

SECUENCIA BIOESTRATIGRÁFICA DEL ALTO DE LAS PICARAZAS (ANDILLA-CHELVA, VALENCIA) A PARTIR DE ARVICOLIDAE

Pere M. Guillem Calatayud y Rafael Martínez Valle

RESUMEN

El Alto de la Picarazas (Andilla-Chelva) es un yacimiento arqueológico con un amplio registro bioestratigráfico, correspondiente a un tramo final del Pleistoceno inferior y a los inicios del Pleistoceno medio. La cronología absoluta inferida a partir del estudio de micromamíferos y macromamíferos cubre una amplia horquilla cronológica de entre 0,78 Ma y 1,6 Ma. A lo largo de toda esta amplia secuencia se han documentado episodios de presencia humana, aspecto que no vamos a desarrollar en este trabajo.

INTRODUCCIÓN

El Alto de las Picarazas se localiza en una elevación de 1100 m de altitud, en la divisoria de los términos municipales de Chelva y Andilla en la comarca de Los Serranos (Valencia, España). El entorno del yacimiento es una zona montañosa de la cadena oriental del sistema ibérico compuesta por lomas y cerros poco abruptos que forman parte de la cuenca de drenaje del río Turia.

El yacimiento incluye un conjunto de cavidades de origen tectónico colmatadas por rellenos detríticos de cronología pleistocena (figura 1) (Guillem et al., 2013; Vicente et al., 2016). Las excavaciones arqueológicas se han centrado en la cavidad II: una cavidad subvertical que se encontraba casi completamente rellena por elementos coluviales brechosos y arcillosos. Aquí se han realizado tres campañas de excavación que han definido dos cortes de referencia: el Corte Norte y el Testigo Norte.

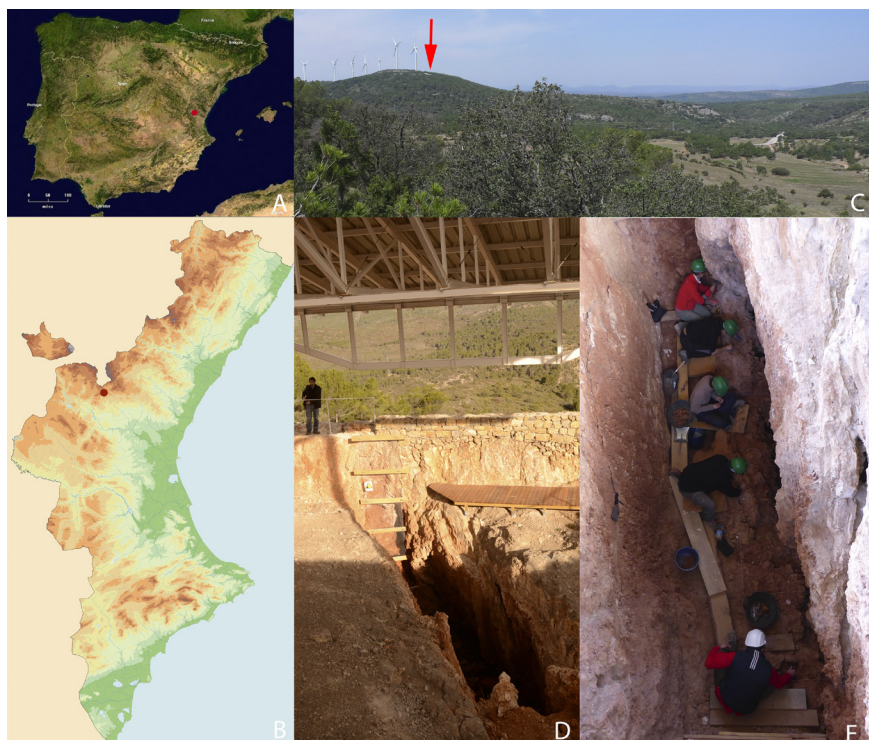


FIGURA 1 A, B y C. Localización del Alto de las Picarazas. D y E. Caverna 1 del Alto de las Picarazas.

El Testigo Norte se localiza en el tramo sur de la caverna. De techo a base se definen dos unidades estratigráficas. La Unidad superior (capas 1-7), de componente arcilloso con abundantes clastos, que está sellado a techo por una potente costra calcárea. El muestreo paleomagnético indica una polaridad positiva para la parte superior del depósito. En contacto continuo se sitúa la Unidad 2 (capas 8 y 9) en la que se produce una reducción de la fracción gruesa y una mayor proporción de carbonatos.

En el Corte Norte de techo a base se reconocen las siguientes unidades estratigráficas (Ruiz Pérez, 2008):

- Estrato I. Suelo forestal.
- Estrato II. Horizonte rendzínico en contacto con la roca y rellenando microfisuras. Holoceno.

- Estrato III. Horizonte de materiales arcillosos anaranjados con acumulación de carbonatos, formación de costras pulverulentas blanquecinas y desarrollo de calcisoles. A techo sellado por costra laminar subhorizontal de superficie ondulada que supone una marcada discontinuidad con el horizonte anterior. Pleistoceno inferior final/Pleistoceno medio inicial.

- Estrato IV. Potente depósito de componente arcilloso y brechoide. A techo incluye un nivel de brecha de clastos angulosos de dimensiones decimétricas y matriz arcillosa rojiza (Nivel IVa) al que sigue un horizonte argílico con abundante contenido osífero (Nivel IVb). Pleistoceno inferior. El muestreo de paleomagnetismo sitúa los Estratos III y IV en zona de polaridad inversa (Vicente et al., 2016).

En los dos cortes (Testigo Norte y Corte Norte) se han identificado 24 especies de micromamíferos. En el grupo de los insectívoros: *Talpa* sp., *Erinaceus* sp., *Crocidura* sp., *Sorex* sp. y *Neomys* sp. Entre los roedores: *Marmota* sp., *Sciurus* sp., *Eliomys quercinus*, *Eliomys* sp., *Allocrietus bursae*, *Victoriamys chalinei*, *Allophaiomys lavocati*, *Allophaiomys* aff. *lavocati*, *Allophaiomys* aff. *ruffoi*, *Allophaiomys* sp., *Allophaiomys nutiensis*, *Pliomys episcopalis*, *Pliomys lenki*, *Microtus (Iberomys) brecciensis*, *Iberomys huescarensis*, *Apodemus* sp. y *Castillomys* sp. Entre los quirópteros: *Rhinolophus ferrumequinum* y *Myotis* sp. (Guillem et al., 2013).

El conjunto de restos de macromamíferos es igualmente abundante. Se han identificado restos de Bovini (*Bison* sp. y cf *Hemibos* sp.), *Bison schoetensacki*, *Equus altidens*, *Metacervocerus rhenanus*, *Stephanorhinus etruscus*, *Capra alba*, megacerino indet., *Soergelia minor*, *Preovibos* sp., *Ursus etruscus*, *Lynx* sp., *Felis* cf. *lunensis* y *Mustela* sp.

En el Testigo Norte, en la unidad superior (Capas 1-7) han quedado reflejados los momentos iniciales del Pleistoceno medio, donde hemos descrito la presencia de *Iberomys brecciensis*. En la unidad infrayacente (Capas 8 y 9) la documentación de *Victoriamys chalinei* y *Iberomys huescarensis* confirman el desarrollo de los momentos finales del Pleistoceno inferior.

En el Corte Norte se han distinguido cuatro estratos: El I, II y III son estériles desde el punto de vista de los micromamíferos. En el nivel IVa hemos caracterizado la presencia de *Allophaiomys* aff. *lavocati* y de *Allophaiomys nutiensis* que nos sugieren una cronología relativa en torno a los 1,4 o 1,5

Ma. Mientras que en el nivel IVb la asociación faunística de *Allophaiomys ruffoi* y *Soergelia minor* nos permite hablar de una cronología de más de 1,5 Ma (Vicente et al., 2016).

Las especies de micromamíferos sobre las que centramos la discusión en este artículo son las siguientes: *Allophaiomys ruffoi*, *Allophaiomys nutiensis*, *Allophaiomys lavocati*, *Victoriamys chalinei*, *Iberomys huescarensis*, *Pliomys episcopalis* e *Iberomys brecciensis*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los restos de micromamíferos se han obtenido a partir del proceso de excavación. Todos los sedimentos de Picarazas han sido lavados y tamizados con cedazos de 1 cm, 0,5 cm y 0,5 mm de luz. Posteriormente los restos óseos se han separado del sedimento con la ayuda de una lupa de 20 aumentos.

La terminología utilizada para la descripción y la toma de las medidas de los molares de micromamíferos es la utilizada por van der Meulen (1973).

Para obtener las medidas y los dibujos de los molares hemos utilizado el programa Adobe Photoshop Cs 6. Los molares han sido fotografiados a 15 y 20 aumentos y las medidas se han correlacionado con un micrómetro de 1 mm. Las medidas tienen un error de 0,003 mm.

Los restos óseos de macromamíferos proceden de la misma excavación arqueológica. Muchos restos óseos han pasado por un proceso largo de restauración y conservación, antes de ser estudiados, ya que la mayoría de los huesos formaban parte de bloques de sedimento muy brechificados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Familia Cricetidae (Fischer, 1817)

Subfamilia Arvicolinae (Gray, 1821)

Género *Allophaiomys* (Kormos, 1932)

Allophaiomys ruffoi

Material: 30 M1 inferiores del nivel IVb.

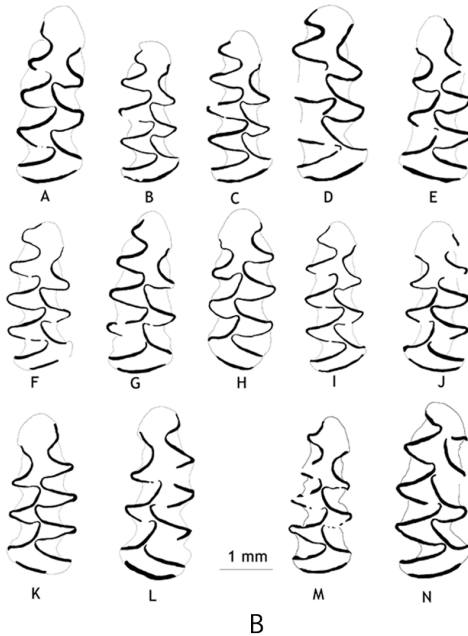
Medidas: ver figura 2A.

Descripción y discusión: los molares de *Allophaiomys ruffoi* recuperados en el nivel IVb se caracterizan morfológicamente por tener un esmalte que en unos casos es indiferenciado y en otros positivo. Los ángulos reentrantes

cuentan con un cemento abundante. Se observa una ligera asimetría al tener un mayor desarrollo los triángulos linguales que los labiales. Los triángulos T₄ y T₅ suelen confluir claramente. El desarrollo de los ángulos reentrantes BRA₄ y KRA₅ influyen con la mayor o menor estrechez del cuello y la cúspide anterior presenta una morfología muy variada.

	n	Mean	Max	Min	SD
L	30	2,664	3,13	2,303	0,206
W	30	1,037	1,205	0,846	0,1
a	30	1,158	1,439	0,932	0,108
b	30	0,239	0,359	0,122	0,06
c	30	0,212	0,303	0,113	0,055
Li	30	0,591	0,745	4,39	0,1
La	30	0,445	0,561	0,365	0,1
A/L	30	43,535	48,5	35,819	3,118
B/W	30	23,376	32,696	11,553	4,909
C/W	30	20,498	32,2	13,202	5,395
La/Li	30	76,282	110,284	51,409	12,256

A



L	W	A	B	C	Li	La	a/l	C/w	B/W	La/li
2,801	1,116	1,178	0,125	0,178	0,620	0,496	42,06	15,96	11,20	80

C

L	W	A	B	C	Li	La	a/l	C/w	B/W	La/li
2,555	0,887	1,163	0,163	0,214	2,03	1,91	45,53	24,08	18,4	94,09

D

FIGURA 2 A. Medidas de M₁ inferior de *A. ruffoi*. B. Vista oclusal de M₁ inferior de *A. ruffoi* de la A a la L. M vista oclusal de M₁ inferior de *A. lavocati* y N vista oclusal de *V. chalinei*. C. Medidas de M₁ inferior de *V. Chalinei*. D. Medidas de M₁ inferior de *A. lavocati*.

Los caracteres morfológicos de M₁ inferior de *A. ruffoi* de Picarazas son semejantes a los descritos por Pasa (1947), Masini y Santini (1991) para *A. ruffoi* de Cava Sud, Piedrafita y los de Pirro Nord 13 (López-García et al., 2014). No obstante hay diferencias con la morfología del esmalte y con el índice C/W. Desde el punto de vista morfológico *Allophaiomys* de Picarazas se diferenciaría de *A. pliocaenicus* y se aproxima a *A. ruffoi* al presentar un mayor estrangulamiento en el rombo pitimoideo que se traduce en un C/W menor que el registrado en otras poblaciones de *A. pliocaenicus* (Marcova y Kozharinov, 1998; van der Meulen, 1973; García-Alix et al., 2009) y semejante a *A. ruffoi* de Piedrafita, Cava Sud o Pirro 13, aspecto que se ha contrastado recientemente en un estudio (López-García et al., 2015) (figura 2B: A a L)

Género *Allophaiomys* (Kormos, 1932)

Allophaiomys nutiensis (Chaline, 1972)

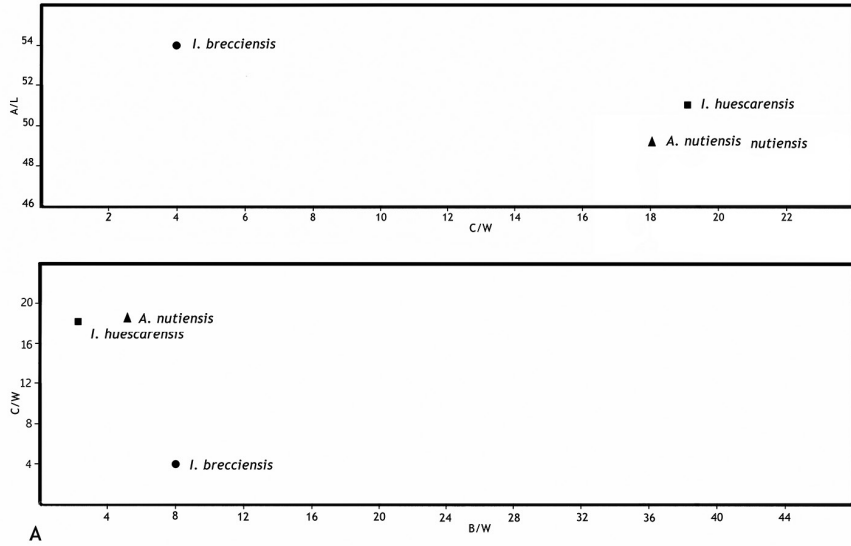
Material: seis M₁ inferiores procedentes del nivel IVa.

Medidas: ver figura 3C.

Descripción y discusión: los M₁ inferiores de *A. nutiensis* del nivel IVa se caracterizan por no tener raíces. El esmalte es más grueso en la parte anterior de los triángulos que en la posterior. Los ángulos reentrantes están rellenos de abundante cemento. Se observa una clara asimetría al ser más grandes los triángulos linguales que los labiales. Tienen un lóbulo posterior. Los tres triángulos del complejo trigónido-talónido (T₁, T₂ y T₃) están cerrados. En el complejo anterocónido (CA) T₄ y T₅ suelen ser confluentes entre sí. La cúspide anterior (AC) es reducida y de morfología triangular con un cuello muy estrecho que separa T₆ y T₇ de T₄ y T₅. Los ángulos entrantes BRA₃ y LRA₄ se enfrentan entre si y no se superponen (Figura 4: M a Q).

Estos molares se podrían confundir con los de *Iberomys huescarensis* pero difieren de éstos principalmente por ser menos asimétricos, por tener un ángulo reentrante LRA₄ mucho menos profundo y enfrentado a BRA₃. LRA₅ también presenta un desarrollo más discreto. Morfológicamente son muy parecidos a la Sima del Elefante de Atapuerca (Melero, 2008; Cuenca-Bescós et al., 2014, fig. 5C, página 32) o a los descritos por Laplana y Brunet-Lecomte en Valerots (Laplana et al., 2000).

Secuencia bioestratigráfica del Alto de las Picarazas



	n	Mean	Max	Min	SD
L	7	2,735	3,063	2,257	0,248
W	7	1,077	1,276	0,955	0,104
a	7	1,447	1,688	1,14	0,216
b	7	0,033	0,066	0,013	0,021
c	7	0,045	0,117	0,022	0,032
Li	7	0,766	0,848	0,676	0,066
La	7	0,311	0,432	0,254	0,061
A/L	7	54,05	57,83	44,9	3,127
B/W	7	8,247	6,911	1,17	1,1522
C/W	7	4,073	9,169	1,975	2,345
La/Li	7	40,544	50,943	30,9	6,923

	n	Mean	Max	Min	SD
L	3	2,689	2,813	2,531	0,144
W	3	0,975	1,024	0,905	0,0623
a	3	1,314	1,35	1,258	0,05
b	3	0,048	0,083	0,027	0,031
c	3	0,176	0,252	0,116	0,069
Li	3	0,635	0,644	0,62	0,013
La	3	0,34	0,383	0,258	0,071
A/L	3	48,907	49,559	47,458	1,064
B/W	3	4,82	11,553	2,708	2,884
C/W	3	17,906	25,276	12,818	6,535
La/Li	3	53,671	61,29	40,25	53,671

L	W	A	B	C	LI	LA	A/L	B/W	C/W	LA/LI
2,893	1,018	1,484	0,021	0,193	0,674	0,353	51,296	2,063	18,959	52,374

FIGURA 3. A. Relación entre *A. nutiensis*, y *I. brecciensis* del Alto de las Picarazas a partir de los parámetros A/l, C/W y B/W. B. Medidas de M1 inferior de *I. Brecciensis*. C. Medidas de M1 inferior de *A. nutiensis* y D. Medidas de M1 inferior de *I. Huescarensis*.

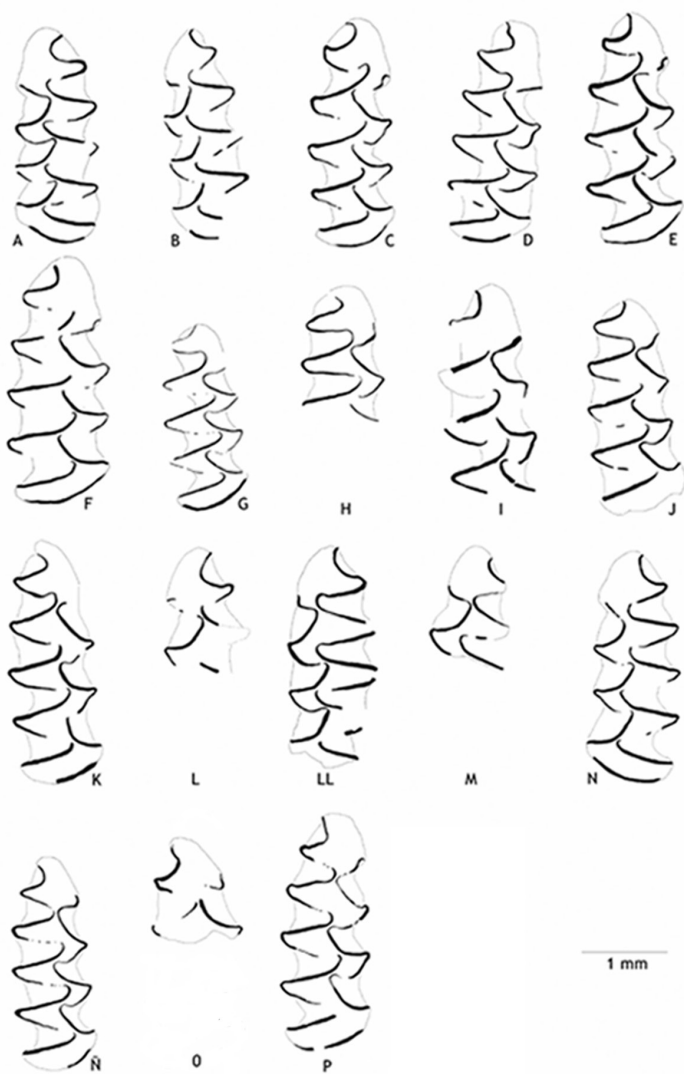


FIGURA 4. De la A a la G vista oclusal de M1 inferior de *I. breccciensis*. De la H a la LL vista oclusal de M1 inferior de *I. huescarensis* y de la M a la P vista oclusal de M1 inferior de *A. nutiensis*.

	n	Mean	Max	Min	SD
L	31	2,603	2,766	2,422	0,1
W	31	1,109	1,212	0,988	0,063
a	31	1,291	1,369	1,138	0,056
b	31	0,098	0,249	0,037	0,053
c	31	0'048	0,074	0,015	0,015
Li	31	0,673	0,815	0,532	0,054
La	31	0,437	0,529	0,357	0,04
A/L	31	49,605	54,007	43,632	1,87
B/W	31	9,218	22,289	3,468	5,185
C/W	31	4,376	6,78	1,506	1,333
La/Li	31	65,441	96,09	45,66	9,056

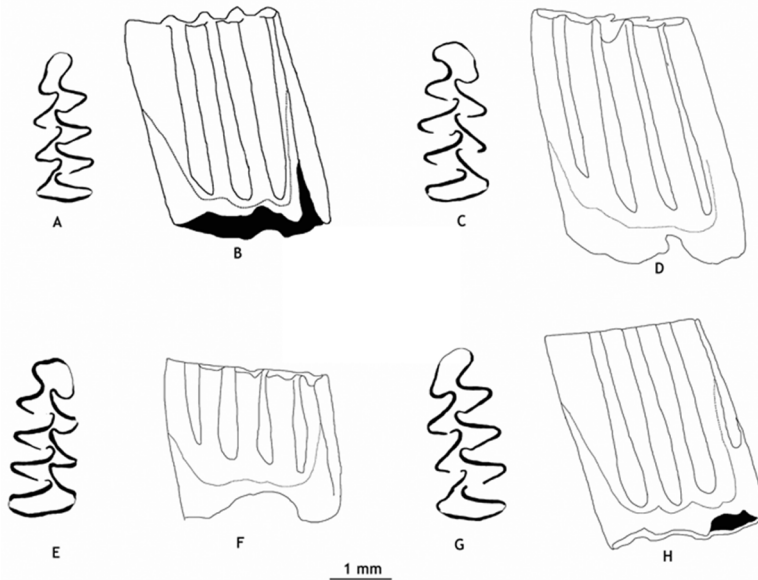


FIGURA 5. En la parte superior medidas de M1 inferior de *P. episcopalis*. De la A a la H visión oclusal a la izquierda y bucal a la derecha de M1 inferior de *P. episcopalis*.

Género *Allophaiomys* (Kormos, 1932)

Allophaiomys lavocati (Laplana y Cuenca-Bescós, 2000)

Material: un M₁ inferior procedente de la capa 7 del Testigo Norte.

Medidas: ver figura 2D.

Descripción y discusión: el molar no tiene raíces, es arrizodonto. Tiene un lóbulo posterior, los tres triángulos del complejo trigónido-talónido están cerrados (T₁, T₂ y T₃), y el complejo anterocónido (CA). El esmalte es más grueso en zona mesial de los triángulos que en la distal. Los sinclinales están rellenos de cemento. T₄ y T₅ son ampliamente confluentes y se conectan con el AC por un cuello relativamente estrecho. La frontera bucal de CA es redondeada. El esmalte es muy reducido en la zona labial de la cúspide, aspecto que impide la presencia de T₆. Sin embargo, en el lado anterolingual se aprecia con claridad T₇, definido por una LRA₄ muy profundo y un LRA₅ apenas desarrollado, pero claro (figura 2: B, M).

Las medidas del M₁ inferior de *Allophaiomys lavocati* de la capa 7 del testigo norte están dentro de los rangos de tamaño de los ejemplares de la Sima del Elefante de Atapuerca (Laplana y Cuenca-Bescós, 2000), Cal Guardiola capa D₃ (Minwer-Barakat et al., 2011) y los Chaparral (López-García et al., 2012). Por otra parte, *A. aff. lavocati* ha sido citado en Barranco León D (Agustí et al., 2010). Morfológicamente es muy parecido a *Allophaiomys aff. lavocati* del nivel A IVa de Picarazas (Guillem et al., 2013).

Genero *Victoriamys* (Martin, 2012)

Victoriamys chalinei (Alcalde et al., 1981)

Material: un M₁ inferior de la capa 9 del Testigo Norte.

Medidas: ver figura 2C.

Descripción y discusión: el molar es arrizodonto y está formado por un lóbulo posterior, tres triángulos cerrados y el complejo anterocónido (CA). T₄ y T₅ confluyen y se comunican con el CA a través de un cuello estrecho resultado de la profunda penetración de BRA₃ y LRA₄. El CA es muy corto y ancho. El esmalte es más grueso en la zona mesial de los triángulos que en la distal. Este carácter morfológico no siempre es así, en otros yacimientos donde se ha documentado esta especie en la mayoría de los molares el esmalte es indiferenciado. En este aspecto nuestro molar se aproxima más a los molares

de *Victoriamys* de TD3 y TD4 en Gran Dolina de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995) (figura 2: B a N).

Desde el punto de vista biométrico los valores del M1 inferior de *V. chalinei* entran dentro de los rangos documentados en *A. chalinei* de Cueva Victoria (Alcalde et al., 1981), en los niveles TD3, TD4 y TD4B de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995), Cal Guardiola (Minwer-Barakat et al., 2011), de Huétor Tájar-1 (García-Alix et al., 2009a, b).

V. chalinei ha sido identificado en varios yacimientos del Pleistoceno inferior de la península ibérica, es el caso de Cueva Victoria (Alcalde et al., 1981), Muntanyeta dels Sants y el Castell de Cullera (Sarrión, 1984), Almenara-Casablanca 3 (Agustí y Galobart, 1986), Huétor Tájar-1 y 8 y Tojaire-1 (García-Alix et al., 2009), Chaparral (López-García et al., 2014). En Atapuerca, está documentado en los niveles TD3-TD4 y TD4B (Cuenca-Bescós et al., 1995), con una cronología que oscila entre 0,9 y 0,85 Ma.

Género *Iberomys* (Chaline, 1972)

Iberomys huescarensis (Ruiz Bustos, 1988)

Material: cuatro M1 inferior de la capa 8 y dos M1 inferiores izquierdos de las capas 8 a 9 del Testigo Norte.

Medidas: ver figura 3D.

Descripción y discusión: los dientes se caracterizan por tener una asimetría bucolingual muy marcada; los triángulos labiales son mucho más pequeños que los linguales. El cemento es abundante en los triángulos reentrantes. La diferenciación del esmalte es positiva, o lo que es lo mismo es más ancho en la zona mesial que en la distal. En el TTC, T1, T2, y T3 suelen estar aislados, aunque siempre no ocurre así (figura 5K). En el ACC, T4 y T5 son confluentes en todos los molares. El AC es corto y triangular, separado de T4-T5 por un cuello muy estrecho. En ocasiones LRA4 suele superponerse a BRA3. LRA5 y T7 están bien desarrollados. BRA4 está ausente, por lo que T6 solo se adivina, y de forma muy reducida, en algunos casos (figura 4: H, J a LL).

Los molares de *I. huescarensis* de Picarazas tienen una morfología muy similar a la de los molares de Huéscar-1 (Ruiz-Bustos, 1988), TD3, TD4 y TD4B de la Gran Dolina de Atapuerca o a los del Chaparral (López-García et al., 2014). Además los escasos valores métricos de nuestro *I. huescarensis* son totalmente comparables a los de Huéscar-1 (Mazo et al., 1985), los

niveles de TD₃-TD₄ y TD₆ de Gran Dolina, Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995, 1999), y Cal Guardiola capa D₅ y Vallparadís nivel EVT₇ (Minwer-Barakat et al., 2011).

Genero *Pliomys* (Méhely, 1914)

Pliomys episcopalis (Méhely, 1914)

Material: 31 M₁ inferiores.

Medidas: ver figura 5A.

Descripción y discusión: el M₁ inferior es arrizodonto y carece de cemento. Los ángulos reentrantes y los triángulos del complejo trigónido-talónido son semicerrados. En el CA, T₄-T₅ están semiabiertos y confluyen. Se distingue claramente el T₆, pero el T₇ es reducido o inexistente y confluye ampliamente con el CA. Esta morfología le concede al complejo anterocónido la visión de estar inclinado hacia el lado labial reforzada a su vez por la alternancia de los triángulos. Los ángulos entrantes son muy reducidos (figura 5: B).

Los M₁ inferiores de *Pliomys episcopalis* de Picarazas tiene una morfología muy similar a la de *Pliomys episcopalis* de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995, 1999) o al *P. episcopalis* del Chaparral (López-García et al., 2014) y se distinguen claramente de *Pliomys lenki* por la inclinación del complejo anterocónido y la reducción o inexistencia de T₇, caracteres morfológicos propios de *P. episcopalis*. Los parámetros biométricos del M₁ inferior de *Pliomys episcopalis* de Picarazas son muy parecidos a los observados en la misma especie en TD₃ y TD₄ de la Gran Dolina, Atapuerca y el Chaparral (Cuenca-Bescós et al., 1995, 1999; López-García et al., 2014).

Genero *Iberomys* (Chaline, 1972)

Iberomys brecciensis (Chaline, 1972)

Material: siete M₁ inferiores.

Medidas: ver figura 3B.

Descripción y discusión: los M₁ inferiores de Picarazas se caracterizan por tener una asimetría bucolingual muy marcada; los triángulos linguales son mucho más grandes que los labiales. El cemento es abundante y cubre los triángulos reentrantes. El esmalte es más ancho en la zona mesial que en la distal. En el TTC, T₁, T₂, y T₃ están aislados. En el ACC, T₄ y T₅ no son con-

fluentes. El AC es corto y triangular, separado de T4-T5 por un cuello muy estrecho. LRA4 siempre se superpone a BRA3. LRA5 y T7 están bien desarrollados. BRA4 está presente en algunos molares, por lo que T6 solo se adivina, y de forma muy reducida, en algunos casos (figura 4: B, C, E, F).

Así pues los molares de *I. brecciensis* de Picarazas se diferencian de *Iberomys huescarensis* principalmente porque los triángulos T4 y T5 están cerrados y LRA4 siempre se superpone a BRA3. Estas diferencias morfológicas se reflejan claramente en los aspectos biométricos; Los índices A/L, B/W y C/W aíslan a *I. brecciensis* de *I. huescarensis* y *A. nutiensis* que están más próximos entre ellos (figura 3: A).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Bioestratigrafía se centra en el estudio de los restos óseos fósiles situados en secuencias estratigráficas que contribuyen a la clasificación, correlación y a la datación relativa de las mismas. Este proceso es posible gracias a los cambios morfológicos patentes en el registro fósil, llamados también tendencias evolutivas.

La rápida evolución de los arvicólidos en el Cuaternario es una hipótesis de trabajo que ha quedado ampliamente contrastada en multitud de estudios. El listado de trabajos a citar sería innumerable, por lo que lo reducimos a los emblemáticos del doctor Chaline desarrollados en la década de los setenta del siglo pasado (Chaline, 1972), investigaciones que abrieron el camino a numerosos investigadores actuales.

La evolución de los micromamíferos se detecta a partir de los cambios morfológicos de los molares y es a partir de estas tendencias evolutivas con las que definimos las morfoespecies que no son lo mismo que una bioespecie. Entre otras cosas porque la estructura dental no es un reflejo de anatomía, fisonomía, ecología, etología que caracterizan a una especie. Sin embargo, dicho esto, la descripción de morfoespecies, en el mismo sentido con el que fue utilizado este término por Thaler (1983), nos permite ordenar las secuencias bioestratigráficas de los yacimientos, en nuestro caso el Alto de las Picarazas, y relacionarlas con otros yacimientos.

Las capas 1 a 7 del Testigo Norte definidas por la presencia de *Iberomys brecciensis*, nos hablan de los momentos iniciales del Pleistoceno medio como así queda constatado desde el punto de vista del tamaño de sus molares (2,74), medidas comparables con las longitudes de *Iberomys huescarensis* de TD6 de Atapuerca (Cuenca-Bescós et al., 1995) o del Chaparral (López García et al., 2014).

A partir de la capa 7 del Testigo Norte se documenta la presencia de *Pliomys episcopalis*, especie propia del Pleistoceno inferior. Es ahora cuando aparecen *Victoriamys chalinei* y *Iberomys huescarensis*, taxones que forman parte de la Biozona *Victoriamys chalinei* (Cuenca-Bescós et al., 2010), a la que se le presupone un intervalo cronológico que iría desde 0,78 a 0,9 Ma.

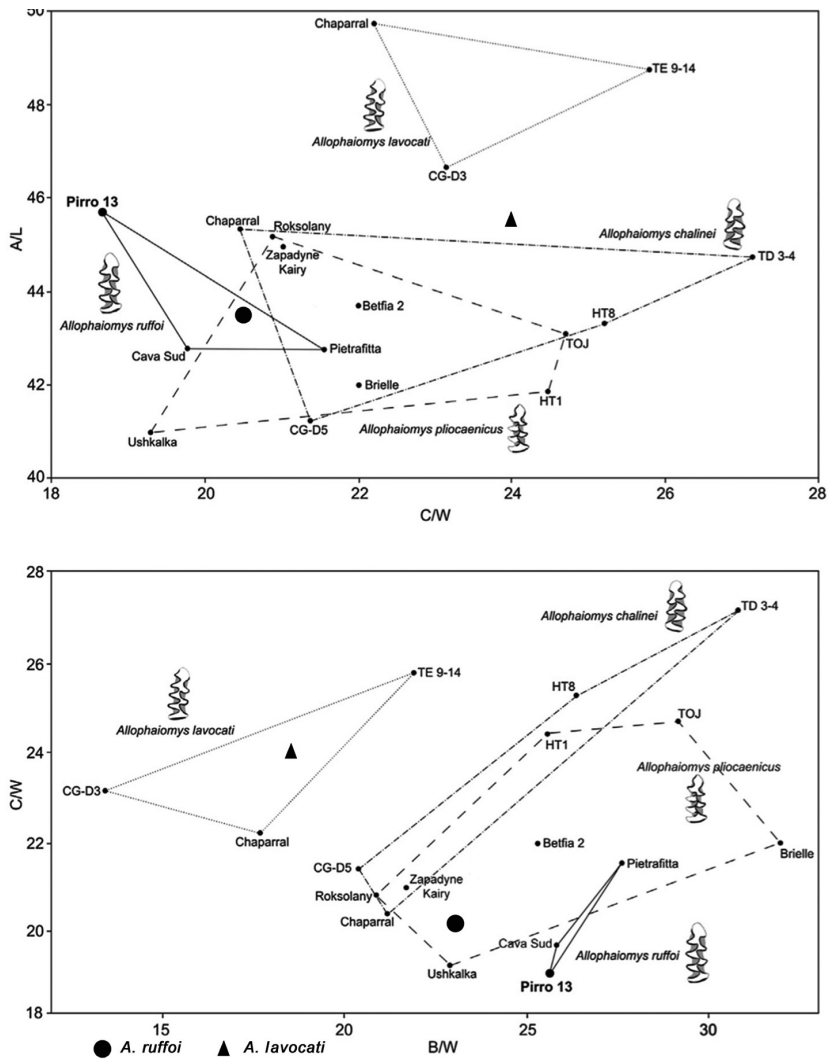


FIGURA 6. Figura tomada y modificada de López-Martínez et al., 2014. El triángulo representa a *A. lavocati* del Alto de las Picarazas y el círculo a *A. ruffoi* de Picarazas.

En el Corte Norte los niveles I, II y III no han proporcionado micromamíferos. En el nivel IVa, más rico en micromamíferos, hemos caracterizado la presencia de *A. lavocati* (Guillem et al., 2013). Esta especie morfológicamente se aleja de *A. lavocati* de Atapuerca y se aproxima más a *A. aff. lavocati* de Fuente Nueva 3 y Barranco León 5, ya que posee caracteres morfológicos que lo aproximan a *A. ruffoi* de Venta Micena. En esta última población se observa ya un desarrollo del BSA₄, pero no del LRA₅ (Agustí et al., 2010). Mientras que en Picarazas el T6 de *A. lavocati* del nivel IVa apenas sí está presente.

En el mismo nivel también hemos documentado la presencia de *A. nutiensis*. Este momento lo correlacionamos con la biozona de *A. lavocati* cuyo intervalo cronológico iría de 1,1 a 1,5 Ma (Cuenca-Bescós et al., 2010; Agustí et al., 2001).

La cronología absoluta de esta unidad ha sido establecida en Barranco León 5 en $1,4 \pm 0,38$ Ma (Toro-Moyano et al., 2013); en Fuente Nueva 3 con fechas de $1,26 \pm 0,13$ Ma (Lozano-Fernández et al., 2014) y en la Sima del Elefante en torno a $1,22 \pm 0,16$ Ma (Carbonell et al., 2008) y más discusión puede haber en el nivel IVb de Picarazas si tenemos en cuenta que es uno de los niveles con presencia humana más antigua de Europa occidental y en este sentido queremos contribuir en este debate. En el nivel IVb se confirma la presencia a *A. ruffoi*, si bien en Picarazas esta especie posee ciertos caracteres morfológicos y métricos que lo diferencian de Pirro 13, Cava Sud y Piedrafita. Al yacimiento de Pirro 13 se le supone una cronología que oscila entre 1,3 y 1,6 Ma (López-García et al., 2014), similar a la documentada en otros yacimientos de Pirro Nord (De Giuli et al., 1987; Masini y Santini, 1991; Marcolini et al., 2013), si tenemos en cuenta la asociación faunística de micromamíferos que se concreta con la presencia de *A. ruffoi*, *Soriculus gibberodon* y *Talpa* cf. *minor*. Este momento se correspondería con el final de la biozona *A. plio-caenicus* y el comienzo de la biozona *A. lavocati* (Cuenca-Bescós et al., 2010).

Pirro 13 y el nivel IVb de Picarazas tienen una cronología similar a Venta Micena inferida a partir de la asociación faunística de macro y micromamíferos. La cronología de este último yacimiento ha abierto un debate todavía no concluido, a Venta Micena se le supone una cronología que oscilaría entre 1,4 a 1,6 Ma (Agustí et al., 2001) o los $1,37 \pm 0,24$ Ma, con un rango entre 1,13 y 1,61 Ma (Duval et al., 2011). Una cronología similar a la defendida en Cava Sud a partir de la asociación de micromamíferos y similar a la de las distintas fisuras de Pirro Nord (Kotsakis et al., 2003) y a la que se le atribuye en términos ab-

solutos una cronología de 1,25 Ma (Maul et al., 1998). Así pues el nivel IVb de Picarazas podría tener una cronología que oscilaría entre los 1,4 y los 1,6 Ma similar a la defendida en Pirro 13 (López-García et al., 2015).

Es cierto que *A. ruffoi* de Picarazas difiere morfológica y métricamente de Pirro 13, Cava Sud y Piedrafita. Por lo tanto la caracterización de molares con esmalte diferenciado podría sugerirnos que *A. ruffoi* de Picarazas es más evolucionado que Pirro 13. Sin embargo, este carácter morfológico ha sido discutido desde el punto de vista evolutivo por algunos investigadores (Muttoni et al., 2015). Por otra parte los índices C/W y B/W son los que lo alejan de Pirro 13, Cava Sud y Piedrafita, y lo acercan a *A. pliocaenicus* (figura 6). Sin embargo, como ya hemos indicado anteriormente, presenta un mayor estrangulamiento en el rombo pitymoideo que se traduce en un C/W menor que el registrado en otras poblaciones de *A. pliocaenicus* (Marcova y Kozharinov, 1998; van der Meulen, 1973, García-Alix et al., 2009) y semejante a *A. ruffoi* de Piedrafita, Cava Sud o Pirro 13, aspecto que se ha discutido ampliamente en un trabajo reciente (López-García et al., 2015).

BIBLIOGRAFÍA

- Alcalde, G., Agustí, J., Villalta, J. F. (1981): Un nuevo *Allophaiomys* (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia) en el Pleistoceno Inferior del sur de España. *Acta Geol. Hisp.* 16 (4): 203-205.
- Agustí, J., Galobart, A. (1986): La sucesión de micromamíferos en el complejo cárstico de Casablanca (Almenara, Castellón): problemática biogeográfica. *Paleontologia i Evolució* 20, 57-62.
- Agustí, J., De Marfá, R., Santos Cubedo, A. (2010): Roedores y lagomorfos del Pleistoceno inferior de Barranco León 5 y Fuente Nueva 3 (Orce, Granada), En I. Toro, B. Martínez-Navarro y J. Agustí (eds.), *Ocupaciones humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la Cuenca de Guadix-Baza*, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Arqueología Monografías, Sevilla, 121-140.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Parés, J. M., Pérez-González, A., Cuenca-Bescós, G., Ollé, A., Mosquera, M., Huguet, R., van Der Made, J., Rosas, A., Sala, R., Vallverdú, J., García, N., Granger, D. E., Martinon-Torres, M., Rodríguez, X. P., Stock, G. M., Vergés, J. M., Allué, E., Burjachs, F., Cáceres, I., Canals, A., Benito, A., Díez, C., Lozano, M., Mateos, A., Navazo, M., Rodríguez, J., Rosell, J., Arsuaga, J. L. (2008): The first hominin of Europe. *Nature* 452, 465-470.
- Cuenca-Bescós, G., Canudo, J. I., Laplana, C. (1995): Los Arvicolidos (Rodentia, Mammalia) de los niveles inferiores de Gran Dolina (Pleistoceno Inferior, Atapuerca, Burgos, España). *Revista Española de Paleontología* 10 (2), 202-218.

- Cuenca-Bescós, G., Canudo, J. I., Laplana, C. (1999): Biochronological implications of the Arvicolidae (Rodentia, Mammalia) from the Lower Pleistocene hominid-bearing level of Trincheras Dolina 6 (TD6, Atapuerca, Spain). *Journal of Human Evolution* 37, 353–373.
- Cuenca-Bescós, G., Rofes, J., López-García, J. M., Blain, H.A., De Marfà, R., Galindo-Pellicena, M. A., Bennàsar, M. L., Melero, M., Arsuaga, J. L. Bermúdez de Castro, J. M. Carbonell, E. (2010): Biochronology of Spanish Quaternary small vertebrate faunas. *Quaternary International*, 212, 109–119.
- Cuenca-Bescós, G., López-García, J. M., Galindo-Pelliza, M. A., García-Perea, R., Gisbert, J., Rofes, J., Ventura, J. (2014): Pleistocene history of *Iberomys*, an endangered endemic rodent from southwestern Europe. *Integrative Zoology* 9, 481–497.
- Chaline, J. (1972): *Les Rongeurs du Pleistocene Moyen et Superieur de France*. Paris
- Duval, M., Falguères, C., Bahain, J. J., Grün, R., Shao, Q., Aubert, M., Hellstrom, J., Dolo, J. M., Agustí, J., Martínez-Navarro, B., Palmqvist, P., Toro-Moyano, I. (2011): The challenge of dating Early Pleistocene fossil teeth by the combined uranium series-electron spin resonance method: the Venta Micena paleontological site (Orce, Spain). *Journal of Quaternary Science* 26, 603–615.
- Fischer, G. (1817): Adversaria zoológica. *Mem Soc Imp nat Moscou* 5, 357–428.
- García-Alix, A., Minwer-Barakat, R., Martín Suarez, E., Freudenthal, M. (2009): Small mammals from the Early Pleistocene of the Granada Basin, southern Spain. *Quaternary Research* 72, 265–274.
- De Giuli, C., Masini, F., Torre, D. (1987): The latest Villafranchian faunas of Italy. The Pirro Nord local fauna (Gargano). *Palaeontographia Italica* 74, 52–62.
- Gray, J. E. (1821): On the natural arrangement of vertebrate animals. *London Medical Repository* 15, 296–310.
- Guillem, P. M., Vicente, M., Martínez Valle, R., Iborra, M. P., Casabó, J. (2013): Aspectes bioestratigràfics del límit Plio-Pleistocè i l'inici del Pleistocè inferior de les terres valencianes a partir del micromamífers (Rodentia). En A. Sanchis y J. L. Pascual (eds.), *Animals i arqueologia hui. I Jornades d'arqueozoologia*. Museu de Prehistòria de València, Valencia, 45–64.
- Kormos, T (1932): Neue Wühlmäuse aus dem Oberpliocän von Püspöckfürdo. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie B* 69, 323–346.
- Kotsakis, T., Abbazzi, L., Angelone, C., Argenti, P., Barisone, G., Fanfani, F., Marcolini, F., Masini, F. (2003): Plio-Pleistocene biogeography of Italian mainland micro-mammals. En Reumer, J.W.F., Wessels, W. (Eds.), *Distribution and Migration of Tertiary Mammals in Eurasia*, *Deinsea* 10, 313–342.
- Laplana, C., Cuenca-Bescós, G. (2000): Una nueva especie de *Microtus* (*Allophaiomys*) (Arvicolidae Rodentia Mammalia) en el Pleistoceno Inferior de la Sierra de Atapuerca (Burgos España). *Revista Española de Paleontología* 15, 77–87.

- Laplana, C., Montuire, S., Brunet-Lecomte, P., Chaline, J. (2000): Révision des *Allophaiomys* (Arvicolinae, Rodentia, Mammalia) des Valerots (Côte-d'Or, France). *Geodiversitas* 22 (2), 255-267.
- López-García, J. M., Cuenca-Bescós, C., Blain, H. A., Cáceres, I., García, N., Der Made, J. V., Gutierrez, J. M. Santiago, A., Giles Pacheco, F. (2012): Biochronological data inferred from the early Pleistocene Arvicolinae (Mammalia, Rodentia) of the El Chaparral site (Sierra del Chaparral, Cádiz, southwestern Spain). *Journal of Vertebrate Paleontology* 32, 1149-1156.
- López-García, J. M., Luzi, E., Berto, C., Peretto, C., Marta Arzarello, M. (2015): Chronological context of the first hominin occurrence in southern Europe: the *Allophaiomys ruffoi* (Arvicolinae, Rodentia, Mammalia) from Pirro 13 (Pirro Nord, Apulia, southwestern Italy). *Quaternary Science reviews* 107, 260-266.
- Lozano-Fernández, I., Blain, H. A., López-García, J. M., Agustí, J., (2014): Biochronology of the first hominid remains in Europe using the vole *Mimomys savini*: Fuente Nueva 3 and Barranco León D, Guadix-Baza Basin, south-eastern Spain. *Historical Biology* 27 (8), 1021-1028- doi: 10.1080 / 08912963.2014.920015).
- Marcolini, F., Masini, F., Argenti, P. (2013): The rodents of the Pirro Nord fauna (Foggia, southern Italy). *Paleontographica* 298, 73-85.
- Markova, A., Kozharinov, A. (1998): *Allophaiomys* of southern Russian plain. *Paludicola* 2, 62-69.
- Martin, R. A. (2012): *Victoriamys* a new generic name for Chaline's vole from western Europe. *Geobios* 45: 445-450.
- Masini, F., Santini, G. (1991). *Microtus* (*Allophaiomys*) from Cava Pirro (Apricena, Gargano) and other Italian localities. *Boll. Soc. Paleontol. Ital.* 30, 355-380.
- Maul, L., Masini, F., Abbazzi, L., Turner, A. (1998): The use of different morphometric data for absolute age calibration of some South and Middle European arvicolid populations. *Palaeontographia Italica* 85, 111-151.
- Mazo, A. V., Sesé, C., Ruiz Bustos, A., Perea, J. A. (1985): Geología y Paleontología de los yacimientos plio-pleistocenos de Huéscar (Depresión de Guadix-Baza, Granada). *Estudios geológicos* 41, 467-493.
- Melero, Rubio, M. (2008): *Diversidad con micromamíferos de la Sima del Elefante (Atapuerca, Burgos)*. (Trabajo fin de Máster de Iniciación a la Investigación en Geología). Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Mehely, I. (1914): *Fibrinae Hungariae*. Die ternären und quartären wurzelzahnigen Wülmause Ungarns, *Annales historic naturalis Musei Nationalis Hungarici* 12, 155-243.

- Meulen, van der A. (1973): Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orivieto, Italy) with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). *Quaternaria* 17, 1-144.
- Minwer-Barakat, R., Madurell-Malapeira, J., Alba, D. M., Aurell-Garrido, J., de Estevan-Trivigno, S., Moyà-Solà, S. (2011): Pleistocene rodents from the Torrent de Vallparadis section (Terrasa, northeastern Spain) and biochronological implications. *Journal of Vertebrate Paleontology* 31, 849-865.
- Muttoni, G., Kent, D.V., Scardia, G., Martin, R.A. (2015): Bottleneck at Jaramillo for human migration to Iberia and the rest of Europe?. *Journal of Human Evolution* 80, 187-190.
- Pasa, A. (1947): I mammiferi di alcune antiche brecce veronesi. *Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 1, 76-79.
- Ruiz Bustos, A. (1988): Estudio sobre los arvicolidos cuaternarios. *Paleomammalia* 2, 1-89.
- Ruiz Pérez, J. M. (2008): Origen y formación del depósito sedimentario. Estratigrafía, geomorfología cárstica y sedimentología de la brecha osífera de Alto de las Picarazas. En AAVV, *Informe preliminar de la intervención arqueológica en el yacimiento del Pleistoceno inferior Alto de las Picarazas (Chelva, Valencia)*.
- Sarrión, I. (1984): Nota preliminar de los yacimientos pleistocénicos en la Ribera Baixa, València. *Cuadernos de Geografía* 35, 163-174.
- Thaler, L. (1983): Image paléontologique et contenu biologique des lignées évolutives, En J. Chaline (ed.), *Modalités ritmes et mécanismes de l'évolution biologique: gradualisme phylétique ou équilibres ponctuels?*, 327-335.
- Toro-Moyano, I., Martínez-Navarro, B., Agustí, J., Souday, C., Bermúdez de Castro, J. M., Martínón-Torres, M., Fajardo, B., Duval, M., Falguères, C., Oms, O., Parés, J. M., Anadón, P., Juliá, R., García-Aguilar, J. M., Moigne, A. M., Espigares, M. P., Ros-Montoya, S., Palmqvist, P. (2013): The oldest human fossil in Europe dated to ca. 1.4 Ma at Orce (Spain). *Journal of Human Evolution* 65, 1-9.
- Vicente, M., Martínez Valle, R., Guillem, P. M., Garay, P., Pueyo, E., y Casabó, J. (2016): The Lower Palaeolithic site Alto de las Picarazas (Andilla-Chelva, Valencia). *Quaternary International* 293, 83-94.