad de Ciencias Aranzadi), Sección de Geología, San Sebastián; MT: Museo de Teruel; PS, Museo de Dinosaurios, Salas de los Infantes; UAM: Unidad de Paleontología, Universidad Autónoma de Madrid.

1. DINOSAURIOS BARREMIENSES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA POR PROVINCIAS

1.1. Portugal: Estremadura

En Portugal hay registro del Barreмиense inferior en la Provincia de Estremadura. Sauvage (1897-98) describe y figura dos dientes de ornitópodo (*Iguanodon mantelli*), un diente de terópodo (*Megalosaurus superbus*), y tres dientes de saurópodo (*Pleurocoelus valdensis*) en el Aptiense de Boca do Chapim (Cabo Espichel).

Posteriormente, Lapparent et al. (1957) mencionan en este yacimiento dos nuevos dientes, tres vértebras caudales, un fragmento de arco neural y un fragmento de fémur de *Iguanodon mantelli*, que describen junto con el material de Sauvage. Lapparent et al. (1957) asignan los dientes de *P. valdensis* a *Astrodon valdensis*. Galton (1981a) figura

dos de estos dientes y confirma su asignación al género *Astrodon*, al que considera sinónimo de *Pleurocoelus*.

Finalmente, Galton (1994) redescubre el material de Boca do Chapim, que sitúa correctamente en el Barremiense inferior ("Grès à Dinosauriens", es decir "Arenisca de Dinosaurios", según Rey, 1972), y lo asigna a *Iguanodon* sp., Carnosauria *incertae sedis* (siguiendo a Molnar et al., 1990) y *Pleurocoelus valdensis*.

Megalosaurus superbus es considerado un Carnosauria *incertae sedis* por Molnar et al. (1990). El concepto de Carnosauria de Molnar et al. (1990), es decir terópodo de gran tamaño, ha cambiado con la nomenclatura cladística, y actualmente se usa para indicar un grupo de tetanuros aveterópodos no celurosaurios, en el que se incluyen los alosáuridos, carcarodontosáuridos, sinraptóridos y *Monolophosaurus* (Holtz, 2000). Por tanto *M. superbus* debe ser considerado como Theropoda indet.

Pleurocoelus valdensis es una especie de saurópodo considerada *nomen nudum* (Titanosauriformes indet.) por Naish et al (2001d), pero que en este trabajo se considera un taxón válido por su morfología característica, que puede diferenciarse de otros dientes de saurópodos del Cretácico Inferior. En efecto, *P. valdensis* (observación personal en el BMNH) tiene dientes con forma de "cono aplastado-cinzel" ("compressed cone-chisel-like", Calvo, 1994) y no imbricados, como los de *Brachiosaurus* (Calvo, 1994). Wilson (2002) considera que la presencia de dientes no imbricados (carácter 69) es una autapomorfía de *Brachiosaurus*. Este carácter, una reversión del carácter derivado (dientes imbricados) propio de los eusaurópodos, también es una sinapomorfía de Nemegtosauridae y del clado Rebbachisauridae + (Dicraeosauridae + Diplodocidae). Sin embargo los nemegtosáuridos tienen dientes en forma de cinzel ("chisel-like", Calvo, 1994) y los diplodocoideos dientes en forma de lapicero ("peg-like", Calvo, 1994), y son diferentes a los de *Brachiosaurus* y *P. valdensis*. Aunque Wilson (2002) no reconoce la familia Brachiosauridae, sí que reconoce un clado formado por *Bothriospondylus*, *Brachiosaurus*, *Cedarosaurus*, *Sauroposeidon* y *Venenosaurus*. En este trabajo consideramos que este clado debe denominarse Brachiosauridae, e incluimos en él a *P. valdensis*.

El holotipo de la especie tipo de *Pleurocoelus* (*P. nanus*) es un centro dorsal juvenil (Tidwell et al., 1999), por lo que *P. valdensis* no es directamente comparable con *P. nanus* y ambas podrían no ser especies congénéricas; por este motivo *Pleurocoelus valdensis* se denomina en este trabajo "*Pleurocoelus*" *valdensis*.

Por tanto, la lista faunística del yacimiento de Boca do Chapim es la siguiente: *Iguanodon* sp., Theropoda indet. y "*Pleurocoelus*" *valdensis* (figs. 1F y 4F). Estos tres taxones se han encontrado también el Barremiense de España (ver más adelante).

Además de estos restos directos, hay una cita de restos indirectos de dinosaurios en el Barremiense de Portugal. Recientemente, Neto de Carvalho et al (2002) han mencionado dos coprolitos de carnívoro, posiblemente de dinosaurio terópodo ("megalosáurido"), en el Barremiense inferior (nivel 10 de la unidad "Grés com Dinossáurios" = "Arenisca de Dinosaurios"), aunque no argumentan su identificación.

1.2. España

La Cordillera Ibérica en España registra gran número de yacimientos con restos directos (dientes y huesos) de dinosaurios de edad Barremiense (concretamente de los intervalos Hauteriviense superior-Barremiense basal, Barremiense inferior, Barremiense superior y Barremiense superior-Aptiense) en las siguientes zonas (según García, 1982):

- Cameros-Castilla: provincias de Soria (Formación Golmayo), Burgos (Formaciones Castrillo de la Reina y Pinilla de los Moros) y La Rioja (Grupo Enciso)
- Ibérica Central-Maestrazgo: provincia de Teruel (Formaciones Artoles, Blesa, Camarillas y El Castellar)
- Ibérica Suroccidental: provincias de Cuenca (Formaciones El Collado y La Huérgina), y Valencia? (Formación El Collado)

Además, en los Pirineos (Sierra del Montsec, en el Prepirineo) hay un importante yacimiento en la provincia de Lérida.

La mayoría de las formaciones en las que aparecen los restos óseos han sido datadas mediante algas carofitas y, en el caso de yacimientos de origen marino, mediante foraminíferos bentónicos. Además de yacimientos con restos directos, en el Barremiense de la Cordillera Ibérica hay numerosos yacimientos de icnitas de dinosaurio (La Rioja) y algunos yacimientos con fragmentos de cáscaras de huevo de dinosaurio (Teruel).

Lapparent (1966: 106-107) menciona restos óseos de dinosaurios en el "Wealdiense" (Neocomiense y Barremiense) de Almansa (Albacete), Cantavieja, Mora de Rubielos y Rubielos de Mora (Teruel), y Alpuente, Arroyo Cerezo y Titaguas (Valencia). Estos restos (citados como saurópodos indeterminados, terópodos indeterminados, *Megalosaurus* e *Iguanodon*) no han sido nunca descritos, y no están situados

correctamente en su contexto estratigráfico, por lo que no se tienen en cuenta en este trabajo.

1.2.1. Aragón: Teruel

Todos los yacimientos con dinosaurios barremienses en Aragón se sitúan en la Cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Salas et al, 1996), concretamente en las subcuencas de:

- Subcuenca de Oliete (Alacón, La Cantalera y Muniesa, Formación Blesa),
- Subcuenca de Galve (Aliaga y Galve, Formaciones El Castellar y Camarillas), y
- Subcuenca de Morella (Castellote, Formación Artoles; Las Parras de Castellote, Formación Mirambel).

Los primeros restos de dinosaurios barremienses de Teruel fueron encontrados en Galve en 1958 por José María Herrero, un aficionado local, y fueron estudiados por el paleontólogo francés Albert Félix de Lapparent (véase historia de los descubrimientos de Galve en Canudo et al., 1996, 1997). En los años 60, Lapparent y sus estudiantes de geología encontraron numerosos yacimientos con dinosaurios y otros vertebrados mesozoicos en el este de España, algunos (Torrijas, Alcalá de la Selva, Aliaga, Cantavieja, Castellote NE, Castellote SW, Ejulve, Mora de Rubielos, Rubielos de Mora) en la provincia de Teruel (véase Ruiz-Omeñaca, 2000). Como ya se ha visto, no se conoce con exactitud la edad de los restos de dinosaurios del Weald de Teruel mencionados por Lapparent (1966) en Cantavieja, Mora de Rubielos, y Rubielos de Mora. La edad de los restos descritos por Lapparent et al. (1969) en Castellote y Ejulve, como se verá más adelante, puede ser Barremiense superior.

Lapparent et al. (1969) citan varios restos (vértebras, costillas, isquion, y fíbula) de *Iguanodon* sp. en **Ejulve**. Estos autores datan el yacimiento como Hauteriviense o Barremiense inferior mediante la presencia de oogonios de la carofita *Perimneste ancora* Grambast. Según Martín-Closas (2000: 108), *Atopochara trivolvris* variedad *ancora* indica una edad Berriasiense superior-Hauteriviense superior, por lo que el yacimiento de Ejulve no sería barremiense. Lamentablemente, los restos de Ejulve se encuentran en la actualidad desaparecidos (Ruiz-Omeñaca, 2000).

Lapparent et al. (1969) describen restos de dos yacimientos de **Castellote**: Castellote SW (fémur y costilla de *Iguanodon* sp.) y Castellote NE (vértebras de "Grand Sauropode", vértebras, y fragmentos de costilla, carpo? y fémur de "Grand *Iguanodon*" y vértebras de "Petit *Iguanodon* (?)". Los restos de Castellote SW se encuentran en la

actualidad desaparecidos (Ruiz-Omeñaca, 2000), pero los de Castellote NE han sido recientemente encontrados en el Muséum National d'Histoire Naturelle de París y han podido ser reestudiados. Ruiz-Omeñaca (2000) ha asignado los restos de Castellote NE a saurópodos (Sauropoda indet., Titanosauriformes indet.), ornitópodos (Ornithopoda indet., Iguanodontidae indet., Iguanodontidae indet.), y posiblemente estegosaurios (?Stegosauria indet.), y ha puesto de manifiesto que se sitúan estratigráficamente en la Formación Artoles (Barremiense superior-Aptiense basal), y que incluso podrían proceder del yacimiento de Vallipón.

Este yacimiento, descubierto en 1993 y publicado por primera vez en 1995 (Cuenca Bescós et al., 1995), constituye estratigráficamente la base de la Formación Artoles, y está formado por un conglomerado ocre con una gran acumulación de restos de vertebrados, visibles en el campo. En él hay abundante registro de tiburones y rayas, peces óseos, anfibios (ranas), tortugas, reptiles marinos (plesiosaurios), lagartos, cocodrilos, pterosaurios, dinosaurios y mamíferos (véanse referencias en Ruiz-Omeñaca et al., 2001). Los dinosaurios reconocidos hasta el momento, identificados a partir de dientes aislados, son: ornitópodos (Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., cf. *Hypsilophodon* sp., *Iguanodon* sp.), saurópodos (Sauropoda indet.), y terópodos (Theropoda indet., Baryonychinae indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet., véase la fig. 3B-C en Canudo et al., 2003). Para una discusión sobre la asignación de los dientes de espinosáuridos de Vallipón y otros yacimientos españoles (descritos originalmente como Baryonychidae indet.) a Baryonychinae indet. véase Canudo et al. (2003).

Otro yacimiento encontrado en Castellote, situado en las proximidades de Vallipón y denominado Vallipón 2 (Ruiz-Omeñaca et al., 1998b), ha proporcionado vértebras aisladas de ornitópodos (Ornithopoda indet., Iguanodontidae indet.) y saurópodos (Titanosauriformes indet.) (fig. 1B). Castellote NE, Vallipón y Vallipón 2 se sitúan en la Formación Artoles, datada como Barremiense superior-Aptiense basal por la presencia del foraminífero aglutinado *Paleorbitolina lenticularis lenticularis* (véase Ruiz-Omeñaca, 2000).

También en la zona de Castellote, Canudo et al. (2001) mencionan una vértebra de saurópodo (Titanosauriformes indet.) en **Las Parras de Castellote** (yacimiento de Masada del Chato 2) que permanece sin describir. Este yacimiento se sitúa en la Formación Mirambel, datada con carofitas como Barremiense inferior (véase Ruiz-Omeñaca, 2000)

La Cantalera, en el término municipal de Josa, es un yacimiento descubierto en 1994 y dado a conocer en 1997. Se sitúa estratigráficamente en el Miembro Cabezo Gordo de la Formación Blesa (véanse referencias en Ruiz-Omeñaca et al., 1997 y Ruiz-Omeñaca et al., 2001). Recientemente, el yacimiento se ha datado como Hauteriviense superior-Barremiense basal por la presencia de las carofitas *Atopochara trivolvis* variedad *triquetra* (morfotipo primitivo), *Hemiclavator adnatus* y *Clavatoraxis* sp. (Canudo et al., 2002a), y los dientes de saurópodo descritos en trabajos anteriores como camarasáuridos han sido asignados a un euhelopódido (Canudo et al., 2002b). Los dinosaurios identificados hasta el momento son: terópodos (Theropoda indet., Baryonychinae indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet., véase la fig. 4 en Canudo et al., 2003), saurópodos (Euhelopodidae indet., (fig. 1D), ornitópodos (Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., Iguanodontidae indet., *Iguanodon* sp., ?Hadrosauridae indet., fig. 4E) y tireóforos (Ankylosauria indet.).

Ruiz-Omeñaca et al. (1997) y Canudo et al. (2001) mencionan una tibia de saurópodo (Sauropoda indet.) en **Muniesa**, que permanece sin describir, y que podría proceder de arcillas rojas de la Formación Blesa (Barremiense inferior). Igualmente, Ruiz-Omeñaca et al. (1997) menciona restos de dinosaurios de la Formación Blesa en **Alacón**, también sin describir, en una colección particular.

En **Galve** hay numerosos yacimientos con vertebrados en el intervalo Titónico-Barremiense, pertenecientes a las Formaciones Villar del Arzobispo, El Castellar y Camarillas. El techo de la Formación Castellar está datado mediante carofitas (entre ellas la forma primitiva de *Atopochara trivolvis* variedad *triquetra*) como Hauteriviense superior-Barremiense basal, y la Formación Camarillas está datada, también con carofitas (entre ellas la forma típica de *Atopochara trivolvis* variedad *triquetra*) como Barremiense inferior (Soria de Miguel, 1997).

En los yacimientos barremienses de la Formación Camarillas y el techo de la Formación Castellar hay una abundante registro de terópodos, saurópodos y ornitópodos (véanse las síntesis sobre los yacimientos de Galve de Canudo et al., 1996, 1997 y Ruiz-Omeñaca, 1996).

Después de estas síntesis, se han publicado algunos trabajos más. Ruiz-Omeñaca et al. (1998a) han estudiado dientes de terópodos aislados de varios yacimientos (Camino Canales, Cuesta Corrales 1, Pantano 1 y 2, Pajar Julián Paricio 2 y La Maca 3), citando terópodos indeterminados, dromeosáuridos, celurosaurios y "paronicodóntidos" (figs. 3B-D, véase también la fig. 3A de Canudo et al., 2002). Ruiz-Omeñaca et al. (1998c) han

citado vértebras de Iguanodontidae indet. en Camino Canales y Pajar Julián Paricio 2, y han asignado a Iguanodontidae indet. un diente de Pelejón-PHIII descrito como Ornithopoda indet. por Sanz et al. (1987). Ruiz-Omeñaca (2001a) ha asignado a Heterodontosauridae indet. el diente de aff. *Echinodon* sp. de Estes et al. (1982) de Colladico Blanco (fig. 4D), y ha citado en yacimiento Herrero dientes de "un hipsilofodóntido derivado con cierto grado de convergencia con los hadrosáuridos, y quizás con una batería dental", y un diente de Ornithopoda indet. con "una extraña forma de la superficie oclusal" que "podría indicar una alimentación frugívora". Ruiz-Omeñaca (2001b) ha descrito los restos de hipsilofodóntidos y drosáuridos de varios yacimientos de Galve como Hypsilophodontidae nov. gen. (esqueleto parcial de Poyales Barranco Canales descrito por Sanz et al., 1987 como *Hypsilophodon foxii*, véase la fig. 5 en Canudo et al., 2003), Hypsilophodontidae indet. (dientes de Colladico Blanco, descrito como cf. *Hypsilophodon* sp. por Estes y Sanchiz, 1982, y Yacimiento Herrero, descrito como Hypsilophodontia indet. por Ruiz-Omeñaca, 1996) (fig. 4B) y (?) *Valdosaurus* sp. (fémur de Cerrada Roya-Mina, descrito como cf. *Valdosaurus* sp. por Sanz et al., 1987) (fig. 4H). Canudo et al. (2001) han mencionado en el yacimiento de Cerrada Roya-Mina una vértebra de Titanosauriformes indet., que permanece sin describir. Recientemente, Canudo et al. (2002b) han asignado los dientes de Camarasauridae indet. Forma A de Sanz et al. (1987) de Pelejón-PHIII y Colladico Blanco a Euhelopodidae indet.

En este trabajo se asignan a "*Pleurocoelus*" *valdensis* los dientes de Colladico Blanco y Partida Poyales descritos por Sanz et al. (1987, 1990: fig. 27) como cf. *Astrodon* sp. (fig. 1E). Una espina presacra de anquilosaurio de ANK-Barranco, citada como Nodosauridae indet. por Canudo et al. (1996) y que permanece sin describir, se determina como Ankylosauria indet. (Xabier Pereda, com. pers.).

Como Ruiz-Omeñaca et al. (1998c) pusieron de manifiesto, la atribución de los restos asignados por Buscalioni y Sanz (1984, un diente de Cuesta Corrales 1), y Sanz et al. (1984a, un fragmento de dentario de San Cristóbal) a *Iguanodon bernissartensis* está basada sólo en el tamaño grande, por lo que deben considerarse como pertenecientes a *Iguanodon* sp. De igual modo, los restos autopodiales de Santa Bárbara asignados por Sanz et al. (1984b), en base a su tamaño, a *I. bernissartensis* e *I. cf. atherfieldensis* no son diagnósticos a nivel específico, y es preferible considerarlos como *Iguanodon* sp. Una vértebra de La Maca 1 figurada por Sanz et al. (1990: fig. 25) como *Iguanodon*, se asigna a "Iguanodontidae" indet. Los restos de La Maca 3 descritos como *Iguanodon bernissartensis* por Lapparent (1960), actualmente en estudio, no pertenecen realmente a

I. bernissartensis, por lo que se determinan de momento como "Iguanodontidae" indet (fig. 4G). Del mismo modo, todos los restos del Barremiense español descritos como Iguanodontidae indet. se citan como "Iguanodontidae" indet., puesto que recientemente se ha puesto de manifiesto el carácter parafilético de esta familia (Norman, 2002). Igualmente, algunos autores dudan de la monofilia de Hypsilophodontidae (Scheetz, 1998; Winkler et al., 1998), aunque la familia está sustentada por cuatro autapomorfías y es aceptada por muchos otros autores (véase discusión en Ruiz-Omeñaca, 2001b) y se acepta en este trabajo.

En el techo de la Formación Castellar se sitúan los yacimientos de Pelejón (PH-I-V), Pantano (=Piélagos) 1 y 2, Cuesta Corrales 1 y 2, Colladico Blanco y Camino Canales, en los que han aparecido restos de saurópodos (Euhelopodidae indet, Camarasauridae indet. Forma B, "*Pleurocoelus*" *valdensis*), terópodos (Theropoda indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet., "paronicodóntido" indeterminado; figs. 3B-D, véase también la fig. 3A en et al., 2003) y ornitópodos (Heterodontosauridae indet., fig. 4D, Hypsilophodontidae indet., "Iguanodontidae" indet., *Iguanodon* sp.).

De la Formación Camarillas son los yacimientos de "Yacimiento Herrero", Santa Bárbara, San Cristóbal, Poyales Barranco Canales, Poca, Partida Poyales, Pajar Julián Paricio 2, La Maca 1 y 3, Cerrada Roya-Mina y ANK-Barranco, en los que hay restos de saurópodos (Titanosauriformes indet., "*Pleurocoelus*" *valdensis*, fig. 1E), terópodos (Theropoda indet., Dromaeosauridae indet., "paronicodóntidos" indeterminados; fig. 3A), ornitópodos (Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., Hypsilophodontidae nov. gen. et sp., (?)*Valdosaurus* sp., "Iguanodontidae" indet., *Iguanodon* cf. *atherfieldensis*, fig. 4B, 4G-H) y tireóforos (Ankylosauria indet.).

Además de restos directos, en el Barremiense de Galve hay un excelente registro de fragmentos de cáscara de huevo de dinosaurios y otros reptiles (Amo Sanjuán, 1998, Amo Sanjuán et al, 2000). Se han citado restos de dinosaurios en el Barremiense Inferior (Formación Camarillas) de "La Porra" (**Aliaga**, Arenas et al., 1999:172), pero aún no han sido publicados.

1.2.2. Castilla-La Mancha: Cuenca

En la provincia de Cuenca hay dos importantes yacimientos barremienses con restos de dinosaurios (Uña y Las Hoyas), además de restos aislados en otras localidades (Buenache de la Sierra, Masegosa, Vadillos). Todos pertenecen a las Formaciones "Calizas de La Huérguina" y "Arenas y arcillas del Collado", estratigráficamente

equivalentes (Vilas et al., 1982), y son de edad Barremiense superior (Gómez et al., 2001). Geológicamente se encuentran en la Cuenca de la Serranía de Cuenca, una cuenca sedimentaria sin influencia marina, formada tras la erosión y karstificación de calizas marinas del Jurásico Medio, y que empezó a colmatarse en el Barremiense (Diéguez et al., 2000).

Lapparent et al. (1969) son los primeros en citar dinosaurios en el Mesozoico de Cuenca, concretamente restos postcraneales de Sauropoda indet., Theropoda indet. e *Iguanodon* sp. en el Hauteriviense-Barremiense de **Vadillos**. Parte de este material se encuentra actualmente en el Museum National d'Histoire Naturelle de París (Ruiz-Omeñaca, 2000), y el resto en paradero desconocido. Algunas de las vértebras de saurópodo del Museum National d'Histoire Naturelle pueden asignarse a Titanosauriformes indet. (fig. 1A), por la presencia del arco neural en posición anterior.

El yacimiento de Vadillos, situado en una serie detrítica con arcillas rojas y conglomerados (Lapparent et al., 1969) podría encontrarse en la Formación El Collado, que según Diéguez y Meléndez (2000: 1116) es una unidad siliciclástica formada principalmente por areniscas de grano grueso, con arcillas rojas y algunos conglomerados subordinados. Lapparent et al. (1969) datan el yacimiento de Vadillos como Hauteriviense-Barremiense por la presencia de la carofita *Atopochara trivolvís* variedad *triquetra*. Sin embargo, según Martín-Closas (2000:113) la variedad *triquetra* de la especie *A. trivolvís* tiene una distribución desde el Hauteriviense-Barremiense (morfortipo primitivo) hasta el Barremiense superior-Aptiense inferior (morfortipo avanzado), por lo que Vadillos podría ser Barremiense superior, edad asignada a la Formación El Collado.

El yacimiento de lignitos de **Uña** se conoce desde 1966, y en él han sido estudiados los restos de peces, anuros, escamosos, tortugas, cocodrilos, dinosaurios y mamíferos (Rauhut et al., 1995). Rauhut (2002a) considera, citando a Gierlowski-Kordesch et al. (1991), que los lignitos, intercalados con calizas, pertenecen a la Fm. Uña. Sin embargo, Gierlowski-Kordesch et al. (1991) no mencionan la Formación Uña, y tanto estos autores como Gómez et al. (2001) sitúan los lignitos dentro de la Formación La Huérguina, datada con carofitas como Barremiense superior. Los dinosaurios de Uña están representados por dientes aislados, todos conservados en el Institut für Paläontologie de la Frei Universität de Berlín. La colección, descrita en varias publicaciones (Rauhut, 1996, 2002a, 2002b, Rauhut et al., 1995), incluye un diente de saurópodo indeterminado (inicialmente asignado a Brachiosauridae indet. en Rauhut et al., 1995), dientes de terópodos: dromeosáuridos indeterminados (dromeosaurinos y

velociraptorinos), cf. *Paronychodon* sp. y cf. *Richardoestesia* sp. (inicialmente asignado a cf. *Euronychodon* sp. en Rauhut et al., 1995, véase la fig. 3D-G de Canudo y et al., 2002), y dientes de un hipsilofodóntido indeterminado (fig. 4C, Hysilophodontidae indet. en Rauhut et al., 1995, Euornithopoda indet. en Rauhut, 2002a).

El yacimiento de **Las Hoyas**, en la localidad de La Cierva, se conoce desde 1984 (Prieto et al., 1989). Es un yacimiento de calizas litográficas (*Konservat-Lagerstätte*) en el que hay restos de flora, y una amplia variedad de invertebrados y vertebrados. En cuanto a dinosaurios, se han encontrado vértebras fragmentarias de saurópodo en las facies de calizas masivas (Sanz et al., 1995), y un diente de terópodo indeterminado (Buscalioni et al., 1988) en las facies de calizas laminadas. Las calizas laminadas también han proporcionado un esqueleto articulado de terópodo ornitomimosaurio (holotipo de *Pelecanimimus polyodon* Pérez-Moreno, Sanz, Buscalioni, Moratalla, Ortega et al., 1994) (véase la fig. 4 de Canudo y Salgado, 2003), tres esqueletos articulados, sin cráneo, de aves enantiornitas (los holotipos de *Iberomesornis romerali* Sanz y Bonaparte, 1992, *Concornis lacustris* Sanz y Buscalioni, 1992, y *Eoalulavis hoyasi* Sanz, Chiappe, Pérez-Moreno, Buscalioni, Moratalla, Ortega, y Poyato-Ariza, 1996; véanse Sanz et al., 2001 y Sanz y Ortega, 2002), una pata aislada de enantiornita indeterminada (Sanz et al., 1994, Sereno, 2000), y un "pellet" (pelota de regurgitación) con restos postcraneales de cuatro aves enantiornitas juveniles, pertenecientes a tres especies distintas (Sanz et al., 2001).

En el Valanginiense-Hauteriviense de **Masegosa**, Sanz (1985) describe una vértebra caudal de ornitópodo que asigna a *Iguanodon bernissartensis* tomando como base su gran tamaño. Como Ruiz-Omeñaca et al. (1998c) ponen de manifiesto, el tamaño no es un carácter diagnóstico en las especies de *Iguanodon*, por lo que es más correcto asignar la vértebra a *Iguanodon* sp. Este yacimiento, cercano geográficamente al de Vadillos, pertenece a la Formación Collado (Montserrat de la Fuente, com. pers.).

En **Buenache de la Sierra** se han descrito restos vertebrales de *Iguanodon* sp. en el yacimiento de Barranco de la Pata de la Mona, encontrados en la Formación El Collado, equivalente lateralmente a la Formación La Huérguina, y de edad Barremiense superior (Gómez et al., 2001). El material descrito por Francés et al. (1989) comprende una vértebra dorsal, un arco neural dorsal y cinco vértebras caudales. Además, estos autores mencionan dos yacimientos con restos de dinosaurios y otros reptiles continentales en el Cretácico Inferior de Cuenca (Carrascosa de la Sierra y Beteta), que permanecen sin describir. Al igual que Masegosa, estos yacimientos, cercanos al de Vadillos, podrían pertenecer a la Formación Collado.

1.2.3. Castilla y León

1.2.3.1 Burgos

Burgos cuenta con un abundante registro de dinosaurios del Cretácico Inferior en la zona de Salas de los Infantes (Torcida Fernández-Baldor, 1996). La mayoría de los yacimientos están por el momento mal datados y tienen una edad imprecisa, por lo que son citados como facies "Weald" (Berriasiense-Barremiense). Todos los yacimientos de la zona de Salas de los Infantes pertenecen geológicamente al Sector Norte de la Subcuenca de Cameros Occidental de la Cuenca de Cameros (véase Martín-Closas et al., 1998).

Se han descrito restos de dinosaurios en la zona de Salas de los Infantes desde 1928, fecha en que Royo y Gómez menciona en Castrillo de la Reina "algunos restos de dinosaurios", en un yacimiento descubierto en 1921 por M. San Miguel (Royo y Gómez, 1928). A partir de 1983 se han encontrado restos de saurópodos (rebaquisáuridos), terópodos (barionicos, compsognátidos?, dromeosáuridos, ornitomimosaurios?), ornitópodos (hypsilofodóntidos, driosáuridos, "iguanodóntidos") y tireóforos (anquilosaurios, estegosaurios).

Las publicaciones sobre estos restos son muy abundantes (por orden cronológico de publicación: Sanz, 1983; Platt et al., 1991; Sanz et al., 1992; Torcida Fernández-Baldor, 1996; Torcida et al., 1997; Maisch, 1997; Fuentes Vidarte et al., 1999; Torcida Fernández-Baldor, 1999; Fuentes Vidarte et al., 1999; Fuentes et al., 1999; Pereda Suberbiola et al., 2001; Ruiz-Omeñaca, 2001b; Fuentes Vidarte et al., 2001; Fuentes Vidarte et al., 2001; Pereda Suberbiola et al., 2001a, 2001b; Izquierdo Montero et al., 2002; Torcida Fernández et al., 2002, 2003a, Torcida Fernández-Baldor et al., 2003b; Torcida et al., en prensa; Pereda Suberbiola et al., en prensa) pero la mayoría son sólo resultados preliminares. Por el momento los taxones citados en el Cretácico Inferior de la zona de Salas de los Infantes son los siguientes:

- saurópodos (Sauropoda indet., Rebbachisauridae indet.),
- terópodos (Theropoda indet., espinosáurido indeterminado, Baryonychinae indet., cf. *Baryonyx*, *Baryonyx* sp., Coelurosauria indet., Ornithomimosauria? indet., Compsognathidae? indet., Dromaeosauridae indet.),
- ornitópodos (Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., cf. *Hypsilophodon* sp., "*Camptosaurus valdensis*", cf. *Valdosaurus* sp., "Iguanodontidae" indet., *Iguanodon*

sp., *Iguanodon* cf. *fittoni*, *Iguanodon* cf. *bernissartensis*, *Iguanodon bernissartensis*),
y

- tireóforos (*Stegosauria* indet., *Nodosauridae* indet., *Polacanthus* sp., cf. *Polacanthus* sp.).

Sólo algunos de estos taxones se han citado como procedentes de formaciones de edad barremiense, en concreto de las formaciones Pinilla de los Moros (Hauteriviense superior-Barremiense inferior) y Castrillo de la Reina (Barremiense superior-Aptiense), datadas con carofitas por Martín-Closas y Alonso-Millán (1998). A continuación se repasan estos hallazgos, situados en los municipios de Aldea del Pinar, Barbadillo del Mercado, Cabezón de la Sierra, Hacinas, La Gallega, La Revilla-Ahedo y Salas de los Infantes.

En **Aldea del Pinar**, Pereda Suberbiola et al. (2001) y Pereda et al. (2001a) citan una vértebra y un fragmento de placa dérmica de estegosaurio (*Stegosauria* indet.) y varias vértebras caudales de anquilosaurio (*Nodosauridae* indet.). Estos restos, descritos por Pereda Suberbiola et al. (en prensa), proceden de la Fm. Piedrahita de Muñó (Grupo Tera), equivalente a la Fm. Pinilla de los Moros, de edad Hauteriviense superior-Barremiense inferior (Martín-Closas et al., 1998).

En **La Tejera-Valdesancho** (Barbadillo del Mercado, Hauteriviense superior-Barremiense inferior), Torcida Fernández-Baldor (1996, 1999) cita restos postcraneales de un "iguanodóntido" en articulación (vértebras caudales y chevrones, escápula, ilion, isquion, pubis), con escápula e isquion diferentes a los de *Iguanodon*, que asigna a *Iguanodon* sp. De este mismo yacimiento procede un diente de cf. *Baryonyx*, descrito por Torcida et al. (1997), y dos dientes de *Hypsilophodontidae* indet. citados por Ruiz-Omeñaca (2001b).

En **Arroyo San Miguel** (Cabezón de la Sierra, Barremiense-Aptiense), Ruiz-Omeñaca (2001b) cita un fémur de cf. *Hypsilophodon* sp.

En **La Solana** (Cabezón de la Sierra, Barremiense superior-Aptiense según Torcida Fernández, 2003a), Torcida Fernández-Baldor (1996) cita restos postcraneales de "iguanodóntidos" en relación anatómica, Ruiz-Omeñaca (2001b) restos postcraneales de *Hypsilophodontidae* indet. y dos dientes de cf. *Hypsilophodon* sp. (fig. 4A), y Torcida Fernández (2003a) un diente de *Baryonychinae* indet.

En **Tenadas de la Rosa** (Cabezón de la Sierra, Barremiense-Aptiense según Torcida Fernández-Baldor, 1996) se han descrito dos dientes de cf. *Baryonyx* (Torcida et al., 1997).

En **Cuesta El Duende** (Cabezón de la Sierra, Barremiense superior-Aptiense) Torcida Fernández et al. (2003a) describen un diente de Sauropoda indet.

En **Tenadas del Bardal** (Hacinas, Barremiense-Aptiense), Torcida Fernández-Baldor (1996) cita dientes de *Iguanodon bernissartensis*. Los dientes de "iguanodóntidos" no son diagnósticos a nivel específico, por lo que se asignan aquí a *Iguanodon* sp.

En **Tenadas de la Rosada** (Hacinas, Barremiense superior-Aptiense), Torcida Fernández et al. (2003a) describen dos dientes de terópodo que asignan a Theropoda indet. y Dromaeosauridae indet.

En **Río Gete** (Hacinas, Barremiense superior-Aptiense), Torcida Fernández et al. (2002) citan varios restos de hipsilofodóntido (hipsilofodóntido indeterminado, cf. *Hypsilophodon* sp. y aff. *Hypsilophodon foxii*). Posteriormente Torcida Fernández-Baldor et al. (2003b) describen estos restos (varias vértebras, un ilion, un isquion, dos pubis y un fémur) pertenecientes a dos ejemplares, adulto y juvenil, que asignan a cf. *Hypsilophodon* sp.

De **Arroyo Cistierna** (La Gallega, Barremiense-Aptiense) es un fémur de cf. *Valdosaurus* sp. (Ruiz-Omeñaca, 2001b).

En **Tenadas de los Vallejos II** (La Revilla-Ahedo, Barremiense superior-Aptiense) han aparecido restos postcraneales de un único individuo de saurópodo (vértebras dorsales y caudales, chevrones, isquiones y fémur) que se ha asignado a Rebbachisauridae indet. (Pereda Suberbiola et al., 2001b; Izquierdo Montero et al., 2002). Los restos proceden de la Fm. Castrillo de la Reina (Barremiense superior-Aptiense inferior; Torcida et al., en prensa). De este mismo yacimiento proceden también dos vértebras cervicales de un espinosáurido indeterminado (Torcida et al., en prensa).

De **Los Peñucos-La Ballesta** (Salas de los Infantes) procede una espina cervical de anquilosaurio (fig. 5A), descrita como cf. *Hylaeosaurus* sp. por Sanz (1983) y Sanz et al. (1992), y posteriormente asignada a cf. *Polacanthus* sp. por Pereda Suberbiola et al. (1999). Este yacimiento tiene una edad Barremiense superior-Aptiense (Torcida Fernández et al., 2003a), aunque anteriormente ha sido citado como Hauteriviense-Aptiense (Pereda Suberbiola et al., 1999), Barremiense-Albiense (Sanz, 1983), y Hauteriviense (Torcida Fernández-Baldor, 1996; Ruiz-Omeñaca, 2001). De Los Peñucos-La Ballesta proceden también restos de hipsilofodóntidos (*Hypsilophodon foxii* en Torcida Fernández-Baldor, 1996; Hypsilophodontidae indet. en Ruiz-Omeñaca, 2001). Recientemente, Torcida Fernández et al. (2003a) describen un diente de terópodo (Coelurosauria indet.) procedentes de Los Peñucos.

En **El Juguete** (Salas de los Infantes, Hauteriviense superior-Barremiense inferior, Formación Pinilla de los Moros), Fuentes Vidarte et al. (1999, 2001) describen elementos craneales y postcraneales de *Baryonyx* sp.

En **Fuente Espudia** (Salas de los Infantes, Barremiense superior-Aptiense, Fm. Piedrahita de Muñó = Formación Castrillo de la Reina), Pereda Suberbiola et al. (1999) describen dos espinas caudales, un osteodermo y varios fragmentos de costillas, posiblemente de un único individuo, que asignan a *Polacanthus* sp. (fig. 5B).

En **Vegajete** (Salas de los Infantes, Hauteriviense superior-Barremiense inferior, Formación Pinilla de los Moros), Fuentes Vidarte et al. (2001) describen restos craneales y postcraneales de varios ejemplares juveniles que asignan a *Hypsilophodon* cf. *foxii* (*Hypsilophodon foxii* en Fuentes Vidarte y Meijide Calvo, 1999). Estos restos son citados por Ruiz-Omeñaca (2001b) como Hypsilophodontidae nov. gen.

También del Hauteriviense superior-Barremiense inferior (Formación Pinilla de los Moros) de **Salas de los Infantes** procede un esqueleto articulado de drosáurido, aún sin describir, que ha sido asignado a "*Camptosaurus valdensis*" por Ruiz-Omeñaca (2001b).

Torcida et al. (1997) describieron un diente aislado de cf. *Baryonyx* en las facies Weald (Berriasiense-Aptiense) de **Tenadas de Costalomo** (Salas de los Infantes). Recientemente, Torcida Fernández et al. (2003a) describen dientes de terópodos procedentes de varios yacimientos del Barremiense superior-Aptiense inferior de Salas de los Infantes: Theropoda indet. en **Camino de Salas-Villanueva**, Baryonychinae indet. en **Tenadas de Jabalí**, y Dromaeosauridae indet. en **Costalomo**.

1.2.3.2 Soria

Los yacimientos con dinosaurios barremienses de Soria pertenecen geológicamente al Sector de Soria de la Subcuenca de Cameros Occidental de la Cuenca de Cameros (Martín-Closas et al., 1998).

Al igual que en el caso de Burgos, la primera cita de restos de dinosaurios en la provincia de Soria corresponde a Royo y Gómez, quien menciona "fragmentos de hueso de dinosaurio" en Los Caños (Royo y Gómez, 1926a, 1926b). El yacimiento de Los Caños fue descubierto por Clemente Sáenz García en 1917 en la localidad de **Golmayo**, muy cerca de Soria capital (véanse referencias en Ruiz-Omeñaca, 2001b), y se sitúa geológicamente en el sector de Soria de la Cuenca de Cameros Occidental, y estratigráficamente dentro de la Formación Golmayo (Clemente et al., 1990), datada como

Hauteriviense superior-Barremiense inferior (Martín-Closas et al., 1998). En Los Caños se han descrito restos postcraneales de hipsilofodontidos (*Hypsilophodontidae* indet., Ruiz-Omeñaca, 2001) y se conoce además un diente de terópodo (Carolina Fuentes, com. pers.), que permanece sin describir y ha sido asignado a un dromeosáurido (Fuentes Vidarte et al., 2002a).

También en Golmayo se encuentra el yacimiento de Zorralbo, en el que se han encontrado recientemente restos de *Iguanodon*, saurópodos, y anquilosaurios, además de dientes de dos terópodos diferentes (Fuentes Vidarte et al., 2002a, 2002b). Estos restos son situados incorrectamente por Fuentes Vidarte et al. (2002a) en el grupo Urbión (en realidad es el Grupo Tera, y más concretamente la Formación Golmayo), al que dan una edad Hauteriviense superior-Barremiense inferior.

Además de los de los yacimientos de Golmayo, hay otro resto de dinosaurio del Grupo Tera en Soria, pero de edad posiblemente más antigua, puesto que el Grupo Tera es heterocrónico (Martín-Closas et al., 1998). Sanz et al. (1992) y Fuentes Vidarte (1996) mencionan un fémur de saurópodo de gran tamaño (aproximadamente 1 m de longitud) encontrado en 1982 en Tera, conservado en el Museo Numantino de Soria, y que permanece sin describir. Este resto se halló intercalado en una secuencia de areniscas (Sanz et al., 1992), y podría proceder del Grupo Tera, que en la zona de Tera corresponde a la Aloformaciones Ágreda y Magaña, de edad Tithónico inferior-Berriasiense inferior (Gómez Fernández et al., 1994).

1.2.3. Cataluña: Lérida

Los únicos restos de dinosaurio barremiense de los Pirineos proceden de la Sierra del Montsec (Pirineos Sur-Centrales).

En El Montsec (= La Pedrera de Rúbies = Santa María de Meià = La Pedrera de Meià-La Cabrúa) han aparecido exclusivamente restos de terópodos avianos. Este yacimiento se encuentra en la Fm. La Pedrera de Rúbies, que ha sido datada mediante carofitas como Hauteriviense superior-Barremiense inferior (Martín-Closas et al., 1995, 1996; Martín-Closas, 2000), edad más moderna que la proporcionada mediante ostrácocodos (Berriasiense superior-Valanginiense inferior; Brenner et al., 1974).

Además de plumas aisladas (Lacasa Ruiz, 1985, 1989a; Gómez Pallerola, 1986), con las que se creó el género y especie *Ilerdopteryx viai* Lacasa Ruiz, 1985, que, al ser un género basado en una pluma aislada, debe considerarse un *nomen dubium*, se ha descrito la enantiornita *Noguerornis gonzalezi* Lacasa Ruiz, 1989 (fig. 2A) basada en un

esqueleto parcial (Lacasa Ruiz, 1989a, 1989b), y un ejemplar juvenil de enantiornita (fig. 2B), con cráneo dotado de dientes (Sanz et al., 1997). *Noguerornis gonzalezi*, un ave basal de afinidades inciertas según Sanz et al. (1997), es considerada una enantiornita muy próxima a *Iberomesornis* por Chiappe (2001).

Priscavolucris montsechi Gómez Pallerola, 1979 de El Montsec, descrita por Gómez Pallerola (1979) como la parte delantera de un esqueleto de ave (cráneo, extremidades anteriores y plumas), pertenece en realidad a un pequeño tiburón hibodóntido (cf. Seláceo en Gómez Pallerola, 1982; cf. *Lonchidion* sp. en Gómez Pallerola, 1985; *Lonchidion* sp. en Gómez Pallerola, 1988), definido como una nueva especie de *Lissodus* (*Lissodus palustris*) por Gómez Pallerola (1992). Según Duffin (2001: 186) "es obvio que el espécimen no es un ave, por lo que el nombre genérico *Priscavolucris* es un sinónimo de *Lissodus*, pero el nombre específico *montsechi* debe ser retenido, con *Lissodus palustris* como sinónimo". De este modo (Duffin, 2001: 185), el nombre específico correcto para el tiburón es *Lissodus montsechi* (Gómez Pallerola, 1979).

En realidad, los restos de aves de El Montsec vienen de dos yacimientos: La Pedrera de Meià, en el pueblo abandonado de Rubies, y La Cabrúa, en el pueblo de Santa María de Meià. (Lacasa Ruiz et al., 1986). Ambos yacimientos están separados por unos 4,5 Km (Mercadé, 1991: fig. 3). *Noguerornis* viene de La Pedrera de Meià, al igual que los holotipos de *Ilerdopteryx* y "*Priscavolucris*" y la enantiornita juvenil (Gómez Pallerola, 1979; Lacasa Ruiz, 1985, 1989b; Sanz et al., 1997). En La Cabrúa han aparecido, por el momento, sólo plumas aisladas (Lacasa Ruiz, 1985, Martínez-Delclòs et al., 1991).

1.2.4. La Rioja

La Rioja es muy conocida por su excepcional registro de icnitas de dinosaurio, la mayoría de edad Barremiense superior - Aptiense (Grupo Enciso; Martín-Closas y Alonso-Millán, 1998), entre las que se han hallado diferentes morfotipos asignados a saurópodos, terópodos y ornitópodos (véanse referencias en Moratalla et al., 1997; Wright et al., 1998; Blanco et al., 1999; Ortega, 1999; Lockley et al., 2000). Los restos directos son, sin embargo, muy escasos. Tanto las icnitas como los restos directos se sitúan desde el punto de vista geológico en la Subcuenca de Cameros Oriental de la Cuenca de Cameros (Martín-Closas et al., 1998).

En el yacimiento de Peña Cárcena (**Igea**, La Rioja) se ha descrito un fragmento de maxilar sin dientes, que se ha atribuido a *Baryonyx walkeri* (Viera et al., 1995; Torres et al., 1997; et al., 1997). Los restos provienen del grupo Enciso, datado con carofitas como Barremiense superior - Aptiense (Martín-Closas et al., 1998: 265). Dado lo fragmentario del material es más prudente considerar este resto como cf. *Baryonyx* sp. (Canudo et al., 2003)

Este es el único resto directo de dinosaurio descrito en el Barremiense de La Rioja. Aunque se han citado algunos restos más (*Baryonyx* y un saurópodo en Enciso, y un dinosaurio en estudio en Soto de Cameros), no se ha publicado su edad (Pérez-Lorente et al., 2001: 37). Torres et al., (1994) describieron restos de *Hypsilophodon foxii* en el Grupo Oliván de Igea, que consideraron de edad Barremiense-Aptiense. Estos restos han sido asignados a cf. *Hypsilophodon* por Ruiz-Omeñaca (2001b), y el Grupo Oliván ha sido recientemente datado como Aptiense superior-Albiense (Martín-Closas et al., 1998: 266).

1.2.5. Comunidad Valenciana: Valencia

Lapparent (1966) menciona restos de dinosaurios (*Iguanodon* y un saurópodo) en dos yacimientos del Barremiense superior de Morella (Castellón). Estos restos, encontrados concretamente al SW de Morella en unas arcillas rojas de "la fábrica" y en unas areniscas en la carretera de Cinctorres, es muy probable que pertenezcan a la Formación Morella, de edad Aptiense inferior (Santafé et al., 1982).

En la Comarca de **Los Serranos** (Valencia) se han encontrado en la última década varios yacimientos con dinosaurios, de posición estratigráfica controvertida, que se unen a los restos citados por Lapparent (1966) en Alpuente y Titaguas. Todos los yacimientos pertenecen a la Cubeta de Aras de los Olmos (localidad hasta hace poco denominada Aras de Alpuente, véase BOE, 2001), que forma parte del Dominio de Valencia de la Cordillera Ibérica Suroccidental (véase Diéguez et al., 2000).

La primera mención de restos de dinosaurios en esta zona es la de Sanz (1985), que estudia un fragmento de dentario con un diente de reemplazamiento *in situ* del Hauteriviense-Aptiense de Aras de los Olmos, que asigna a Brachiosaurinae indet. (*sensu* Steel, 1970 = Brachiosauridae indet *sensu* McIntosh, 1990). La característica más singular de este diente, de forma ligeramente espatulada, es la presencia de denticulos en el borde mesial (Sanz, 1985: 85), carácter presente en saurópodos primitivos como *Mamenchisaurus* y *Omeisaurus* (Wilson, 2002: carácter 72, estadio 1; *Barapasaurus* y *Jobaria* tienen denticulos mesiales y distales, estadio 0). Wilson (2002: 267) considera la

ausencia de dentículos en el borde posterior como una sinapomorfía de Omeisauridae (*Omeisaurus* + *Mamenchisaurus*), y la ausencia de dentículos como una sinapomorfía de Neosauropoda. Como la evolución de este carácter no se conoce con precisión (por ejemplo *Shunosaurus* es más primitivo que Omeisauridae y Neosauropoda pero no tiene dentículos), el diente de Sanz (1985) se determina aquí como Sauropoda indet.

Posteriormente, Casanovas Cladellas (1993) menciona dos dientes de saurópodo y uno de carnosaurio en el Cretácico Inferior de Benicatzara, y un saurópodo de gran tamaño en Aras de los Olmos, por entonces en periodo de restauración. Los dientes de Benicatzara son estudiados en detalle por Casanovas-Cladellas et al. (1994b), y asignados a Sauropoda indet. y Theropoda Carnosauria. Estratigráficamente, los restos provienen de la parte media de la secuencia de facies Weald. Casanovas-Cladellas et al. (1994b) sitúan el yacimiento de Benicatzara en la localidad de Aras de los Olmos, aunque la localización que proporcionan ("orilla derecha del Barranco del Regajo, entre Aras de los Olmos y Titaguas, cerca de las casas de Benicatzara") corresponde al término municipal de Alpuente. Casanovas-Cladellas et al. (1994b) dicen que los dientes de saurópodo podrían pertenecer a uno o a dos saurópodos diferentes (Camarasauridae y/o Brachiosauridae).

El diente del posible braquiosáurido (Casanovas-Cladellas et al., 1994b: Lámina 1, 1-4) es muy similar al descrito por Sanz (1985: Lámina 1, 1). Ambos se diferencian del posible camarasáurido (Casanovas-Cladellas et al., 1994b: Lámina 1, 5-8) en ser menos espatulados y presentar dentículos en el borde mesial, lo que indica que hay al menos dos saurópodos diferentes en la Comarca de Los Serranos. El diente de terópodo no presenta ninguna característica en su ornamentación y denticulación que permita asignarlo a algún grupo determinado, por lo que debe ser considerado como Theropoda indet.

Santisteban (1995) estudia las facies Weald de la Cubeta de Aras de los Olmos, que divide en cinco tramos (A-E), que asigna a la Formación El Collado, a la que da una edad Hauteriviense-Albiense superior. La Formación El Collado fue definida formalmente por Vilas et al. (1982: 467), y su estratotipo se encuentra en la aldea de El Collado, perteneciente al municipio de Alpuente. Según Mas et al. (1982: fig. 3a), la Formación El Collado alcanza su máxima potencia precisamente en la zona de Alpuente.

En la comarca de Los Serranos se han citado restos postcraneales (vértebras, costillas, isquion, fémur, espina caudal) de estegosaurios en los yacimientos de Barranco de Escaiz y Losilla 1 (Losilla de Aras, aldea de Aras de los Olmos) y Cerrito del Olmo I y II

(La Almeza, aldea de Alpuente), que han sido asignados a *Dacentrurus armatus* (Casanovas-Cladellas et al., 1995a, 1995b, 1997, 1999; Santafé Llopis, 1996).

Casanovas-Cladellas et al. (1999) asignan el tramo A de Santisteban (1995) al "Purbeck", y los tramos D y E a la Formación Utrillas, con lo que la Formación El Collado queda reducida a los tramos B y C. Según Casanovas-Cladellas et al. (1999: 60), los restos de estegosaurios se sitúan en materiales de la base del tramo B, materiales que "contienen, en facies continentales, el límite Jurásico-Cretácico, por lo que no se puede descartar que algunos [...] restos de dinosaurios [...] sean de edad Jurásico Superior". Según Casanovas-Cladellas et al. (1999) "los demás yacimientos con restos de dinosaurios están situados en una posición estratigráfica más alta dentro del tramo B". Cuatro de estos yacimientos (El Losar, los Ronchones, El Castellar y La Ventura) permanecen sin publicar, y el quinto (La Cañada), es el yacimiento tipo de *Losillasaurus giganteus* Casanovas, et al., 2001.

Casanovas et al. (2001) describen un nuevo género de saurópodo, *Losillasaurus*, en el yacimiento de La Cañada (Barranco de Escaiz, Losilla de Aras, Aras de los Olmos) que, como ya se ha visto, Casanovas-Cladellas et al. (1999: fig. 2) sitúan estratigráficamente en la Formación El Collado. *Losillasaurus giganteus* está basado en abundante material postcraneal (vértebras cervicales, dorsales, sacra y caudales, costillas sacras, placas esternales, húmero, radio, ulna, metacarpo, ilion, isquion y pubis, fig. 1C) y dos fragmentos craneales de un ejemplar juvenil. Casanovas et al. (2001) sitúan a *Losillasaurus* como el grupo hermano de *Dicraeosaurus* + (*Barosaurus* + *Diplodocus*), y Wilson (2002: 249) lo considera como un diplodocoideo perteneciente al clado *Dicraeosauridae* + *Diplodocidae*, grupo hermano de *Rebbachisauridae*.

A partir del año 2000 se ha comenzado a citar dinosaurios en las facies Purbeck de Los Serranos, estratigráficamente por debajo de la Formación El Collado. Santisteban et al. (2001) estudian un yacimiento de icnitas de dinosaurio en las cercanías de Losilla de Aras, pero en el término municipal de Alpuente, situado estratigráficamente en una caliza del techo de las facies Purbeck y cubierto por arcillas y areniscas rojas de la base de las facies Weald, y llegan a la conclusión de que la base de las facies Weald pertenece al Jurásico Superior. Recientemente, Santisteban et al. (2002) han mencionado tres yacimientos con icnitas de dinosaurios en las facies Purbeck, y Gaete et al. (2002) han dado a conocer un nuevo yacimiento con restos de saurópodos en facies Purbeck en Baldozar (aldea de Alpuente), que sitúan en la Formación Villar del Arzobispo (Jurásico Superior).

Resumiendo, la mayor parte de los restos directos de dinosaurios de la Comarca de Los Serranos (saurópodos: Sauropoda indet., *Losillasaurus giganteus*; terópodos: Theropoda indet.; y tireóforos estegosaurios: *Dacentrurus armatus*), se sitúan estratigráficamente en la Formación El Collado, aunque la edad de esta formación en la Cubeta de Aras de los Olmos debe ser revisada mediante el estudio de carofitas. *Dacentrurus armatus* es un estegosaurio relativamente frecuente en el Jurásico Superior de Europa (Galton, 1990). Aunque Galton (1991) ha descrito osteodermos de *Dacentrurus armatus* en el Cretácico Inferior (Berriasiense inferior) de Portugal, estos restos han sido posteriormente asignados a cf. *Craterosaurus* (Galton, 1994) y a *Stegosauria incertae sedis* (Pereda Suberbiola et al, 2001), por lo que, excepto los restos valencianos, no hay material asignado a *Dacentrurus* en el Cretácico. Como ya se ha visto anteriormente, la Formación El Collado está datada en la Cuenca de la Serranía de Cuenca como Barremiense superior (Gómez et al., 2001), pero la presencia de *Dacentrurus armatus* sugiere que al menos este taxón es Jurásico Superior, quedando por el momento indeterminada la edad de *Losillasaurus*.

2. DINOSAURIOS BARREMIENSES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA POR EDADES

A modo de síntesis se repasa ahora el registro ibérico de restos directos de dinosaurios en los intervalos Hauteriviense superior-Barremiense inferior, Barremiense inferior, Barremiense superior y Barremiense-Aptiense.

En el **Hauteriviense superior-Barremiense inferior** (provincias de Burgos, Lérida, Soria y Teruel; Tabla 1) hay registro de:

- saurópodos: Sauropoda indet., Euhelopodidae indet. (fig. 1D), Camarasauridae indet. Forma B, "*Pleurocoelus*" *valdensis*,
- terópodos: Theropoda indet. (fig. 4 en Canudo et al., 2003), Baryonychinae indet.(fig.4 en Canudo y Ruiz-Omeñaca, 2003), cf. *Baryonyx*, *Baryonyx* sp., Coelurosauria indet. (fig. 3B), Dromaeosauridae indet. (fig. 3B, véanse también fig. 3A y fig. 4 en Canudo et al., 2003), "paronicodóntido" indeterminado (fig. 3C), *Noguerornis gonzalezi* (fig. 2A), Enantiornithes indet. (fig. 2B),
- ornitópodos: Ornithopoda indet., Heterodontosauridae indet. (fig. 4D), Hypsilophodontidae indet., Hypsilophodontidae nov. gen. et sp., "*Camptosaurus valdensis*", "Iguanodontidae" indet., *Iguanodon* sp., ?Hadrosauridae indet. (fig. 4E),
- y tireóforos: Stegosauria indet., Ankylosauria indet., Nodosauridae indet.

En el **Barremiense inferior** (Portugal y provincia de Teruel; Tabla 1), el registro de dinosaurios está formado por:

- saurópodos: Sauropoda indet., Titanosauriformes indet., "*Pleurocoelus*" *valdensis* (fig. 1E-F),
- terópodos: Theropoda indet. (fig. 3A), Dromaeosauridae indet., "paronicodóntidos" indeterminados,
- ornitópodos: Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet. (fig. 4B), Hypsilophodontidae nov. gen. et sp. (fig. 5 en Canudo y Salgado, 2003), (?)*Valdosaurus* sp. (fig. 4H), "Iguanodontidae" indet. (fig. 4G), *Iguanodon* sp. (fig. 4F), *Iguanodon* cf. *atherfieldensis*,
- y tireóforos: Ankylosauria indet.

En el **Barremiense superior** (provincias de Cuenca y, posiblemente, Valencia; Tabla 1) hay registro de:

- saurópodos: Sauropoda indet., Titanosauriformes indet. (fig. 1A), *Losillasaurus giganteus* (fig. 1C),
- terópodos: Theropoda indet, Dromaeosauridae indet., cf. *Paronychodon* sp., (fig. 3E-G en Canudo et al., 2003), cf. *Richardoestesia* sp. (fig. 3D en Canudo et al., 2003), *Pelecanimimus polyodon* (fig. 4 en Canudo y Salgado, 2003), *Iberomesornis romerali* (fig. 2C), *Concornis lacustris* (fig. 2D); Enantiornithes indet.,
- ornitópodos: Hypsilophodontidae indet. (fig. 4C), *Iguanodon* sp.,
- y tireóforos: *Dacentrurus armatus*.

Por último, en el **Barremiense-Aptiense** (provincias de Burgos, La Rioja y Teruel; Tabla 1), se han encontrado:

- saurópodos: Sauropoda indet., Rebbachisauridae indet., Titanosauriformes indet. (fig. 1B),
- terópodos: Theropoda indet., espinosáurido indeterminado, Baryonychinae indet., cf. *Baryonyx* sp. (fig. 3E), Coelurosauria indet. (fig. 3C en Canudo et al., 2003), Dromaeosauridae indet.(fig. 3B en Canudo et al., 2003),
- ornitópodos: Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., cf. *Hypsilophodon* sp. (fig. 4A), cf. *Valdosaurus* sp., "Iguanodontidae indet"., *Iguanodon* sp.,
- y tireóforos: Stegosauria indet., cf. *Polacanthus* sp., *Polacanthus* sp. (fig. 5B).

TABLA 1

Portugal: Estremadura		
Boca do Chapim (Bi):	Sauropoda:	" <i>Pleurocoelus</i> " <i>valdensis</i>
	Theropoda:	Theropoda indet.
	Ornithopoda:	<i>Iguanodon</i> sp.
España: Aragón: Teruel		
Castellote (Bs-Ab):	Sauropoda:	Sauropoda indet., Titanosauriformes indet.
	Theropoda:	Theropoda indet., Baryonychinae indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet.
	Ornithopoda:	Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., cf. <i>Hypsilophodon</i> sp., "Iguanodontidae indet.", <i>Iguanodon</i> sp.
	Thyreophora:	?Stegosauria indet.
Las Parras de Castellote (Bi):	Sauropoda:	Titanosauriformes indet.
La Cantalera (Hs-Bb):	Sauropoda:	Euhelopodidae indet.
	Theropoda:	Theropoda indet., Baryonychinae indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet.
	Ornithopoda:	Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., "Iguanodontidae" indet., <i>Iguanodon</i> sp., ?Hadrosauridae indet.
	Thyreophora:	Ankylosauria indet.
Muniesa (Bi):	Sauropoda:	Sauropoda indet.
Galve (Hs-Bb):	Sauropoda:	Euhelopodidae indet., Camarasauridae indet. Forma B, " <i>Pleurocoelus</i> " <i>valdensis</i>
	Theropoda:	Theropoda indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet., "paronicodóntido" indeterminado
	Ornithopoda:	Heterodontosauridae indet., Hypsilophodontidae indet., "Iguanodontidae" indet., <i>Iguanodon</i> sp.
Galve (Bi):	Sauropoda:	Titanosauriformes indet., " <i>Pleurocoelus</i> " <i>valdensis</i>
	Theropoda:	Theropoda indet., Dromaeosauridae indet., "paronicodóntidos" indeterminados
	Ornithopoda:	Ornithopoda indet., Hypsilophodontidae indet., Hypsilophodontidae nov. gen. et sp., (?) <i>Valdosaurus</i> sp., "Iguanodontidae" indet., <i>Iguanodon</i> cf. <i>atherfieldensis</i>
	Thyreophora:	Ankylosauria indet.
España: Castilla-La Mancha: Cuenca		
Vadillos (Bs):	Sauropoda:	Sauropoda indet., Titanosauriformes indet.
	Theropoda:	Theropoda indet.
	Ornithopoda:	<i>Iguanodon</i> sp.
Uña (Bs):	Sauropoda:	Sauropoda indet.
	Theropoda:	Dromeosauridae indet., cf. <i>Paronychodon</i> sp., cf. <i>Richardoestesia</i> sp.
	Ornithopoda:	Hypsilophodontidae indet.
Las Hoyas (Bs):	Sauropoda:	Sauropoda indet.
	Theropoda:	Theropoda indet., <i>Pelecanimimus polyodon</i> , <i>Iberomesornis romerali</i> , <i>Concornis lacustris</i> ; Enantiornithes indet.
Masegosa (Bs):	Ornithopoda:	<i>Iguanodon</i> sp.
Buenache de la Sierra (Bs):	Ornithopoda:	<i>Iguanodon</i> sp.
España: Castilla y León: Burgos		
Aldea del Pinar (Hs-Bi):	Thyreophora:	Stegosauria indet., Nodosauridae indet.
Barbadillo del Mercado (Hs-Bi):	Theropoda:	cf. <i>Baryonyx</i>
	Ornithopoda:	Hypsilophodontidae indet., <i>Iguanodon</i> sp.

Cabezón de la Sierra (B-A):	Theropoda:	cf. <i>Baryonyx</i>
	Ornithopoda:	cf. <i>Hypsilophodon</i> sp.
Cabezón de la Sierra (Bs-A):	Sauropoda:	Sauropoda indet.
	Theropoda:	Baryonychinae indet.
	Ornithopoda:	Hypsilophodontidae indet., cf. <i>Hypsilophodon</i> sp., "Iguanodontidae" indet.
Hacinas (B-A):	Ornithopoda:	<i>Iguanodon</i> sp.
Hacinas (Bs-A):	Theropoda:	Theropoda indet., Dromaeosauridae indet.
	Ornithopoda:	cf. <i>Hypsilophodon</i> sp.
La Gallega (B-A):	Ornithopoda:	cf. <i>Valdosaurus</i> sp.
La Revilla-Ahedo (Bs-A):	Sauropoda:	Rebbachisauridae indet.
	Theropoda:	espinosáurido indeterminado
Salas de los Infantes (Hs-Bi):	Theropoda:	<i>Baryonyx</i> sp.
	Ornithopoda:	Hypsilophodontidae nov. gen. et sp., " <i>Camptosaurus valdensis</i> "
Salas de los Infantes (Bs-A):	Theropoda:	Theropoda indet., Baryonychinae indet., Coelurosauria indet., Dromaeosauridae indet.
	Ornithopoda:	Hypsilophodontidae indet.
	Thyreophora:	cf. <i>Polacanthus</i> sp., <i>Polacanthus</i> sp.

España: Castilla y León: Soria

Golmayo (Hs-Bi):	Sauropoda:	Sauropoda indet.
	Theropoda:	Theropoda indet., Dromaeosauridae indet.
	Ornithopoda:	<i>Iguanodon</i> sp.
	Thyreophora:	Ankylosauria indet.

España: Cataluña: Lérida

El Montsec (Hs-Bi)	Theropoda:	<i>Noguerornis gonzalezi</i>
---------------------------	------------	------------------------------

España: Comunidad Valenciana: Valencia

Alpuente (Bs?)	Sauropoda:	Sauropoda indet.
	Theropoda:	Theropoda indet.
	Thyreophora:	<i>Dacentrurus armatus</i>
Aras de los Olmos (Bs?)	Sauropoda:	Sauropoda indet., <i>Losillasaurus giganteus</i>
	Thyreophora:	<i>Dacentrurus armatus</i>

España: La Rioja

Igea (Bs-A)	Theropoda:	cf. <i>Baryonyx</i> sp.
--------------------	------------	-------------------------

Tabla 1. Taxones de dinosaurio del Barremiense ibérico. En el caso de localidades con varios yacimientos, éstos se omiten y se da la lista de taxones para el conjunto de yacimientos de una misma edad. Referencias y formaciones estratigráficas en el texto. Abreviaturas: A: Aptiense, Ab: Aptiense basal, B: Barremiense, Bb: Barremiense basal, Bi: Barremiense inferior, Bs: Barremiense superior, Hs: Hauteriviense superior

3. DINOSAURIOS BARREMIENSES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA POR GRUPOS

En el Barremiense de la Península Ibérica hay registro de cuatro de los cinco grandes grupos de dinosaurios (Sauropoda, Theropoda, Ornithopoda y Thyreophora), faltando registro de los Marginocephalia, que sí están presentes en el Barremiense inglés (el paquicefalosaurio *Yaverlandia*) y el Barremiense chino (el psitacosáurido *Psittacosaurus*) (véanse referencias en el Apartado 4).

3.1. Saurópodos

Han aparecido restos de diplodocoideos (el rebaquisáurido de La Revilla-Ahedo, y *Losillasaurus giganteus*, fig. 1C), representados por dos esqueletos parciales, titanosauriformes indeterminados (reconocidos a partir de vértebras caudales con el arco neural en posición anterior, asignadas a Titanosauriformes indet., fig. 1A-B), euhelopódidos (dientes aislados de Euhelopodidae indet., fig. 1D), braquiosáuridos (dientes de "*Pleurocoelus*" *valdensis*, fig. 1E-F) y camarasáuridos (dientes aislados de Camarasauridae indet.).

La presencia de rebaquisáuridos y diplodocoideos basales en Europa ya había sido sugerida por DallaVecchia (1998), quien definió *Histriasaurus boscarollii*, un saurópodo "similar a *Rebbachisaurus* pero más primitivo", a partir de una vértebra dorsal del Hauteriviense superior-Barremiense inferior de Bale (Istria, Croacia).

Los titanosauriformes están representados por dientes de dos tipos, que se han asignado a euhelopódidos y braquiosáuridos. Como ya se ha visto al hablar de los restos portugueses, en este trabajo "*Pleurocoelus*" *valdensis* se considera como una especie válida de braquiosáurido, y representa el único braquiosáurido del Barremiense ibérico. "*Pleurocoelus*" *valdensis* es un taxón común con el Barremiense inglés (Naish et al., 2001d). Los dientes de euhelopódido de La Cantalera y Galve, determinados como tales por la presencia de cúspides cingulares sobre la cara lingual, son la primera cita en Europa de este grupo de titanosauriformes (sensu Wilson et al., 1998; Wilson, 2002), conocidos hasta ahora en Asia (*Asiatosaurus* = *Chiayusaurus* y *Euhelopus* en China, Rusia y Mongolia), lo que sugiere una conexión geográfica entre los dos continentes durante el Cretácico Inferior (Canudo et al., 2002b). Las vértebras caudales aisladas asignadas a titanosauriformes podrían corresponder a "*Pleurocoelus*" *valdensis*, a Euhelopodidae indet. o a otro titanosauriforme distinto.

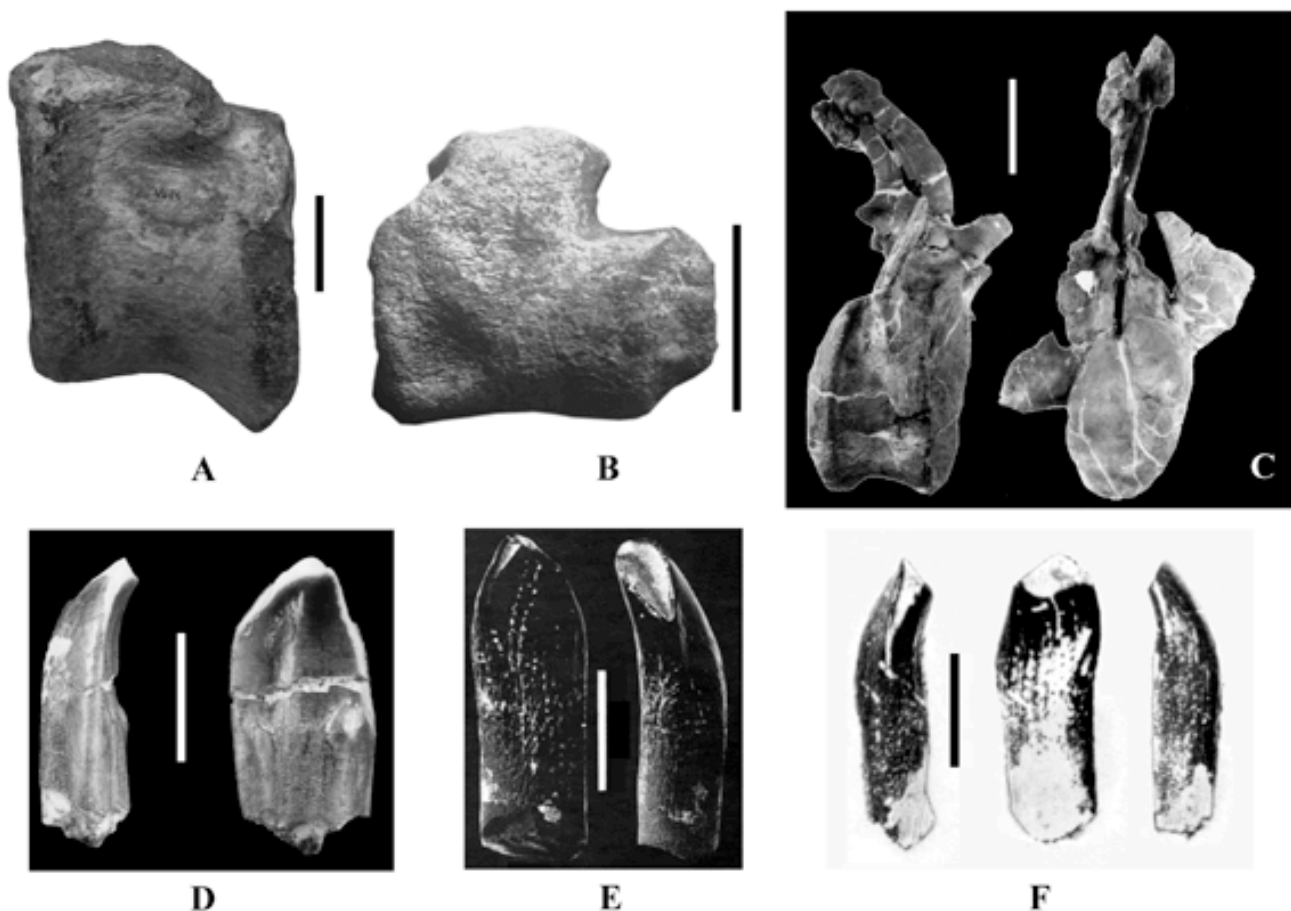


Figura 1. Saurópodos del Barremiense ibérico.

A: vértebra caudal anterior de **Titanosauriformes indet.** (MNHN1972/3-Vad6) de Vadillos (Cuenca, Barremiense superior), escala 5 cm. B: vértebra caudal posterior de **Titanosauriformes indet.** (MPZ98/66) de Vallipón 2 (Castellote, Teruel, Barremiense superior-Aptiense basal), escala 5 cm. C: vértebra caudal anterior, holotipo, de **Losillasaurus giganteus** (MCNV/Lo-5) de Losilla (Aras de los Olmos, Valencia, ¿Barremiense superior?), escala 20 cm. D: diente maxilar de **Euhelopodidae indet.** (MPZ97/464) de La Cantalera (Josa, Teruel, Hauteriviense superior-Barremiense basal), escala 1 cm. E: diente de **"Pleurocoelus" valdensis** (PYHII-1, colección particular J. M. Herrero, Galve) de Partida Poyales (Galve, Teruel, Barremiense inferior), escala 1 cm. F: diente de **"Pleurocoelus" valdensis** (colección MIGM) de Boca do Chapim (Estremadura, Portugal, Barremiense inferior), escala 1 cm.

C, tomado de Casanovas *et al.* (2001, lám. 4); D, modificado de Canudo *et al.* (2002b, fig. 2); E, tomado de Sanz *et al.* (1987, lám. 1); F, tomado de Galton (1981a, fig. 2).

Los camarasáuridos están representados por dientes aislados, determinados como tales por su forma espatulada muy desarrollada. Muchos supuestos camarasáuridos del Cretácico Inferior se han asignado a otros grupos de saurópodos (véase discusión en Canudo *et al.*, 2002b), por lo que no quedan géneros válidos de camarasáuridos en esta edad. "*Chondrosteosaurus gigas*" del Barremiense inglés es un camarasáurido representado por vértebras cervicales sin caracteres diagnósticos que debe considerarse un *nomen dubium* (Naish *et al.*, 2001d). Una cervical similar a "*Chondrosteosaurus gigas*"

ha sido citada en el Hauteriviense superior-Barremiense inferior de Croacia (DallaVecchia, 1998) Otro posible camarasáurido del Barremiense inglés es "*Oplosaurus armatus*" (véase Naish et al., 2001d: figs. 8-18 y 8-11, quienes lo asignan a los braquiosáuridos). En el Cretácico Inferior de Gondwana sólo se han encontrado camarasáuridos en el Valanginiense de África (Rich et al., 1983; Forster et al., 1995, De Klerk et al., 1998; dientes y otros restos sin describir de la Formación Kirkwood, datada recientemente como Valanginiense medio-superior, véase Gómez et al., 2002), por lo que quizá en la parte alta del Cretácico Inferior quedaron restringidos a Laurasia. Además de en España e Inglaterra, hay restos de camarasáuridos en el Barremiense de Estados Unidos (Miembro Yellow Cat de la Formación Cedar Mountain, Utah [Britt et al., 1996, 1997; Britt et al., 1997; Kirkland et al, 1997, 1998a] y Formación Lakota, South Dakota [Foster et al., 1998], todos, por el momento, sin describir), y dientes de camarasáurido en la Formación Hasandong de Korea (Lee et al., 2001; Hauteriviense-Aptiense inferior según Paik et al., 2001).

3.2. Terópodos

El Barremiense ibérico cuenta con un importante registro de aves, todas enantiornitas, procedentes de La Hoyas (tres esqueletos articulados sin cráneo, holotipos de *Iberomesornis romerali* (fig. 2C), *Concornis lacustris* (fig. 2D) y *Eoalulavis hoyasi*, y una pata aislada y un "pellet" (pelota de regurgitación) con cuatro ejemplares de enantiornitas indeterminadas) y El Montsec (esqueleto articulado sin cráneo, holotipo de *Noguerornis gonzalezi* (fig. 2A), y la parte anterior de un esqueleto articulado juvenil (con cráneo) de enantiornita indeterminada) (fig. 2B). La enantiornitas son relativamente más abundantes en el Cretácico Superior (Argentina, Mongolia, México, y Estados Unidos) que en el Cretácico Inferior (Australia, China y España) (Chiappe, 1997; Bochenski, 1999). En el Barremiense únicamente se conocen aves en España y China. En la Península Ibérica no hay por el momento registro de confusornítidas ni de aves de la subclase Ornithurae, que sí aparecen en el Barremiense de China (liaoningornitiformes, yanornitiformes, chaoyangiformes, gansuiformes, ambiortiformes) (véase más abajo, Apartado 4).

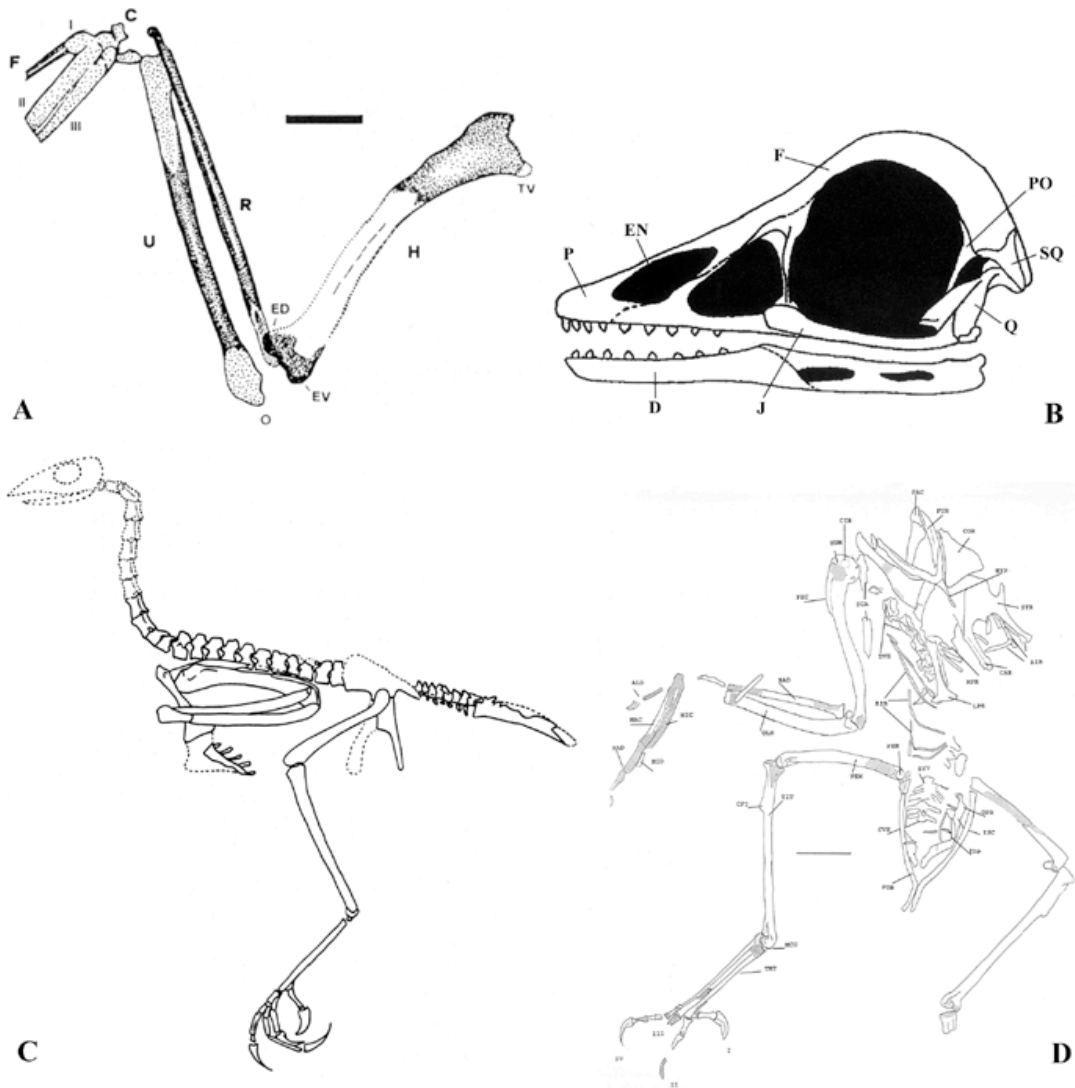


Figura 2. Aves del Hauteriviense superior-Barremiense inferior de El Montsec (Lérida, A, B) y del Barremiense superior de Las Hoyas (Cuenca, C, D). A: miembro anterior izquierdo de *Nogueroornis gonzalezi* (IEI, LP-1702 P), escala 5 mm. B: reconstrucción del cráneo de *Enantiornithes indet.*, juvenil (IEI, LP-4450). C: reconstrucción de *Iberomesornis romerali*. D: esqueleto de *Concornis lacustris* (UAM, LH-2814), escala 10 mm

El único terópodo no aviano representado por material diagnóstico es el ornitomimosaurio *Pelecanimimus polyodon* de Las Hoyas (véase la fig. 4 de Canudo et al., 2003), del que se ha conservado la parte anterior de un esqueleto articulado (con cráneo), que conserva impresiones de las partes blandas (Briggs et al., 1997). En el Barremiense de Estados Unidos (Miembro Yellow Cat, véase más abajo, Apartado 4) se han citado restos de un posible ornitomímido indeterminado, que junto con *Pelecanimimus* sería el más antiguo a nivel mundial. Estos restos proceden del yacimiento de Dalton Wells Quarry (Britt et al., 1996; Britt et al., 1997), y su asignación no está clara. En el mismo yacimiento, Kirkland et al. (1997) mencionan un pequeño maniraptor, y Kirkland et al.

(1998b) restos del celurosauro *Nedcolbertia*; pero no queda claro si las tres citas se refieren al mismo material.

Además de *Pelecanimimus* y las aves de Las Hoyas y El Montsec, hay restos aislados, principalmente dientes, que se han asignado a:

- barionicos (Baryonychinae indet., cf. *Baryonyx*): dientes ornamentados con crestas longitudinales y con dentículos de pequeño tamaño (véanse la figs. 4A-B, 4G de et al., 2002),
- celurosauros indeterminados (Coelurosauria indet.): dientes pequeños y sin dentículos (fig. 3B, véase también la fig. 3C de Canudo et al., 2002),
- dromeosáuridos (Dromaeosauridae indet., Dromaeosaurinae indet., Velociraptorinae indet.): dientes con dentículos anteriores ausentes o de menor tamaño que los dentículos posteriores (fig. 3D, véanse también las figs. 3A-B y 4E-F, H de Canudo et al., 2002),
- "paronicodóntidos" ("paronicodóntidos" indeterminados, cf. *Paronychodon* sp.): dientes ornamentados con surcos sobre las caras labial y lingual (fig. 3C, véanse también las figs. 3E-G de Canudo et al., 2002), y
- Theropoda *incertae sedis* (cf. *Richardoestesia* sp.): dientes con dentículos muy pequeños (véase la fig. 3D de Canudo et al., 2002).

Los barionicos (*sensu* Sereno et al., 1998) están representados, además de por dientes, por un fragmento de maxilar sin dientes (cf. *Baryonyx* sp., fig. 3E), y por restos craneales y postcraneales desarticulados de un ejemplar juvenil (*Baryonyx* sp.). *Baryonyx walkeri* es el único espinosáurido definido en el Barremiense y el único definido en Europa (Naish et al., 2001). Algunos dientes de barionicos de España se diferencian de los de *Baryonyx* por carecer de dentículos en la carena mesial, por lo que se han atribuido a Baryonychinae indet. Los barionicos son espinosáuridos, un grupo de dinosaurios considerados típicos de Gondwana, porque fue allí donde se descubrieron por primera vez. Otros espinosáuridos (barionicos y espinosaurinos) proceden de sedimentos más modernos (Aptiense superior-Cenomaniense), y son todos gondwánicos, por lo que quizá el origen de los espinosáuridos esté en Europa, pudiendo pensarse que emigraron a África y Sudamérica atravesando la Península Ibérica (Sereno et al., 1998, Ruiz-Omeñaca et al., 2001). Otra posible hipótesis es que los espinosáuridos estaban presentes en Laurasia y Gondwana desde el Jurásico Superior, aunque por el momento no se han encontrado sus fósiles (véase Canudo et al., 2003).

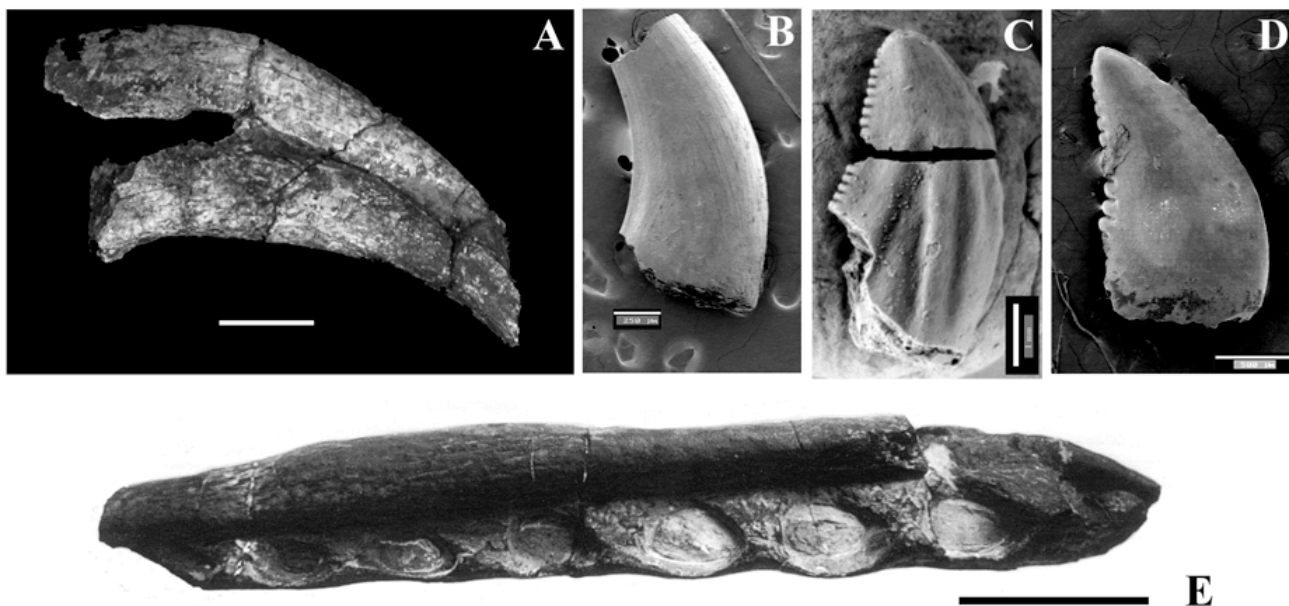


Figura 3. Terópodos no avianos del Barremiense ibérico (véanse también las figuras 3 y 4 de Canudo y Ruiz-Omeñaca, 2003, y la figura 4 de Canudo y Salgado, 2003).

A: falange ungual de **Theropoda indet.** (colección particular J. M. Herrero, Galve) de Poyales Barranco Canales (Galve, Teruel, Barremiense inferior), escala 10 mm. B: diente de **Coelurosauria indet.** (colección MPZ) de Camino Canales (Galve, Teruel, Hauteriviense superior-Barremiense basal), escala 0,25 mm. C: diente de "**paronicodóntido**" **indeterminado** (colección MPZ) de Camino Canales (Galve, Teruel, Hauteriviense superior-Barremiense basal), escala 1 mm. D: diente de **Dromaeosauridae indet.** (Velociraptorinae, colección MPZ) de Colladico Blanco (Galve, Teruel, Hauteriviense superior-Barremiense basal), escala 0,5 mm. E: maxilar izquierdo de **cf. Baryonyx sp.** (MST, GA-2065) de Igea (La Rioja, Barremiense superior-Aptiense), escala 30 mm. E, tomado de Viera y Torres (1995, lám. 1).

Los dientes de dromeosáuridos son muy abundantes y presentan gran variedad de patrones de denticulación, por lo que puede haber varios taxones representados. Esta variedad queda reflejada en el Barremiense de China, Reino Unido y Estados Unidos, dónde hay dromeosáuridos de tamaño muy pequeño (*Microraptor*, Xu et al., 2000b), de tamaño pequeño (*Cryptovolans*, Czerkas et al., 2002), de tamaño medio (*Sinornithosaurus*, Xu et al., 1999; *Ornithodesmus*, Naish et al., 2001) y de tamaño grande (*Utahraptor*, Kirkland et al., 1993).

Paronychodon y *Richardoestesia* son géneros de afinidades inciertas del Cretácico Superior de Norteamérica (véase Canudo et al., 2002). Además de en España, se han citado dientes de cf. *Richardoestesia* en el Barremiense de Estados Unidos (Kirkland et al., 1998a). Los "paronicodóntidos" ibéricos suponen la primera cita en el Barremiense de este taxón de afinidades inciertas, que diferentes autores relacionan con troodóntidos, ornitomimosaurios y aves (véanse referencias en Canudo et al., 2003). Dientes con denticulos muy pequeños asignados a cf. *Richardoestesia* sp., y dientes con surcos

longitudinales asignados a cf. *Paronychodon* sp. aparecen ya en el Jurásico Superior de Portugal (Zinke, 1998).

En China y Reino Unido se han encontrado ovirraptorosaurios (*Caudipteryx*, *Incisivosaurus*, *Thecocoelurus*, Smith et al., 2001; Xu et al., 2002a; Naish, 2002). Los ovirraptorosaurios podrían estar representados también en el Barremiense ibérico por fragmentos de cáscara de huevo (Amo Sanjuán, 1998; Amo Sanjuán et al., 2000), pero todavía no se han hallado restos óseos.

3.3. Ornitópodos

Los ornitópodos son los dinosaurios más frecuentes en el Barremiense ibérico; habiendo aparecido hipsilofodóntidos, drosáuridos e "iguanodóntidos". Heterodontosáuridos y hadrosáuridos también podrían estar representados por dientes aislados de Galve y La Cantalera (Ruiz-Omeñaca, 2001a; Ruiz-Omeñaca et al., 2001), y representarían, respectivamente la última y la primera cita de estos grupos a nivel mundial (fig. 4D-E). En el caso de los posibles hadrosáuridos, el material es muy fragmentario por lo que se citan con interrogante (?Hadrosauridae indet.). No obstante, muy recientemente Gilpin et al. (2002) han citado restos postcraneales de un ornitópedo similar a un hadrosáurido en el Barremiense de Estados Unidos (Miembro Yellow Cat, véase más abajo, Apartado 4), y también hay evidencias paleoicnológicas que sugieren la presencia de posibles hadrosáuridos en el Barremiense superior - Aptiense de Igea, La Rioja (Grupo Enciso, Casanovas Cladellas et al., 1994a) y Albiense superior de Croacia (Dalla Vecchia et al., 2002). El hadrosáurido más antiguo descrito, "*Trachodon cantabrigiensis*", basado en un diente mandibular aislado, procede del Albiense superior de Inglaterra (Weishampel, 1990: 100; Weishampel et al., 1990: 558).

Los hipsilofodóntidos son abundantes, y hay al menos tres taxones representados (Ruiz-Omeñaca, 2001b): la parte posterior de un esqueleto articulado de Galve, similar a *Othnielia* del Jurásico Superior de Estados Unidos (Hypsilophodontidae nov. gen. et sp., véase fig. 5 de et al., 2003, del que también se han encontrado restos craneales y postcraneales de varios ejemplares juveniles en Salas de los Infantes), dientes semejantes a *Hypsilophodon foxii* de Inglaterra (cf. *Hypsilophodon* sp., fig. 4A), y dientes de un hipsilofodóntido derivado sin crestas secundarias (Hypsilophodontidae indet., fig. 4B). Un tercer tipo de dientes, con dentículos subdivididos similares a los del "otniélido" *Drinker* del Jurásico Superior de Estados Unidos (fig. 4C), está presente en Uña (Rauhut, 2002a) y podría corresponder al mismo taxón que el Hypsilophodontidae nov. gen. et sp.

Sorprendentemente, los hipsilofodóntidos barremienses son casi desconocidos fuera de Europa. En el Barremiense norteamericano sólo se ha citado un diente aislado de hipsilofodóntido (Kirkland et al., 1993), y no hay registro de hipsilofodóntidos en el Barremiense asiático; *Jeholosaurus*, un ornitiscuio de afinidades inciertas de la Formación Yixian, tiene semejanzas con los hipsilofodóntidos, pero pueden deberse a convergencia ya que carece de algunas autapomorfías de Ornithopoda (Xu et al., 2000a).

Los driosáuridos están representados por restos de *Valdosaurus* y "*Camptosaurus valdensis*" (Ruiz-Omeñaca, 2001b). En Salas de los Infantes se ha encontrado un esqueleto articulado asignado a "*Camptosaurus valdensis*". En La Gallega y Galve, se han encontrado sendos fémures incompletos, similares a los de *Valdosaurus* y asignados a cf. *Valdosaurus* sp. y (?)*Valdosaurus* sp. (fig. 4H). *Valdosaurus* está representado en la Península Ibérica por un esqueleto articulado, que incluye restos craneales, del yacimiento hauteriviense de El Horcajo (La Revilla, Burgos), aún sin estudiar (Ruiz-Omeñaca, 2001b). *Valdosaurus canaliculatus* es un driosáurido definido en el Barremiense de Inglaterra, que también se ha descrito en el Berriasiense de Rumania; además hay otra especie, *V. nigeriensis*, en el Aptiense superior de Níger (véanse referencias en Ruiz-Omeñaca, 2001b). "*Camptosaurus valdensis*" es otro taxón definido en el Barremiense de Inglaterra, que, como se verá más adelante (Apartado 5), puede estar presente también en Estados Unidos.

Los "iguanodóntidos" que, según Norman (2002), son una familia parafilética (Norman, 2002), son los dinosaurios más abundantes de todo el Barremiense ibérico, aunque sin embargo la mayor parte de los restos publicados son muy poco diagnósticos ("Iguanodontidae" indet., *Iguanodon* sp., fig. 4F), con excepción de los restos craneales de *Iguanodon* cf. *atherfieldensis* de San Cristóbal (Galve, Sanz et al., 1984a). No obstante, hay restos de cuatro ejemplares de "iguanodóntido" parcialmente articulados, aún sin describir, en Galve (Lapparent, 1960) (fig. 4G), Barbadillo del Mercado (Torcida Fernández-Baldor, 1996, 1999), Cabezón de la Sierra (Torcida Fernández-Baldor, 1996) y Golmayo (Fuentes Vidarte et al., 2002b), cuyo estudio puede proporcionar interesantes resultados. Por el momento, no hay presencia confirmada de *Iguanodon bernissartensis* en el Barremiense ibérico, especie que sí está presente en el Aptiense inferior de Morella (Santafé et al., 1982; Ruiz-Omeñaca et al., 1998c). *Iguanodon atherfieldensis* se ha encontrado en varias localidades europeas (Weishampel, 1990), mientras que *Iguanodon bernissartensis* es una especie intercontinental, distribuida por Asia, Europa y Norteamérica (Norman, 1998).

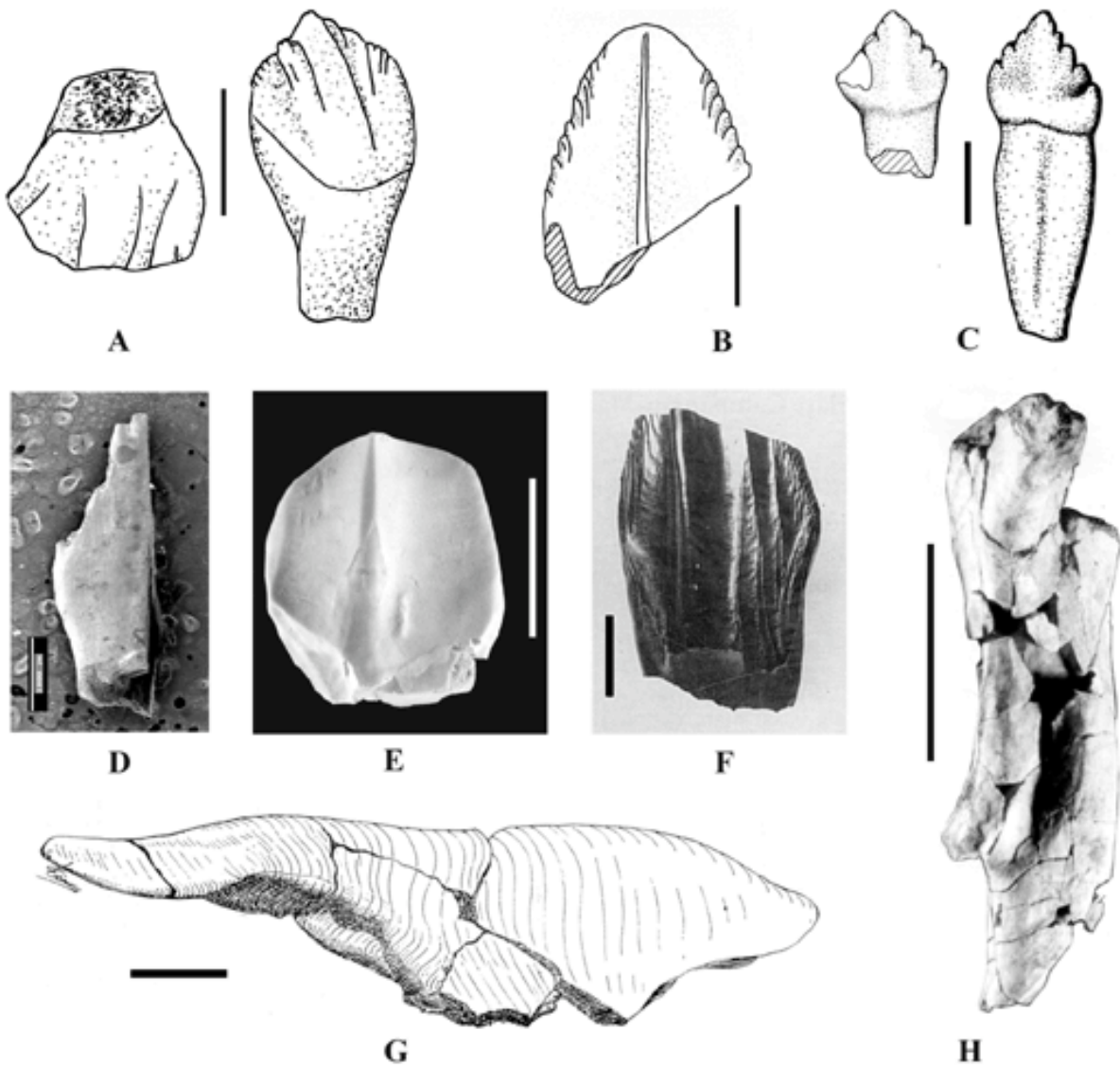


Figura 4. Ornitópodos del Barremiense ibérico (véase también la figura 4 de Canudo y Salgado, 2003).

A: diente maxilar (izquierda) y mandibular (derecha) de **cf. Hysilophodon sp.** (colección PS) de La Solana (Cabezón de la Sierra, Burgos, Barremiense-Aptiense), escala 5 mm. B: diente de **Hysilophodontidae indet.** (HH-1, colección particular J. M. Herrero, Galve) de Yacimiento Herrero (Galve, Teruel, Barremiense inferior), escala 2 mm. C: dientes mandibulares de **Hysilophodontidae indet.** (colección IPFUB) de Uña (Cuenca, Barremiense superior), escala 1 mm. D: diente de posible **Heterodontosauridae indet.** (IPS/18.373) de Colladico Blanco (Galve, Teruel, Hauteriviense superior-Barremiense basal), escala 1 mm. E: diente de **?Hadrosauridae indet.** (MPZ97/477) de La Cantalera (Josa, Teruel, Hauteriviense superior-Barremiense basal), escala 10 mm. F: diente mandibular de **Iguanodon sp.** (colección MIGM) de Boca do Chapim (Estremadura, Portugal, Barremiense inferior), escala 10 mm. G: ilion izquierdo de **"Iguanodontidae" indet.** (MT, IG-472) de La Maca (Galve, Teruel, Barremiense inferior), escala 10 cm. H: fémur izquierdo de **(?) Valdosaurus sp.** (CRH-1-1, colección particular J. M. Herrero, Galve) de Cerrada Royá-Mina (Galve, Teruel, Barremiense inferior), escala 5 cm.

A-B, tomados de Ruiz-Omeñaca (2001b, fig. 7, fig. 6); C, tomados de Rauhut (2002a, fig.4), F, tomado de Galton (1994, fig. 2); G, tomado de Lapparent (1960, fig. 5); H, tomado de Ruiz-Omeñaca (1996, lám. 9).

3.4. Tireóforos

Los tireóforos son los dinosaurios con peor registro del Barremiense ibérico. Los estegosaurios están exclusivamente representados por una vértebra dorsal y una placa dérmica de *Stegosauria* indet. del Hauteriviense superior-Barremiense inferior de Aldea del Pinar y vértebras de ?*Stegosauria* indet. del Barremiense superior-Aptiense basal de Castellote NE. Aunque escasos, estos restos podrían representar, junto a los restos de *Stegosauridae* indet. de la Formación La Amarga en Argentina (Bonaparte, 1996) y *Wuerhosaurus* (*W. homheni* y *W. ordosensis*) de las Formaciones Lianmuquin y Ejinhoru en China (Averianov et al., 2000, véase Apartado 4), los últimos estegosaurios conocidos (Ruiz-Omeñaca, 2000). Los restos descritos como *Dravidosaurus blanfordi* en el Coniaciense de la India y como *Stegosauria* indet. en el Maastrichtiense de la India (véanse referencias en Galton, 1981b) son asignados a un posible plesiosaurio por Chatterjee et al., (1996: 518), y son considerados dudosos y no diagnósticos por Sahní (1997: 364). Pereda Suberbiola et al. (en prensa) dicen que no son de plesiosaurio, y no descartan que pertenezcan a un estegosaurio, aunque el holotipo debe ser redescrito.

Los anquilosaurios están representados por material poco diagnóstico: vértebras caudales (*Nodosauridae* indet.), una espina presacra (*Ankylosauria* indet.), y una espina cervical (cf. *Polacanthus* sp., fig. 5A). La única excepción son dos espinas caudales, un osteodermo y varios fragmentos de costillas del Barremiense superior-Aptiense de Fuente Espudía (Salas de los Infantes), que han permitido su asignación a *Polacanthus* sp. (fig. 5B). Recientemente se han encontrado en La Cantalera (Hauteriviense superior-Barremiense basal) dientes, osteodermos, costillas y una vértebra caudal de *Ankylosauria* indet., aún sin describir. *Polacanthus* es, como se verá más adelante (Apartado 5), un género intercontinental que ha sido encontrado también en el Reino Unido y Estados Unidos (Pereda-Suberbiola, 1991, 1994).

4.COMPARACIÓN CON OTRAS FAUNAS BARREMIENSES

Los dinosaurios barremienses mejor conocidos son los de Laurasia; en Gondwana, únicamente hay registro en Argentina, concretamente en la Formación La Amarga (Bonaparte, 1996), donde se han encontrado restos de abelisaurios (*Ligabueino andesi*), dicraeosáuridos (*Amargasaurus cazauí*) y estegosaurios (*Stegosauridae* indet.). En Laurasia, el mejor registro se encuentra en China, Estados Unidos y Reino Unido.

En el Grupo Jehol del norte de **China**, y concretamente en la formaciones Yixian y Jiufotang, se han definido bastantes especies de dinosaurios no avianos. Smith et al. (2001) mencionan en la Formación Yixian: un terizinosauroideo (*Beipiaosaurus*), dos ovirraptorosaurios (*Caudipteryx zoui* y *Caudipteryx dongi*), un dromeosáurido (*Sinornithosaurus*), un compsognátido (*Sinosauropteryx*), un maniraptor de afinidades inciertas (*Protarchaeopteryx*) y un psitacosáurido (*Psittacosaurus*). A esta lista de dinosaurios de la Formación Yixian hay que añadir los recientes hallazgos de un troodontido (*Sinovenator*), un nuevo ovirraptorosaurio (*Incisivosaurus*), otro maniraptor de afinidades inciertas (*Scansoriopteryx*), un "iguanodontido" (*Jinzhousaurus*), un ornitiscio de afinidades inciertas (*Jeholosaurus*), un anquilosaurio (*Liaoningosaurus*) y un neoceratopsio (*Liaoceratops*) (Czerkas y Yuan, 2002; Wang y Xu, 2001; Xu et al., 2000a, 2001, 2002a, 2002b, 2002c), además de saurópodos indeterminados (Wang et al., 1999).

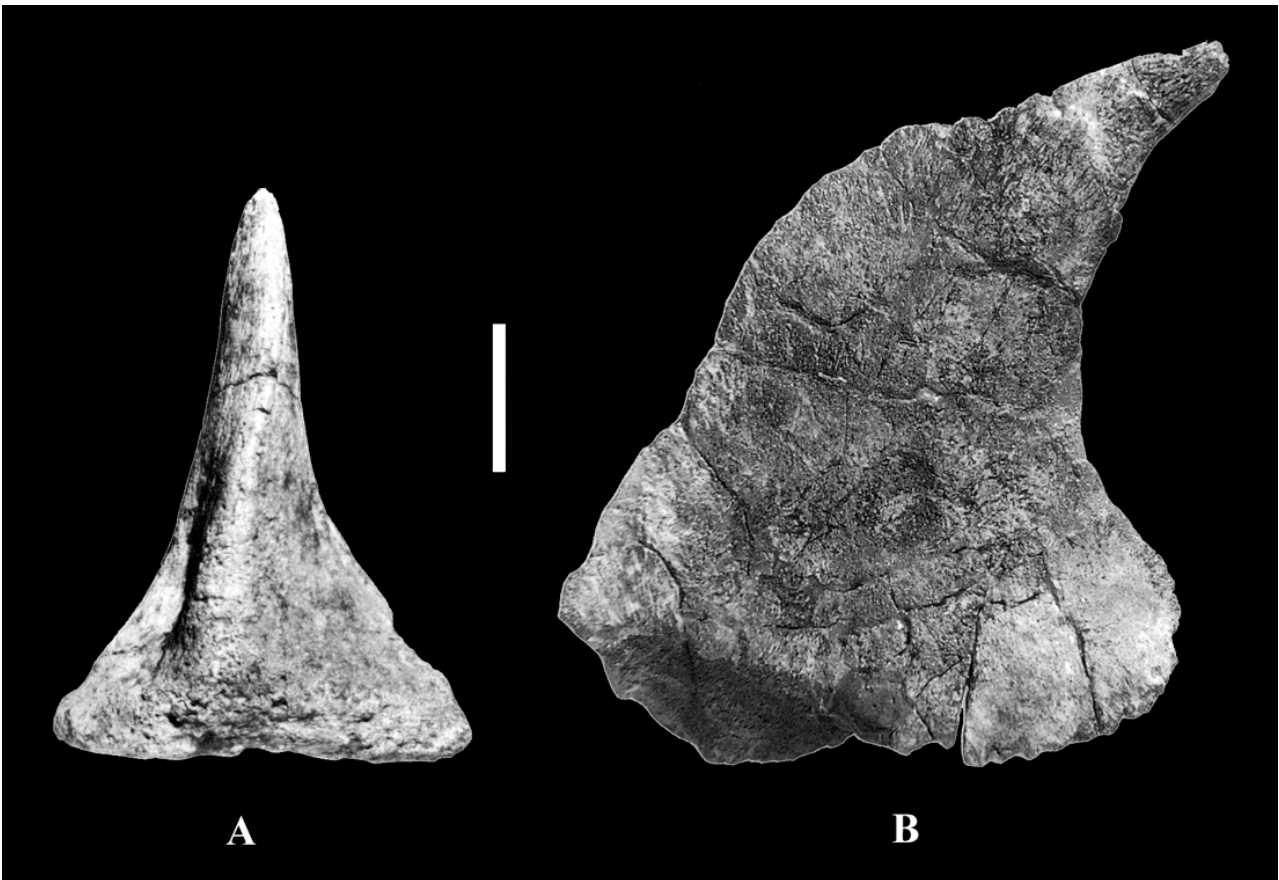


Figura 5. Tireóforos del Barremiense ibérico. A: espina cervical de **cf. *Polacanthus* sp.** (PS-S-1/1) de Los Peñucos-La Ballesta (Salas de los Infantes, Burgos, Barremiense superior-Aptiense), escala 5 cm. B: espina caudal proximal de ***Polacanthus* sp.** (PS-FES 1) de Fuente Espudia (Salas de los Infantes, Burgos, Barremiense superior-Aptiense), escala 5 cm. A, tomado de Sanz (1983, lám. 1); B, tomado de Pereda Suberbiola y Galton (2001, fig. 4).

Respecto a los dinosaurios avianos, Zhou et al., (2001) citan en la Formación Yixian de la provincia de Liaoning (China) dos enantiornitas (*Eoenantiornis* y *Liaoxiornis*) y una ornitura del orden Liaoningornithiformes (*Liaoningornis*). *Protopteryx* es otra enantiornita procedente de la Formación Yixian, pero de la provincia de Hebei (China, Zhang et al., 2000). Otras aves que aparecen en la Formación Yixian de Liaoning son las confusioornítidas (*Confuciusornis*, *Changchengornis* y *Jinzhouornis*; véanse Hou et al., 1999, Chiappe et al., 1999 y Hou et al., 2002 [la Formación Chaomidianzi en la que Chiappe et al., 1999 sitúan a *Confuciusornis* y *Changchengornis* es sinónima de la Formación Yixian, según Smith et al., 2001). *Jibeinia*, también de la Formación Yixian pero en la provincia de Hebei (Hou, 1997), podría ser una confusioornítida.

Wang et al. (2001) dividen la Formación Yixian en tres miembros con nueve intervalos estratigráficos (Capas 1 a 9). *Sinosauropteryx prima*, *Caudipteryx zoui*, *Caudipteryx dongi*, *Beipiaosaurus inexpectus* y *Sinornithosaurus milleni* proceden de una misma capa (Capa 6) de la Formación Yixian en Sihetun y las cercanías de Beipiao (Liaoning) que ha sido datada en 125 millones de años mediante isótopos de uranio-plomo en circón (Wang et al., 2001). Recientemente, el estudio paleomagnético de la sección de Sihetun ha datado los sedimentos fosilíferos como Barremiense (zona M3n, Pan et al., 2001), y el estudio de los isótopos de argón en biotita y sanidina (de las Capas 6 y 9) también ha proporcionado una edad de 125 millones de años (Swisher et al., 1999, 2002).

En la Formación Jiufotang (provincia de Liaoning), inmediatamente por encima de la Formación Yixian, se han descrito dos dromeosáuridos (*Microraptor* y *Cryptovolans*), un ovirraptorosaurio (*Omnivoropteryx*) y dos psitacosáuridos (*Psittacosaurus meileyingensis* y *Psittacosaurus mongoliensis*) (Serenó et al., 1988; Xu et al., 2000b; Czerkas et al., 2002; Czerkas et al., 2002).

En la Formación Jiufotang hay un abundante registro de aves. Zhou et al., (2001) citan varias enantiornitas (*Boluochia*, *Cathayornis*, *Longipteryx* y *Sinornis*), a las hay que añadir *Cuspirostrisornis*, *Eocathayornis*, *Largirostrornis* y *Longchengornis* (Hou, 1997, Zhou, 2002). Además, en la Formación Jiufotang se han encontrado varias aves basales de afinidades inciertas: *Jeholornis*, *Sapeornis* y *Shenzhouraptor* (Ji et al., 2002; Zhou et al., 2002a, 2002b). Según Zhou et al. (2001), en la Formación Jiufotang las ornituras están representadas por Chaoyangiformes (*Chaoyangia*, *Songlingornis* y *Yixianornis*) y Yanornithiformes (*Yanornis* [*Archaeoraptor liaoningensis* Sloan, 1999, de la Formación Jiufotang, fue un fraude creado mezclando un ave con la cola de un dromeosáurido. El

dromeosáurido ha sido identificado como *Microraptor zhaoianus*, y el ave como *Yanornis martini* (véanse Rowe et al., 2001, Xu et al., 2000b, y Zhou et al., 2002). *Archaeovolans repatriatus* Czerkas et al., 2002, un taxón creado con la parte aviana de *Archaeoraptor*, es un sinónimo de *Yanornis martini* (véanse Czerkas et al., 2002 y Zhou et al., 2002)]. Otras aves ornituras del Cretácico Inferior de China y Mongolia son la gansuiforme *Gansus* (Formación Xiagou, provincia de Gansu, China; Barremiense según Hou, 1997) y las ambiortiformes *Ambiortus* (Mongolia, Khurilt Beds, Hauteriviense-Barremiense según Kurochkin, 1999) y *Otogornis* (provincia de Mongolia interior, China, Formación Yijinhuoluo, Hauteriviense según Hou, 1997).

Al contrario que la Formación Yixian, la formación Jiufotang no está bien datada, y algunos autores chinos la sitúan en el Jurásico superior (véanse referencias en Eberth et al., 1994 y Lucas et al., 1998). Según Wang et al. (1999), por correlación con la "Biota de Jehol" de Tebch (Mongolia Interior), cuyo techo está datado con isótopos de argón (Eberth et al., 1994), tiene una antigüedad mayor a 110 millones de años, y al estar por encima de la Formación Yixian tiene que tener una edad menor de 125 millones años, por lo que podría ser Barremiense-Albiense inferior según Gradstein et al. (1999). Lucas et al. (1998) consideran que la formación Jiufotang pertenece al "biocron de *Psittacosaurus*", al que dan una edad Barremiense-Aptiense.

Además de las Formaciones Yixian y Jiufotang, otras formaciones chinas barremienses tienen registro de dinosaurios. En el Grupo Upper Tugulu de la provincia de Xinjian (Formación Shenjinkou y Lianmuquin), y en las Formaciones Luohandong y Ejinhoru de Mongolia Interior (Barremiense según Averianov et al., 2000) hay registro de euhelopódidos (*Asiatosaurus*, *Chiayusaurus*), carnosaurios (*Kelmayisaurus*), celurosaurios ("*Phaedrolosaurus*", "*Tugulusaurus*"), troodontidos (*Sinornithoides*), estegosaurios (*Wuerhosaurus homheni* y *W. ordosensis*) y psitacosáuridos (*Psittacosaurus ordosensis*, *P. neimongoliensis*).

En **Estados Unidos** hay dos formaciones barremienses con restos directos de dinosaurios, la Formación Lakota en South Dakota y el Miembro Yellow Cat de la Formación Cedar Mountain en Utah. La Formación Lakota ha proporcionado restos de saurópodos indeterminados, terópodos indeterminados, iguanodóntidos ("*Camptosaurus*" *depressus*, *Iguanodon lakotaensis* = *I. bernissartensis*, véase Norman 1998), drosáuridos ("*Hypsilophodon wielandi*", véase Ruiz-Omeñaca, 2001b) y tireóforos (*Polacanthus* [= *Hoplitosaurus*] *marshi*) (Gilmore, 1909; Galton y Jensen, 1979; Weishampel et al., 1989;

Pereda Suberbiola, 1991, 1994; Foster et al., 1998). La Formación Lakota se ha datado como Barremiense mediante ostrácodos (véase Weishampel y et al., 1989).

En el Miembro Yellow Cat de la Formación Cedar Mountain hay restos de camarasáuridos indeterminados, braquiosáuridos (*Cedarosaurus weiskopfae*), titanosáuridos indeterminados, terópodos indeterminados, terópodos *incertae sedis* (cf. *Richardoestesia* sp.), celurosaurios (*Nedcolbertia justinhofmanni*), ornitomímidos indeterminados, un posible tiranosáurido, dromeosáuridos (*Utahraptor ostrommaysi*), hipsilofodóntidos indeterminados, "iguanodóntidos" ("*Iguanodon ottingeri*", Iguanodontia indet.), hadrosáuridos? ("hadrosaur-like ornithopod") y anquilosaurios (*Gastonia burgei*) (Kirkland et al., 1993; Britt et al., 1996, 1997; Britt y Stadtman, 1997; Kirkland, 1998; Kirkland et al., 1997, 1998a, 1998b; Carpenter et al., 1999; Tidwell et al., 1999; Scheetz et al., 2001; Gilpin et al., 2002; Tidwell et al., 2002). El Miembro Yellow Cat ha sido datado como Barremiense mediante carofitas y mediante su fauna de dinosaurios. Kirkland et al. (1997) mencionan la presencia de *Nodosoclavator bradleyi* como indicador de una edad no más joven que Barremiense. Esta carofita se ha encontrado también en España, en niveles del Tithónico-Berrisiense datados con *Globator maillardi*, y en niveles del Barremiense datados con *Atopochara trivolvis* variedad *triquetra* (Martín-Closas, 2000: 124). Según Kirkland et al. (1998a, 1998b) la presencia de iguanodóntidos, "polacántidos" y titanosáuridos permite la correlación con el barremiense europeo; este argumento no nos parece válido, porque no se comparan ni las mismas especies ni los mismos géneros ("*Iguanodon*", *Gastonia*, y titanosáuridos indeterminados en el miembro Yellow Cat, e *Iguanodon*, *Polacanthus*, e "*Iuticosaurus*" en el Reino Unido, véase más abajo). Igualmente, Carpenter et al. (1999) sugieren que el "polacántido" *Gastonia* sugiere una edad Barremiense para el Miembro Yellow Cat porque hay "polacántidos" (*Polacanthus* y *Hoplitosaurus*) en el Barremiense del Reino Unido y Utah.

En el **Reino Unido**, la parte alta del Grupo Wealden pertenece al Barremiense, en concreto la Formación Upper Weald Clay en Kent, Surrey y Sussex (subcuenca de Weald), y las Formaciones Vectis y Wessex en Dorset y la Isla de Wight (Subcuenca de Wessex) (Norman, 1997; Blows, 1998). En estas formaciones se han encontrado restos de diplodocoideos (Diplodocoidea indet.), camarasáuridos ("*Chondrosteosaurus gigas*", "*Oplosaurus armatus*") braquiosáuridos ("*Eucamerotus foxii*", "*Ornithopsis hulkei*", "*Ornithopsis eucamerotus*", "*Pelorosaurus conybeari*", "*Pleurocoelus*" *valdensis*, "*Cetiosaurus brevis*"), titanosaurios ("*Iuticosaurus valdensis*"), barionícinos (*Baryonyx walkeri*), carnosaurios (*Altispinax altispinax*, *Neovenator salerii*), celurosaurios *incertae*

sedis (*Calamosaurus foxii*), compsognátidos (*Aristosuchus pusillus*), tiranosáuridos (*Eotyrannus lengi*), ovirraptorosaurios (*Thecocoelurus daviesi*), un posible dromeosáurido (*Ornithodesmus cluniculus*), una probable ave no enantiornita (*Wyleya valdensis*), hipsilofodóntidos (*Hypsilophodon foxii*), driosáuridos (*Valdosaurus canaliculatus*, "*Camptosaurus valdensis*"), "iguanodóntidos" (*Iguanodon atherfieldensis*, *Iguanodon bernissartensis*), tireóforos (*Polacanthus foxii*, *Polacanthus rudgwickensis*), y paquicefalosaurios (*Yaverlandia bitholus*) (Blows, 1998; Rauhut, 2000; Naish, 2002; Naish et al., 2001a, 2001b, 2001c, 2001d, 2002, Naish et al., 2001).

El Barremiense ibérico presenta taxones comunes con el Barremiense inglés (camarasáuridos, "*Pleurocoelus*" *valdensis*, *Baryonyx*, dromeosáuridos, *Hypsilophodon*, "*Camptosaurus valdensis*", *Valdosaurus*, *Iguanodon*, *Polacanthus*), con el Barremiense chino (euhelopódidos, dromeosáuridos, enantiornitas, "iguanodóntidos", estegosaurios, nodosáuridos) y con el Barremiense estadounidense (camarasáuridos, braquiosáuridos, dromeosáuridos, *Richardoestesia*, driosáuridos, *Iguanodon*, hadrosáuridos?, *Polacanthus*).

5. IMPLICACIONES PALEOBIOGEOGRÁFICAS

La presencia de un mismo taxón de dinosaurio (ya sea a nivel específico, genérico o a nivel familiar) en un mismo periodo en dos o más continentes suele usarse como evidencia de una conexión terrestre o "puente intercontinental".

En el Barremiense, Pereda-Suberbiola (1991, 1994) usa la presencia de *Polacanthus foxii* en el Reino Unido y *Polacanthus* (= *Hoplitosaurus*) *marshi* en South Dakota (Estados Unidos) como evidencia de una conexión terrestre [Pereda-Suberbiola (1994) menciona también restos de cf. *Polacanthus* sp. en la base de la Formación Cedar Mountain en Utah, que posteriormente Carpenter et al. (1999) asignan a cf. *Sauropelta* sp. y sitúan en el miembro Poison Strip]. Esta conexión entre Europa y Norteamérica está también apoyada por la presencia de *Iguanodon bernissartensis* (= *I. lakotaensis*, Norman, 1998), y el driosáurido "*Hypsilophodon wielandi*" (posible sinónimo de "*Camptosaurus valdensis*", Ruiz-Omeñaca, 2001b). *Polacanthus*, *Iguanodon* y "*Camptosaurus valdensis*" están presentes también en la Península Ibérica.

Tidwell y Carpenter (2002) sugieren una conexión entre los titanosauriformes de Utah (*Cedarosaurus*, *Venenosaurus*, Titanosauridae indet.) y Reino Unido ("*Eucamerotus*", Titanosauriformes indet., "*Pelorosaurus*"), e incluso usan esta conexión para datar como Barremiense inferior el miembro Yellow Cat de la Formación Cedar

Mountain y Barremiense superior el miembro Poison Strip de la Formación Cedar Mountain [El miembro Poison Strip, en el hay restos de titanosauriformes (*Venenosaurus*), dromeosáuridos (*Utahraptor?*), ornitópodos (*Planicoxa*) y anquilosaurios (*Sauropelta*) (DiCroice et al., 2001; Tidwell et al., 2001), es considerado normalmente como Aptiense-Albiense (Kirkland et al., 1998a; Carpenter et al., 1999)].

Como ya se ha visto, Canudo et al. (2002b) mencionan que los euhelopódidos ibéricos sugieren una conexión geográfica entre Europa y Asia (China, Rusia y Mongolia) durante el Cretácico Inferior. Esta conexión ya ha sido sugerida antes por Norman (1998), quien menciona que *Iguanodon bernissartensis* está presente en el Cretácico Inferior de Asia, Europa y Norteamérica.

6. CONCLUSIONES

España tiene dos *Konservat-Lagerstätte* barremienses con restos de dinosaurios, Las Hoyas en Cuenca (Fm. La Huérguina) y El Montsec en Lérida (Fm. La Pedrera de Rúbies), además de numerosos yacimientos de macro y microvertebrados en las provincias de Burgos (Fms. Castrillo de la Reina y Pinilla de los Moros), Cuenca (Fms. El Collado y La Huérguina), La Rioja (Grupo Enciso), Teruel (Fms. Artoles, Blesa, Camarillas y El Castellar), Soria (Fm. Golmayo) y, posiblemente, Valencia (Fm. El Collado). Todos los yacimientos con dinosaurios barremienses en España se encuentran geológicamente en la Cordillera Ibérica, excepto El Montsec que pertenece a los Pirineos. El único yacimiento barremiense portugués es el de Boca do Chapim (provincia de Estremadura).

Hasta el momento, se han descrito cinco géneros y especies de dinosaurio en el Barremiense ibérico, todos de terópodo: tres aves (*Iberomesornis romerali*, *Concornis lacustris* y *Eoalulavis hoyasi*) y un ornitomimosaurio (*Pelecanimimus polyodon*) en Las Hoyas, y un ave (*Noguerornis gonzalezi*) en El Montsec. *Losillasaurus giganteus*, un saurópodo diplodocoideo de Losilla (Aras de los Olmos, Valencia), podría ser barremiense si se confirma mediante bioestratigrafía la edad de la Fm. Collado en esta zona.

Por el momento, han aparecido además restos de saurópodos (rebaquisáuridos, titanosauriformes, euhelopódidos, braquiosáuridos y camarasáuridos), terópodos (barionícinos, celurosaurios, dromeosáuridos, "paronicodóntidos", y *Richardoestesia*), ornitópodos (hipsilofodóntidos, driosáuridos e "iguanodóntidos", y posibles heterodontosáuridos y hadrosáuridos?), y tireóforos (estegosaurios y anquilosaurios).

El Barremiense ibérico presenta grupos comunes con el Narremiense inglés, chino y estadounidense (dromeosáuridos, "iguanodóntidos", nodosáuridos), y además comparte varios géneros con Inglaterra ("*Pleurocoelus*" *valdensis*, *Baryonyx*, *Hypsilophodon*, *Valdosaurus*, "*Camptosaurus valdensis*", *Iguanodon*, *Polacanthus*). No obstante, algunos grupos suponen las primeras citas en esta edad ("paronicodóntidos", ornitomimosaurios, heterodontosáuridos, y, con reservas, hadrosáuridos?). Es lógico pensar que las futuras campañas de excavación proporcionarán nuevos taxones a esta lista, y quizá algunos de ellos sean dinosaurios presentes en el Barremiense de Inglaterra (titanosáuridos, tiranosáuridos, y paquicefalosaurios), China (terizinosaurios, troodóntidos, confusiornítidas, ornituras, psitacosáuridos y neoceratopsios), o ambas zonas (carnosaurios, ovirraptorosaurios, compsognátidos), y de los que, por el momento, no hay registro en la Península Ibérica.

La presencia de *Iguanodon* y *Polacanthus* (y posiblemente "*Camptosaurus valdensis*") en Europa y Norteamérica sugiere la existencia de una conexión terrestre en el Barremiense. De igual modo, la presencia en Asia y Europa de *Iguanodon* y euhelopódidos sugieren una conexión geográfica entre estas dos zonas durante el Cretácico Inferior.

7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca en el proyecto VECOBA (Vertebrados Continentales del Barremiense) subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BTE 2002-1746), la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel y el Departamento de Cultura y Turismo de la Diputación General de Aragón. Los autores agradecen a Julio Company (Universidad de Valencia), Montserrat de la Fuente (Universidad Autónoma de Madrid), Fabien Knoll (Muséum des Sciences naturelles, Orléans), Angélica Torices Hernández (Universidad Complutense, Madrid) y Xabier Pereda-Suberbiola (Universidad del País Vasco, Leioa) su ayuda en la búsqueda de referencias bibliográficas. De igual modo agradecemos a Xabier Pereda-Suberbiola la revisión de este trabajo.

8. BIBLIOGRAFÍA

Amo Sanjuán, M. O., 1998. *Fragmentos de cáscara de huevo de vertebrados del Cretácico Inferior de Galve (Teruel)*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Zaragoza, 1-116. (inérita).

- Amo Sanjuán, O., Canudo, J. I., Cuenca Bescós, G., 2000. First record of elongatoolithid eggshells from the Lower Barremian (Lower Cretaceous) of Europe (Cuesta Corrales 2, Galve Basin, Teruel, Spain). En A. M. Bravo y T. Reyes (Eds.): *First International Symposium on Dinosaur Eggs and Babies. Extended abstracts*, 7-14.
- Arenas, C., González, A., Meléndez, A., Pardo, G., Simón, J. L., Soria, A. R., 1999. The geological park of Aliaga. En G. Meléndez y C. Soria-Llop (Eds): *The geological and palaeontological heritage of Central and Eastern Iberia (Iberian Range, Spain). III International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage. Field Guide. Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza (SEPAZ)*. (4), 163-180.
- Averianov, A., Skutschas, P., 2000. A eutherian mammal from the Early Cretaceous of Russia and biostratigraphy of the Asian Early Cretaceous vertebrate assemblages. *Lethaia*. (33), 330-340.
- Blanco, M. I., Caro, S., Pérez-Lorente, F., Requeta, L. E., Romero, M. M., 1999. Paleo-ichnological sites in La Rioja: some examples in Enciso, Igea and Munilla. En G. Meléndez y C. Soria-Llop (Eds): *The geological and palaeontological heritage of Central and Eastern Iberia (Iberian Range, Spain). III International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage. Field Guide. Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza (SEPAZ)*. (4), 41-74.
- Blows, W. T., 1998. A review of Lower and Middle Cretaceous dinosaurs of England. En S. G. Lucas, J. I. Kirkland y J. W. Estep (Eds.): *Lower and Middle Cretaceous terrestrial ecosystems. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*. (14), 29-38.
- Bochenski, Z., 1999. Enantiornithes: Earlier birds than *Archaeopteryx*?. En S. L. Olson, P. Wellnhofer, C. Mourier-Chauviré, D. W. Steadman y L. D. Martin (Eds): *Avian Paleontology at the close of the 20th Century: Proceedings of the 4th International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution. Washington, D. C., 4-7 June 1996. Smithsonian Contributions to Paleobiology*. (89), 285-288.
- BOE, 2001. Decreto 135/2001, de 26 de julio, por el que se aprueba el cambio de denominación del municipio de Aras de Alpuente por la de Aras de los Olmos. *Boletín Oficial del Estado*, 221 (viernes 14 de septiembre de 2001), 34715.
- Bonaparte, J. F., 1996. Cretaceous tetrapods of Argentina. En G. Arratia (Ed.): *Contributions of southern South America to vertebrate paleontology. Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen (A)*. (30), 73-130.
- Brenner, P., Geldmacher, W., Schroeder, R., 1974. Ostrakoden und Alet der Plattenkalke von Rubies (Sierra del Montsech, Prov. Lérida, NE-Spanien). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*. (1974, 9), 523-524.
- Briggs, D. E., Wilby, P. R., Pérez-Moreno, B. P., Sanz, J. L., Fregenal-Martínez, M., 1997. The mineralization of dinosaur soft tissue in the Lower cretaceous of las Hoyas, Spain. *Journal of the Geological Society*. (154), 587-588.
- Britt, B. B., Stadtman, K. L., 1997. Dalton Wells Quarry. En P. J. Currie y K. Padian (Eds.): *Encyclopedia of dinosaurs*. Academic Press, 165-166.
- Britt, B. B., Stadtman, K. L., Scheetz, R. D., 1996. The Early Cretaceous Dalton Wells dinosaur fauna and the earliest North American titanosaurid sauropod. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (16, supplement to 3), 24A.

- Britt, B. B., Stadtman, K. L., Scheetz, R. D., McIntosh, J. S., 1997. Camarasaurid and titanosaurid sauropods from the Early Cretaceous Dalton Wells Quarry (Cedar Mountain Formation), Utah. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (17, supplement to 3), 34A.
- Buscalioni, A. D., Barbadillo, L. J., Sanz, J. L., 1988. Los reptiles diápsidos de Las Hoyas (Cretácico Inferior, Cuenca). *IV Jornadas de Paleontología. Resúmenes de las Comunicaciones*, Salamanca, 27.
- Buscalioni, A. D., Sanz, J. L., 1984. Los Arcosaurios (Reptilia) del Jurásico Superior-Cretácico Inferior de Galve (Teruel, España). *Teruel*. (71), 9-28.
- Calvo, J. O., 1994. Jaw mechanics in sauropod dinosaurs. *Gaia*. (10), 183-193.
- Canudo, J. I., Amo, O., Cuenca-Bescós, G., Meléndez, A., Ruiz-Omeñaca, J. I., Soria, A. R., 1997. Los vertebrados del Tithónico-Barremiense de Galve (Teruel, España). *Cuadernos de Geología Ibérica*. (23), 209-241.
- Canudo, J. I., Aurell, M., Barco, J. L., Cobos, A., Cuenca-Bescós, G., Martín-Closas, C., Murelaga, X., Pereda-Suberbiola, X., Royo-Torres, R., Ruiz-Omeñaca, J. I., 2002a. La Cantalera: un resumen de los dinosaurios del tránsito Hauteriviense-Barremiense (Cretácico Inferior) de la Cordillera Ibérica (Josa, Teruel). *XVIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología-II Congreso Ibérico de Paleontología, Salamanca 24-29 Set./2002. Libro de Resúmenes*, 27-28.
- Canudo, J. I., Barco, J. I. Royo Torres, R., Ruiz Omeñaca, J. I., 2001. Los saurópodos (Dinosauria) del Tithónico (Jurásico Superior) y del Cretácico de Aragón. *Actas I Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno, Salas de los Infantes*, 309-318.
- Canudo, J. I., Cuenca-Bescós, G., Ruiz-Omeñaca, J. I., Soria, A. R., 1996. Registro fósil de vertebrados en el tránsito Jurásico-Cretácico de Galve (Teruel, España). *Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza, Serie 2ª*. (51), 221-236.
- Canudo, J. I., Ruiz-Omeñaca, J. I., 2003. Los restos directos de dinosaurios terópodos (excluyendo Aves) en España. *Zubía*. (este volumen).
- Canudo, J. I., Ruiz Omeñaca, J. I., Barco, J. I., Royo Torres, R., 2002b. ¿Sauropodos asiáticos en el Barremiense (Cretácico Inferior) de España? *Ameghiniana*. (39, 4), 443-452.
- Canudo, J. I., Salgado, L., 2003. Los dinosaurios del Neocomiense (Cretácico Inferior) de la Península Ibérica y Gondwana occidental: implicaciones biogeográficas. *Zubía*. (este volumen).
- Carpenter, K., Kirkland, J. I., Burge, D., Bird, J., 1999. Ankylosaurs (Dinosauria: Ornithischia) of the Cedar Mountain Formation, Utah, and their stratigraphical distribution. En D. Gillette (Ed.): *Vertebrate Paleontology in Utah. Utah Geology Survey Miscellaneous Publications*. (99, 1), 243-251.
- Casanovas Cladellas, M. L., 1993. Novedades en el registro fósil de dinosaurios del Levante español. *Zubía*. (10), 139-151 (correspondiente a 1992 pero publicado en 1993).
- Casanovas Cladellas, M. L., Ezquerro Miguel, R., Fernández Ortega, A., Pérez-Lorente, F., Santafé Llopis, J. V., Torcida Fernández, F., 1994a. Tracks of a herd o webbed ornithopod and other footprints found in the same site (Igea, La Rioja, Spain). *Revue de*

Paléobiologie. (volume spécial 7), 29-36 (correspondiente a 1993 pero publicado en 1994).

- Casanovas-Cladellas, M. L., Santafé-Llopis, J. V., Pereda-Suberbiola, X., 1997. Nuevo material de estegosaurios en el Cretácico Inferior de Valencia (Aras de Alpuente, localidad de Losilla I). *Paleontologia i Evolució*. (28-29), 269-274. (correspondiente a 1995, pero publicado en 1997)
- Casanovas-Cladellas, M. L., Santafé-Llopis, J. V., Pereda-Suberbiola, X., Santisteban-Bové, C., 1995a. Presencia por primera vez en España de dinosaurios estegosaurios (Cretácico Inferior de Aldea de Losilla, Valencia). *Revista Española de Paleontología*. (10, 1), 83-89.
- Casanovas-Cladellas, M. L., Santafé-Llopis, J. V., Santisteban-Bové, C., 1994b. First dinosaur teeth from the Lower Cretaceous of Benicazara (Aras de Alpuente, Valencia). *Revue de Paléobiologie*. (volume spécial 7), 37-44 (correspondiente a 1993 pero publicado en 1994).
- Casanovas-Cladellas, M. L., Santafé-Llopis, J. V., Santisteban-Bové, C., 1995b. *Dacentrurus armatus* (Estegosauria, Dinosauria) del Cretácico Inferior de Los Serranos (Valencia, España). *Revista Española de Paleontología*, 10(2), 273-283.
- Casanovas-Cladellas, M. L., Santafé-Llopis, J. V., Santisteban-Bové, C., Pereda-Suberbiola, X., 1999. Estegosaurios (Dinosauria) del Jurásico Superior-Cretácico Inferior de la Comarca de Los Serranos (Valencia, España). *Revista Española de Paleontología*. (nº extraordinario Homenaje al Profesor Jaime Truyols), 57-63.
- Casanovas, M. L., Santafé, J. V., Sanz, J. L., 2001. *Losillasaurus giganteus*, un nuevo sauropodo del tránsito Jurásico-Cretácico de la cuenca de "Los Serranos" (Valencia, España). *Paleontologia i Evolució*. (32-33), 99-122.
- Charig A. J., Milner, A. C., 1997. *Baryonyx walkeri*, a fish-eating dinosaur from the Wealden of Surrey. *Bulletin of the Natural History Museum of London (Geology Series)*. (53, 1), 11-70.
- Chatterjee, S., Rudra, D. K. 1996. KT events in India: impact, rifting, volcanism and dinosaur extinction. *Memoirs of the Queensland Museum*. (39, 3), 489-532.
- Chiappe, L. M., 1997. Aves. En P. J. Currie y K. Padian (Eds.): *Encyclopedia of dinosaurs*. Academic Press, 32-38.
- Chiappe, L. M., 2001. Phylogenetic relationships among basal birds: En J. Gauthier y L. F. Gall (Eds.): *New Perspectives on the origin and early evolution of Birds, Proceedings of the International Symposium in Honor of John H. Ostrom*, Yale Peabody Museum, 125-139.
- Chiappe, L. M., Ji, S., Ji, Q, Norell, M. A., 1999. Anatomy and systematics of the Confuciusornithidae (Theropoda: Aves) from the Late Mesozoic of Northeastern China. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. (242), 1-89.
- Clemente, P., Alonso, A., 1990. Estratigrafía y sedimentología de las facies continentales del Cretácico Inferior en el borde meridional de la Cuenca de Cameros. *Estudios Geológicos*. (46), 257-276.
- Cuenca-Bescós, G., Canudo, J. I., Díez-Ferrer, B., Ruiz-Omeñaca, J. I., Soria, A. R., 1995. Los mamíferos del Barremiense (Cretácico inferior) de España. *XI Jornadas de Paleontología*, Tremp, 65-68.

- Czerkas, S. A., Ji, Q., 2002. A preliminary report on an omnivorous volant bird from northeast China. En S. J. Czerkas (Ed.): *Feathered dinosaurs and the origin of flight. The Dinosaur Museum Journal*. (1), 127-136.
- Czerkas, S. A., Yuan, C., 2002. An arboreal maniraptoran from Northeast China. En S. J. Czerkas (Ed.): *Feathered dinosaurs and the origin of flight. The Dinosaur Museum Journal*. (1), 63-95.
- Czerkas, S. A., Xu, X., 2002. A new toothed bird from China. En S. J. Czerkas (Ed.): *Feathered dinosaurs and the origin of flight. The Dinosaur Museum Journal*. (1), 44-61.
- Czerkas, S. A., Zhang, D., Li, J., Li, Y., 2002. Flying dromaeosaurs. En S. J. Czerkas (Ed.): *Feathered dinosaurs and the origin of flight. (The Dinosaur Museum Journal, 1)*, 97-126.
- Dalla Vecchia, F. M., 1998. Remains of Sauropoda (Reptilia, Saurischia) in the Lower Cretaceous (Upper Hauterivian/Lower Barremian) Limestones of SW Istria (Croatia). *Geologia Croatica*. (51, 2), 105-134.
- Dalla Vecchia, F. M., Vlahovic, I., Posocco, L., Tarlao, A., Tentor, M., 2002. Late Barremian and Late Albian (Early Cretaceous) dinosaur track sites in the Main Brioni/Brijun Island (SW Istria, Croatia). *Natura Nascosta*. (25), 1-36.
- De Klerk, W. J., Forster, C. A., Ross, C. F., Sampson, S. D., Chinsamy, A., 1998. A review of recent dinosaur and other vertebrate discoveries in the Early Cretaceous Kirkwood Formation in the Algoa Basin, Eastern Cape, South Africa. *Journal of African Earth Sciences*. (27, 1, supplement 1), 55.
- DiCroice, T., Carpenter, K., 2001. New ornithopod from the Cedar Mountain Formation (Lower Cretaceous) of eastern Utah. En D. H. Tanke y K. Carpenter (Eds.): *Mesozoic vertebrate life*. Indiana University Press, 183-196
- Diéguez, C., Meléndez, N., 2000. Early Cretaceous ferns from lacustrine limestones at Las Hoyas, Cuenca province, Spain. *Palaeontology* 43(6), 1113-1141.
- Duffin, C. J., 2001. Synopsis of the selachian genus *Lissodus* Brough, 1925. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*. (221, 2), 145-218.
- Eberth, D. A., Russell, D. A., Braman, D. R., Deino, A. L., 1994. The age of dinosaur-bearing sediments at Tebch, inner Mongolia, People's Republic of China. *Canadian Journal of Earth Sciences*. (30, 10-11), 2101-2106. (correspondiente a 1993 pero publicado en 1994)
- Estes, R., Sanchiz, B., 1982. Early Cretaceous lower vertebrates from Galve (Teruel), Spain. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (2, 1), 21-39.
- Francés, V., Sanz, J. L., 1989. Restos de dinosaurios del Cretácico Inferior de Buenache de la Sierra (Cuenca). In Sanz, J. L. (coordinador): *La fauna del pasado en Cuenca*. Instituto Juan de Valdés, Cuenca, 125-144.
- Forster, C. A., Frost, S., Ross, C. F., 1995. New dinosaur material and palaeoenvironment of the Early Cretaceous Kirkwood Formation, Algoa Basin, South Africa. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (15, supplement to 3), 29A.
- Foster, J. R., Curtice, B. D., Pagnac, D. C., 1998. First reported occurrence of sauropod remains from the Lower Cretaceous (Lakota Formation), Black Hills, South Dakota. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (18, supplement to 3), 43A.
- Fuentes Vidarte, C., 1996. Icnitas de dinosaurios en Soria (España). *Zubía*. (14), 57-64.

- Fuentes, C., Izquierdo, L. A., Meijide, M., Montero, D., Pérez, G., Torcida, F., Urién, V., 1999. Restos de *Iguanodon* cf. *bernissartensis* de Pinilla de los Moros (Burgos, España). *I Jornadas Internacionales sobre Paleontología de dinosaurios y su entorno* (resúmenes), Salas de los Infantes, 35-36.
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., 1999. Presencia de crías de *Hypsilophodon foxii* (Dinosauria, Ornithopoda) en el Weald de Salas de los Infantes (Burgos, España). *I Jornadas Internacionales sobre Paleontología de dinosaurios y su entorno* (resúmenes), Salas de los Infantes, 33-34.
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., 2001. Presencia de un grupo de juveniles de *Hypsilophodon* cf. *foxii* (Dinosauria, Ornithopoda) en el Weald de Salas de los Infantes (Burgos, España). En Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas (Eds.): *Actas de las I Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno*. Salas de los Infantes, 339-348.
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., Izquierdo, L.A., Molinero, P., Montero, D., Pérez, G., Urién, V., Meijide Fuentes, F., Meijide Fuentes, M., 1999. Restos de *Baryonyx* (Dinosauria, Theropoda) en el Weald de Salas de los Infantes (Burgos, España). *I Jornadas Internacionales sobre Paleontología de dinosaurios y su entorno* (resúmenes), Salas de los Infantes, 25-26.
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., Izquierdo, L.A., Montero, D., Pérez, G., Torcida, F., Urién, V., Meijide Fuentes, F., Meijide Fuentes, M., 2001. Restos fósiles de *Baryonyx* (Dinosauria, Theropoda) en el Cretácico inferior de Salas de los Infantes (Burgos, España). En Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas (Eds.): *Actas de las I Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno*. Salas de los Infantes, 349-359.
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., Meijide Fuentes, F., 2002a. Los dinosaurios de Golmayo. (http://www.casadelatierra.com/yac_golmayo.pdf)
- Fuentes Vidarte, C., Meijide Calvo, M., Meijide Fuentes, F. Meijide Fuentes, M., Sanz Aldea, F., 2002b. Primeros restos de *Iguanodon* (Dinosauria, Ornithischia) en el Cretácico Inferior de Soria (España). En F. Pérez-Lorente (Ed.): *Congreso Internacional sobre dinosaurios y otros reptiles mesozoicos de España, Logroño 26-29 de noviembre de 2002. Resúmenes de las comunicaciones, ponencias y paneles*. Universidad de La Rioja, 17.
- Gaete, R., Santisteban, C., Galobart, A., Company, J., Marín, D., Suñer, M., 2002. Algunos restos de saurópodos en la Formación Villar del Arzobispo (Jurásico Superior) de Alpuente (Los Serranos, Valencia). En F. Pérez-Lorente (Ed.): *Congreso Internacional sobre dinosaurios y otros reptiles mesozoicos de España, Logroño 26-29 de noviembre de 2002. Resúmenes de las comunicaciones, ponencias y paneles*. Universidad de La Rioja, 20-21.
- Galton, P. M., 1981a. A juvenile stegosaurian dinosaur, "*Astrodon pusillus*", from the Upper Jurassic of Portugal, with comments on Upper Jurassic and Lower Cretaceous biogeography. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (1, 3-4), 245-256.
- Galton, P. M., 1981b. *Craterosaurus pottonensis* Seeley, a stegosaurian dinosaur from the Lower Cretaceous of England and a review of Cretaceous stegosaurs. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen..* (161, 1), 28-46.
- Galton, P. M., 1990. Stegosauria. En D. B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska (Eds.): *The Dinosauria*. University of California Press, 435-455.

- Galton, P. M., 1991. Postcranial remains of stegosaurian dinosaur *Dacentrurus* from Upper Jurassic and Portugal. *Geologica et Palaeontologica*. (25), 299-327.
- Galton, P. M., 1994. Notes on Dinosauria and Pterodactylia from the Cretaceous of Portugal. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*. (194, 2-3), 253-267.
- Galton, P. M., Jensen, J. A., 1979. Remains of ornithopod dinosaurs from the Lower Cretaceous of North America. *Brigham Young University Geology Studies*. (25, 1), 1-10.
- García, A., 1982. Introducción. En: *El Cretácico de España*, Universidad Complutense de Madrid, 19-23.
- Gierlowski-Kordesch, E., Gómez-Fernández, J. C., Meléndez, N., 1991. Carbonate and coal deposition in an alluvial-lacustrine setting: Lower Cretaceous (Weald) in the Iberian Range (est-central Spain). *Special Publications of the International Association of Sedimentologists*. (13), 109-125.
- Gilpin, D, Carpenter, K., DiCroice, T., 2002. New ornithopod with hadrosaur-like features from the Lower Cretaceous of Utah. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (22, supplement to 3), 58A-59A.
- Gilmore, C. W., 1909. Osteology of the Jurassic reptile *Camptosaurus*, with a revision of the species of the genus, and description of two new species. *Proceedings of the United States National Museum*. (36), 197-332.
- Gómez, B., Martín-Closas, C., Méon, H., Thévenard, F., Barale, G., 2001. Plant taphonomy and palaeoecology in the lacustrine Uña delta (Late Barremian, Iberian ranges, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. (170), 133-148.
- Gómez, B., Martínez-Delclòs, X., Bamford, M., Philippe, M., 2002. Taphonomy and palaeoecology of plant remains from the oldest African Early Cretaceous amber locality. *Lethaia*. (35, 4), 300-308.
- Gómez Fernández, J. C., Meléndez, N., 1994. Estratigrafía de la "Cuenca de los Cameros" (Cordillera Ibérica Noroccidental, N. de España) durante el tránsito Jurásico-Cretácico. *Revista de la Sociedad Geológica de España*. (7), 121-139.
- Gómez Pallerola, J. E., 1979. Un ave y otras especies nuevas de la biofacies de Santa María de Meyá (Lérida). *Boletín Geológico y Minero*. (90, 4), 333-346.
- Gómez Pallerola, J. E., 1982. Nuevas aportaciones a la ictiofauna y a la flora del Neocomiense del Montsec de Rubies (Lérida). *Boletín Geológico y Minero*. (93, 3), 199-213.
- Gómez Pallerola, J. E., 1985. Nuevos hybodontidos del Cretácico Inferior de Santa María de Meyá (Lérida). *Boletín Geológico y Minero*. (96, 4), 372-380.
- Gómez Pallerola, J. E., 1986. Nota preliminar sobre una pluma penna del yacimiento eocretácico de la Pedrera de Meià. *Boletín Geológico y Minero*. (97, 1), 22-24.
- Gómez Pallerola, J. E., 1988. Nota sobre los peces elasmobranchios de las calizas litográficas del Cretácico Inferior del Montsec (Lérida). *Boletín Geológico y Minero*. (99, 5), 748-756.
- Gómez Pallerola, J. E., 1992. Nota sobre los tiburones hybodontos de las calizas litográficas del Cretácico Inferior del Montsec (Lérida). *Boletín Geológico y Minero*. (103, 5), 783-813.

- Gradstein, F. M., Agterberg, F. P., Ogg, J. G., Hardenbol, J., Backstrom, S., 1999. On the Cretaceous time scale. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*. (212, 1-3), 3-14.
- Holtz Jr, T. R., 2000. A new phylogeny of the carnivorous dinosaurs. *Gaia*. (15), 5-61 (correspondiente a 1998 pero publicado en 2000).
- Hou, L., 1997. [Mesozoic birds of China]. Feng-Huang-ku Bird Park, 1-228. (en chino con descripciones en inglés). Traducción de Will Downs (2001) disponible en The PolyglotPaleontologist (http://blackwidow.informatics.sunysb.edu/anatsci/files/Hou_00.pdf).
- Hou, L., Martin, L. D., Zhou, Z., Feduccia, A., Zhang, F., 1999. A diapsid skull in a new species of the primitive bird *Confuciusornis*. *Nature*. (399), 679-682
- Hou, L., Zhou, Z., Zhang, F., Gu, Y., 2002. *Mesozoic birds from western Liaoning in China*. Liaoning Science & Technology Publishing House, 1-120. (en chino con resumen en inglés).
- Izquierdo Montero, L. A., Pereda Suberbiola, X., Montero Huerta, D., Pérez Martínez, G., Torcida Fernández, F., Huerta Hurtado, P., 2002. El primer rebaquisáurido ibérico. Yacimiento de Tenadas de Los Vallejos II (La Revilla-Ahedo, Burgos, España). En F. Pérez-Lorente (Ed.): *Congreso Internacional sobre dinosaurios y otros reptiles mesozoicos de España, Logroño 26-29 de noviembre de 2002. Resúmenes de las comunicaciones, ponencias y paneles*. Universidad de La Rioja, 29.
- Ji, Q., Ji, S., You, H., Zhang, J., Yuan, C., Ji, X., Li, J., Li, Y., 2002. Discovery of an avialae bird, *Shenzhouraptor sinensis* gen. et sp. nov., from China. *Geological Bulletin of China*. (21, 7), 363-369.
- Kirkland, J. I., 1998. A polacanthine ankylosaur (Ornithischia: Dinosauria) from the Early cretaceous (Barremian) of eastern Utah. En S. G. Lucas, J. I. Kirkland y J. W. Estep (Eds.): *Lower and Middle Cretaceous terrestrial ecosystems. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*. (14), 271-281.
- Kirkland, J. I., Britt, B., Burge, D. L., Carpenter, K., Cifelli, R., Decourten, F., Eaton, J., Hasiotis S., Lawton, T., 1997. Lower to Middle Cretaceous dinosaur faunas of the Central Colorado Plateau: A Key to understanding 35 million years of tectonics, sedimentology, evolution and biogeography. *Brigham Young University Geology Studies*. (42, 2), 69-103.
- Kirkland, J. I., Britt, B., Whittle, C. H., Madsen, S. K., Burge, D. L., 1998b. A small coelurosaurian theropod from the Yellow Car Member of the Cedar Mountain Formation (Lower Cretaceous, Barremian) of eastern Utah. En S. G. Lucas, J. I. Kirkland y J. W. Estep (Eds.): *Lower and Middle Cretaceous terrestrial ecosystems. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*. (14), 239-248.
- Kirkland, J. I., Gaston, R., Burge, D., 1993. A large dromaeosaur (Theropoda) from the Lower Cretaceous of eastern Utah. *Hunteria*. (2, 10), 1-16.
- Kirkland, J. I., Lucas, S. G., Estep, J. W., 1998a. Cretaceous dinosaurs of the Colorado Plateau. En S. G. Lucas, J. I. Kirkland y J. W. Estep (Eds.): *Lower and Middle Cretaceous terrestrial ecosystems. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*. (14), 79-89.
- Kurochkin, E. N., 1999. The relationships of Early Cretaceous *Ambiortus* and *Otogornis* (Aves: Ambiortiformes). En S. L. Olson, P. Wellnhofer, C. Mourier-Chauviré, D. W.

Steadman y L. D. Martin (Eds): *Avian Paleontology at the close of the 20th Century: Proceedings of the 4th International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution. Washington, D. C., 4-7 June 1996. Smithsonian Contributions to Paleobiology*. (89), 275-284.

Lacasa Ruiz, A., 1985. Nota sobre las plumas fósiles del yacimiento eocretácico de "La Pedrera-La Cabrúa" en la Sierra del Montsec (prov. Lleida, España). *Ilerda*. (46), 217-278.

Lacasa-Ruiz, A., 1989a. An Early Cretaceous fossil bird from Montsec Mountain (Lleida, Spain). *Terra Nova*. (1), 45-46.

Lacasa Ruiz, A., 1989b. Nuevo género de ave fósil del yacimiento neocomiense del Montsec (provincia de Lérida, España). *Estudios Geológicos*. (45), 417-425.

Lacasa Ruiz, A., Martínez-Delclós, X., 1986. Fauna y flora de los yacimientos Neocomienses del Montsec (Prov. Lérida). *Paleontología i Evolució*. (20), 215-223.

Lapparent, A. F. de, 1960. Los dos dinosaurios de Galve. *Teruel*. (24), 177-197.

Lapparent, A. F. de, 1966. Nouveaux gisements de reptiles mésozoïques en Espagne. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*. (84), 103-110.

Lapparent, A. F. de, Curnelle, R., Defaut, B., Miroshedji, A. de, Pallard, B., 1969. Nouveaux gisements de Dinosaurés en Espagne centrale. *Estudios Geológicos*. (25), 311-315.

Lapparent, A. F. de, Zbyszewsky, G., 1957. Les dinosauriens de Portugal. *Services Géologiques du Portugal*. (Mémoire N° 4, nouvelle série), 1-63.

Lee, Y. N., Yu, K. M., Wood, C. B., 2001. A review of vertebrate faunas from the Gyeongsang Supergroup (Cretaceous) in South Korea. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. (165, 3-4), 357-373

Lockley, M., Meyer, C., 2000. *Dinosaur tracks and other footprints of Europe*. Columbia University Press, 1-323.

Lucas, S. G., Estep, J. W., 1998. Vertebrate biostratigraphy and biochronology of the Cretaceous of China. En S. G. Lucas, J. I. Kirkland y J. W. Estep (Eds.): *Lower and Middle Cretaceous terrestrial ecosystems. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*. (14), 1-20.

Maisch, M. W., 1997. The Lower Cretaceous dinosaur *Iguanodon* cf. *fittoni* Lydekker 1998 (Ornithischia) from Salas de los Infantes (Province Burgos, Spain). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*. (1997, 4), 213-222.

Martín-Closas, C., 2000. *Els caròfits del Juràssic Superior i el Cretaci Inferior de la Península Ibèrica*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1-304.

Martín-Closas, C., Alonso-Millán, A., 1998. Estratigrafía y bioestratigrafía (Charophyta) del Cretácico inferior en el sector occidental de la Cuenca de Cameros (Cordillera Ibérica). *Revista de la Sociedad Geológica de España*. (11, 3-4), 253 -269.

Martín-Closas, C., López-Morón, N., 1995. The charophyte flora. En X. Martínez-Delclós (Ed.): *II International Symposium on Lithographic Limestones. Montsec and Montral-Alcover, Two Konservat-Lagerstätten (Catalonia, Spain). Field Trip Guide Book. July the 9-11th 1995*. Institut d'Estudis Ilerdencs, 29-31.

- Martín-Closas, C., López-Morón, N., 1996. The Lower Cretaceous charophyte flora from El Montsec (Catalonia, Spain). En E. Fanlo (Ed.): *El patrimoni natural del Montsec*. Institut d'Estudis Ilerdencs, 9-19.
- Martínez-Delclòs, X., Barale, G., Wenz, S., Domènech, R., Martinell, J., Mercadé, L., Ruiz de Loizaga, M. J., 1991. Els jaciments de calcàires litogràfiques del Montsec (Catalunya, Espanya). Estat actual dels coneixements. En X. Martínez-Delclòs (Ed.): *Les calcàires litogràfiques del cretaci inferior del Montsec. Deu anys de campanyes paleontològiques*. Institut d'Estudis Ilerdencs, 155-162.
- Mas, J. R., Alonso, A., Meléndez, N., 1982. El Cretácico basal "Weald" de la Cordillera Ibérica Suroccidental (NW de la provincia de Valencia y E de la de Cuenca). *Cuadernos de Geología Ibérica*. (8), 309-335.
- McIntosh, J. S., 1990. Sauropoda. En D. B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska (Eds.): *The Dinosauria*. University of California Press, 345-401.
- Mercadé, L., 1991. Sedimentologia de les calcàires litogràfiques del Cretaci inferior de la serra del Montsec (Espanya). En X. Martínez-Delclòs (Ed.): *Les calcàires litogràfiques del cretaci inferior del Montsec. Deu anys de campanyes paleontològiques*. Institut d'Estudis Ilerdencs, 31-44.
- Molnar, R. E., Kurzanov, S. M., Dong, Z., 1990. Carnosauria. En D. B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska (Eds.): *The Dinosauria*. University of California Press, 169-209.
- Moratalla, J. J., Sanz, J. L., 1997. Cameros Basin megatracksite. En P. J. Currie y K. Padian (Eds.): *Encyclopedia of Dinosaurs*. Academic Press, 87-90.
- Naish, D., 2002. A reappraisal of *Thecocoelurus daviesi* (Dinosauria: Theropoda) from the Early cretaceous of the Isle of Wight. *Proceedings of the Geologists' Association*. (113), 23-30.
- Naish, D., Martill, D. M., 2001a. Ornithopod dinosaurs. En D. M. Martill y D. Naish (Eds): *Dinosaurs of the Isle of Wight (Palaeontological Association Field Guide to Fossils, 10)*, Palaeontological Association, 60-132.
- Naish, D., Martill, D. M., 2001b. Boneheaded and horned dinosaurs. En D. M. Martill y D. Naish (Eds): *Dinosaurs of the Isle of Wight (Palaeontological Association Field Guide to Fossils, 10)*, Palaeontological Association, 133-146.
- Naish, D., Martill, D. M., 2001c. Armoured dinosaurs: thyreophorans. En D. M. Martill y D. Naish (Eds): *Dinosaurs of the Isle of Wight (Palaeontological Association Field Guide to Fossils, 10)*, Palaeontological Association, 147-184.
- Naish, D., Martill, D. M., 2001d. Saurischian dinosaurs 1: sauropods. En D. M. Martill y D. Naish (Eds): *Dinosaurs of the Isle of Wight (Palaeontological Association Field Guide to Fossils, 10)*, Palaeontological Association, 185-241.
- Naish, D., Martill, D. M., 2002. The historical taxonomy of the Lower Cretaceous theropods (Dinosauria) *Calamospondylus* and *Aristosuchus* from the Isle of Wight. *Proceedings of the Geologists' Association*. (113), 153-163.
- Naish, D., Hutt, S., Martill, D. M., 2001. Saurischian dinosaurs 2: theropods. En D. M. Martill y D. Naish (Eds): *Dinosaurs of the Isle of Wight (Palaeontological Association Field Guide to Fossils, 10)*, Palaeontological Association, 242-309.
- Neto de Carvalho, C., Farinha, C., 2002. *Excrementário fóssil de Portugal: síntese dos (poucos) casos conhecidos e análise morfo-estrutural de ocorrências inéditas. XVIII*

Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología - II Congreso Ibérico de Paleontología (Salamanca 24-29 set./2002). Libro de resúmenes, 96-97.

- Norman, D. B., 1997. Wealden Group. En P. J. Currie y K. Padian (Eds.): *Encyclopedia of dinosaurs*. Academic Press, 783-786.
- Norman, D. B., 1998. On asian ornithopods (Dinosauria: Ornithischia). 3. A new species of iguanodontid dinosaur. En D. B. Norman, A. R. Milner y A. C. Milner (Eds.): *A study of fossil vertebrates. Zoological Journal of the Linnean Society*. (122), 291-348.
- Norman, D. B., 2002. On asian ornithopods (Dinosauria: Ornithischia). 4. *Probactrosaurus* Rozhdestvensky, 1966. En D. B. Norman y D. J. Gower (Eds.): *Archosaurian anatomy and palaeontology. Essais in memory of Alick D. Walker. Zoological Journal of the Linnean Society*. (136), 113-144.
- Ortega, F., 1999. Vertebrados mesozoicos en la Cuenca de Cameros. En E. Cervantes (Coord): *Cuestiones de biología. Aportaciones riojanas*. Instituto de Estudios Riojanos, 97-108.
- Paik, I. S., Kim, H. J., Park, K. H., Song, Y. S., Lee, Y. I., Hwang, J. Y., Huh, M., 2001. Palaeoenvironments and taphonomic preservation of dinosaur bone-bearing deposits in the Lower Cretaceous Hasandong Formation, Korea. *Cretaceous Research*. (22), 627-642.
- Pan, Y., Zhu, R., Shaw, J., Zhou, Y., 2001. Magnetic polarity ages of the fossil-bearing strata at the Sihetun section, West Liaoning: A preliminary result. *Chinese Science Bulletin*, (46, 17), 1473-1476.
- Pereda-Suberbiola, J., 1991. Nouvelle évidence d'une connexion terrestre entre Europe et Amérique du Nord au Crétacé inférieur: *Hoplitosaurus* synonyme de *Polacanthus* (Ornithischia: Ankylosauria). *Comptes Rendues de l'Académie des Sciences, Série II*. (313), 971-976.
- Pereda-Suberbiola, J., 1994. *Polacanthus* (Ornithischia, Ankylosauria), a transatlantic armoured dinosaur from the Early Cretaceous of Europe and North America. *Palaeontographica Abteilung A*. (232, 4-6), 133-159.
- Pereda Suberbiola, X., Galton, P. M., 2001. Thyreophoran ornithischian dinosaurs from the Iberian Peninsula. En Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas (Eds.): *Actas de las I Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno*. Salas de los Infantes, 47-161.
- Pereda Suberbiola, X., Galton, P. M., Torcida, F., Huerta, P., Izquierdo, L. A., Montero, D., Pérez G., Urién V., en prensa. First stegosaurian dinosaur remains from the Early Cretaceous of Burgos (Spain), with a review of Cretaceous stegosaurs. *Revista Española de Paleontología*.
- Pereda Suberbiola, X., Meijide, M., Torcida, F., Welle, J., Fuentes, C., Izquierdo, L. A., Montero, D., Pérez G., Urién V., 1999. Espinas dérmicas del dinosaurio anquilosaurio *Polacanthus* en las facies Weald de Salas de los Infantes (Burgos, España). *Estudios geológicos*. (55), 262-272.
- Pereda, X, Meijide, M., Torcida, F., Fuentes, C., Izquierdo, L. A., Montero, D., Pérez, G., 2001a. Primeros restos de dinosaurios estegosaurios en el Cretácico inferior de Burgos, España. *II Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno* (resúmenes). Salas de los Infantes, 21.

- Pereda Suberbiola, X, Torcida Fernández Baldor, F., Meijide Calvo, M., Fuentes Vidarte, C., Izquierdo, L. A., Montero, D., Pérez, G., 2001b. Un saurópodo rebaquisáurido (Dinosauria, Diplodocoidea) en el Cretácico inferior de Burgos, España. *II Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno* (resúmenes). Salas de los Infantes, 25-26.
- Pérez-Moreno, B. P., Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., Moratalla, J. J., Ortega, F., Rasskin-Gutman, D., 1994. A unique multitoothed ornithomimosaur from the Lower Cretaceous of Spain. *Nature*. (370), 363-367.
- Pérez-Lorente, F., Romero-Molina, M. M., Requeta Loza, E., Blanco Somovilla, M., Caro Calatayud, S., 2001. *Dinosaurios. Introducción y análisis de algunos yacimientos de sus huellas en La Rioja*. Ciencias de la Tierra, Instituto de Estudios Riojanos. (24), 1-102.
- Platt, N. H., Meyer, C. A., 1991. Dinosaur footprints from the Lower Cretaceous of northern Spain: their sedimentological and palaeoecological context. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. (85), 331-333.
- Prieto, S., Díaz-Romeral, A., 1989. El yacimiento de Las Hoyas: historia de un descubrimiento. En J. L. Sanz (coord.): *La fauna del pasado en Cuenca. Actas del I Curso de Paleontología*. Instituto Juan de Valdés, Excmo. Ayuntamiento de Cuenca, 39-50.
- Rauhut, O. W. M., 1996. Dinosaur remains from the lignite coals of Guimarota (Kimmeridgian, Portugal) and Uña (Barremian, Spain) and paleogeographical implications. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (16, supplement to 3), 59A.
- Rauhut, O. W. M., 2000. *The interrelationships and evolution of basal theropods (Dinosauria, Saurischia)*. Tesis Doctoral, Universidad de Bristol, 1-440.
- Rauhut, O. W. M., 2002a. Dinosaur teeth from the Barremian of Uña, Province of Cuenca, Spain. *Cretaceous Research*. (23), 255–263.
- Rauhut, O. W. M., 2002b. Micro-restos de dinosaurios del Cretácico inferior de Uña, España. *XVIII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados, Bahía Blanca, Resúmenes. Ameghiniana*. (39, 4, suplemento), 16R.
- Rauhut, O. W. M., Zinke, J., 1995. A description of the Barremian dinosaur fauna from Uña with a comparison to that of Las Hoyas. *II International Symposium on Lithographic Limestones, Lleida-Cuenca (Spain). 9th-16th July 1995. Extended Abstracts*. Universidad Autónoma de Madrid, 123-126.
- Rey, J., 1972. Recherches géologiques sur le Crétacé inférieur de l'Estremadura (Portugal). *Serviços Geológicos de Portugal Memória (Nova série)*. (21), 1-477.
- Rich, T. H., Gangloff, R. A., Hammer, W. R., 1997. Polar dinosaurs. En P. J. Currie y K. Padian (Eds.): *Encyclopedia of dinosaurs*. Academic Press, 562-573.
- Rich, T. H., Vickers-Rich, P., Gangloff, R. A., 2002. Polar Dinosaurs. *Science*. (295), 979-980.
- Rich, T. H. V., Molnar, R. E., Rich, P. V., 1983. Fossil vertebrates from the Late Jurassic or Early Cretaceous Kirkwood Formation, Algoa Basin, southern Africa. *Transactions of the Geological Society of South Africa*. (86), 281-291.

- Royo y Gómez, J., 1926a. Nuevos vertebrados de la facies wealdica de Los Caños (Soria) y Benagéber (Valencia). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. (26), 317-318.
- Royo y Gómez, J., 1926b. Los vertebrados del Cretácico español. *Boletín del Instituto Geológico de España*. (47, 2), 171-176.
- Royo y Gómez, J., 1928. Les vertèbres du faciès wealdien espagnol. *Comptes Rendus du XIV Congrès Géologique International*, Madrid, 2039-2042.
- Rowe, T., Ketchum, R. A., Denison, C., Colbert, C. M., Xu, X., Currie, P. J., 2001. The *Archaeoraptor* forgery. *Nature*. (410), 539-540.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., 1996. *Los dinosaurios hipsilofodóntidos (Reptilia: Ornithischia) del Cretácico Inferior de Galve (Teruel)*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Zaragoza, 1-338 (inédita).
- Ruiz-Omeñaca, J. I., 2000. Restos de dinosaurios (Saurischia, Ornithischia) del Barremiense superior (Cretácico Inferior) de Castellote (Teruel) en el Muséum National d'Histoire Naturelle de París. *Mas de las Matas*. (19), 39-119.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., 2001a. Dientes de ornitópodos extraños en el Barremiense inferior (Cretácico Inferior) de Teruel (Cordillera Ibérica, España) / Strange ornithopod teeth from the Lower Barremian (Lower Cretaceous) of Teruel (Iberian Range, Spain). *5th European Workshop on Vertebrate Paleontology, Karlsruhe, 27.06-01.07.2000. Program. Abstracts. Excursion guides*, 68-69.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., 2001b. Dinosaurios hipsilofodóntidos (Ornithischia: Ornithopoda) en la Península Ibérica. En Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas (Eds.): *Actas de las I Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno*. Salas de los Infantes, 175-266.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., Canudo, J. I., 2001. Dos yacimientos excepcionales con vertebrados continentales del Barremiense (Cretácico Inferior) de Teruel: Vallipón y La Cantalera. *Naturaleza Aragonesa, Revista de la Sociedad de Amigos del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza*. (8), 8-17.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., Canudo, J. I., Cuenca-Bescós, G., 1997. Primera evidencia de un área de alimentación de dinosaurios herbívoros en el Cretácico Inferior de España (Teruel). *Monografías de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza*. (10), 1-48.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., Canudo, J. I., Cuenca Bescós, G., 1998c. Sobre las especies de *Iguanodon* (Dinosauria, Ornithischia) encontradas en el Cretácico inferior de España. *Geogaceta*. (24), 275-277.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., Canudo, J. I., Cuenca-Bescós, G., Amo, O., 1998a. Theropod teeth from the Lower Cretaceous of Galve (Teruel, Spain). *Third European Workshop on Vertebrate Paleontology, Maastricht, 6-9 May 1998. Programme and Abstracts. Field Guide*, 62-63.
- Ruiz-Omeñaca, J. I., Canudo, J. I., Cuenca Bescós, G., Royo-Torres, R., 1998b. Restos vertebrales de dinosaurios (Ornithischia, Saurischia) en el Barremiense superior (Cretácico Inferior) de "Vallipón 2" (Castellote, Teruel). *Mas de las Matas*. (17), 251-270.

- Salas, R., Guimera, J., 1996. Rasgos estructurales principales de la cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica oriental). *Geogaceta*. (20, 7), 1704-1706.
- Sahni, A., 1997. Indian dinosaurs. En P. J. Currie y K. Padian (Eds.): *Encyclopedia of dinosaurs*. Academic Press, 361-368.
- Santafé Llopis J.-V., 1996. Los estegosaurios y su presencia en el Mesozoico de "Los Serranos" (Valencia). *Zubía*. (14), 105-111.
- Santafé J. V., Casanovas, M. L., Sanz, J. L., Calzada, S., 1982. *Geología y Paleontología (Dinosaurios) de las Capas rojas de Morella (Castellón, España)*. Diputación provincial de Castellón y Diputación de Barcelona, 1-169.
- Santisteban, C. de, 1995. Los depósitos continentales con facies Weald de la cubeta de Aras de Alpuente. Comarca de los Serranos. Valencia. *Geogaceta*. (17), 16-18.
- Santisteban, C., Gaete, R., Galobart, A., 2002. Rastros de dinosaurios en el Jurásico terminal (facies Purbeck) de Corcolilla (Los Serranos, Valencia). En F. Pérez-Lorente (Ed.): *Congreso Internacional sobre dinosaurios y otros reptiles mesozoicos de España, Logroño 26-29 de noviembre de 2002. Resúmenes de las comunicaciones, ponencias y paneles*. Universidad de La Rioja, 59.
- Santisteban, C. de., Galobart, A., Gaete, R., Company, J., 2001. Implicaciones de la presencia de huellas de dinosaurios en el límite cartográfico entre las facies Purbeck y Weald de la Cuenca Ibérica suroccidental, en el entorno de Losilla (Valencia). *Geogaceta*. (30), 171-173.
- Sanz, J. L., 1983. A nodosaurid ankylosaur from the Lower Cretaceous of Salas de los Infantes (Province of Burgos, Spain). *Geobios*. (16, 5), 615-621.
- Sanz, J. L., 1985. Nouveaux gisements de dinosaures dans le Crétacé espagnol. En: *Les Dinosaures de la Chine à la France. Colloque International de Paléontologie. Toulouse, France. 2-6 septembre 1985*. Museum d'Histoire Naturelle de Toulouse, 81-88.
- Sanz, J. L., Bonaparte, J. F., 1992. A new order of birds (Class Aves) from the Lower Cretaceous of Spain. En K. E. Campbell Jr. (Ed.): *Papers in avian paleontology honoring Pierce Brodkorb. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series*. (36), 39-49.
- Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., 1992. A new bird from the Early Cretaceous of Las Hoyas, Spain, and the early radiation of birds. *Palaeontology*. (35), 829-845.
- Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., 1994. An isolated bird foot from the Barremian (Lower Cretaceous) of Las Hoyas (Cuenca, Spain). En P. Bernier y C. Gaillard (Coord.): *Table Ronde Internationale "Calcaire Litographique" Lyon (F)-8-9-10 juillet 1991*. *Geobios*. (Memoire spécial 16), 213-217.
- Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., Casanovas, M. L., Santafé, J. V., 1987. Dinosaurios del Cretácico inferior de Galve (Teruel España). *Estudios Geológicos*. (volumen extraordinario Galve-Tremp), 45-64.
- Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., Moratalla, J. J., Francés, V., Antón, M., 1990. Los reptiles mesozoicos del registro español. *Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. (2), 1-79.
- Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., Pérez-Moreno, B., Moratalla, J., Jiménez García, S., 1992. Los dinosaurios de Castilla y León. En E. Jiménez-Fuentes (Coord): *Vertebrados fósiles de Castilla y León*. Museo de Salamanca, 47-57.

- Sanz, J. L., Casanovas, M. L., Santafé, J. V., 1984a. Iguanodóntidos (Reptilia, Ornithopoda) del yacimiento del Cretácico inferior de San Cristóbal (Galve, Teruel). *Acta Geológica Hispánica*. (19, 3), 171-176
- Sanz, J. L., Casanovas, M. L., Santafé, J. V., 1984b. Restos autopodiales de *Iguanodon* (Reptilia, Ornithopoda) del yacimiento de Santa Bárbara (Cretácico inferior, Galve, Provincia de Teruel, España). *Estudios Geológicos*. (40), 251-257.
- Sanz, J. L., Chiappe, L. M., Buscalioni, A. D., 1995. The osteology of *Concornis lacustris* (Aves: Enantiornithes) from the Lower Cretaceous of Spain and a reexamination of its phylogenetic relationships. *American Museum Novitates*. (3133), 1-23.
- Sanz, J. L., Chiappe, L. M., Fernandez-Jalvo, Y., Ortega, F., Sanchez-Chillon, B., Poyato-Ariza F. J., Pérez-Moreno, B. P., 2001. An Early Cretaceous pellet. *Nature*. (409), 998-999.
- Sanz, J. L., Chiappe, L. M., Pérez-Moreno, B. P., Buscalioni, A. D., Moratalla, J. J., Ortega, F., Poyato-Ariza, F. J., 1996. A new Lower cretaceous bird from Spain: implications for the evolution of flight. *Nature*. (382), 442-445.
- Sanz, J. L., Chiappe, L. M., Pérez-Moreno, B. P., Moratalla, J. J., Hernández-Carrasquilla, F., Buscalioni, A. D., Ortega, F., Poyato-Ariza, F. J., Rasskin-Gutman, D., Martínez-Delcòs, X., 1997. A nestling bird from the Lower Cretaceous of Spain: Implications for avian skull and neck evolution. *Science*. (276), 1543-1546.
- Sanz, J. L., Ortega, F., 2002. The birds from Las Hoyas. *Science Progress*. (85, 2), 113-130.
- Sanz, J. L., Pérez-Moreno, B. P., 1995. Dinosaurs. En N. Meléndez (Ed.): *II International Symposium on Lithographic Limestones. Las Hoyas: A lacustrine Konservat-Lagerstätte, Cuenca, Spain. Field Trip Guide Book. July the 16th, 1995*. Universidad Complutense de Madrid, 63-65.
- Sanz, J. L., Pérez-Moreno, B. P., 2001. Aves. En Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas (Eds.): *Actas de las I Jornadas internacionales sobre paleontología de dinosaurios y su entorno*. Salas de los Infantes, 267-306.
- Sauvage, H. E., 1897-98. *Vértebrés fossiles du Portugal. Contribution à l'étude des poissons et des reptiles du Jurassique et du Crétacé*. Mémoires de la Direction des Travaux Géologiques du Portugal, 1-47.
- Scheetz, R. D., 1998. Phylogeny of basal ornithopod dinosaur and the dissolution of the Hypsilophodontidae. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (18, supplement to 3), 75A.
- Scheetz, R. D., Britt, B. B., Burge, D. L., Stadtman, K. L., Madsen Jr, J. H., 2001. New iguanodontian-grade ornithopod taxa from the Cedar Mountain Formation (Early Cretaceous) of Utah. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (21, supplement to 3), 97A.
- Sereno, P. C., 2000. *Iberomesornis romerali* (Aves, Ornithothoraces) reevaluated as an Early Cretaceous enantiornithine. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*. (215, 3), 365-395.
- Sereno, P. C., Chao, S., Cheng, Z., Rao, C., 1988. *Psittacosaurus meileyingensis* (Ornithischia: Ceratopsia), a new psittacosaur from the Lower Cretaceous of northeastern China. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (8, 4), 366-377.
- Sereno, P. C., Beck, A. L., Dutheil, D. B., Gado, B., Larsson, H. C. E., Lyon, G. H., Marcot, J. D., Rauhut, O. W. M., Sadleir, R. W., Sidor, C. A., Varricchio, D. D., Wilson, G. P.,

- Wilson, J. A., 1998. A long-snouted predatory dinosaur from Africa and the evolution of spinosaurids. *Science*. (282), 1298-1302.
- Sloan, C. P., 1999. Feathers for *T. rex*?. *National Geographic Magazine*. (196, 5), 98–107 (november 1999). Hay versión en castellano: Sloan, C. P., 1999. ¿Tenía plumas *T. rex*?. *National Geographic Magazine España*. (5, 5), 92-101 (noviembre 1999).
- Smith, J. B., Harris, J. D., Omar, G. I., Dodson, P., You, H., 2001. Biostratigraphy and avian origins in northeastern China. En J. Gauthier y L. F. Gall (Eds.): *New Perspectives on the Origin and Early Evolution of Birds. Proceedings of the International Symposium in Honor of John H. Ostrom*. Peabody Museum of Natural History, Yale University, 549-589.
- Soria de Miguel, A. R., 1997. *La sedimentación en las cuencas marginales del Surco Ibérico durante el Cretácico Inferior y su contorno estructural*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, 1-363.
- Steel, R., 1970. *Handbüch der Paläoherpetologie, teil 14: Saurischia*. Gustav Fischer Verlag, 1–87.
- Swisher III, C. C., Wang, Y., Wang, X., Xu, X., Wang, Y., 1999. Cretaceous age for the feathered dinosaurs of Liaoning, China. *Nature*. (400), 58-61.
- Swisher III, C. C. Wang, X., Zhou, Z., Wang, Y., Jin, F., Zhang, J., Xu, X., Zhang, F., Wang, Y., 2002. Further support for a Cretaceous age for the feathered-dinosaur beds of Liaoning, China: New $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating of the Yixian and Tuchengzi Formations. *Chinese Science Bulletin*. (47, 2), 135-138.
- Tidwell, V. A., Carpenter, K., 2002. Bridging the Atlantic: new correlations of early cretaceous titanosauriformes (Sauropoda) from England and North America. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (22, supplement to 3), 114A.
- Tidwell, V., Carpenter, K., Brooks, W., 1999. New sauropod from the Lower Cretaceous of Utah, USA. *Oryctos*. (2), 21-37.
- Tidwell, V., Carpenter, K., Meyer, S., 2001. New Titanosauriform (Sauropoda) from the Poison Strip Member of the Cedar Mountain Formation (Lower Cretaceous), Utah. En D. H. Tanke y K. Carpenter (Eds.): *Mesozoic vertebrate life*. Indiana University Press, 139-165.
- Torcida Fernández-Baldor, F., 1996. Registro de dinosaurios en el sureste de la provincia de Burgos. *Zubía*. (14), 89-104.
- Torcida Fernández-Baldor, F., 1999. Un dinosaurio iguanodóntido del Cretácico Inferior de Burgos (España). *I Jornadas Internacionales sobre Paleontología de dinosaurios y su entorno* (resúmenes), Salas de los Infantes, 32.
- Torcida, F., Fuentes, C., Izquierdo, L. A., Montero, D., Urién, V., 1997. Dientes de Dinosaurios terópodos (cf. *Baryonyx*) en el Weald de Burgos (España). *Studia Geologica Salmanticensia*. (33), 59-65.
- Torcida Fernández, F. Izquierdo Montero, L. A., Huerta Hurtado, P., Montero Huerta, D., Pérez Martínez, G., 2002. Nuevos restos de dinosaurios hipsilofodóntidos (Ornithischia: Ornithopoda) en Burgos (España). En F. Pérez-Lorente (Ed.): *Congreso Internacional sobre dinosaurios y otros reptiles mesozoicos de España, Logroño 26-29 de noviembre de 2002. Resúmenes de las comunicaciones, ponencias y paneles*. Universidad de La Rioja, 67.

- Torcida Fernández, F., Izquierdo Montero, L. A., Huerta Hurtado, P., Montero Huerta, D., Pérez Martínez, G., 2003a. Dientes de dinosaurios (Theropoda, Sauropoda) en el Cretácico Inferior de Burgos (España). *Zubía*. (este volumen).
- Torcida, F., Pereda Suberbiola, X., Huerta Hurtado, P., Izquierdo, L. A., Montero D., Pérez, G., en prensa. Descripción preliminar de un saurópodo rebaquisáurido (Diplodocoidea) del Cretácico inferior de Burgos (España). *Actas de las II Jornadas internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su entorno*, Salas de los Infantes.
- Torcida Fernández-Baldor, F., Ruiz-Omeñaca, J. I., Izquierdo Montero, L. A., Huerta Hurtado, P., Montero Huerta, D., Pérez Martínez, G., 2003b. Nuevos restos de dinosaurios hipsilofodóntidos (Ornithischia: Ornithopoda) en el Cretácico inferior de Burgos (España). *Zubía*. (este volumen).
- Torres, J. A., Viera, L. I., 1994. *Hypsilophodon foxii* (Reptilia: Ornithischia) en el Cretácico Inferior de Igea (La Rioja, España). *Munibe (Ciencias Naturales)*. (46), 3-41.
- Torres, J. A., Viera, L. I., 1997. Nuevo dinosaurio para el registro paleontológico de La Rioja. *Estrato. Revista Riojana de Arqueología*. (8), 94-97.
- Viera, L. I., Torres, J. A., 1995. Presencia de *Baryonyx walkeri* (Saurischia, Theropoda) en el Weald de La Rioja (España). Nota previa. *Munibe (Ciencias Naturales)*. (47), 57-61.
- Vilas, L., Mas, R., García, A., Arias, C., Alonso, A., Meléndez, N., Rincón, R., 1982. Ibérica Suroccidental. En: *El Cretácico de España*. Universidad Complutense de Madrid, 457-513.
- Wang, S., Wang, Y., Hu, H., Li H., 2001. The existing time of Sihetun vertebrate in western Liaoning, China. Evidence from U-Pb dating of zircon. *Chinese Science Bulletin*. (46, 9), 799-782.
- Wang, X., Wang, Y., Jin, F., Xu, X., Wang, Y., 1999. [Vertebrate assemblages of the Jehol Biota in western Liaoning, China]. En Y. Wang y T. Deng (Eds.): *Proceeding of the Seventh Annual Meeting of the Chinese Society of Vertebrate Paleontology*. China Ocean Press, 1-12. (en chino). Traducción de Will Downs (2001) disponible en The Polyglot Paleontologist (http://blackwidow.informatics.sunysb.edu/anatsci/files/Wang&_99.pdf).
- Wang, X., Xu, X., 2001. A new iguanodontid (*Jinzhousaurus yangi* gen. et sp. nov.) from the Yixian Formation of western Liaoning, China. *Chinese Science Bulletin*, 46(19), 1669-1672.
- Weishampel, D. B., 1990. Dinosaur distribution. En D. B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska (Eds.): *The Dinosauria*. University of California Press, 63-139.
- Weishampel, D. B., Bjork, P. R., 1989. The first indisputable remains of *Iguanodon* (Ornithischia: Ornithopoda) from North America: *Iguanodon lakotaensis* n. sp. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (9, 1), 56-66.
- Weishampel, D. B., Horner, J. R., 1990. Hadrosauridae. En D. B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska (Eds.): *The Dinosauria*. University of California Press, 534-561.
- Wilson, J. A., 2002. Sauropod dinosaur phylogeny: critique and cladistic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society*. (136), 217-276.
- Wilson, J. A., Sereno, P. C., 1998. Early evolution and higher-level phylogeny of sauropod dinosaurs. *Society of Vertebrate Paleontology Memoir*. (5), 1-68 (supplement to *Journal of Vertebrate Paleontology* 18, 2).

- Winkler, D. A., Murry, P. A., Jacobs, L. L., 1998. The new ornithopod dinosaur from Proctor Lake, Texas, and the deconstruction of the family Hypsilophodontidae. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (18, supplement to 3), 875A.
- Wright, J. L., Barret, P. M., Lockley, M. G., Cook, E., 1998. A review of the Early Cretaceous terrestrial vertebrate track-bearing strata of England and Spain. En S. G. Lucas, J. I. Kirkland y J. W. Estep (Eds): *Lower and Middle Cretaceous Terrestrial Ecosystems. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*. (14), 143-153.
- Xu, X., Cheng, Y., Wang, X., Chang, C., 2002a. An unusual oviraptorosaurian dinosaur from China. *Nature*. (419), 291-293.
- Xu, X., Makovicky, P. J., Wang, X., Norell, M. A., You, H., 2002b. A ceratopsian dinosaur from China and the early evolution of Ceratopsia. *Nature*. (416), 314-317.
- Xu, X., Norell, M. A., Wang, X., Makovicky, P. J., Wu, X., 2002c. A basal troodontid from the Early Cretaceous of China. *Nature*. (425), 780-784.
- Xu, X., Wang, X., Wu, X., 1999. A dromaeosaurid dinosaur with a filamentous integument from the Yixian Formation of China. *Nature*. (401), 262-266.
- Xu, X., Wang, X., You, H., 2000a. A primitive ornithopod from the Early Cretaceous Yixian Formation of Liaoning. *Vertebrata Palasiatica*. (38, 4), 318-325.
- Xu, X., Wang, X., You, H., 2001. A juvenile ankylosaur from China. *Naturwissenschaften*. (88, 7), 297-300
- Xu, X., Zhou, Z., Wang, X., 2000b. The smallest known non-avian theropod dinosaur. *Nature*. (408), 705-708.
- Zhang, F., Zhou, Z., 2000. A primitive enantiornithine bird and the origin of feathers. *Science*. (290), 1955-1959.
- Zhou, Z., 2002. A new and primitive enantiornithine bird from the Early Cretaceous of China. *Journal of Vertebrate Paleontology*. (22, 1), 49-57.
- Zhou, Z., Clarke, J. A., Zhang, F., 2002. *Archaeoraptor's* better half. *Nature*. (420), 285.
- Zhou, Z., Zhang, F., 2001. Two new ornithurine birds from the Early Cretaceous of western Liaoning, China. *Chinese Science Bulletin*. (46, 15), 1258-1264.
- Zhou, Z., Zhang, F., 2002a. Largest bird from the Early Cretaceous and its implications for the earliest avian ecological diversification. *Naturwissenschaften*. (89, 1), 34-38.
- Zhou, Z., Zhang, F., 2002b. A long-tailed, seed-eating bird from the Early Cretaceous of China. *Nature*. (418), 405-409.
- Zinke, J., 1998., Small theropod teeth from the Upper Jurassic coal mine of Guimarota (Portugal). *Paläontologische Zeitschrift*. (72, 1-2), 179-189.