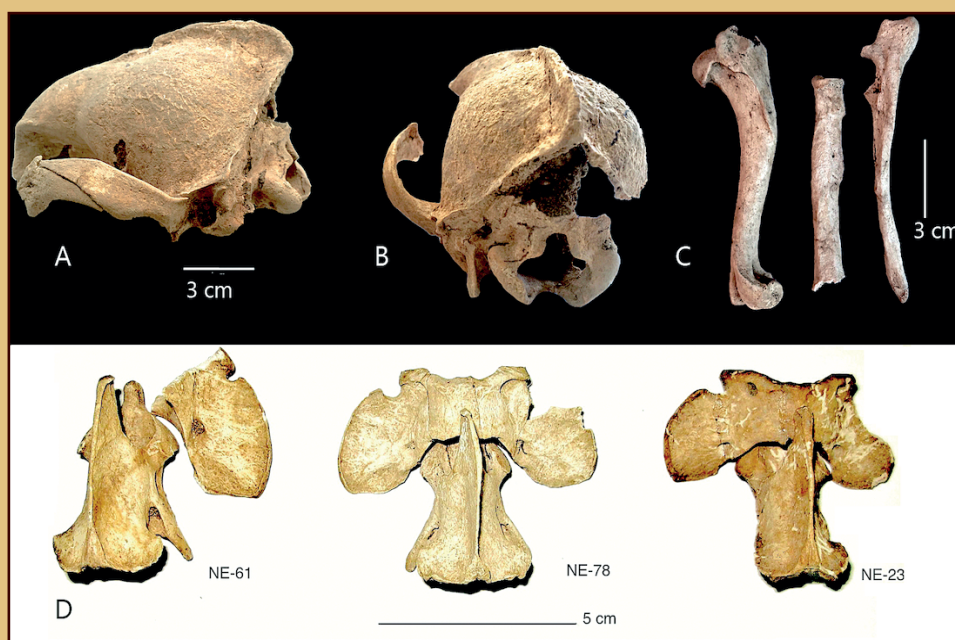


ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



2ND IBERIAN ZOOARCHAEOLOGY MEETING
23RD-25TH JUNE 2021

Assistant editors for this volume:
Laura Llorente Rodríguez, Arantxa Daza-Perea,
Elena López-Romero González de la Aleja & Iratxe Boneta Jiménez

ARCHAEOFAUNA

ARCHAEOFAUNA es una revista anual que publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

ARCHAEOFAUNA is an annual journal that publishes original papers dealing with aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts should be sent to:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos, que serán evaluados por un mínimo de dos revisores externos, consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirán un pdf de su trabajo.

For preparation of manuscripts, that will be evaluated by a minimum of two external referees, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive a pdf of his/her (their) work.

Director: ARTURO MORALES MUÑIZ

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Comité editorial / Editorial board:

U. ALBARELLA. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

D. BENNET. equinestudies.org, USA.

I. CRUZ. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.

M. DOMÍNGUEZ RODRIGO. Departamento de Prehistoria, Universidad Complutense, Spain.

K. EMERY. Florida Museum of Natural History, USA.

E.M. GEIGL. Institute Jacques Monod, UMR CNRS Université Paris Diderot, France.

H. GREENFIELD. University of Manitoba and St. Paul's College, Winnipeg, Canada.

A. HADJIKOUMIS. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

L. JONSSON. Gothenburg Museum of Natural History, Sweden.

C. LEFÈVRE. Muséum national d'Histoire naturelle UMR 7209, Paris.

A. LUDWIG. IZW, Humboldt-Universität zu Berlin, Germany.

R.H. MEADOW. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, USA.

M. MORENO GARCÍA. Instituto de Historia, CSIC, Spain.

N. MUNRO. Anthropology Department, University of Connecticut, USA.

J. NADAL LORENZO. Secció de Prehistoria i Arqueologia, Universitat de Barcelona, Spain.

N. SYKES. University of Exeter, UK.

M. ZEDER. Smithsonian Institution, Washington DC, USA.

Revista incluida en las bases de datos ICYT (CINDOC), Catálogo Latindex, Zoological Record, The Arts & Humanities Citation Index y Current Contents / Arts & Humanities (JCR)

ARCHAEOFAUNA

Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología.
Universidad Autónoma de Madrid
Cantoblanco 28049. Madrid. España

Editor: Eufrasia Roselló Izquierdo

Editor Adjunto / Assistant Editor: Laura Llorente Rodríguez

Faculty of Archaeology, Universiteit Leiden, The Netherlands. l.llorente.rodriguez@arch.leidenuniv.nl



**MUSEO
ARQUEOLÓGICO Y
PALEONTOLÓGICO**



Diseño y maquetación:

Ismael Sánchez Castro

Tel.: 670 763 012

ismasan76@gmail.com

Imprime:

Impresores Digitales S.L.

FRONTISPIECE: A y B: restos craneales del ejemplar NE 78.
C: húmero (vista lateral), radio (vista posterior) y ulna (vista lateral). D: atlas y axis de los tres perros de la necrópolis de Empúries.

ISSN - 1132-6891

ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



Depósito Legal: M. 30872-1992

Diseño y maquetación:
Ismael Sánchez Castro
Tel.: 670 763 012
ismasan76@gmail.com

Imprime:
Impresores Digitales S.L.

23-25 JUNIO 2021
2º ENCUENTRO DE ZOOARQUEOLOGÍA IBÉRICA

2ND IBERIAN ZOOARCHAEOLOGY MEETING
23RD-25TH JUNE 2021



COMITÉ ORGANIZADOR · ORGANIZING COMMITTEE

Arturo Moralez Muñiz¹; Marta Moreno García²; Corina Liesau von Lettow-Vorbeck³;
Laura Llorente Rodríguez^{1,5}; Arantxa Daza-Perea⁶; Elena López-Romero González de la Aleja²; Iratxe
Boneta Jiménez³; Enrique Baquedano⁴ & Susana Consuegra²

¹LAZ-UAM: Laboratorio de Arqueozoología-UAM

²Laboratorio de Arqueobiología del Instituto de Historia-CSIC

³Depto. de Prehistoria y Arqueología UAM.

Grupo de Investigación Prehistoria en el interior Peninsular

⁴MARPA: Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid

⁵Laboratory for Archaeozoological Studies-Universidad de Leiden, Países Bajos

⁶UNIARQ - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa - Alumni UAM



Universiteit Leiden



MUSEO
ARQUEOLÓGICO Y
PALEONTOLÓGICO



Índices/Contents

<i>To catch a goat: explotación de la cabra montés en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia). Alfred Sanchis, Cristina Real & Valentín Villaverde.....</i>	9-25
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.001	
Aproximación tafonómica al Abrigo de Navalmaíllo: el uso de fragmentos diafisarios de animales de talla grande como retocadores óseos. Abel Moclán, Rosa Huguet, Alfredo Pérez-González, Juan Luis Arsuaga & Enrique Baquedano.....	27-41
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.002	
Solutrean macrofauna from Cova de les Cendres (Alicante, Spain): zooarchaeological and taphonomic analysis. Silvia Monterrosa, Cristina Real, Alfred Sanchis & Valentín Villaverde ..	43-60
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.003	
Estudio de un pequeño équido altomedieval del yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid). M. Ángeles Galindo Pellicena, Abel Moclán, Belén Márquez, Rebeca García-González, Laura Rodríguez, Cristina Valdiosera & Juan Gómez	61-73
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.004	
Las Superfamilias Sphaerioidea Deshayes, 1855 y Unionoidea Rafinesque, 1820 en yacimientos arqueológicos del sur de Iberia: implicaciones ecológicas. M.C. Lozano-Francisco, M. Cortés-Sánchez & M.D. Simón-Vallejo	75-96
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.005	
Perros enanos en el noreste de la península Ibérica: nuevos datos para su estudio en época romana. Silvia Albizuri, Laura Botigué, Marina Fernández & Jordi Nadal	97-111
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.006	
Into the circle. Animal and human deposits in a new Upper Guadalquivir site from the beginning of the 3 rd millennium Cal BC (Grañena Baja, Jaén). Rafael M. Martínez Sánchez, Elisabet Conlin Hayes, Antonio Delgado Huertas, Manuel Guijo Mauri, Arsenio Granados Torres & Juan Antonio Cámara Serrano	113-128
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.007	
Hornos de la Peña (Northern Iberia): New excavations, chronological and subsistence data of the Middle-to-Upper Palaeolithic transition. Alicia Sanz-Royo, Ana B. Martín-Arroyo, Olivia Rivero & Joseba Ríos-Garaizar	129-143
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.008	
Estudio zooarqueológico de los restos faunísticos procedentes del nivel Neolítico cardial de Cova Bonica (Vallirana, Barcelona). Patricia Martín, Montserrat Sanz & Joan Daura.....	145-160
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.009	
A combined approach to reconstructing livestock management in Iron Age north-eastern Iberia: estimating the season of death and palaeodiet using cementochronology and dental micro- and mesowear analyses. Sergio Jiménez-Manchón, Florent Rivals, Lionel Gourichon, Gabriel De Prado, Ferran Codina, Pere Castanyer, Joaquim Tremoleda, Marta Santos & Armelle Gardeisen.....	161-177
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.010	

Restos de Tortuga en Yacimientos Arqueológicos Medievales de la Península Ibérica. <i>Iratxe Boneta, Corina Liesau & Adán Pérez-García</i>	179-193
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.011	
Islamización social y mejora ganadera en Qurtuba durante los primeros tiempos de al-Andalus (siglos VIII-X). <i>Marcos García García</i>	195-208
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.012	
<i>Gallus gallus</i> at the Late Antiquity site of El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora, Spain). <i>Óscar González-Cabezas, Mikel Elorza, Rodrigo Portero, José Sastre & Esteban Álvarez-Fernández</i>	209-223
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.013	
La industria ósea sobre costillas de mamíferos del yacimiento calcolítico de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). <i>Cristina Cabrera-Taravillo & Corina Liesau Von Lettow-Vorbeck</i>	225-240
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.014	
Lectura arqueozoológica del fortín emiral del Tossal de la Vila (Castellón): primeros datos. <i>M. Pérez-Polo, F. Falomir, J. Negre & G. Aguilera</i>	241-254
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.015	
Announcements.....	255-259

Estudio de un pequeño équido altomedieval del yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid)

M. ÁNGELES GALINDO PELLICENA^{1,2,3}, ABEL MOCLÁN⁴, BELÉN MÁRQUEZ¹,
REBECA GARCÍA-GONZÁLEZ^{5,7}, LAURA RODRÍGUEZ^{5,6}, CRISTINA VALDIOSERA⁵
& JUAN GÓMEZ¹

¹Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid.
mangeles.galindo@fgua.es

²Fundación General de la Universidad de Alcalá de Henares

³Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos,
c/Monforte de Lemos 5, Madrid, Spain.

⁴Institute of Evolution in Africa (IDEA), University of Alcalá de Henares,
Covarrubias 36, 28010, Madrid, Spain.

⁵Laboratorio Evolución Humana, Edificio I+D+i, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001,
Universidad de Burgos, Spain.

⁶Área de Antropología Física. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental.
Facultad de Cc Biológicas y Ambientales. Universidad de León. Campus de Vegazana s/n. 24071 - León, Spain

(Received 14 February 2022; Revised 5 September 2022; Accepted 11 October 2022)



RESUMEN: En este trabajo, presentamos por primera vez el yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid) y el estudio de un pequeño équido, de los materiales óseos, cerámicos y líticos identificados en el Hoyo 17. Las dataciones radiométricas realizadas indican diferentes ocupaciones desde el Calcolítico (2632-2469 cal aC) hasta momentos altomedievales (774-660 cal dC) en contexto cultural visigodo. Las características morfológicas y métricas del esqueleto de équido indican que es una hembra adulta de burro (*Equus asinus*). Los osteofitos identificados en dos vértebras torácicas y una lumbar indican un uso de transporte y/o carga. La ausencia de marcas antrópicas descarta su uso como alimento. La posición en conexión anatómica y el tratamiento diferencial de los restos óseos, cerámicos y líticos del sedimento que la cubrió en su enterramiento junto con la próxima localización de otros dos hoyos de similar cronología con restos humanos sugieren un posible carácter simbólico del animal.

PALABRAS CLAVE: ZOOARQUEOLOGÍA, TAFONOMÍA, VISIGODOS, ÉQUIDO, PENÍNSULA IBÉRICA

ABSTRACT: We present for the first time, a complete description of the site of Salmedina 2 (Vallecas, Madrid) including the remains of a small equid, osteological, ceramic and lithic materials identified in Hole 17. The radiometric dating indicates different occupations from the Chalcolithic (2632-2469 cal BC) to the Visigothic period (774-660 cal AD). The morphological and metric characteristics of the equid skeleton indicate that this is an adult female donkey (*Equus asinus*). The osteophytes identified in two thoracic vertebrae and one lumbar vertebra indicate the use for load or transport. The absence of anthropic marks rules out its use for consumption. The position in anatomical connection and the differential treatment of the bone, ceramic and lithic remains of the sediment covering its burial combined with the nearby location of two other pits from similar chronology with human remains suggest a symbolic character of the animal.

KEYWORDS: ZOOARCHAEOLOGY, TAPHONOMY, VISIGOTHS, EQUID, IBERIAN PENINSULA

INTRODUCCIÓN

Los restos zooarqueológicos identificados en los yacimientos altomedievales de la península ibérica indican la coexistencia de caballos domésticos (*Equus caballus*), asnos o burros (*Equus asinus*) y sus híbridos: las mulas (cruce entre yegua y burro) y los burdéganos (cruce entre caballo y burra) (Grau Sologestoa, 2013). Esta coexistencia, las similitudes morfológicas entre los caballos y los asnos y la variedad de tamaños dificultan su identificación taxonómica en los yacimientos. Por lo que, un análisis métrico no es suficiente para su identificación, sino también un análisis morfológico de los elementos anatómicos del équido.

Los burros fueron introducidos en la península Ibérica con la llegada de los fenicios en el SVIII-IX a. C. (Driesch, 1973; Uerpmann & Uerpmann, 1973; Altuna & Mariezkurrena, 1986; Morales *et al.*, 1994; Cardoso, 2000; Nadal *et al.*, 2010). Sin embargo, estudios paleontológicos y genéticos posteriores afirmaron una presencia más temprana del burro en la península, en la segunda mitad del tercer milenio a. C., evidenciado por la presencia de un molar inferior en el yacimiento de Leceia (Lisboa, Portugal) (Cardoso *et al.*, 2013).

Los burros (*Equus asinus*) son considerados animales de carga y transporte debido a su gran resistencia. Son animales adaptados a medios áridos y desérticos. Hoy en día, son esenciales para el transporte en zonas áridas, accidentadas y pobres (Chaix, 2001), sin embargo no es habitual encontrarlos enterrados, con sentido ceremonial ni representados en pinturas rupestres (Marshall, 2007).

El descubrimiento de un pequeño équido en conexión anatómica, en el Hoyo 17 del yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid) nos lleva a presentar por primera vez el estudio morfológico, métrico y patológico del équido junto con un estudio tafonómico detallado, y de los materiales cerámicos y líticos que lo acompañaban, con la finalidad de averiguar su identificación taxonómica y su posible uso.

EL YACIMIENTO

El yacimiento Salmedina 2 está situado en la margen izquierda del río Manzanares, a escasos kilómetros de la unión con el río Jarama, en el dis-

trito de Vallecas (Madrid, España). Se trata de un yacimiento incluido en el Área de Protección de las *Terrazas del Manzanares* (BIC Dec. 113/1993 de 25 de nov. de 1993).

La intervención arqueológica ha permitido recuperar hasta la fecha un “campo de hoyos” situados en ladera, con 23 hoyos, 7 cubetas de distinto tamaño, 2 fosas y los restos de una cabaña (con agujeros de poste) (Figura 1). Desde el punto de vista cronológico, las ocupaciones se corresponden con distintos eventos desde el Calcolítico hasta cronologías altomedievales.

El Hoyo 17 (U.E 182), que corta al Hoyo 16, es una estructura negativa de planta redondeada que ha sido excavada en un sustrato más antiguo de un momento Calcolítico (fechas de AMS de 2632-2469 cal aC Muestra Beta-583545) (Figura 1). En este hoyo, se ha encontrado un esqueleto completo de équido de pequeño tamaño en conexión anatómica tumbado sobre su lado izquierdo y colocado en dirección Noroeste-Sureste. Su datación por AMS es de 774-660 cal dC (muestra Beta 583543) (Tabla 1), relacionándose con cronologías altomedievales y a un contexto cultural visigodo. Es lo que puede considerarse un CAS (contexto arqueológico aparente); es decir un contexto deposicional formado por materiales de diferentes cronologías (Bernabeu *et al.*, 1999). Este ejemplar se encontraba colocado sobre una serie de lajas planas de yeso. Cerca de esta estructura, se encontraron otros dos hoyos con restos humanos de similar cronología (estudio en proceso).

MATERIAL Y METODOLOGÍA

Se ha realizado el estudio zooarqueológico y tafonómico del contenido (UE 181) del Hoyo 17 del yacimiento de La Salmedina 2 con un total de 167 restos faunísticos.

La identificación anatómica y taxonómica de los restos se ha realizado empleando tanto la colección de referencia de anatomía comparada del CENIEH de Burgos, como una serie de manuales de anatomía comparada (Pales & Lambert, 1971; Schmid, 1972; Barone, 1976; entre otros). Para el análisis específico de los restos de équido y su correcta identificación nos hemos apoyado en la colección de comparativa del Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid en Alcalá de Henares y en otros trabajos específicos sobre la

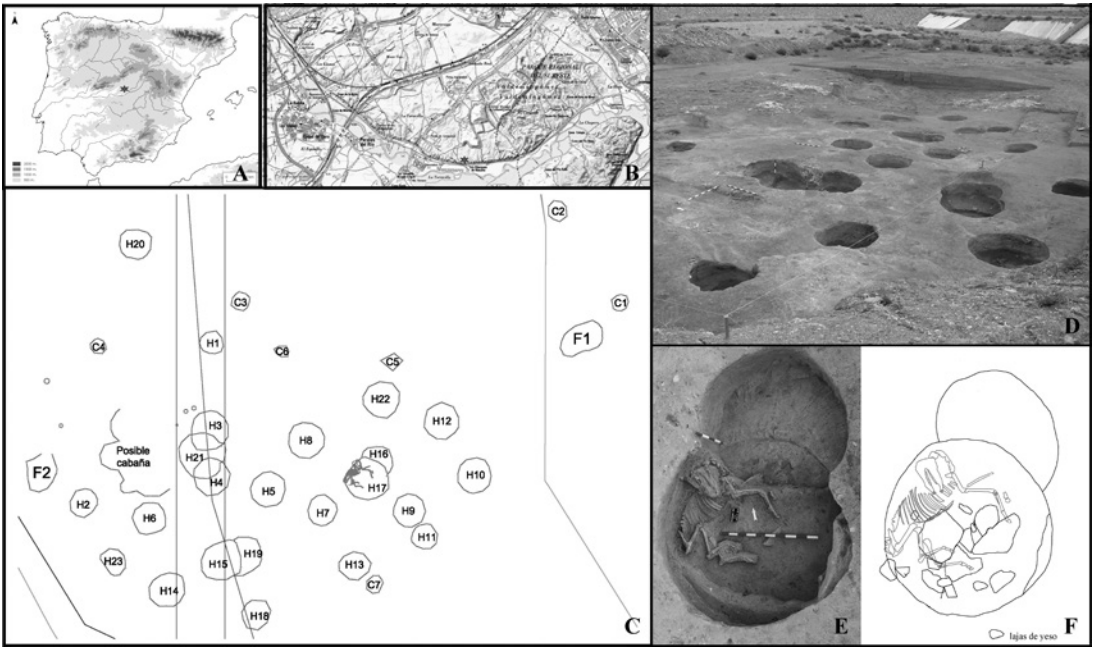


FIGURA 1

A. Localización geográfica del yacimiento de Saldemina 2; B. Localización topográfica del yacimiento; C. esquema con os hoyos que constituyen el yacimiento; D. Vista general del “campo de fotos”. E. Detalle del Hoyo 17 con el équido en conexión anatómica y el Hoyo 16; F. Esquema del Hoyo 17 con la silueta del équido y la localización de las lajas de yeso encontradas bajo el esqueleto.

anatomía de los équidos (Groves & Mazak, 1967; Eisenmann, 1980, 1986; Peters, 1988; Albizuri & Nadal, 1991; Johnstone, 2004; Hanot & Bochaton, 2018). También se ha realizado el análisis métrico de los elementos anatómicos con un calibre Sylvac digital (03.02/SYL-235-F, D, E/681.046-100), de acuerdo con la guía de Driesch (1976) y Eisenman (2009), que nos permiten discriminar taxonómicamente entre *Equus caballus* y *Equus asinus* a partir de los datos métricos de longitud máxima (GL) y la menor anchura de la diáfisis (SD) de los metacarpos III, de acuerdo con (Eisenmann & Beckouche, 1986). El cálculo de la altura en cruz se ha realizado a partir de la longitud máxima (GL) de los huesos de acuerdo con los factores propuestos por May (1985) (en Johnstone, 2004) y la robustez del metacarpo III a partir del GL y SD comparando otras poblaciones de asnos de diferentes cronologías (Driesch, 1976; Eisenmann, 2016; ver sumario en Boulbes & Gardeisen, 2018: fig. 6). El índice

de forma ($shape\ index=SD*100/GL$) del équido identificado a partir de la longitud máxima (GL) y la menor anchura de la diáfisis (SD) de los metacarpos, metatarsos, tibias y radios para estimar la robustez del équido, de acuerdo con Jonhstone (2004).

Dentro del análisis estrictamente tafonómico, 36 restos han sido excluidos, debido a que por su mala integridad estructural requieren ser restaurados y por el momento no han podido ser analizados. Los restos no analizados pertenecen todos al mismo individuo de *Equus asinus* y son en su mayoría restos de costilla (24), aunque también hay presentes huesos compactos (4) o vértebras caudales (5), así como uno de los elementos identificados como una de las mitades de la pelvis, uno de los radio-ulna y una escápula.

Por otro lado, los fragmentos son incluidos siempre que es posible dentro de una talla de peso,

Período cultural	Material datado	Código del laboratorio	Sigla del hueso	Datación radiocarbónica	Datación (before present)
Visigodo	Costilla de équido	Beta-583543	SAL17-181-1	774 - 660 cal AD	1300 +/- 30 BP

TABLA 1

Tabla de dataciones radiométricas y datos del elemento datado y el laboratorio.

tanto los que son identificables taxonómicamente como los que no. Las tallas de peso se han clasificado siguiente le siguiente criterio: Talla 1 o Muy Pequeña (<10 Kg), Talla 2 o Pequeña (10 – 50 kg), Talla 3 o Media (50 – 200 kg) y Talla 4 (>200 kg).

Para la cuantificación de la muestra hemos empleado los índices de abundancia de restos clásicos en este tipo de trabajos, como son el Número de Restos, el Número de Especímenes Identificados (NISP) (Klein & Cruz-Uribe, 1984) y el Número Mínimo de Individuos (NMI) (Lyman, 1994, 2008).

El análisis tafonómico se ha realizado empleando una lupa binocular SM-1BS ZKY-United Scope, entre 15x y 40x, apoyándonos en lupas de mano de entre 15x y 18x (Blumenschine, 1995). En primer lugar, se ha valorado el grado de preservación de las superficies corticales, definiendo seis grados distintos en función del porcentaje de cortical conservada: 0 (0%), 1 (1% – 25%), 2 (25% – 50%), 3 (50% – 75%), (75% – 99%) y 5 (100%). Esta valoración se ha realizado siempre que el resto se encontraba limpio y que presentase superficie cortical (e.g. se excluyen los restos dentales).

Este análisis se ha realizado buscando identificar alteraciones tafonómicas de índole bioestratinómica y/o fosildiagenética (Fernández-López & Fernández-Jalvo, 2002). Entre las alteraciones bioestratinómicas se ha atendido a la presencia o ausencia de modificaciones antrópicas como las marcas de corte (Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2009), percusión (Blumenschine, 1995) o cremación (Cáceres, 2002), o a modificaciones causadas por otros agentes bióticos como los carnívoros (Blumenschine, 1995), los roedores (Fernández-Jalvo & Andrews, 2016) o los herbívoros (Cáceres *et al.*, 2013).

Por otro lado, entre los procesos bioestratinómicos y/o fosildiagenéticos generados por otros agentes se ha atendido a la presencia de alteraciones como el *trampling* (Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2009), las marcas de origen bioquímico (Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2012) o las oxidaciones de manganeso (Courty *et al.*, 1989). Así mismo, se ha procurado identificar el origen de la fracturación ósea siempre que ha sido posible (en fresco o en seco) (Villa & Mahieu, 1991) y se ha identificado cómo de completa está la circunferencia de la diáfisis de los huesos largos (i.e. <50%, >50%, 100%) (Bunn, 1983).

RESULTADOS

Criterios morfológicos:

A continuación se describe morfológicamente cada uno de los elementos anatómicos del pequeño équido, que han sido susceptibles de ser estudiados, después de la restauración y limpieza. Algunos no han sido descritos debido a la ausencia de los caracteres diagnósticos por fracturación de los huesos.

Elementos craneales:

Cráneo:

- En vista ventral, en la parte premaxilar del cráneo se observa que los bordes interalveolares del hueso incisivo son paralelos y rectos, al contrario que en los caballos que se encuentran arqueados (Figura 2.A).
- En vista lateral presenta una fuerte proyección hacia atrás que sobrepasa el margen posterior de los cóndilos occipitales (Figura 2.C).
- En el maxilar, los dientes superiores en vista oclusal tienen las siguientes características (Figura 3 dientes superiores):
 - Protocono simétrico pequeño
 - Ausencia de pliegue caballino
 - Pliegues simples en la foseta
 - Perfil interestilar plano
- En la mandíbula, los dientes inferiores en vista oclusal tienen las siguientes características (Figura 3 dientes inferiores):
 - El metacónido y metaestilo redondeados y simétricos. En forma de V.
 - No hay penetración del pliegue bucal.

En la vista ventral del maxilar se observa unos alveolos en posición rostral, justo antes del segundo premolar, estos premolares no son muy habituales en los équidos pero aparecen en algunas ocasiones, y se denominan “dientes de lobo”.

Elementos postcraneales

Escápula:

- La forma de la tuberosidad de la espina escapular es oval, a diferencia de los caballos que es elongada.

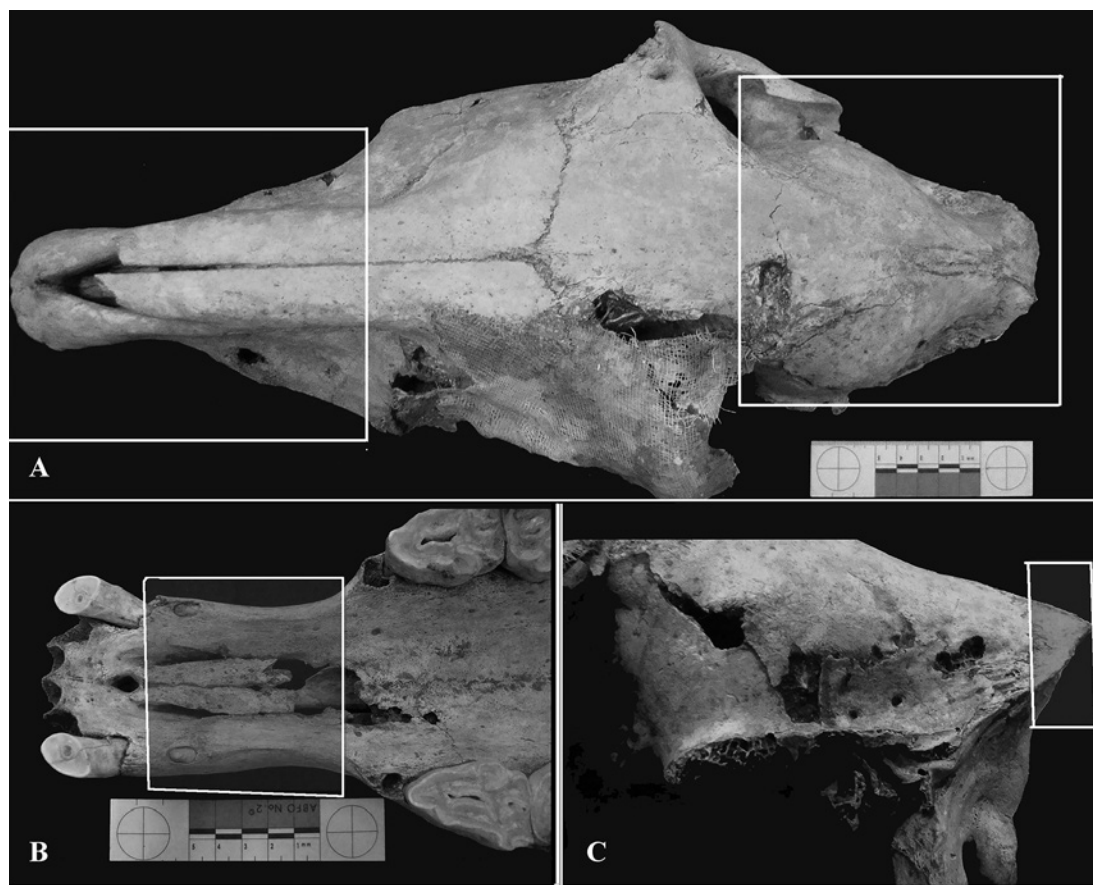


FIGURA 2

A. Vista dorsal del cráneo del équido remarcando las zonas rostral (B) y caudal (C); B. Vista ventral de la parte rostral del cráneo del équido del Hoyo 17 de Salmedina C. Vista lateral de la zona caudal del cráneo de équido.

Tibia:

- Vista ventral. La superficie articular se extiende en dirección postero-lateral y presenta una forma trapezoidal.
- Vista dorsal
 - La superficie medial no se extiende hacia los márgenes medial y posterior del hueso.
 - El margen postero-medial forma un ángulo.

Fémur:

- Vista ventral.
 - El margen medial de la cresta intertrocánter es delgada y afilada.
 - Extensión dorsal del trocánter menor está marcado por una cresta débilmente definida

que alcanza un máximo de dos tercios de distancia entre la tuberosidad y la cabeza del fémur.

- Vista lateral.
 - La cresta que une el tercer trocánter y el trocánter mayor es suave.
 - La morfología del trocánter mayor es redondeada.
- Vista anterodorsal
 - La tuberosidad del gran trocánter presenta una extensión medial en el margen anterior de la epífisis.

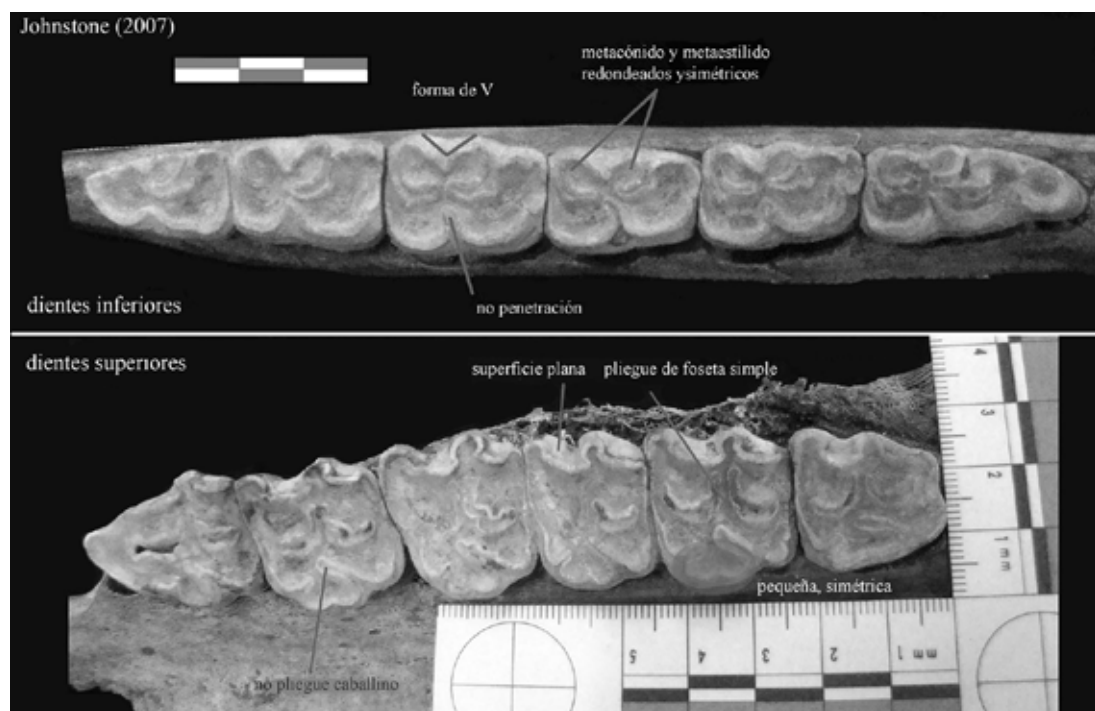


FIGURA 3

Caracteres diagnósticos de *Equus asinus*, en dientes inferiores (arriba en la figura) y en dientes superiores (abajo en la figura).

Criterios métricos:

A partir de los datos métricos del metacarpo (GL y SD) y comparando datos métricos de équidos de diferentes poblaciones, como los asnos salvajes asiáticos (*Equus hemionus onager*), los caballos de Przewalski (*Equus przewalski*) y asnos (*Equus asinus*), caballos pequeños (ponies) e híbridos (hinnies) tomados de (Eisenmann & Beckouche, 1986), observamos cómo de similar es el équido SAL 17-181 de Salmedina 2 a las diferentes poblaciones.

De acuerdo con el análisis métrico de los metacarpas, el metacarpo perteneciente al équido del Hoyo 17 de Salmedina 2 está muy cerca y en algunos valores por debajo de los datos métricos de poblaciones de *Equus asinus*, tomadas de Eisenmann & Beckouche (1986) (Figura 4).

Por otro lado, hemos calculado la altura en cruz y el índice de forma, a partir de la toma de datos métricos de huesos largos del équido (ver Tabla 2). En la misma tabla se incluye la longitud máxima (171,46 cm) y la anchura mínima (24,5 cm) de la diáfisis del metacarpo con el que se puede calcular la robustez.

La altura en cruz de SAL2-181 oscila entre 101,5 y 110 cm (Tabla 2). La media de los cálculos de la altura en cruz a partir de diferentes huesos largos es: 107,14 cm. El índice de forma oscila entre 9,31 y 14,3 cm. La media del índice de forma es 11,23 cm.

Las características de la pelvis (ausencia de la tuberosidad púbica dorsal) y los caninos residuales (que no aseguran que sea macho ni hembra) indican que el asno pertenece a una hembra. El hecho de que tenga todos los dientes erupcionados y todos los huesos completamente fusionados nos indica que es adulta. De acuerdo con el desgaste de los incisivos este individuo pertenecía a un adulto mayor de unos 8 años de edad (Misk & Semieka, 1997).

Con respecto a las patologías se han identificados osteofitos en la cara craneal de una vértebra torácica y en la cara caudal de otra vértebra torácica, así como una excrecencia ósea más desarrollada en la cara craneal (podría considerarse una corona osteofítica) en una vértebra lumbar.

De los 167 restos faunísticos extraídos del Silo 17 de La Salmedina 2, 132 han sido vinculados a

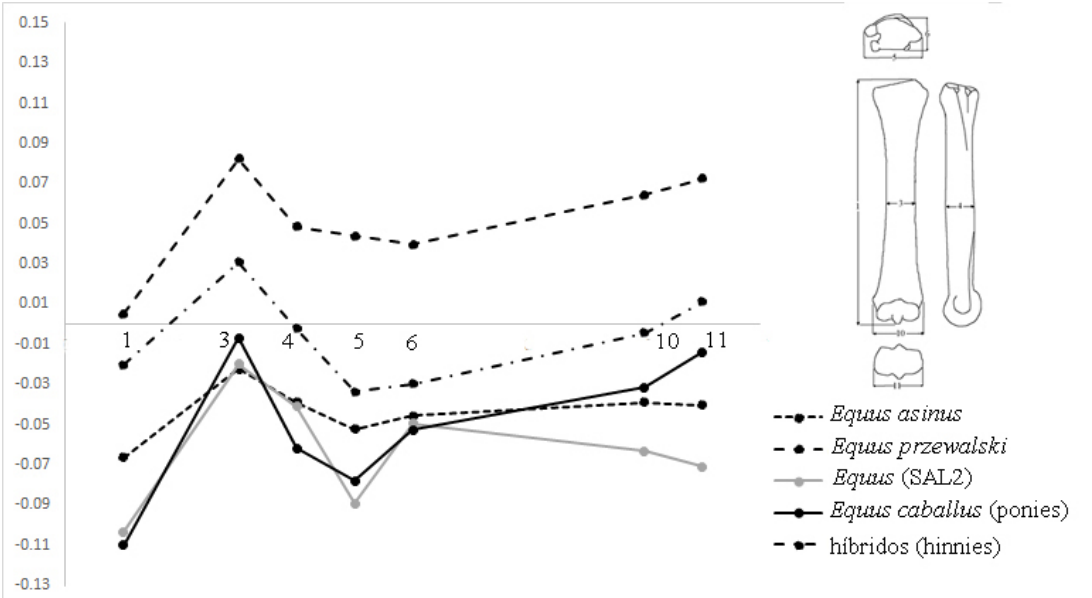


FIGURA 4

Diferencias métricas, utilizando el *logratio* con los datos métricos de los metacarpos de caballos y asnos, utilizando como población estándar: asnos salvajes asiáticos (*Equus hemionus onager*). Los datos de los équidos: *Equus przewalski*, *Equus asinus*, *Equus caballus* e híbridos tomados de (Eisenmann & Beckouche, 1986). 1.-GL: longitud máxima; 2.-SD: anchura más pequeña de la diáfisis; 3.-DSD: espesor de la mitad de la diáfisis; 4.-Bp: anchura proximal; 5.-Dp: espesor proximal; 6.-Bd-10: anchura máxima de la unión de la superficie distal de la diáfisis sobre la tróclea; 7.-Bd-11: anchura máxima de la superficie de la tróclea. La línea gris es el équido de Salmédina 2 (SAL2).

Elemento anatómico	GL	SD	SH (shoulder height)	SI (shape index)
Radio	260,5	28	107,915	10,75
Metacarpo	171,46	24,5	109,906	14,29
Fémur	290	27	101,53	9,31
Tibia	278	29,2	109,73	10,50
Metatarso	203,5	23,03	106,61	11,32

TABLA 2

GL: greatest length in mm (longitud máxima); SD: smaller diaphysis (anchura menor de la diáfisis); SH: shoulder height (altura en cruz); SI: shape index (índice de forma).

este mismo individuo de *Equus asinus*, mientras que los otros 35 han sido, o bien indeterminados, o bien identificados como caprinos.

Dado el interés y la relevancia de los restos de *Equus asinus* en el conjunto se exponen en primer lugar los resultados obtenidos del análisis del resto del material óseo procedente de este conjunto (n = 35).

La mayor parte está formado por restos de talla 2 (n = 24), de los cuales 21 han sido indeterminados taxonómicamente y 3 han sido identificados como caprinos. También se ha identificado la presencia de 3 restos de animales de talla 3 (un fragmento de escápula, un fragmento de estilopodio y Archaeofauna 32(1) (2023): 61-73

un resto indeterminado) y un fragmento de costilla de un animal de talla 4. A estos restos se le suman 7 que han sido indeterminados también a nivel de talla del animal.

Los animales de talla 2 están representados por diferentes elementos anatómicos, como son restos craneales y/o dentales (n = 6), elementos axiales como costillas, escápula, esternones y un hueso plano indeterminado (n = 5), huesos largos como fémur y ulna y otros fragmentos diafisarios indeterminados (n = 9) y por 1 resto indeterminado. A esto habría que sumarle los 3 restos identificados como caprinos (un incisivo, un fragmento diafisario de metacarpo y una falange de un individuo inmaduro).

En el caso de los restos de caprino ha sido imposible precisar si nos encontramos ante restos de cabra u oveja.

Desde el punto de vista del Número Mínimo de Individuos hay representados al menos cinco, dos de los cuales se corresponden con los caprinos (uno adulto y uno inmaduro), uno con un animal de animal de talla 3, otro con un animal de talla 4 y por último el de *Equus asinus*. En el caso del material indeterminado de talla 2 todos los restos podrían relacionarse con los individuos de caprinos identificados previamente.

ESTUDIO TAFONÓMICO

El análisis de las superficies óseas ha mostrado una conservación diferencial entre el conjunto de huesos identificados como de *Equus asinus* y el resto del conjunto. En primer lugar, en el caso de los restos de *E. asinus* la mayor parte de los huesos muestran un grado 4 de conservación ($n = 63$), seguido de los restos con un grado 3 ($n = 13$), un grado 5 ($n = 9$), un grado 2 ($n = 6$) y un grado 0 ($n = 2$), mientras que en el resto del conjunto la mayor parte de los restos muestran un grado 3 ($n = 12$) o un grado 0 ($n = 11$), seguidos de los grados 2 ($n = 7$), 4 y 1 ($n = 1$, en ambos casos). Estas aparentes diferencias de conservación se han contrastado mediante una prueba de c^2 , el cual ha mostrado que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas muestras ($c^2 = 82,757$; Grados de libertad = 5; $p\text{-value} = 2,2224 \cdot 10^{-16}$).

Desde el punto de vista de la actividad antrópica no se ha identificado ninguna alteración que pueda vincularse con procesos de carnicería de los restos (e.g. desollado, eviscerado, descarnado). Sin embargo, sí se ha identificado un fragmento de mandíbula de un animal inmaduro de talla 2 con evidencias de termoalteración, presentando una zona pequeña quemada con tonalidades marrones y negras. Así mismo, tampoco se ha podido identificar la presencia de actividad de otros agentes modificadores de las carcasas como los carnívoros.

Sin embargo, existe un total de 9 restos que presentan fracturación en fresco, correspondiéndose 8 de ellos con fragmentos de diáfisis de huesos de talla 2 y 1 de un fragmento de diáfisis de talla 3. Así mismo, se ha identificado la presencia de una micromuesca (< 1 cm) en un paño de fractura, sir-

viendo también como indicador de fracturación en fresco, aunque no sirve para discriminar el agente de fracturación. Del total de los 9 restos diafisarios con fracturación en fresco, la mayoría ($n = 6$; 66,66%) muestran menos del 50% del total de su circunferencia original, mientras que 1 (11,11%) muestra más del 50% y 2 muestran la circunferencia completa (22,22%). La fracturación en fresco no ha sido identificada en ningún resto de *E. asinus*, que sólo muestra fracturas derivadas del proceso de excavación y de índole diagenético.

Por otro lado, también han sido identificadas alteraciones bioquímicas y concreciones en los restos. En el caso de los restos identificados como de *E. asinus* existen 71 (34,29%) que presentan alteraciones bioquímicas y 13 (13,54%) que presentan concreciones, mientras que el resto del conjunto se caracteriza por contar con 16 (45,71%) restos con alteraciones bioquímicas y 12 con concreciones (34,29%). Si comparamos ambas muestras (i.e. restos de *E. asinus* y resto del conjunto) mediante una prueba de c^2 vemos que existen diferencias estadísticamente significativas tanto en la distribución de restos con alteraciones bioquímicas ($c^2 = 9,1726$; Grados de libertad = 1; $p\text{-value} = 0,002$) como en el caso de la presencia de concreciones ($c^2 = 7,1475$; Grados de libertad = 1; $p\text{-value} = 0,007$).

En el relleno de este hoyo (U.E 181) se recuperan 415 fragmentos de cerámica de los cuales solamente 33 son selectos, ya que dan información de la forma de la pieza. Dentro de estos últimos predominan los bordes, existiendo solamente 2 fragmentos de base y solo uno decorado de tipo campaniforme Ciempozuelos. El material calcolítico presente en el hoyo proviene de los sedimentos anteriores que se han utilizado para sellarlo. Estos sedimentos forman parte del entorno del campo de hoyos.

La industria lítica (77 piezas), al igual que ocurre con el material cerámico, procede también de los rellenos circundantes. La mayor parte (74) está tallada en sílex, observándose una reutilización de materiales paleolíticos abundantes en el entorno para la talla. Destaca la presencia de núcleos para la extracción de lascas (11). La presencia de dobles pátinas confirma la reutilización de antiguos núcleos paleolíticos. El resto se trata de lascas simples. Entre los elementos retocados, destacan un diente de hoz sobre una lasca fracturada y dos perforadores.

DISCUSIÓN

Desde el punto de vista taxonómico, se han identificado prácticamente todos los caracteres diagnósticos, tanto craneales como postcraneales que nos indican que el esqueleto de équido corresponde con un individuo de *Equus asinus*. Por otra parte el análisis métrico de la longitud máxima y anchura de la diáfisis de los metacarpos III, como indicador más diagnóstico para la diferenciación entre caballo (*Equus caballus*) y asno (*Equus asinus*) sugiere que el esqueleto de équido del Hoyo 17 de Salmedina 2 se encuentra entre los valores mínimos de los datos de *Equus asinus* (Eisenmann & Beckouche, 1986). A partir de los datos obtenidos de la altura en cruz y el índice de forma, los valores de la altura en cruz de la burra de Salmedina están por debajo de las poblaciones de Can Roqueta II del Hi I; similar al burro de Westminster School en Deans Yard (Londres) SW1, datado en en S.VIII-IX dC; similar a los caballos de muy pequeño tamaño del yacimiento de Limoges (Villa Brachaud, Francia) y más pequeños que los burros de Woippy y Boiville (Francia) en momento romano (Lepetz *et al.*, 2021). Este tamaño más pequeño, junto con las características morfológicas, ya indicadas arriba, sugiere que el individuo pertenecía a una hembra. Con respecto al índice de forma (Tabla 2) calculado a partir del radio, fémur, tibia y metatarso es menor de 12, lo que sugiere que el burro de SAL-2 entra dentro de la clasificación de muy esbelto de acuerdo con Albizuri *et al.* (2019). Sin embargo, con el metacarpo, el índice de forma presenta un valor más elevado (14,29) lo que se consideraría medio esbelto, de acuerdo con el índice de robustez del metacarpo de Brauner.

Los osteofitos identificados en las vértebras sugieren factores como la edad o a la actividad de carga y/o tracción como causantes de estas patologías (Rooney, 1997; Bendrey, 2007; Thomas, 2017).

Desde el punto de vista tafonómico el análisis del conjunto del Hoyo 17 (UE 181) de La Salmedina 2 ha mostrado resultados interesantes para conocer cómo se ha formado el conjunto. En primer lugar, en lo que se refiere al individuo de *Equus asinus* podemos afirmar que el individuo fue enterrado completo en el hoyo, sin existir evidencias de modificación antrópica de ninguna parte anatómica. La colocación de los restos en su posición anatómica, unida a la ausencia de evidencias de desollado o evisceración, nos lleva a considerar

que la carcasa del animal fue depositada en el hoyo prácticamente sin modificar antrópicamente.

Dicha carcasa, sin embargo, muestra una serie de características tafonómicas que la diferencian claramente del resto del conjunto faunístico del hoyo. En primer lugar, destaca el estado de conservación de los restos, ya que en el caso del individuo de *E. asinus* la conservación es considerada como buena (el 91,40% de la carcasa muestra un grado 3 o superior de conservación), mientras que en el resto del conjunto esto sólo ocurre en el 40,63% de la muestra. Además, esto ha sido confirmado por una prueba de c2.

A su vez, y habiendo sido contrastado mediante una prueba de c2, también existen diferencias entre el número de restos con alteraciones bioquímicas y concreciones del burro y del resto del conjunto.

En el caso de las alteraciones bioquímicas, el burro muestra hasta un 73,96% de restos con alteraciones, frente al 45,71% del resto del conjunto. Este aspecto refuerza la interpretación de que el burro fue enterrado completo y sin apenas modificación debido a que la presencia de piel, músculos y otras partes blandas habrían favorecido la proliferación de microorganismos y de la actividad de plantas y hongos que habrían ayudado a un mayor desarrollo de alteraciones bioquímicas.

En el caso de las concreciones el modelo es diferente, estando más presentes en el conjunto general (34,29%) que en el individuo de *E. asinus* (13,54%). Este aspecto es más difícil de interpretar, pero nos planteamos la hipótesis de que pueda deberse a que al estar el burro a mayor profundidad desde su enterramiento que el resto del conjunto, éste pueda tener unas condiciones de humedad más leves, y que, por tanto, esto haya favorecido un menor desarrollo de estas alteraciones.

Por otra parte, la evidencia de fracturación en fresco en algunos elementos anatómicos no vinculados al enterramiento del burro y la alta representación de fragmentos diafisarios con menos del 50% de la circunferencia nos parece estar indicando una posible fracturación antrópica previa de al menos parte del conjunto. Esto estaría mostrando un tratamiento diferencial del conjunto faunístico desde la perspectiva antrópica, por el cual el burro no habría sido prácticamente modificado y el resto del conjunto sí podría haber sido antropizado previamente a su llegada al relleno del hoyo.

Dadas las características generales del conjunto parece probable pensar que el contenido del Hoyo

17, con la excepción de aquellos materiales que se vinculan al enterramiento del burro, puede haber sido resultado de una acumulación accidental. Dicha acumulación podría deberse a que el relleno del hoyo se habría llevado a cabo con sedimentos cercanos que contarían con restos faunísticos en superficie y que habrían tenido una historia tafonómica diferente (y anterior temporalmente) a las de la carcasa de *E. asinus*. Este aspecto se refuerza por la presencia de fragmentos cerámicos e industria lítica en el sedimento de la UE 181 ya que probablemente llegaron al relleno del hoyo debido relleno intencional del mismo con sedimentos circundantes que contarían con materiales cerámicos, líticos y faunísticos anteriores al enterramiento.

En yacimientos de cronologías medievales próximos geográficamente a Salmedina 2, como: La Torrecilla y La Gavia III (Madrid) de época visigoda, Olmos, Las Jerigas, La Quebrada II, Villajos, Alarcos, Vascos, Barranco del Herrero, Burgales, Recópolis y Burgastri de la Comunidad de Madrid y alrededores (Estaca-Gómez *et al.*, 2019; Morales *et al.*, 2001; Yravedra, 2006) también se han identificado restos óseos de *Equus africanus asinus*, aunque en estos casos no se encontraron en conexión anatómica. En estos yacimientos citados, de época visigoda, se considera que el uso de los burros estaba enfocado a las actividades agrícolas o de tiro. No se ha documentado su aprovechamiento alimentario, ya que no se han identificado marcas o evidencias de su consumo en los restos óseos (Yravedra, 2006).

La interpretación de las carcasas completas o semicompletas encontradas en silos o estructuras similares de animales de importancia económica en la vida cotidiana en yacimientos altomedievales es controvertida. En contextos medievales la razón de estos depósitos se suele interpretar con un sentido pragmático, de deshecho de los animales que por alguna razón no se han podido consumir (por enfermedad, envenenamiento...) (Grau Sologestoa, 2013). Los yacimientos con silos que contienen esqueletos de humanos en conexión anatómica junto con esqueletos de animales domésticos de la época visigoda, entre el siglo VI y VIII AD son habituales en el entorno de Barcelona y de Madrid. En algunos casos, la disposición desordenada de los esqueletos parece indicar que estos individuos fueron arrojados en los silos o estructuras, de manera que son interpretados como esclavos, gente excluida de la sociedad que son desechados en un vertedero, junto con los animales domésticos, que reciben

el mismo trato (Roig & Coll, 2011; Vigil-Escalera Guirado, 2013). Sin embargo, características como la disposición ordenada de los cuerpos y la adaptación de la estructura para la colocación del cadáver (Vigil-Escalera Guirado, 2013) sugiere la interpretación de estos depósitos con un probable carácter ritual (Hamerow, 2007). Este es el caso de los yacimientos altomedievales como Congosto y Berrocales (Madrid) donde se han encontrado los esqueletos humanos depositados en decúbito supino en el interior de los silos con la cabeza al Oeste, tal y como establece la costumbre o el ritual en la mayor parte de los sepulcros de este periodo. Estas inhumaciones halladas en depósitos no funerarios, como son los silos, se documentan en toda la secuencia altomedieval, desde el siglo V hasta al menos el siglo VIII d.C. y son habituales en la Comunidad de Madrid (Vigil-Escalera Guirado, 2013).

En el caso de los depósitos de carcasas de animales se atribuye un carácter ritualizado de la vida doméstica que se generan en estos depósitos, denominándolos “depósitos especiales” (Hamerow, 2012). Uno de ellos es el yacimiento La Mata del Palomar (Segovia) con inhumación de un cadáver de una mujer de edad avanzada y el yacimiento de Gótzquez (San Martín de la Vega, Madrid) (segundo tercio de SVI-1/2 SVIII dC) con 3 silos con restos humanos en conexión anatómica, 2 de ellos acompañados de carcasas de fauna doméstica (Vigil-Escalera Guirado, 2013) considerado como una estructura no funeraria (un silo) con depósitos especiales. Sin embargo, en los depósitos de los yacimientos altomedievales de la península ibérica de estas características, no se han encontrado hasta ahora esqueletos en conexión anatómica de *Equus asinus*.

Algunos ejemplos de yacimientos europeos con estructuras y cronologías similares son: Melbourne en Leicestershire (Reino Unido) donde se encuentra un esqueleto completo de un burro en conexión anatómica en un hoyo medieval (Baxter, 1998); el yacimiento localizado bajo el actual colegio Westminster School en Deans Yard (Londres) SW1, donde se identificó un esqueleto parcial de burro datado en en S.VIII-IX dC (Baxter, 2002) y *Pars Rustica of a villa* (Boinville-en-Woëvre; Francia) datado en S III-VI dC caracterizado por el presencia de 22 esqueletos de équidos casi completos (11 de ellos burros) en una docena de enterramientos, tanto individuales como múltiples (Lepetz *et al.*, 2021). En estos casos los autores no han dado una interpretación a los depósitos hallados.

El caso del Hoyo 17 de SAL-2 podría tener la funcionalidad de hoyo con carácter de vertedero, sin embargo la disposición de la hembra de *Equus asinus* con la cabeza en orientación Noroeste-Sureste, colocada sobre lajas planas de yesos, y el hallazgo de restos humanos en los hoyos cercanos, de igual cronología (estudio en proceso) nos sugiere que no se puede descartar que sea un caso de depósito especial con un posible sentido ritual o simbólico.

CONCLUSIONES

Presentamos por primera vez el yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid), un “campo de hoyos”, donde se observa una ocupación desde el Calcolítico hasta época medieval. El Hoyo 17 de época visigoda destaca por la presencia de un pequeño équido colocado en el fondo del hoyo y apoyado sobre lajas de yeso. Este équido ha sido identificado como un asno (*Equus asinus*), hembra, con patologías identificadas como osteofitos que sugieren que fue utilizado en vida como animal de carga y/o tracción. Después de su muerte, alrededor de los 8 años de edad, no fue utilizada como alimento, si no que fue enterrada íntegramente, sellándose con sedimento cercano, que contenía restos óseos, cerámicos y líticos con diferente tratamiento y anteriores desde un punto de vista cronológico.

AGRADECIMIENTOS

A la empresa SALMEDINA S.L. Tratamientos de residuos inertes, que ha financiado los estudios arqueológicos. A M^a Cruz Ortega y Milagros Alga por la limpieza y restauración del material óseo. También queremos mostrar nuestro agradecimiento a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, especialmente a Asunción Martín Bañón, por su apoyo durante las campañas de excavación y los permisos de excavación.

REFERENCIAS

- ALBIZURI, S. & NADAL, J. 1991: Estudi de l'èquid aparegut en relació amb l'estructura E10 de l'Hort d'en Grimau. *Olerdulae* 3: 112–117.
- Archaeofauna 32(1) (2023): 61-73

- ALBIZURI, S.; VALENZUELA-LAMAS, S.; BOSCH, D.; FERNÁNDEZ, M.; LÓPEZ-CACHERO, F.J. 2019: Equid use and provision during the Early Iron Age in Can Roqueta (NE Iberian Peninsula). Zooarchaeological study and first strontium isotope result (87Sr/86Sr). *Journal of Archaeological Science Reports* 26: 101907. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101907>.
- ALTUNA, J. & MARIEZKURRENA, K. 1986: Introduction de l'Âne (*Equus Asinus*) au Pays Basque. *Archaeozoologia Mélanges*: 125–130. La Pensée Sauvage Editions, Grenoble.
- BARONE, R. 1976: *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Vigot, Paris.
- BAXTER, I.L. 1998: Species identification of equids from Western European archaeological deposits: Methodologies, techniques and problems. In: Anderson, S. (ed.): *Current and recent research in osteoarchaeology. Proceedings of the Third Meeting of the Osteoarchaeology Research Group*: 3–17. Oxbow, Oxford.
- 2002: A Donkey (*Equus asinus* L.) Partial Skeleton from a Mid-Late Anglo-Saxon Alluvial Layer at Deans Yard Westminster, London SW1. *Environmental Archaeology* 7: 89–94. <https://doi.org/10.1179/env.2002.7.1.89>.
- BENDREY, R. 2007: Work- and age-related changes in an Iron Age horse skeleton from Danebury hillfort, Hampshire. *Archaeofauna* 16: 97–108.
- BERNABEU, J.; PÉREZ RIPOLL, M. & MARTÍNEZ VALLE, R. 1999: Huesos, Neolitización y Contextos Arqueológicos Aparentes. In: Bernabeu, J. & Orozco, T. (eds.): *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica*: 589–596. Saguntum (PLAV), Extra-2. Universitat de València.
- BLUMENSCHINE, R.J. 1995: Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution* 29: 21–51. <https://doi.org/10.1006/jhev.1995.1046>
- BOULBES, N. & GARDEISEN, A. 2018: *Equus asinus* remains (Mammalia, Perissodactyla) from the protohistoric site of Pech Maho (Sigeac, South of France) and variation in donkey size during the Iron Age. *International Journal of Osteoarchaeology* 28: 428–438. <https://doi.org/10.1002/oa.2670>
- BUNN, H.T. 1983: Comparative analysis of modern bone assemblages from a San hunter-gatherer camp in the Kalahari Desert, Botswana, and from a spotted hyena den near Nairobi, Kenya. In: Clutton-Brock, J. & Grigson, C. (eds.): *Animals and Archaeology I: Hunters and Their Prey*: 143–148. B.A.R. (International Series). Oxford.

- CÁCERES, I. 2002: Tafonomía de yacimientos antrópicos en Karst. Complejo Galería (Sierra de Atapuerca, Burgos), Vanguard Cave (Gibraltar) y Abric Romaní (Capellades, Barcelona) (Ph.D. dissertation). Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- CÁCERES, I.; ESTEBAN-NADAL, M.; BENNÁSAR, M.; MARÍN MONFORT, M.D.; PESQUERO, M.D. & FERNÁNDEZ-JALVO, Y. 2013. Osteophagia and dental wear in herbivores: actualistic data and archaeological evidence. *Journal of Archaeological Science* 40: 3105–3116.
- CARDOSO, J.L. 2000: Fenícios e Indígenas em Rocha Branca, Abul, Alcácer do Sal, Almaraz e Santarém. Estudo comparado dos mamíferos. En: IV Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos (Cádiz, 1995), Vol. 1: 319–327. Universidad de Cádiz, Cádiz.
- CARDOSO, J.; VILSTRUP, J.; EISENMANN, V.; ORLANDO, L. 2013: First evidence of *Equus asinus* L. in the Chalcolithic disputes the Phoenicians as the first to introduce donkeys into the Iberian Peninsula. *Journal of Archaeological Science* 40: 4483–4490. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.07.010>
- CHAIX, L. 2001: The Origins and Development of African Livestock. Archaeology, Genetics, Linguistics and Ethnography. *International Journal of Osteoarchaeology* 11: 239–240. <https://doi.org/10.1002/oa.576>.
- COURTY, M.A.; GOLDBERG, P. & MACPHAIL, R. 1989: *Soils and micromorphology in archaeology*. Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; DE JUANA, S.; GALÁN, A.B. & RODRÍGUEZ, M. 2009: A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks. *Journal of Archaeological Science* 36: 2643–2654. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.07.017>
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; GIDNA, A.; YRAVEDRA, J. & MUSIBA, C.M. 2012: A comparative Neo-Taphonomic study of Felids, Hyaenids and Canids: an analogical framework based on long bone modification patterns. *Journal of taphonomy* 10: 147–164.
- DRIESCH, A. VON DEN 1973: Nahrungsreste tierischer Herkunft aus einer tartessischen und einer spatbronzezeitlichen bis iberischen Siedlung in südsanien. In: Boessneck, J. (ed.): *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 4: 9–31. Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München, München. Deutsches Archäologisches Institut Abteilung, Madrid.
- 1976: A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1. Harvard, MA.
- EISENMANN, V. 1980: Les Chevaux (*Equus sensu lato*) fossiles et actuels: crânes et dents jugales supérieures. C.N.R.S., Paris.
- 1986: Comparative osteology of modern and fossil horses, half-asses and asses. In: Meadow, R.H. & Uerpmann, H-P. (eds.): *Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients*: 67-116. Vol. I. Reihe A, Wiesbaden.
- 2009: Estimation des hauteurs au garrot. <http://www.veraeisenmann.com/estimations-des-hauteurs-au-garrot>.
- 2016: <http://www.vera-eisenmann.com/withers-height-estimations>.
- EISENMANN, V. & BECKOUCHE, S. 1986: Identification and discrimination of metapodials from Pleistocene and Modern Equus, wild and domestic. *Equids Anc. World* 19.
- ESTACA-GÓMEZ, V.; MALALANA-UREÑA, A.; YRAVEDRA, J. *et al.* 2019: Economic implications of livestock management strategies in the center of the Iberian Peninsula, Tagus Basin, and Mancha Alta region between the VIII and XI centuries AD. *Archaeological and Anthropological Sciences* 11: 1289–1305. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0607-9>.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. & ANDREWS, P. 2016: *Atlas of Taphonomic Identifications: 1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*. Springer, Amsterdam.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S.R. & FERNÁNDEZ-JALVO, Y. 2002: The limit between biostratigraphy and fossilization. In: De Renzi, M.; Pardo Alonso, M.V.; Belinchón, M.; Peñalver, E.; Montoya, P. & Márquez-Aliaga, A. (eds.): *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*: 27-36. International Conference Taphos, Valencia.
- GRAU SOLOGESTOA, I. 2013: El registro faunístico de los asentamientos rurales altomedievales. En: Quirós Castillo, J.A. (ed.): *El poblamiento rural de época visigoda en Hispania. Arqueología del campesinado en el interior peninsular*: 329. Documentos de Arqueología Medieval 6. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua/Servi 201(5). Bilbao.
- GROVES, C. & MAZAK, V. 1967: On some taxonomic problems of Asiatic wild asses; with the description of a new sub-species (*Perissodactyla*; *Equidae*). *Zeitschrift für Säugetierkunde* 32: 321-55.
- HAMEROW, H. 2007: "Special Deposits" in Anglo-Saxon Settlements. *Medieval Archaeology* 50: 1-30. <https://doi.org/10.5284/1071972>.
- 2012: Rural settlement and society in Anglo-Saxon England, Oxford. In: Guérin, F. (ed.): *L'organisation spatiale des établissements ruraux du Moyen Âge, in L'habitat rural au Moyen Âge dans le Nord-Ouest de la France*: 19-84. Vol. I, Les synthèses. A. Valais, Rennes.

- HANOT, P. & BOCHATON, C. 2018: New osteological criteria for the identification of domestic horses, donkeys and their hybrids in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science* 94: 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.03.012>
- JOHNSTONE, C.J. 2004: *A Biometric Study of Equids in the Roman World*. University of York, York.
- KLEIN, R.G. & CRUZ-URIBE, K. 1984: *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. Prehistoric Archaeology and Ecology series, Chicago.
- LEPETZ, S.; CLAVEL, B.; ALIOĞLU, D.; CHAUVEY, L.; SCHIAVINATO, S.; TONASSO-CALVIÈRE, L.; LIU, X.; FAGES, A.; KHAN, N.; SEGUIN-ORLANDO, A.; DER SARKISSIAN, C.; CLAVEL, P.; ESTRADA, O.; GAUNITZ, CH.; AURY, J.-M.; BARME, M.; BOULBES, N.; BOURGOIS, A.; DECANTER, F.; FOUCRAS, S.; FRÈRE, S.; GARDEISEN, A.; JOUANIN, G.; MÉLA, CH.; MORAND, N.; NIETO ESPINET, A.; PERDREAU, A.; PUTELAT, O.; RIVIÈRE, J.; ROBIN, O.; SALIN, M.; VALENZUELA-LAMAS, S.; VALLET, CH.; YVINEC, J.-H.; WINCKER, P.; ORLANDO, L. 2021: Historical management of equine resources in France from the Iron Age to the Modern Period. *Journal of Archaeological Science: Reports* 40, Part B: 103250. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103250>.
- LYMAN, R.L. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 2008: *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge MA.
- MARSHALL, F. 2007: African Pastoral Perspectives on Domestication of the Donkey: A First Synthesis. In: *Rethinking Agriculture*. Routledge.
- MISK, N.A. & SEMIEKA, M.M.A. 1997: *Radiographic studies on the development of incisors and canine teeth in donkeys*. *Equine Practice* 19 (7): 23–29.
- MORALES, A.; CEREJO, M.; BRÄNNSTRÖM, P. & LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. 1994: The mammals. In: Roselló, E. & Morales, A. (eds.): *Castillo de Doña Blanca. Archaeo-environmental investigations in Bay of Cádiz, Spain (750– 500 B.C.)*: 37–69. B.A.R. (International Series) 593. Tempus Reparatum, Oxford.
- MORALES, A.; LIESAU, C.; DE LA TORRE RUÍZ M.A.; SERRANO, L. & HERNÁNDEZ, F. 2001: Los restos de Fauna. En *El Yacimiento romano de La Torrecilla De Villa a Tugurium*. En: Blasco, C. & Lucas, C. (eds.): *Patrimonio Arqueológico del Bajo Manzanares*: 181–232. Madrid.
- NADAL, J.; ALBIZURI, S. & MAROTO, J. 2010: Els orígens del burro domèstic a la Mediterrània i a la península Ibèrica segons les dades arqueològiques. In: Bosch, E.; Comas, P. & Maroto, J. (ed.): *La Recuperació Del Burro Català. Aspectes Culturals i Biològics*: 37–56. Quaderns 28, CECB.
- PALES & LAMBERT, 1971: *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire*. Editions du C.N.R.S., Paris.
- PETERS, J. 1998: *Römische Tierhaltung und Tierzucht: eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung*. Leidorf, Rahden.
- ROIG, J. & COLL, J.M. 2011: Evolució històrica i arqueològica de Santa Maria l'Antiga o Santiga: de la villa romana a la parròquia medieval i moderna. 2000 anys d'història (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occ.), L'Ordit 4, Santa Perpètua de Mogoda: 29–65.
- ROONEY, J.R. 1997: Equid paleopathology. *Journal of Equine Veterinary Science* 17: 430–446.
- SCHMID, E. 1972: *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- THOMAS, R. 2017: The zooarchaeology of animal care. In: Powell, L.; Southwell-Wright, W. & Gowland, R. (eds.): *Care in the Past: Archaeological and Interdisciplinary Perspectives*: 169–188. Oxbow Books, Oxford.
- UERPMMANN, H.P. & UERPMMANN, M. 1973: Tierknochenfunde aus der phönizischen Faktorei von Toscanos und anderen phönizisch beeinflussten Fundorten der Provinz Málaga. In: Boessneck, J. (ed.): *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 4: 35–100. Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München, München. Deutsches Archäologisches Institut Abteilung, Madrid.
- VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A. 2013: Comunidad política aldeana y exclusión. Una revisión de las formas de inhumación altomedievales (ss. V–VIII d.C.). *Reti Medievali: Rivista* 14: 3–42.
- VILLA, P. & MAHIEU, E. 1991: Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21: 27–48. [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(91\)90034-S](https://doi.org/10.1016/0047-2484(91)90034-S)
- YRAVEDRA, J. 2006: Zooarqueología visigoda en el yacimiento visigodo de Barranco del Herrero. *Zona Arqueológica*: 955–962.

INFORMACIÓN A LOS AUTORES

a) Los originales pueden redactarse en español, inglés, alemán o francés. Los editores pueden considerar, en determinadas circunstancias, la publicación de originales en otros idiomas. En cualquier caso se proporcionará un resumen y palabras clave en español y en inglés.

b) Los originales no deberían sobrepasar 20 páginas A4 (29,5 x 21 cm) incluyendo tablas y figuras. En caso de trabajos más extensos contáctese con el editor. Los manuscritos deberán remitirse a arturo.morales@uam.es.

c) Las figuras y tablas deberán ser originales y de gran calidad. Las leyendas de figuras y de tablas deberán remitirse, numeradas, en ficheros independientes y serán concisas e informativas.

d) Estructuración del manuscrito. El orden requerido en los manuscritos de carácter experimental es el siguiente: Título del trabajo; Autor(es) y Centro(s) de trabajo; Resumen y Palabras Clave; Abstract y keywords; Introducción; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos (optativo); Referencias. Si el trabajo así lo requiere, resultados y discusión pueden agruparse en el mismo epígrafe. En manuscritos no experimentales, la estructuración del trabajo se deja a la libre decisión del(de los) autor(es).

e) las citas bibliográficas en el texto incluirán autor y año de publicación, por ejemplo (Smith 1992) o (Smith & Jones, 1992). En trabajos con tres o más autores usar (Martín *et al.*, 1993). En trabajos del(de los) mismo(s) autor(es) y año, se procederá a identificar cada trabajo con letras (a, b, c, etc...) tras la fecha.

f) Referencias. Sólo se incluirán aquellas citadas en el texto y se hará del siguiente modo:

PÉREZ, C.; RODRÍGUEZ, P. & DÍAZ, J. 1960: Ecological factors and family size. *Journal of Bioethics* 21: 13-24.

RUIZ, L. 1980: *The ecology of infectious diseases*. Siglo XXI, Madrid.

g) Los autores son los únicos responsables de los contenidos de sus artículos.

INFORMATION FOR AUTHORS

a) Manuscripts can be submitted in Spanish, English, German and French. Under certain circumstances papers may also be published in other European Community languages. All papers will include an abstract and keywords in English and Spanish.

b) Manuscripts should usually not exceed 20 A4 printed pages (29,5 x 21 cm), including figures and tables. For longer manuscripts, contact the editor. Manuscripts should be submitted to arturo.morales@uam.es.

c) Figures and tables must be original and high quality. Figure legends should be numbered with arabic numerals and given on a separate file. Figure and table legends should be concise and informative.

d) Papers should be organized as follows: Title, name and mailing address(es) of author(s). Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References. Results and Discussion may be treated together if this is appropriate. Non-experimental works can be organized in the way which the author(s) think(s) is the most appropriate one.

e) Citations in the text should be with author and date of publication, e. g., (Smith, 1992) or (Smith & Jones, 1992) with comma between author and date; for two-author papers, cite both authors; for papers by three or more authors, use Martín *et al.*, 1993. For two or more papers with the same author(s) and date, use, a, b, c, etc., after the date.

f) References: only papers cited in the text should be included; they should be arranged as indicated in point «f» of the other column.

g) Authors are responsible for the contents of their manuscripts.

ÍNDICE / CONTENTS

<i>To catch a goat: explotación de la cabra montés en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malledes (Barx, Valencia). Alfred Sanchis, Cristina Real & Valentín Villaverde</i>	9-25
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.001	
Aproximación tafonómica al Abrigo de Navalmafllo: el uso de fragmentos diafisarios de animales de talla grande como retocadores óseos. Abel Moclán, Rosa Huguet, Alfredo Pérez-González, Juan Luis Arsuaga & Enrique Baquedano	27-41
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.002	
Solutrean macrofauna from Cova de les Cendres (Alicante, Spain): zooarchaeological and taphonomic analysis. Silvia Monterrosa, Cristina Real, Alfred Sanchis & Valentín Villaverde	43-60
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.003	
Estudio de un pequeño équido altomedieval del yacimiento de Salmedina 2 (Vallecas, Madrid). M. Ángeles Galindo Pellicena, Abel Moclán, Belén Márquez, Rebeca García-González, Laura Rodríguez, Cristina Valdiosera & Juan Gómez	61-73
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.004	
Las Superfamilias Sphaerioides Deshayes, 1855 y Unionoidea Rafinesque, 1820 en yacimientos arqueológicos del sur de Iberia: implicaciones ecológicas. M.C. Lozano-Francisco, M. Cortés-Sánchez & M.D. Simón-Vallejo	75-96
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.005	
Perros enanos en el noreste de la península Ibérica: nuevos datos para su estudio en época romana. Silvia Albizuri, Laura Botigué, Marina Fernández & Jordi Nadal	97-111
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.006	
Into the circle. Animal and human deposits in a new Upper Guadalquivir site from the beginning of the 3 rd millennium Cal BC (Grañena Baja, Jaén). Rafael M. Martínez Sánchez, Elisabet Conlin Hayes, Antonio Delgado Huertas, Manuel Guijo Mauri, Arsenio Granados Torres & Juan Antonio Cámara Serrano	113-128
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.007	
Hornos de la Peña (Northern Iberia): New excavations, chronological and subsistence data of the Middle-to-Upper Palaeolithic transition. Alicia Sanz-Royo, Ana B. Marín-Arroyo, Olivia Rivero & Joseba Ríos-Garaizar	129-143
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.008	
Estudio zooarqueológico de los restos faunísticos procedentes del nivel Neolítico cardial de Cova Bonica (Vallirana, Barcelona). Patricia Martín, Montserrat Sanz & Joan Daura	145-160
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.009	
A combined approach to reconstructing livestock management in Iron Age north-eastern Iberia: estimating the season of death and palaeodiet using cementochronology and dental micro- and mesowear analyses. Sergio Jiménez-Manchón, Florent Rivals, Lionel Gourichon, Gabriel De Prado, Ferran Codina, Pere Castanyer, Joaquim Tremoleda, Marta Santos & Armelle Gardeisen	161-177
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.010	
Restos de Tortuga en Yacimientos Arqueológicos Medievales de la Península Ibérica. Iratxe Boneta, Corina Liesau & Adán Pérez-García	179-193
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.011	
Islamización social y mejora ganadera en Qurtuba durante los primeros tiempos de al-Andalus (siglos VIII-X). Marcos García García	195-208
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.012	
Gallus gallus at the Late Antiquity site of El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora, Spain). Óscar González-Cabezas, Mikel Elorza, Rodrigo Portero, José Sastre & Esteban Álvarez-Fernández	209-223
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.013	
La industria ósea sobre costillas de mamíferos del yacimiento calcolítico de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). Cristina Cabrera-Taravillo & Corina Liesau Von Lettow-Vorbeck	225-240
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.014	
Lectura arqueozoológica del fortín emiral del Tossal de la Vila (Castellón): primeros datos. M. Pérez-Polo, F. Falomir, J. Negre & G. Aguilera	241-254
http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2023.32.1.015	
Announcements	255-259