

---

# LOS PERISODÁCTILOS DEL MIOCENO SUPERIOR DE LA AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA B-40, TRAMO OLESA DE MONTSERRAT – VILADECAVALLS (CUENCA DEL VALLÈS-PENEDÈS)

## UPPER MIOCENE PERISSODACTYLS FROM THE AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA B-40, OLESA DE MONTSERRAT – VILADECAVALLS STRETCH (VALLÈS-PENEDÈS BASIN)

Mireia Tomàs<sup>1</sup>, David M. Alba<sup>1</sup>, Óscar Sanisidro<sup>2</sup>, Arnau Bolet<sup>1</sup> y Lluís Checa<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Institut Català de Paleontologia, Universitat Autònoma de Barcelona. Edifici ICP, Campus de la UAB s/n, 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona (Spain). E-mail: ireth\_mt88@hotmail.com, david.alba@icp.cat, arnau.bolet@icp.cat

<sup>2</sup>Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid (Spain). E-mail: osanisidro@mncn.csic.es

<sup>3</sup>FOSSILIA Serveis Paleontològics i Geològics, S.L. c/ Jaume I 87, 1er 5a Sant Celoni, Barcelona (Spain). E-mail: lluische@hotmail.com

### RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer los restos fósiles de perisodáctilos del Mioceno superior (Vallesiense, MN 9 y/o MN 10) recuperados en la intervención paleontológica realizada paralelamente a las obras de construcción de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat-Viladecavalls (cuenca del Vallès-Penedès). En base al material recuperado durante las campañas 2008-2009 y preparado para su estudio, se registra la presencia de dos taxones: *Hippotherium primigenium catalaunicum* (Equidae: Hipparionini) y *Aceratherium incisivum* (Rhinocerotidae: Rhinocerotini), ambos citados con anterioridad en otros yacimientos del área de Viladecavalls. No se han identificado restos atribuibles a otros perisodáctilos previamente registrados en Viladecavalls, aunque no se descarta su presencia, dada la baja proporción de restos preparados para su estudio.

**Palabras clave:** Équidos, rinocerótidos, Vallesiense, Mioceno superior, Cataluña.

### ABSTRACT

In this work we report the perissodactyl fossil remains of the Late Miocene (Vallesian, MN 9 and/or MN 10) recovered in the paleontological intervention carried out in parallel to the construction works of the Autovía Orbital de Barcelona B-40, Olesa de Montserrat-Viladecavalls stretch (Vallès-Penedès basin). On the basis of the material recovered during the 2008-2009 campaigns and prepared for its study, two taxa are recorded: *Hippotherium primigenium catalaunicum* (Equidae: Hipparionini) and *Aceratherium incisivum* (Rhinocerotidae: Rhinocerotini), both previously cited from other sites of the Viladecavalls area. No remains attributable to other perissodactyls previously recorded from Viladecavalls have been thus identified although their presence cannot be discarded, given the low proportion of prepared remains available for study.

**Keywords:** Equids, rhinocerotids, Vallesian, Late Miocene, Catalonia.

### 1. INTRODUCCIÓN

La Autovía Orbital de Barcelona B-40 es una carretera en fase de construcción que, en una primera fase, debe conectar Abrera con Terrassa. En este trabajo se describen de forma preliminar los restos fósiles de perisodáctilos recuperados en la intervención paleontológica realizada durante la construcción del tramo Olesa de Montserrat-Viladecavalls (B40OV), en las campañas de 2008 y 2009 (Alba *et al.*, 2010), que se encuentran actualmente preparados para su estudio. Esta intervención paleontológica se llevó a cabo dada la más que probable afectación de restos fósiles durante las obras, como ponía de manifies-

to la presencia de numerosas localidades fosilíferas en la zona de Viladecavalls, como por ejemplo Sant Miquel del Taudell, Can Trullàs, La Tarumba o Can Purull (Villalta y Crusafont, 1941, 1943, 1944; Crusafont y Truyols, 1954; Golpe-Posse, 1974; Alberdi, 1974; Santafé, 1978; Agustí, 1981; Agustí *et al.*, 1985, 1997; Garcés, 1995; Alba *et al.*, 2010).

### 2. EDAD Y CONTEXTO GEOLÓGICO

El tramo de la B-40 entre Olesa de Montserrat y Viladecavalls discurre a lo largo de unos 6 km, que abarcan más de 750 m de serie estratigráfica (Alba *et al.*, 2010)

situados en el Bloque de Viladecavalls de la cuenca del Vallès-Penedès. Este bloque está constituido por sedimentos del sistema de abanicos aluviales de Terrassa-Viladecavalls, al norte, y del sistema de Olesa-Les Fonts, más al sur (Garcés, 1995; Agustí *et al.*, 1997). Tanto los yacimientos clásicos del área de Viladecavalls, como la serie estratigráfica de la B40OV, corresponden a los llamados complejos continentales superiores de la cuenca del Vallès-Penedès (Bartrina *et al.*, 1992; Agustí *et al.*, 1985; Garcés, 1995; Garcés *et al.*, 1996), que en su conjunto abarcan desde el Mioceno Medio (Aragoniense) hasta el Mioceno Superior (Turolense). Los datos magnetoestra-

tigráficos y bioestratigráficos para localidades clásicas del área de Viladecavalls (Garcés, 1995; Agustí *et al.*, 1997) indican que éstas corresponden en su totalidad al Vallesiense, siendo atribuibles a las unidades biocronológicas MN 9b (Biozona de *Cricetulodon* Hartenberger, 1965), MN 10 inicial (Biozona de *Progonomys* Schaub, 1938) o MN 10 terminal (Biozona de *Rotundomys* Mein, 1966), según los casos. En el caso de la serie de la B40OV no es posible, por el momento, precisar la edad más allá de Vallesiense, debido a la ausencia de datos magnetoestratigráficos y de taxones de roedores con relevancia bioestratigráfica (Alba *et al.*, 2010).

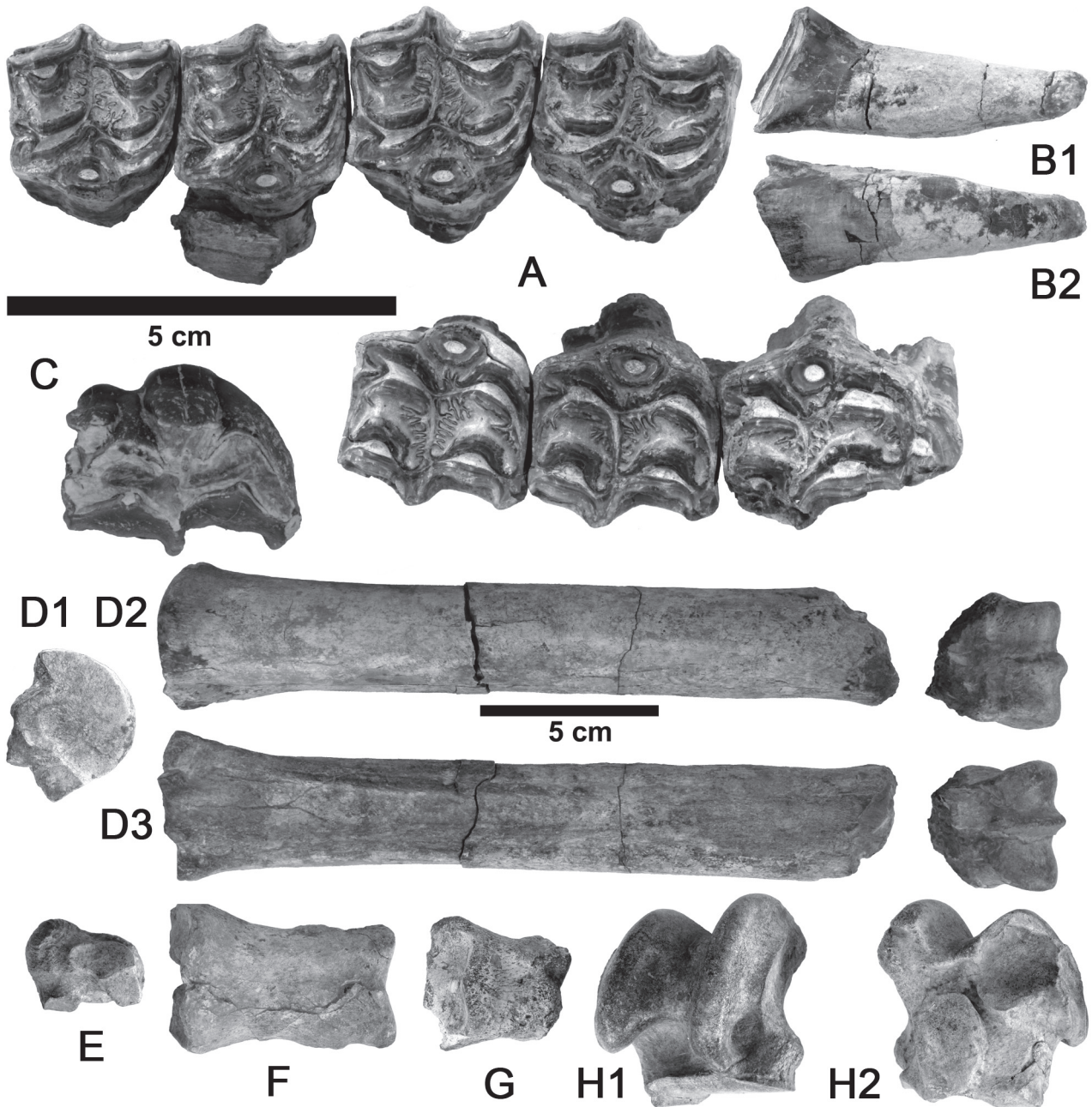


Figura 1. Restos fósiles de *Hippotherium primigenium catalaunicum* de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat – Viladecavalls. Restos dentales (todos a la misma escala): A, Series P3/-M2/ derecha y P2/-P4/ izquierda IPS48092e-i,k-l, en vista oclusal; B, I1/ izquierdo IPS48092j, en vistas lingual (B1) y labial (B2); C, dP2/ izquierdo IPS49400, en vista oclusal. Restos postcraneales (todos a la misma escala): D, Metatarsiano III derecho fragmentado IPS48092d, en vistas proximal (D1), craneal (D2) y caudal (D3); E, Cuboides derecho IPS48092c, en vista distal; F, Falange proximal III del pie IPS48092a QCV71, en vista dorsal; G, Falange media III derecha IPS48207, en vista dorsal; H, Astrágalo derecho IPS48092b, en vistas proximal (H1) y distal (H2). Todos los restos correspondientes a IPS48092 pertenecen a un mismo individuo.

Sigla IPS	Sigla QCV	Identificación	Yacimiento
IPS48092a	QCV71	Fal. pedal prox. III dr.	B40OV/S4B, pk 5+060
IPS48092b	QCV79	Astrágalo dr.	B40OV/S4B, pK 5+060
IPS48092c	QCV78	Cuboides dr. parcial	B40OV/S4B, pK 5+060
IPS48092d	QCV70	Mt III dr. fragmentado	B40OV/S4B, pk 5+060
IPS48092j	QCV72	I1/ izq.	B40OV/S4B, pk 5+060
IPS48092e,g,k,l	QCV64b,c,g,l	Serie P3/-M2/ dr.	B40OV/S4B, pk 5+060
IPS48092f,h,i	QCV64a,e,f	Serie P2/-P4/ izq.	B40OV/S4B, pk 5+060
IPS48207	QCV103	Falange media izq.	B40OV/S4, pK 5+220
IPS49399	QCV979	Frag. dP?/	B40OV/S5C
IPS49400	QCV978	dP2/ izq.	B40OV/S5C
IPS48205	QCV143	Maxilar con P1/-M3/ izq. y P1-P4/ dr.	B40OV/S4, pK 5+100
IPS48203	QCV99	Mc. III izq. fragmentado	B40OV/S4, pK 5+160

Figura 2. Lista de restos de *Hippotherium primigenium catalaunicum* de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat – Viladecavalls, preparados hasta la fecha e incluidos en este estudio. Se incluyen tanto la sigla definitiva del Institut Català de Paleontologia (acrónimo “IPS”) como la sigla de campo (acrónimo “QCV”) y también el sector de procedencia (B40OV/S1, S2...) y el punto kilométrico (pk). Abreviaturas: frag., fragmento; Mc, metacarpiano; Mt, metatarsiano; Vért., vértebra; Fal., falange; dr., derecho; izq., izquierdo; dist., distal; prox., proximal.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

Los fósiles descritos en este trabajo fueron recuperados durante los años 2008 y 2009, y preparados a finales de 2009 en el Institut Català de Paleontologia, donde se encuentran depositados. Las siglas de campo llevan el acrónimo QCV (“Quart Cinturó Viladecavalls”), mientras que los fósiles ya preparados llevan el acrónimo IPS (“Institut de Paleontologia Sabadell”). La procedencia de los fósiles se anotó en base al sector de localización (S1, S2...), el yacimiento dentro de cada sector (por ejemplo, S4A) y el punto kilométrico (pk), anotando igualmente, siempre que fue posible, las coordenadas UTM. Los restos fósiles fueron fotografiados con una cámara digital Nikon S300, y medidos con un calibre digital Mitutoyo.

### 4. PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Orden Perissodactyla Owen 1848

Familia Equidae Gray 1821

Género *Hippotherium* Kaup 1833a

*H. primigenium catalaunicum* (Pirlot 1956)

(Fig. 1)

Localidad típica: Mas d’Ocata, Hostalets de Pierola Superior, España (Vallesiense, MN 9).

Material estudiado: Véanse Figs. 1, 2 y 3. La mayor parte de los restos incluidos en este estudio proceden de un mismo punto kilométrico y horizonte estratigráfico, y corresponden probablemente a un mismo individuo (IPS48092). Se dispone de algunos huesos de un pie derecho parcial (astrágalo, cuboides, metatarsiano y falange proximal), además de dos series dentarias superiores incompletas y un incisivo. Entre restos aislados se encuentran una falange media y otros restos óseos, procedentes de varias localidades.

Descripción y comparaciones: La especie tipo del género *Hippotherium* es *H. primigenium* (Von Meyer, 1829), cuya localidad típica es Eppelsheim (Alemania, MN 9). Esta especie de talla mediana/grande se caracteriza por presentar, entre otros, dientes yugales superiores poco hipsodontos, con un protocono aislado y más o menos

oval, y pliegues del esmalte muy marcados (véase Woodburne, 2009: fig. 3A), y por la ausencia total (o al menos baja frecuencia) de una faceta articular para el pequeño cuneiforme en los metatarsianos III (véase la diagnosis enmendada en Zouhri y Bensalmia, 2005, p. 63). El material incluido en este trabajo coincide con los caracteres dentales mencionados arriba y no presenta la citada faceta para el pequeño cuneiforme, por lo que puede atribuirse a esta especie, al menos en un sentido amplio. Cabe señalar, sin embargo, que la taxonomía de los équidos hiparioninos no se halla todavía bien consolidada. Existen diferentes opiniones respecto a la validez taxonómica de determinadas especies y géneros (véase más adelante).

La primera cita de équidos vallesienses de la zona de Viladecavalls corresponde a Palet i Barba (1896) y, posteriormente, Bataller (1921, 1928), quienes atribuyeron los restos de Sant Miquel del Taudell a *Hipparion gracile* Kaup 1833a. Más tarde, Pirlot (1956) describió la especie *Hipparion catalaunicum* Pirlot 1956, en base al holotipo (un cráneo) de Mas d’Ocata (Can Mata, Hostalets de Pierola Superior, Vallesiense), aunque atribuyendo también a la misma especie el material de Can Purull, en la zona de Viladecavalls. Crusafont y Truyols (1954) citaron la presencia de este taxón en la mayor parte de localidades de la zona de Viladecavalls, incluyendo no sólo las localidades Sant Miquel del Taudell y Can Purull, sino también La Tarumba I y II, Torrent del Salt, y Can Trullàs I y II (véase también Alberdi, 1974), así como *Hipparion* sp. de Can Baiona. Posteriormente, Alberdi (1972a,b) puso en sinonimia *Hipparion catalaunicum* con *Hipparion primigenium* s.s. Von Meyer 1829, la cual ha sido seguida por algunos autores (Pesquero y Arribas, 2002; Zouhri y Bensalmia, 2005). Cabe destacar, sin embargo, que Alberdi (1974) recuperó el taxón erigido por Pirlot (1956) a nivel de subespecie; esto es, *Hipparion primigenium catalaunicum* Pirlot 1956, para referirse a los restos de Viladecavalls, entre otros, mientras que otros autores, como Bernor *et al.* (1996), incluso han distinguido ambos taxones a nivel de especie. De hecho, existen distintas opiniones taxonómicas al respecto, tanto a nivel de género, como de especie. En este trabajo se ha adoptado un criterio restringido del género *Hipparion* de Christol 1832, atribuyendo los restos descritos al género *Hippotherium* (por ejemplo, véase Zouhri y Ben-



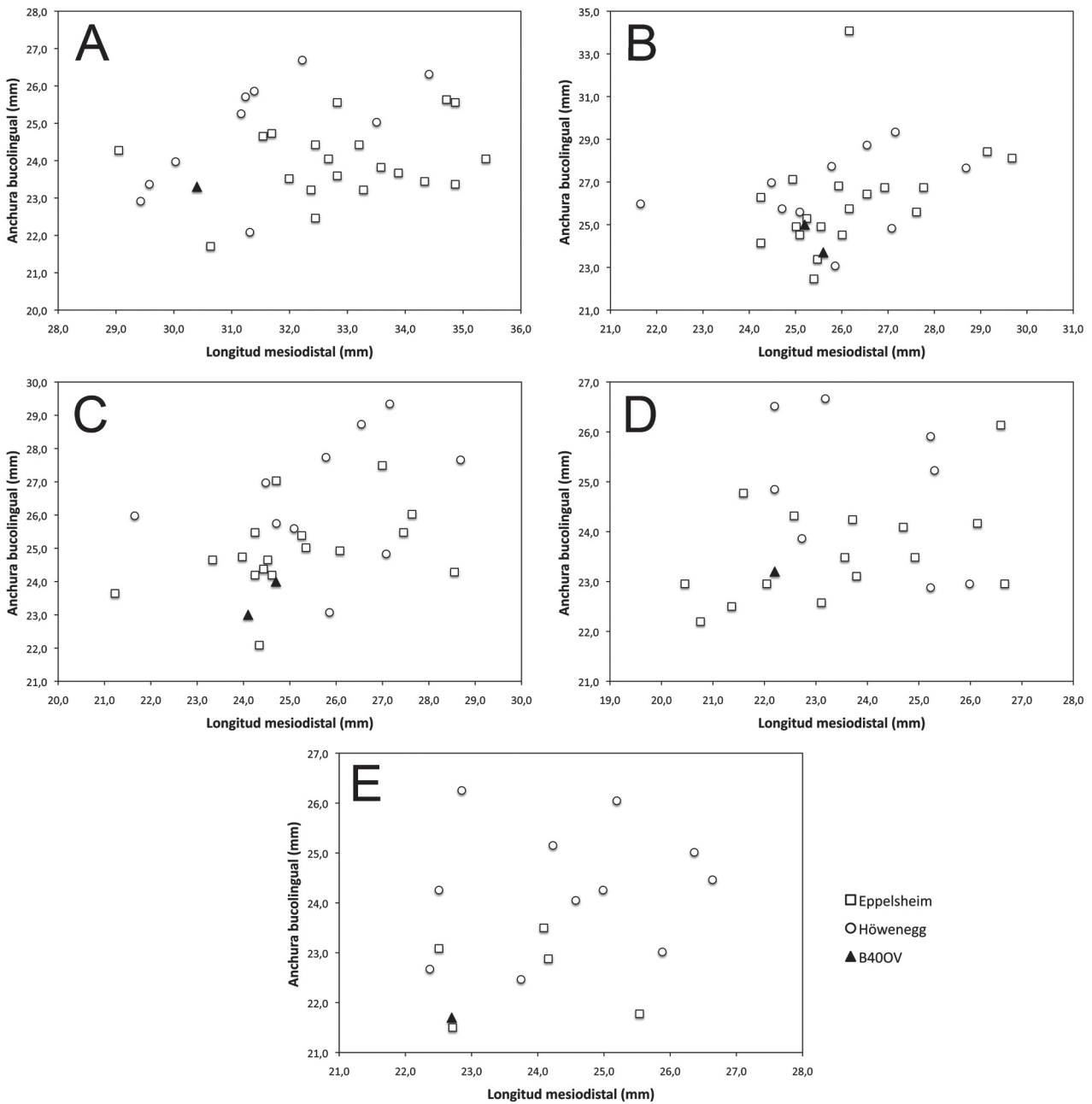


Figura 3. Proporciones dentales de *Hippotherium primigenium catalaunicum* de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat – Viladecavalls, en base al material incluido en este estudio, comparadas con *Hippotherium p. primigenium* de otras localidades europeas (medidas tomadas a partir de Kaiser *et al.*, 2003: fig. 2): A. P2; B. P3; C. P4; D. M1; E. M2/.

salmia, 2005). Por lo que a la especie se refiere, Bernor *et al.* (1996) restringieron la distribución biogeográfica de la especie tipo de este género, *Hippotherium primigenium* (Von Meyer, 1829) a Europa central y sud-oriental y a Asia. Dichos autores distinguieron varios “estadios evolutivos” dentro de esta especie, pero sin describir ninguna subespecie formalmente, clasificando como “*Hippotherium*” *catalaunicum* a los especímenes del Vallesiense inferior de Europa occidental (incluyendo los de Viladecavalls). La comparación de las medidas dentales con representantes de *H. primigenium* s.s. de dos localidades europeas (Fig. 3) y representantes del Mioceno Superior de Can Llobateres en la cuenca del Vallès-Penedès (Fig. 4) indican que no existen diferencias aparentes. Así pues, dada la disparidad de criterios

taxonómicos mencionada anteriormente, preferimos seguir el criterio de Alberdi (1974) y distinguir este taxón a nivel de subespecie.

Familia Rhinocerotidae Gray 1821

Género *Aceratherium* Kaup 1832a

*Aceratherium incisivum* Kaup 1832a

(Fig. 5)

Localidad típica: Eppelsheim, Alemania (Vallesiense, MN 9).

Material estudiado: Véanse las Figs. 5 y 6. Maxilar con dos series dentarias y un metacarpiano III fragmentado.

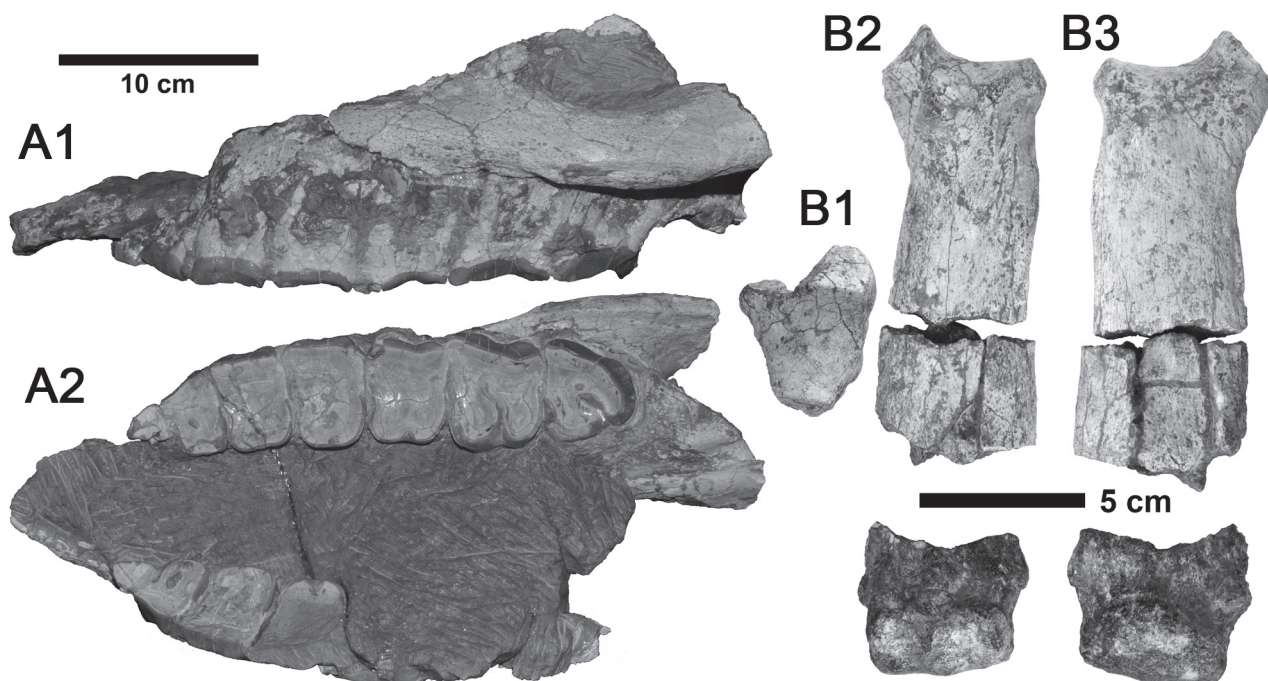
Figura 4. (Derecha) Medidas dentales (longitud y anchura) de los dientes yugales de *Hippotherium primigenium catalaunicum* de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat -Viladecavalls (B40OV), comparadas con la media y el rango máximo-mínimo del mismo taxón en el yacimiento de Can Llobateres (CLL; según estadio de desgaste). Datos tomados a partir de Alberdi (1972a). Abreviaturas: N, tamaño de la muestra; S.D., desviación estándar; Mín., mínimo; Máx., máximo.

Yacimiento	Diente	Desgaste	N	Longitud mesiodistal (mm)			
				Media	S.D.	Mín.	Máx.
CLL	P3/, P4/	ger	7	28,23	1,25	25,5	29
CLL	P3/, P4/	I	6	27,77	1,14	26,2	29
CLL	P3/, P4/	III	3	24,83	0,58	24,5	25
CLL	P3/, P4/	IV	3	22,63	1,42	21	23,6
B40OV	P3/, P4/	--	4	24,9	0,65	24,1	25,6
CLL	M1/, M2/	ger	6	25,8	0,75	24,8	26,7
CLL	M1/, M2/	I	11	25,17	1,27	23,3	27,2
CLL	M1/, M2/	II	10	24,4	1,9	21,2	27,2
CLL	M1/, M2/	III	13	23,71	1,74	20,5	26
CLL	M1/, M2/	IV	4	23	2,12	21	25,5
B40OV	M1/, M2/	--	2	22,45	0,35	24,1	22,7

Yacimiento	Diente	Desgaste	N	Anchura bucolingual (mm)			
				Media	S.D.	Mín.	Máx.
CLL	P3/, P4/	ger	7	26,37	1,96	24,3	29,5
CLL	P3/, P4/	I	6	26,23	1,56	24	28,5
CLL	P3/, P4/	III	3	27,13	1,1	26	28,2
CLL	P3/, P4/	IV	3	27,33	0,29	27	27,5
B40OV	P3/, P4/	--	4	23,93	0,83	23	25
CLL	M1/, M2/	ger	6	22,67	1,12	21,3	24,7
CLL	M1/, M2/	I	11	24,27	1,37	22	27
CLL	M1/, M2/	II	10	24,65	0,51	24	25,7
CLL	M1/, M2/	III	13	25	1,25	23	27,8
CLL	M1/, M2/	IV	4	23,8	0,88	23	25
B40OV	M1/, M2/	--	2	22,45	1,06	21,7	23,2

Figura 5. (Abajo) Restos fósiles de *Aceratherium incisivum* de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat -Viladecavalls. A, Maxilar con series P1/-M3/ izquierda y P1/-P4/ derecha IPS48205, en vistas lateral (A1) y oclusal (A2). B, Metacarpiano III izquierdo fragmentado IPS48203, en vistas proximal (B1), anterior (B2) y posterior (B3).



Descripción y comparaciones: El maxilar IPS48205 presenta una dentición muy desgastada (particularmente los premolares y el M1), por lo que corresponde a un individuo senil, y no se pueden observar muchos detalles morfológicos. Los molares presentan un pliegue del paracono desarrollado, un protocono estrangulado, y el gancho y el cíngulo lingual están presentes (más evidente en el M2). Los premolares se encuentran muy gastados, lo que concuerda con la descripción de *Aceratherium incisivum* de Guérin (1980). El M2 cuenta con un valle medio sigmoidal, estrecho y poco profundo, como en el holotipo

de esta especie procedente de Eppelsheim. El M3 tiene la foseta media cerrada y no posee antiganchos o crista, el protocono está constreñido en su porción lingual, y no se aprecia cíngulo lingual.

El metacarpiano III IPS48203 corresponde a un individuo de talla mediana (Fig. 6). Presenta un contacto entre las facetas del magno y el unciforme recto y muy elevado, lo que contrasta con el ejemplar de Concud, descrito por Cerdeño (1989) y atribuido a la misma especie. La epífisis proximal cuenta con una articulación para el unciforme

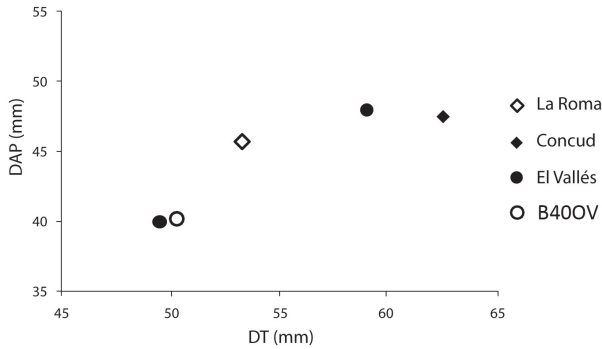


Figura 6. Gráfico de dispersión del diámetro antero-posterior (DAP) respecto al diámetro transversal (DT) de la epífisis proximal del metacarpiano III de *Aceratherium incisivum* de la B400V, comparado con otros especímenes de varios yacimientos de la Península Ibérica (datos tomados a partir de Santafé, 1978 y Cerdeño, 1989).

plana y bastante desarrollada. La faceta del magno presenta un suave entrante medial y un entrante más acusado en su borde lateral, donde se encuentran las facetas del metacarpiano IV. Al igual que en el ejemplar de Can Ponsic, descrito por Santafé (1978), la faceta para el metacarpiano II es pequeña y plana. La epífisis distal es robusta y posee una quilla medial erosionada. Las proporciones de la epífisis proximal son muy similares a las del ejemplar IPS15069 de Can Ponsic atribuido a la misma especie por Santafé (1978).

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo se da a conocer la presencia de dos taxones de perisodáctilos del Mioceno superior de la serie estratigráfica de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat – Viladecavalls: el équido *Hippotherium primigenium catalaunicum*, identificado en base a restos dentognáticos y postcraneales diversos; y el rinocerótido *Aceratherium incisivum*, identificado a partir de un maxilar y un metápodo. Se trata de dos taxones previamente conocidos del Vallesense del área de Viladecavalls, de dónde habían sido citados con anterioridad a partir de varios yacimientos, junto con el rinocerótido *Dihoplus schleiermacheri* (Kaup 1832a) y el calicotérido *Chalicotherium goldfussi* Kaup 1833b. Estos dos últimos taxones no se han registrado por el momento en la B400V, aunque no se puede descartar su presencia, dada la baja proporción (<3%) de restos preparados para su estudio hasta el momento.

Desde un punto de vista bioestratigráfico, la entrada de este équido en la cuenca del Vallès-Penedès se produce, junto con la del férido *Machairodus aphanistus* (Kaup 1832b), durante la Biozona de *Megacricetodon ibericus* (Schaub 1944), permitiendo así distinguir el Aragoniense inicial (MN 8) del Vallesense (MN 9; Agustí *et al.*, 1997). Su primer registro corresponde a localidad de Creu Conill 20 (Agustí *et al.*, 1997; Casanovas-Vilar *et al.*, 2006), situada en la base del cron C5r.1n, con una edad estimada de 11,1 Ma (Garcés *et al.*, 1996, 1997). Sin embargo, su presencia se prolonga durante todo el Vallesense (MN 9 y MN 10; Agustí *et al.*, 1997), por lo que su presencia no

permite por sí sola una mayor precisión cronológica. Lo mismo puede aplicarse al rinocerótido *Aceratherium incisivum*, una especie típica del Vallesense, cuyo registro se extiende desde la MN 9 a la MN 13.

## 6. AGRADECIMIENTOS

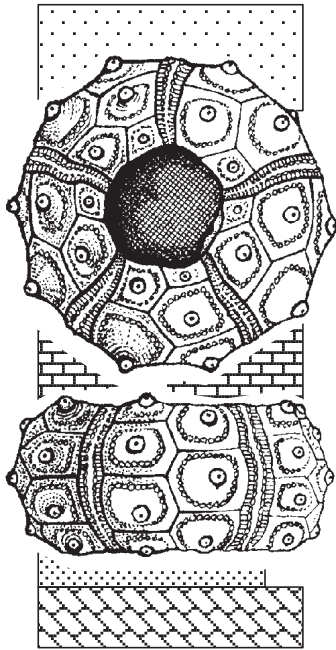
Este estudio ha sido posible gracias a la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación (CGL2008-00325/BTE y RYC-2009-04533 a DMA) y la Generalitat de Catalunya (2009 SGR 754 GRC). Los trabajos de campo y parte de la preparación paleontológica han sido financiados por la UTE Autovía B-40, mientras que el resto de trabajos de preparación han sido sufragados por el Institut Català de Paleontologia. También queremos agradecer la colaboración del Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya, así como el excelente trabajo de preparación llevado a cabo por el Área de Preparación del Institut Català de Paleontologia. Finalmente, damos las gracias a Humberto Astibia y Ainara Badiola por sus comentarios y sugerencias sobre una versión previa de este artículo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Agustí, J. (1981): *Roedores miomorfos del Neógeno de Cataluña*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Barcelona, Barcelona, 288 pp.
- Agustí, J., Cabrera, L. y Moyà-Solà, S. (1985): Sinopsis estratigráfica del Neógeno de la fosa del Vallès-Penedès. *Paleontologia i Evolució*, 18, 57-81.
- Agustí, J., Cabrera, L., Garcés, M. y Parés, J.M. (1997): The Vallesian mammal succession in the Vallès-Penedès basin (northeast Spain): paleomagnetic calibration and correlation with global events. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, 133, 149-180.
- Alba, D.M., Carmona, R., Bolet, A., Robles, J.M., Casanovas-Vilar, I., Furió, M., Sanisidro, O., Rifà, E., Balaguer, J., Checa, L., Luján, À., Tomàs, M. y Moyà-Solà, S. (2010). Intervención paleontológica en la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat – Viladecavalls: Resultados preliminares. En: Moreno-Azanza, M., Díaz-Matínez, I., Gasca, J.M., Melero-Rubio, M., Rabal-Garcés, R. y Sauqué, V. (coords). *Cidaris, número especial, VIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología, volumen de actas*, 51-59.
- Alberdi, M.T. (1972a): *El género Hipparion en España. Nuevas formas en Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva*. Tesis doctoral inédita, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 368 p.
- Alberdi, M.T. (1972b): El género *Hipparion* en España, revisión e historia evolutiva. *Coloquios de Paleontología*, 21, 7-8.
- Alberdi, M.T. (1974): Las "faunas de *Hipparion*" de los yacimientos españoles. *Estudios Geológicos*, 30, 189-212.
- Bartrina, M.T., Cabrera, L., Jurado, M.J., Guimerà, J. y Roca, E. (1992): Evolution of the central Catalan margin of the Valencia Trough. *Tectonophysics*, 203, 219-247.
- Bataller, J.R. (1921): Mamífers fòssils de Catalunya. Nota paleontològica. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 21, 80-86.
- Bataller, J.R. (1928): Los yacimientos de vertebrados fósiles miocénicos de Cataluña. *Comptes-rendus XIVe Congrès géologique International 1926*, 3, 1009-1015. Madrid.
- Bernor, R.L., Koufos, G.D., Woodburne, M.O. y Fortelius, M. (1996): The evolutionary history and biochronology of European and Southwest Asian Late Miocene and Pliocene Hipparionine horses. En: *The Evolution of Western Eurasian Neogene Faunas* (R.L. Bernor, V. Fahlbusch y H.-W. Mittmann, eds.). Columbia University Press, New York, 307-338.
- Casanovas-Vilar, I., Furió, M. y Agustí, J. (2006): Rodents, insectivores and paleoenvironment associated to the first-appearing hipparionine horses in the Vallès-Penedès Basin (Northeastern Spain). *Beiträge zur Paläontologie*, 30, 89-107.
- Cerdeño, E. (1989): *Revisión de la sistemática de los rinocerontes del*



- Neógeno de España. Tesis doctoral inédita, Universidad Complutense de Madrid, 429 pp.
- Christol, J. de (1832): Description d'*Hipparion*. *Annales des Sciences et de l'Industrie du Midi de France*, 1, 180-181.
- Crusafont, M. y Truyols, J. (1954): *Catálogo paleomastológico del Mioceno del Vallès-Penedès y de Calatayud-Teruel. Segundo Curso Internacional de Paleontología*. Museo de la Ciudad de Sabadell, Sabadell, 26 p.
- Garcés Crespo, M. (1995): *Magnetostratigrafía de las sucesiones del Mioceno Medio y Superior del Vallès Occidental (Depresión del Vallès-Penedès, N.E. de España): Implicaciones biocronológicas y cronoestratigráficas*. Tesis doctoral inédita, Universitat de Barcelona, Barcelona, 337 pp.
- Garcés, M., Agustí, J., Cabrera, L. y Parés, J.M. (1996): Magnetostratigraphy of the Vallesian (late Miocene) in the Vallès-Penedès Basin (northeast Spain). *Earth and Planetary Science Letters*, 142, 381-396.
- Garcés, M., Cabrera, L., Agustí, J. y Parés, J.M. (1997): Old World first appearance datum of "Hipparion" horses: late Miocene large mammal dispersal and global events. *Geology*, 25, 19-22
- Golpe-Posse, J.M. (1974): Faunas de yacimientos con suiformes en el Terciario español. *Paleontología y Evolución*, 8, 1-87.
- Guérin, C. (1980): Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale : comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon*, 79, 1-1184.
- Hartenberger, J.-L. (1965): Les Cricetidae (Rodentia) de Can Llobateres (Néogène d'Espagne). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 7, 487-498.
- Kaiser, T.M., Bernor, R.L., Scott, R.S., Franzen, J.L. y Solounias, N. (2003): New interpretations of the systematics and palaeoecology of the Dorn-Dürkheim 1 Hipparions (Late Miocene, Turolian Age [MN11]), Rheinhessen, Germany. *Senckenbergiana lethaea*, 83, 103-133.
- Kaup, J.-J. (1832a): Über *Rhinoceros incisivus* Cuv. und eine neue Art, *Rhinoceros schleiermachersi*, Kaup. *Isis*, 15: 898-904.
- Kaup, J.J. (1832b): Vier neue Arten urweltlicher Raubthiere welche im zoologischen Museum zu Darmstadt aufbewahrt werden. *Archives für Mineralogie*, 5, 150-158.
- Kaup, J.J. (1833a): Die zwei urweltlichen pferdeartige Thiere welche im tertiären Sande bei Eppelsheim gefunden warden. *Nova Acta Academie Caesareae Leopold*, 18, 173-182.
- Kaup, J.-J. (1833b). *Description d'ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à présent, qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt. Second Cahier*. J. G. Heyer, Darmstadt.
- Mein, P. (1966): *Rotundomys*, nouveau genre de Cricetidae (Mammalia, Rodentia) de la faune néogène de Montredon (Herault). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 7, 421-425.
- Meyer, H. Von (1829): Taschenbuch für die gesammte Mineralogie. *Zeitschrift für Mineralogie*, 23, 150-153.
- Palet i Barba, D. (1896): *Estudio del terreno pliocénico de Tarrasa y de sus relaciones con las formaciones contiguas*. Henrich i Cia, Barcelona, 88 pp.
- Pesquero, M.D. y Arribas, A. (2002): Los restos de *Hipparion* (Equidae, Mammalia) en las colecciones de vertebrados del Museo Geominero (IGME): aspectos históricos y actualización taxonómica. *Boletín Geológico y Minero*, 113, 97-108.
- Pirlot, P.L. (1956): Les formes européennes du genre *Hipparion*. *Mémoires y Comunicaciones del Instituto Geológico, Diputación Provincial de Barcelona*. 14, 1-121.
- Santafé, J.V. (1978): *Rinocerótidos fósiles de España*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, 488 pp.
- Schaub, S. (1938): Tertiäre und Quartäre Murinae. *Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft*, 61, 1-39.
- Schaub, S. (1944): Cricetodontiden der Spanischen Halbinsel. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 37, 453-457.
- Villalta Comella, J.F. de y Crusafont Pairó, M. (1941): *Los vertebrados fósiles del Mioceno continental del Vallès-Penedès*. Publicaciones del Museo de Sabadell. 16 pp.
- Villalta Comella, J.F. de y Crusafont Pairó, M. (1943): Tres nuevas localidades de mamíferos del Pontiense del Vallès-Panadés. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 41, 215-222.
- Villalta Comella, J.F. de y Crusafont Pairó, M. (1944): Dos nuevos antropomorfos del Mioceno español y su situación dentro de la moderna sistemática de los simidos. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 13, 1-51.
- Woodburne, M.O. (2009): The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria) 9. *Hippotherium* (Mammalia, Equidae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 111A, 585-604.
- Zouhri, S. y Bensalmia, A. (2005): Révision systématique des *Hipparion* sensu lato (Perissodactyla, Equidae) de l'ancien monde. *Estudios Geológicos*, 61, 61-99.



# Cidaris

*Revista Ilicitana de Paleontología y Mineralogía*

Referencia a este artículo:

Tomàs, M., Alba, D. M., Sanisidro, O., Bolet, A. y Checa, L. Los perisodáctilos del Mioceno Superior de la Autovía Orbital de Barcelona B-40, tramo Olesa de Montserrat - Viladecavalls (cuenca del Vallès-Penedès) . En: Moreno-Azanza, M., Díaz-Martínez, I., Gasca, J.M., Melero-Rubio, M., Rabal-Garcés, R. y Sauqué, V. (coords). *Cidaris*, número 30, VIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología, volumen de actas, 317-323.

Núm. 30  
2010

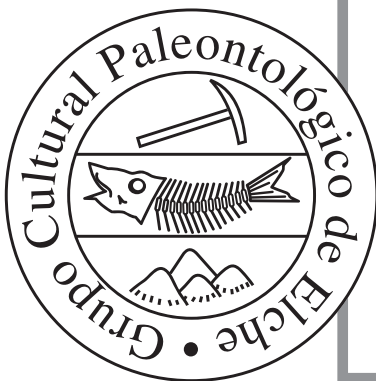


## VIII EJIP



### ENCISO - LA RIOJA

VIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología  
VOLUMEN DE ACTAS





# VIII EJIP



## ENCISO - LA RIOJA



Organiza: Instituto de Estudios Riojanos, Universidad de la Rioja, Centro Paleontológico de Enciso, Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, Grupo Aragosaurus, Universidad de Zaragoza.



Patrocina: Fundación Cidaris, Museo Paleontológico de Elche, Ministerio de Ciencia e Innovación, Ayuntamiento de Enciso, Fundación Patrimonio Paleontológico de La Rioja, Fundación para el estudio de los Dinosaurios en Castilla y León, Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón, Geoterna S.L., Portosaurios S. L., Paleomás S. L., Instituto de Cultura Juan Gil-Albert.



Colabora: Fundación Caja Rioja, Gobierno de La Rioja, Sociedad Española de Paleontología.