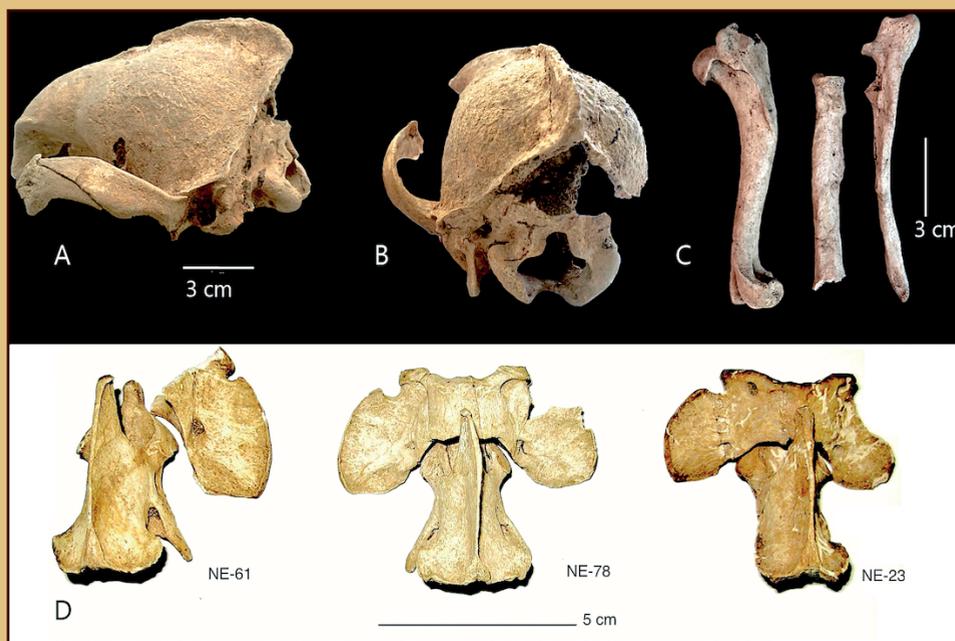


ARCHAEOFAUNA

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 MUÑOZ

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 / Assitant Editor: Laura Llorente Rodríguez

Faculty of Archaeology, Universiteit Leiden, The Netherlands. l.lorente.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



Comunidad
de Madrid

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. 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. <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

Aproximación tafonómica al Abrigo de Navalmaíllo: el uso de fragmentos diafisarios de animales de talla grande como retocadores óseos

ABEL MOCLÁN¹, ROSA HUGUET^{2,3,4}, ALFREDO PÉREZ-GONZÁLEZ^{1,5},
JUAN LUIS ARSUAGA^{6,7} & ENRIQUE BAQUEDANO^{1,8}

¹Instituto de Evolución en África (IDEA), Universidad de Alcalá de Henares, Covarrubias 36, 28010, Madrid, España.
abel.moclan@outlook.com

²IPHES-CERCA, Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social, Zona Educacional 4, Campus Sescelades URV (Edifici W3), 43007, Tarragona, España.
rhuguet@iphes.cat

³Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Avinguda de Catalunya 35, 43002, Tarragona, España.

⁴Unidad asociada al CSIC. Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

⁵Asociación Nacional El Hombre y el Medio, 28982, Madrid, España.
alfredopg41@hotmail.com

⁶Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Grupo Ecosistemas Cuaternarios. Universidad Complutense de Madrid, F. C. Geológicas, C/José Antonio Novais, Madrid, 28040, España.
jlarsuaga@isciii.es

⁷Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos, c/Monforte de Lemos 5, Madrid, España.

⁸Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, Plaza de las Bernardas s/n, 28801, Alcalá de Henares, Madrid, España.
enrique.baquedano@madrid.org

(Received 14 February 2022; Revised 1 August 2022; Accepted 8 September 2022)

RESUMEN: Los retocadores óseos son considerados como parte de la industria ósea de los grupos humanos pleistocenos. Normalmente se caracterizan por ser fragmentos de diáfisis de ungulados empleados para retocar el filo de una herramienta lítica. Estos objetos son relativamente abundantes en contextos del Paleolítico Medio, aunque hay una amplia variabilidad según los diferentes yacimientos.

En este trabajo presentamos dos nuevas evidencias de retocadores óseos identificados en el nivel F-D del yacimiento del Paleolítico Medio del Abrigo de Navalmaíllo (Pinilla del Valle, Madrid, España), localizado en la parte central de la Península Ibérica. Este yacimiento forma parte del conjunto de yacimientos del Calvero de la Higuera y ha sido caracterizado como un campamento de caza neandertal.

Los retocadores encontrados en el Abrigo de Navalmaíllo se caracterizan por ser fragmentos diafisarios de bovino que además presentan un gran tamaño en comparación con otros especímenes recuperados en yacimientos del periodo. El análisis de los retocadores óseos ha permitido concluir que fueron empleados para retocar herramientas líticas de una materia prima diferente al cuarzo (probablemente sílex). Esto tiene gran interés debido a que el cuarzo es la principal materia prima del yacimiento.

Los retocadores analizados aportan una información arqueológica muy interesante sobre las actividades desarrolladas en el yacimiento, sirviendo para incrementar el conocimiento relativo a sus actividades de subsistencia y el tipo de ocupaciones llevadas a cabo en el Abrigo de Navalmaíllo por los grupos humanos.



PALABRAS CLAVE: TAFONOMÍA, ZOOARQUEOLOGÍA, NEANDERTAL, ABRIGO DE NAVALMAÍLLO, RETOCADOR ÓSEO

ABSTRACT: Bone retouchers are considered as a part of the osseous industry of the Pleistocene hominin groups. They are usually identified as mid-shaft fragments of ungulate limb bones used to retouch the edge of a lithic tool. These tools are relatively abundant in Middle Paleolithic contexts, although there is wide variability between different archaeological sites.

In this work we present two new cases of bone retouchers identified in the level F of the Middle Paleolithic site of the Navalmaíllo Rock Shelter (Pinilla del Valle, Madrid, Spain), located in the central part of the Iberian Peninsula. This site is one of the different Middle Paleolithic sites of the Calvero de la Higuera archaeological complex and it has been characterized as a Neanderthal hunting camp.

The bone retouchers found in the Navalmaíllo Rock Shelter are characterized by being diaphyseal fragments of bovine metatarsals. They are significantly large in comparison with other bone retouchers from Middle Paleolithic contexts. The analysis of the bone retouchers allows to conclude that they were used to retouch lithic tools of a raw material that was not quartz (probably chert). This is of great interest because quartz is the main raw material in this archaeological site.

The bone retouchers from Navalmaíllo Rock Shelter provide interesting archaeological information about the Neanderthal activities carried out on the site. This information serves us to increase the knowledge regarding subsistence activities and the occupation patterns developed by Neanderthals groups in the Navalmaíllo Rock Shelter.

KEYWORDS: TAPHONOMY, ZOOARCHAEOLOGY, NEANDERTHAL, NAVALMAÍLLO ROCK SHELTER, BONE RETOUCHE

INTRODUCCIÓN

El uso del hueso como materia prima para la elaboración de herramientas por parte de los homínidos pleistocenos ha sido un tema tratado profusamente por la investigación arqueológica (Patou-Mathis & Schwab, 2002, Hutson *et al.*, 2018). Existe consenso en que el uso del hueso como materia prima para la preparación de herramientas durante el Paleolítico Inferior y Medio prácticamente se limita al uso de fragmentos óseos como retocadores para la talla lítica, con la excepción de alguna evidencia puntual, en las que los huesos parecen haber tenido un uso diferente (ej., Soressi *et al.*, 2013; Bonhof & van Kolfschoten, 2021).

Los retocadores óseos han sido definidos como herramientas poco elaboradas (Cabrera & Bernaldo de Quirós, 1978). Lo más habitual es que se correspondan con fragmentos diafisarios de huesos largos de ungulados de talla media o grande que, por su ergonomía una vez fracturados, son potencialmente utilizables como percutores blandos o como retocadores durante el proceso de talla de la industria lítica (Chase, 1990). Aunque es menos habitual, también se han identificado sobre otros

tipos de elementos anatómicos, como fragmentos dentales, mandibulares, extremos epifisarios de huesos largos o fragmentos de defensas de proboscídeos (Banda *et al.*, 2020).

A nivel taxonómico, como se comentaba, destacan los ungulados, pero también se han identificado retocadores sobre fragmentos óseos de carnívoros, como puedan ser los úrsidos (Abrams *et al.*, 2014) u *Homotherium latidens* (Serangeli *et al.*, 2015; Van Kolfschoten *et al.*, 2015), o incluso también sobre restos neandertales (Verna & d'Errico, 2011; Rougier *et al.*, 2016).

El uso de retocadores en contextos europeos ha sido identificado por la investigación arqueológica desde momentos muy incipientes de la investigación prehistórica. Ya a finales del siglo XIX se cuenta con las primeras referencias (Dupont, 1872; Leguay, 1877), pero sería con el inicio del siglo XX cuando se empezarían a realizar las primeras descripciones detalladas de estos útiles por investigadores como H. Martin (Martin, 1906, 1907, 1908).

Desde los trabajos de Martin, los retocadores han sido identificados en multitud de yacimientos del Paleolítico Medio europeo (ej., Mozota Holgueras, 2009, 2012, 2015; Mallye *et al.*, 2012;

Abrams *et al.*, 2014; Daujeard *et al.*, 2014; Costamagno *et al.*, 2018; Mateo-Lomba *et al.*, 2019; Pérez *et al.*, 2019; Alonso-García *et al.*, 2020; Banda *et al.*, 2020; Martellotta *et al.*, 2020), donde, si bien no son abundantes en términos del número de restos identificados, sí suelen estar presentes en las acumulaciones faunísticas de los conjuntos identificados como campamentos (Daujeard & Moncel, 2010).

Las evidencias más antiguas del uso de este tipo de elementos se relacionan con el Pleistoceno Medio, en yacimientos caracterizados como Achelenses (Smith, 2013), Acheleo-Yabrudenses (Blasco *et al.*, 2013; Rosell *et al.*, 2015) o de Paleolítico Medio Antiguo (Rosell *et al.*, 2011, 2015; Blasco *et al.*, 2013). Sin embargo, estas evidencias son muy limitadas si las comparamos con el número de yacimientos de Paleolítico Medio que presentan retocadores óseos.

En el caso de los contextos neandertales existen evidencias en la mayoría de los países europeos y próximo orientales con presencia de estos grupos (ver referencias incluidas en: Banda *et al.*, 2020). Así mismo, fuera de Europa se han identificado evidencias del uso de huesos como retocadores en el este de Asia durante el MIS 5 (Doyon *et al.*, 2018) y en varios yacimientos africanos de la *Middle Stone Age* (Henshilwood *et al.*, 2001; d'Errico & Henshilwood, 2007).

Caracterizar e identificar este tipo de herramientas en contextos arqueológicos aporta una valiosa información sobre los medios de subsistencia de los grupos humanos que ocuparon los yacimientos.

El primer aspecto que hay que destacar es que permiten considerar la actividad de reciclado de elementos presentes en los yacimientos (Rosell *et al.*, 2015), como puedan ser las esquirlas óseas producidas por el proceso de fracturación para acceder al tuétano de los huesos. Este aspecto, en combinación con las evidencias de reciclado de útiles líticos (ej., Cuartero *et al.*, 2015), nos sirve para inferir la versatilidad de los grupos a la hora de llevar a cabo tareas de talla lítica. Así mismo, el análisis de estos procesos de reciclaje puede llegar a servir para identificar áreas de actividad en los yacimientos si se tienen en cuenta variables espaciales de los conjuntos (Alonso-García *et al.*, 2020).

Por otro lado, también se han hecho esfuerzos por identificar el momento en el que el hueso fue empleado como retocador, haciéndose hincapié en si el estado del hueso era fresco, seco o si tenía

un estadio intermedio entre ambos. Este aspecto es importante cuando se valoran aspectos como el del reciclaje y puede servir para interpretar la presencia de ocupaciones sucesivas (Rosell *et al.*, 2011; Mozota Holgueras, 2012, 2015).

Otro aspecto de interés es la posible identificación de la lateralidad preferencial de los talladores durante el uso de estas herramientas (Mozota Holgueras, 2009; Uomini, 2011). Sin embargo, este aspecto resulta por ahora controvertido al no haberse podido testar esta hipótesis de manera clara a nivel experimental (Mallye *et al.*, 2012).

Sin embargo, la identificación de este tipo de herramientas sí nos puede servir para valorar aspectos subsistenciales y de la funcionalidad de los yacimientos arqueológicos (Daujeard & Moncel, 2010). Previamente se ha comprobado que parece existir una alta vinculación entre el número de retocadores óseos que se encuentran en un nivel de ocupación y el tipo de ocupación llevada a cabo en el mismo (Daujeard & Moncel, 2010). Según Daujeard & Moncel (2010), en el caso de las ocupaciones de larga duración parece existir un elevado número de estos elementos en comparación con ocupaciones de corta duración (ej., campamentos de caza), donde son mucho menos abundantes. Así mismo, en yacimientos donde las ocupaciones son puntuales y expeditivas (ej., kill sites) este tipo de evidencias suelen ser muy raras o directamente inexistentes.

Así mismo, la presencia de percutores óseos en contextos arqueológicos también ha servido para intentar valorar aspectos relacionados con la toma de decisiones de los grupos humanos, habiéndose llegado a plantear un posible uso simbólico de los percutores (Verna & d'Errico, 2011). Existen yacimientos en los que el uso de los percutores óseos parece ser muy expeditivo (Armand & Delagnes, 1998), sin que exista una selección clara de los retocadores por su forma o taxón, mientras que en otros conjuntos sí que parece existir cierta intencionalidad a la hora de producir los percutores que luego serán empleados (Auguste, 2002; Mozota Holgueras, 2009).

De esta forma, cualquier nueva evidencia del uso de retocadores óseos nos puede servir para realizar interpretaciones más completas de los yacimientos arqueológicos tanto desde un plano subsistencial, como desde un punto de vista tecnológico.

En este trabajo nos proponemos presentar la existencia de un nuevo caso de un yacimiento de

Paleolítico Medio en el que se ha identificado la presencia de retocadores de hueso: los niveles F y D del Abrigo de Navalmaillo (NV). Este yacimiento se caracteriza por ser un abrigo formado por dolomías cretácicas y se encuentra en el Sistema Central español, dentro del sistema kárstico del Calvero de la Higuera (Pinilla del Valle, Madrid).

Con este estudio pretendemos también valorar las características de estos restos del Abrigo de Navalmaillo y mostrar qué aportan para la comprensión general del yacimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los restos faunísticos identificados como retocadores óseos, y analizados en este trabajo, provienen de un conjunto faunístico de 13270 restos pertenecientes a los niveles F (NSP = 12225) y D de NV (NSP = 1045). Estos restos fueron obtenidos durante las campañas de excavación llevadas a cabo en el yacimiento entre los años 2002 y 2019, incluyéndose todos los restos cartografiados durante los trabajos de campo y aquellos restos no cartografiados que destacaban por su interés tafonómico, zooarqueológico y/o paleontológico.

Estos dos niveles (con dataciones de finales del MIS 5) fueron estudiados conjuntamente debido a que la mayor parte del material faunístico del nivel D proviene en origen del nivel F, desde el que se inyecta por carga e hidroplasticidad. Para ver una descripción completa de la estratigrafía véase trabajos previos (Pérez-González *et al.*, 2010; Baquedano *et al.*, 2012; Arriaza *et al.*, 2017). Estos niveles presentan un conjunto lítico en el que predomina el uso del cuarzo como principal materia prima, aunque también están presentes otras materias primas como el sílex, la cuarcita, las rocas porfídicas o el cristal de roca (Márquez *et al.*, 2013; Abrunhosa *et al.*, 2020).

El análisis zooarqueológico y tafonómico de la muestra faunística de NV ha sido desarrollado recientemente, por lo que aquí nos ceñiremos a exponer sólo los resultados concernientes a los retocadores óseos. Para ver una descripción completa de los métodos zooarqueológicos y tafonómicos empleados durante el análisis de la muestra completa del yacimiento véase el trabajo previo (Moclán *et al.*, 2021).

Del total del número de especímenes analizados en el trabajo anterior solamente 2 restos han sido

identificados como retocadores óseos, lo que supone el 0,015% del NSP del conjunto.

La identificación y caracterización de los restos ha sido llevada a cabo siguiendo los criterios propuestos por Mallye *et al.* (2012). Estos investigadores propusieron una metodología de análisis, basada en un amplio modelo experimental, que se centra en identificar tanto las características de las marcas/trazas de uso, como de las características y localización del área utilizada:

— Localización del área: el fragmento se analiza teniendo en cuenta el eje mayor del mismo, partiendo de la idea de que las trazas de uso se encontrarán en su mitad apical (ej., distal) y que la sujeción se realizará desde la zona basal. De esta manera se definirán el lado izquierdo y derecho del fragmento tomando con referencia la cara cortical del fragmento. Las áreas de uso pueden ser identificadas en la zona apical, en el lateral derecho o en el lateral izquierdo. Si el área se identifica en una zona que no se corresponde con las anteriores será caracterizado como “centrado”.

— Tipo de trazas de uso: en términos generales se definen dos tipos distintos de marcas: fosas y surcos (no confundir estas alteraciones con las generadas por los carnívoros). Sin embargo, cada una de estas categorías pueden presentar diferentes morfologías. En el caso de las fosas éstas pueden ser triangulares u ovoides, mientras que los surcos pueden presentar una morfología rectilínea o sinuosa, siendo además de fondo suave o rugoso. A estas alteraciones propuestas por Mallye *et al.* (2012) se le tiene que añadir también la presencia de pequeñas estrías asociadas tanto a los surcos como a las fosas (Mozota Holgueras, 2009, 2012, 2018). Estas marcas son similares a las producidas por abrasión, pero se caracterizan por su asociación directa a las otras trazas en las áreas de uso. Las alteraciones fueron documentadas mediante un microscopio digital 3D HIROX KH-8700 en las instalaciones del Institut Català de Paleoeología Humana i Evolució Social (IPHES) de Tarragona.

— Tipo de área de uso: por último, el tipo de trazas de uso determina la tipología de las áreas de uso, pudiendo ser identificadas como “hatched areas” cuando presentan superposiciones de surcos; como “pitted areas” cuando lo que se superponen son fosas; y como “scales areas” cuando el área presenta descamaciones de tejido cortical. Nótese que las “scales areas” pueden ser consideradas como el grado más alto de desarrollo de alteracio-

nes por uso de los huesos como retocador (Mozota Holgueras, 2009, 2012, 2018).

Por otro lado, se ha analizado el estado del hueso en el momento del uso como retocador (ej., fresco o seco). Aunque este aspecto es de difícil interpretación en muchos casos (Mallye *et al.*, 2012), sí que se ha comprobado que existe un patrón general según el estado del hueso (Rosell *et al.*, 2011; Mozota Holgueras, 2012, 2015). En el caso de los huesos en estado fresco, las marcas tienden a tener bordes regulares, están limitadas espacialmente y parecen destacar los surcos frente a las fosas. Por el contrario, en el caso de los huesos en estado seco las fosas destacan frente a los surcos, y suele existir un amplio daño de la superficie cortical en forma de descamación.

Para poder valorar las características métricas de los fragmentos estos han sido medidos y comparados con las dimensiones (ej., largo y ancho máximos) de los retocadores óseos de otros yacimientos tanto achelenses como acheleo-yabruidienses (ej., Quesem) o de Paleolítico Medio (Patou-Mathis, 2002; Rosell *et al.*, 2011; Verna & d'Errico, 2011; Mozota Holgueras, 2012, 2015; Blasco *et al.*, 2013; Abrams *et al.*, 2014; Costamagno *et al.*, 2018; Daujeard *et al.*, 2018; Mateo-Lomba *et al.*, 2019; Pérez *et al.*, 2019; Alonso-García *et al.*, 2020; Banda *et al.*, 2020; Kolobova *et al.*, 2020; Martellotta *et al.*, 2020). Para esto se ha realizado un gráfico que confronta ambas medidas y se han incluido las elipses de confianza al 95% de cada uno de los periodos. Dicho gráfico ha sido realizado empleando la librería ggplot2 (Wickham, 2009) del software estadístico R (R Core Team, 2020).

Para terminar, se ha realizado también un Análisis Discriminante Lineal (LDA, por sus siglas en inglés) en el que se han empleado los datos experimentales de Mateo-Lomba *et al.* (2019: tabla 10) de retocadores óseos experimentales, los cuales fueron utilizados para extraer lascas de nódulos de sílex y cuarzo. El LDA ha servido para clasificar los datos de la proporción de surcos, fosas, estrías y “scales areas” de dicho experimento, y para, una vez generado el modelo del LDA, clasificar las muestras de NV con la intención de comprobar a qué se parecen más. La clasificación de la muestra experimental se ha realizado con los datos en bruto y también empleando una corrección mediante “leave-one-out cross-validation” (LOOCV) de cara a comprobar la validez del modelo.

Por otro lado, y como complemento a la clasificación realizada con el LDA se han realizado

otros dos LDAs en los que la muestra de NV ha sido incluida en el análisis discriminante como un grupo adicional (en el primer caso) al de los retocadores de herramientas de cuarzo y sílex o como grupos independientes dependiendo del retocador analizado. Estas dos aproximaciones se han realizado como complemento al primer LDA, dado el bajo número de materias primas retocadas experimentalmente y el posible sesgo realizado por dicha característica del modelo de Mateo-Lomba *et al.* (2019).

Téngase en cuenta que los resultados obtenidos de esta última aproximación deben ser entendidos como preliminares, dado las materias primas empleadas para generar los modelos de clasificación no son exactamente las mismas que las presentes en NV, y que, por tanto, podría generarse algún posible sesgo derivado de los datos empleados. Sin embargo, las diferencias existentes entre ambos tipos de materias primas son lo suficientemente marcadas como para que la comparación con el material de NV pueda considerarse válida hasta que se desarrollen experimentos específicos en el futuro.

Estos análisis han sido realizados empleando el software estadístico R (R Core Team, 2020) y las librerías MASS y ggplot2 (Wickham, 2009; Ripley *et al.*, 2020).

RESULTADOS

El primero de los restos identificado como un retocador óseo es el espécimen identificado con la sigla NV*07/E18/F/16 (Figura 1). El resto ha sido identificado como un fragmento diafisario de metatarso de bovino (*Bos/Bison*). La longitud máxima del resto asciende hasta los 98,1 mm, contando con una anchura máxima de 49,1 mm.

El fragmento presenta una buena conservación de la superficie cortical y cuenta con diferentes alteraciones tafonómicas entre las que se encuentran: oxidaciones de manganeso concentradas por distintas partes del fragmento, alteraciones bioquímicas, *trampling* y redondeo en un grado muy ligero de algún borde de fractura.

El fragmento presenta, además, otras alteraciones que han podido ser relacionadas con el uso antrópico del resto, como son la presencia de dos marcas de corte y una de percusión, así como de fracturación en fresco identificada como antrópica por la presencia de las marcas de percusión. Estas

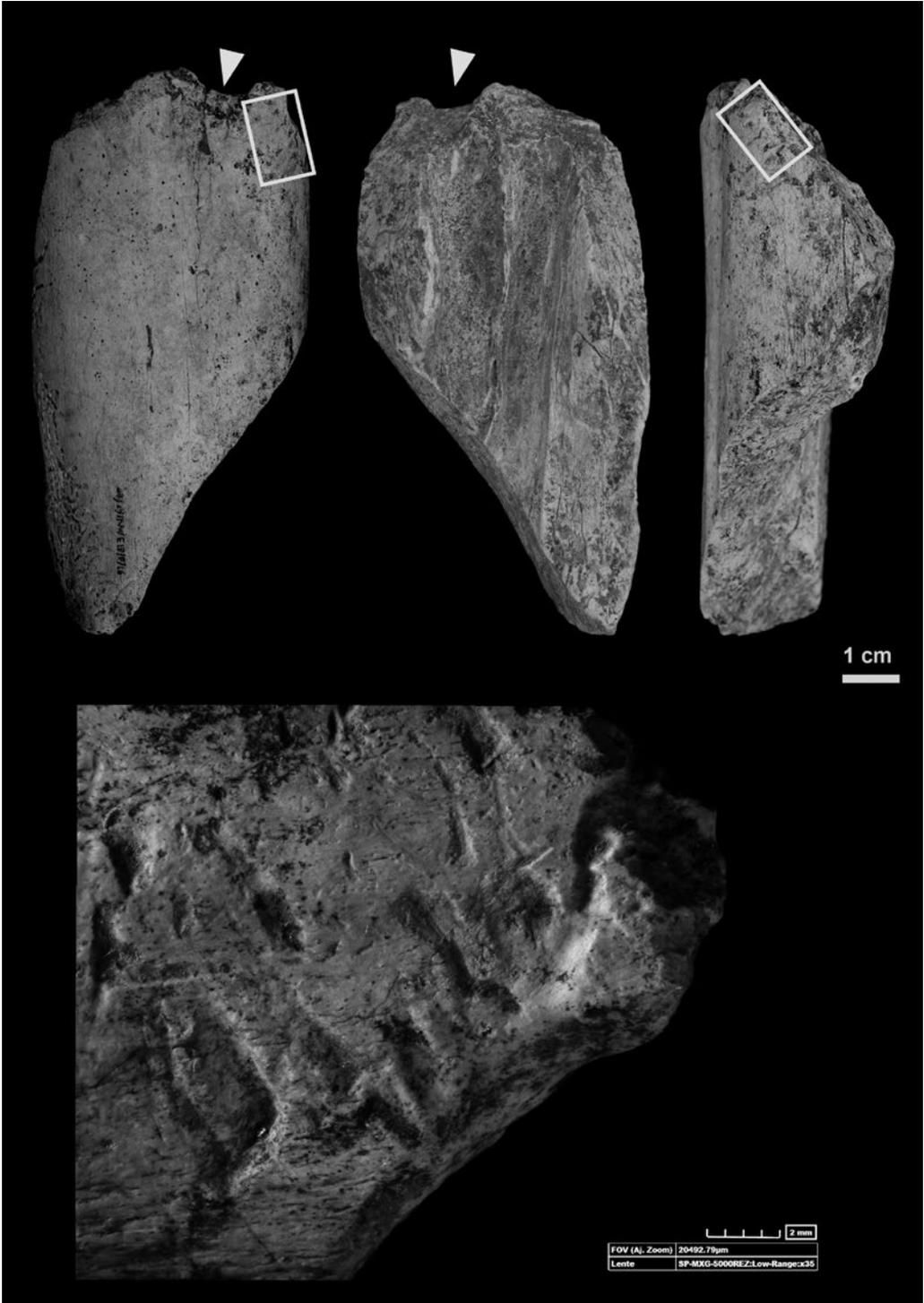


FIGURA 1

Arriba, detalle por diferentes caras del retocador óseo del Abrigo de Navalmaíllo identificado con la sigla NV'07/E18/F/16. Se muestra con rectángulos blancos las zonas de uso y con un triángulo blanco la muesca generada por uso (ver sección de resultados). En la parte inferior se muestra un detalle de las alteraciones a más aumentos.

evidencias antrópicas son interpretadas como previas al uso del fragmento como retocador y relacionables con el acceso a los recursos cárnicos y grasos del animal.

La zona que presenta las alteraciones fruto de emplear el fragmento como retocador se sitúan en la parte apical derecha del mismo. La zona de uso se clasificaría como una “hatched area” concentrada debido a la presencia y superposición de hasta 9 surcos de uso rectilíneos y asociados a 5 estrías.

La baja concentración de marcas, unida al tipo de área de uso, puede relacionarse con un uso poco intenso del resto. Además, estas características también nos sirven para considerar que el resto pudo ser utilizado estando todavía en un estado fresco.

Destaca también la presencia de una muesca en la parte distal de la zona utilizada. Dicha muesca es claramente visible desde la cara cortical del resto, pero no presenta una cicatriz en la cara medular del resto ni en el paño de fractura, como ocurriría en caso de que la muesca se hubiese generado durante un proceso de fracturación antrópica, o fruto de la actividad de los carnívoros (Capaldo & Blumenschine, 1994; Pickering & Egeland, 2006). La muesca se sitúa en un paño transversal del resto y su posición se asocia directamente con la de las alteraciones producidas durante el proceso de retoque. De esta manera consideramos que dicha muesca también es indicativa del uso del fragmento como retocador.

El segundo resto identificado como un retocador óseo tiene la referencia NV'16/A24/F/59 (Figura 2). Este resto también ha sido identificado como un fragmento diafisario de metatarso de bovino y tiene una longitud máxima de 102,1 mm y una anchura máxima de 34,5 mm.

En este fragmento también se ha identificado la actividad antrópica a través de la presencia de hasta 3 marcas de corte. El fragmento también presenta evidencias de fracturación en fresco, tanto por la presencia de paños de fractura en fresco, una muesca de tipo B (ej., muesca generada durante el proceso de fracturación que carece de toda su extensión original [ver tipología de Capaldo & Blumenschine, 1994; Pickering & Egeland, 2006]) o por la presencia de levantamientos de tejido cortical. El espécimen presenta otras alteraciones tafonómicas como son un redondeo muy ligero de los bordes por la acción del agua, la presencia de alteraciones bioquímicas y oxidaciones de manganeso

concentradas en distintas partes del resto. Además, hay que mencionar que el espécimen conserva una buena conservación de la superficie cortical.

Tanto la muesca como los levantamientos corticales se encuentran cerca del área utilizada como retocador. Sin embargo, no contamos con ninguna evidencia que nos indique si estas evidencias se relacionan con el proceso de fractura del espécimen o con el uso como retocador.

El área utilizada se corresponde con la parte lateral izquierda del fragmento, donde se ha identificado una “pitted area” muy concentrada espacialmente. Se han identificado hasta 8 marcas de uso, de las cuales 3 se corresponden con fosas triangulares y 2 con surcos rectilíneos. Además, se han podido identificar hasta 3 estrías en el resto directamente asociadas al área de uso del retocador.

El uso de este fragmento ha sido identificado como poco intenso debido a su bajo número de marcas y a las características del área de uso.

En este caso no hemos podido identificar el estado del hueso durante su uso. Esto se debe a que la predominancia de fosas debería relacionarse a priori con un estado seco del hueso. Sin embargo, al mismo tiempo debería existir una extensión amplia con alteraciones e incluso descamaciones de la superficie cortical, aspectos que no hemos podido identificar. De esta manera hemos identificado como indeterminado el estado a la espera de nuevas aproximaciones experimentales que puedan aclarar este aspecto concreto del uso del retocador.

La comparación de las dimensiones de los dos retocadores óseos de NV ha mostrado que estos se encuentran dentro de la variabilidad esperable para los yacimientos de Paleolítico Medio. Esto se comprueba dado que los retocadores de NV están incluidos dentro del intervalo de confianza de los yacimientos de dicho tecnocomplejo (Figura 3).

Sin embargo, es remarcable el hecho de que NV ocupa una posición en el gráfico que lo sitúa como uno de los yacimientos cuyos retocadores son de mayor tamaño, independientemente del tecnocomplejo al que nos referimos.

La realización del LDA con los datos experimentales de Mateo-Lomba *et al.* (2019: tabla 10) ha mostrado una clasificación correcta de los datos experimentales de hasta el 74,47% de la muestra experimental. Cuando se ha empleado la corrección mediante LOOCV se ha obtenido una clasificación correcta del 70,21% de la muestra experimental.

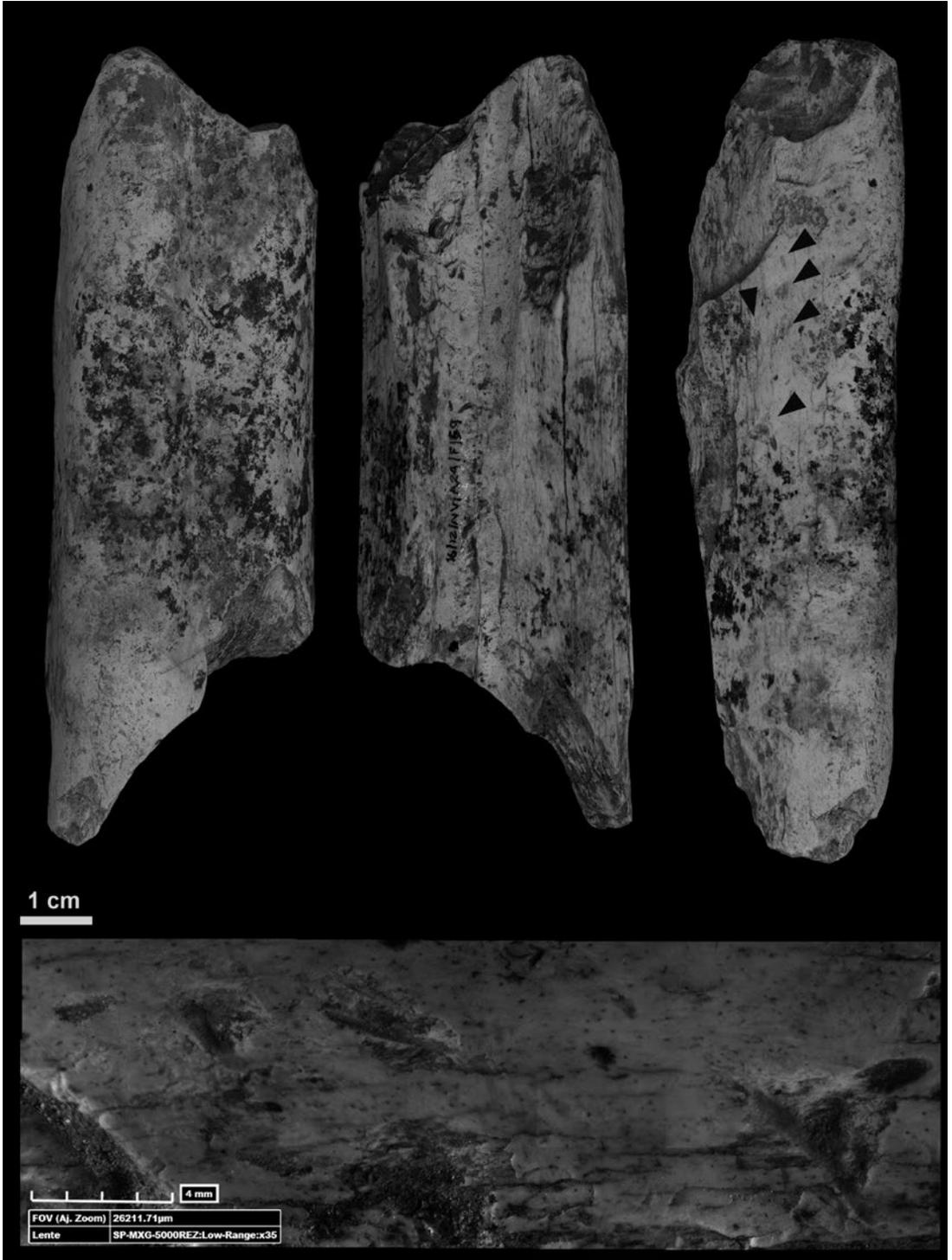


FIGURA 2

Arriba, detalle por diferentes caras del retocador óseo del Abrigo de Navalmaíllo identificado con la sigla NV'16/A24/F/59. Se muestra con triángulos negros la posición de las diferentes fosas y surcos (ver sección de resultados). En la parte inferior se muestra un detalle de las alteraciones a más aumentos.

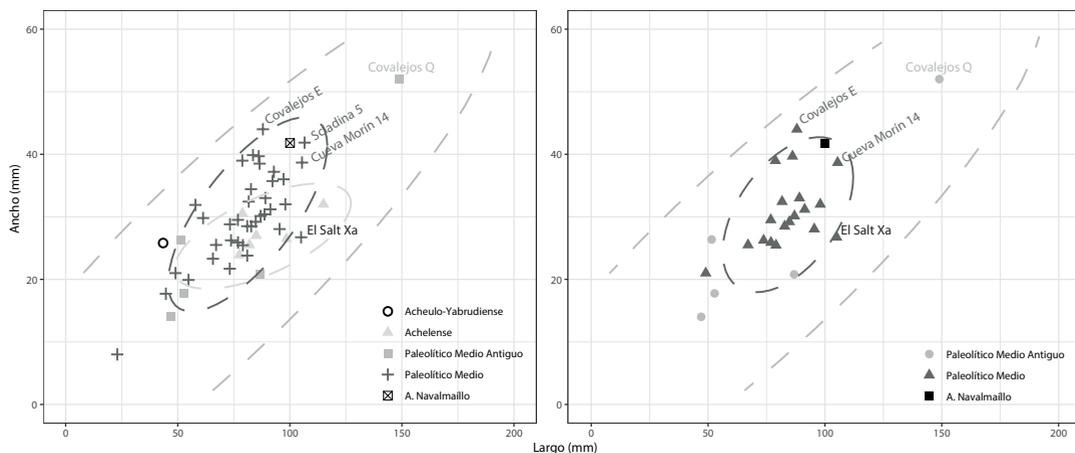


FIGURA 3

Diagrama de dispersión que muestra las variables del largo (eje x) y ancho (eje y) de los retocadores óseos de diferentes yacimientos. A la izquierda, yacimientos de todo el contexto neandertal y pre-neandertal; a la derecha, detalle de los yacimientos de Paleolítico Medio de la Península Ibérica. Se muestra el nombre de los yacimientos mencionados en el texto.

Cuando se han clasificado los retocadores de NV se ha obtenido una clasificación que parece vincular el uso de los retocadores con la modificación de herramientas de sílex.

En el caso del retocador NV’07/E18/F/16 se ha obtenido una clasificación acorde a un posible retoque de herramientas de sílex del 98,6% y de sólo el 1,4% para el retoque de herramientas de cuarzo. En el caso del retocador NV’16/A24/F/59 la fiabilidad de la clasificación es mucho menor, con un 60,4% para el caso de las herramientas de sílex y un 39,6% para el caso de las herramientas de cuarzo.

Por otro lado, cuando se ha calculado el LDA incluyendo los retocadores de NV como un grupo propio dentro del análisis se ha obtenido una seguridad en la clasificación del 71,43%, que se ve reducida hasta el 63,27% si se aplica LOOCV. En ese primer caso (Figura 4a y 4b) se han obtenido resultados diferentes para los retocadores de NV dependiendo de si se ha empleado LOOCV o no.

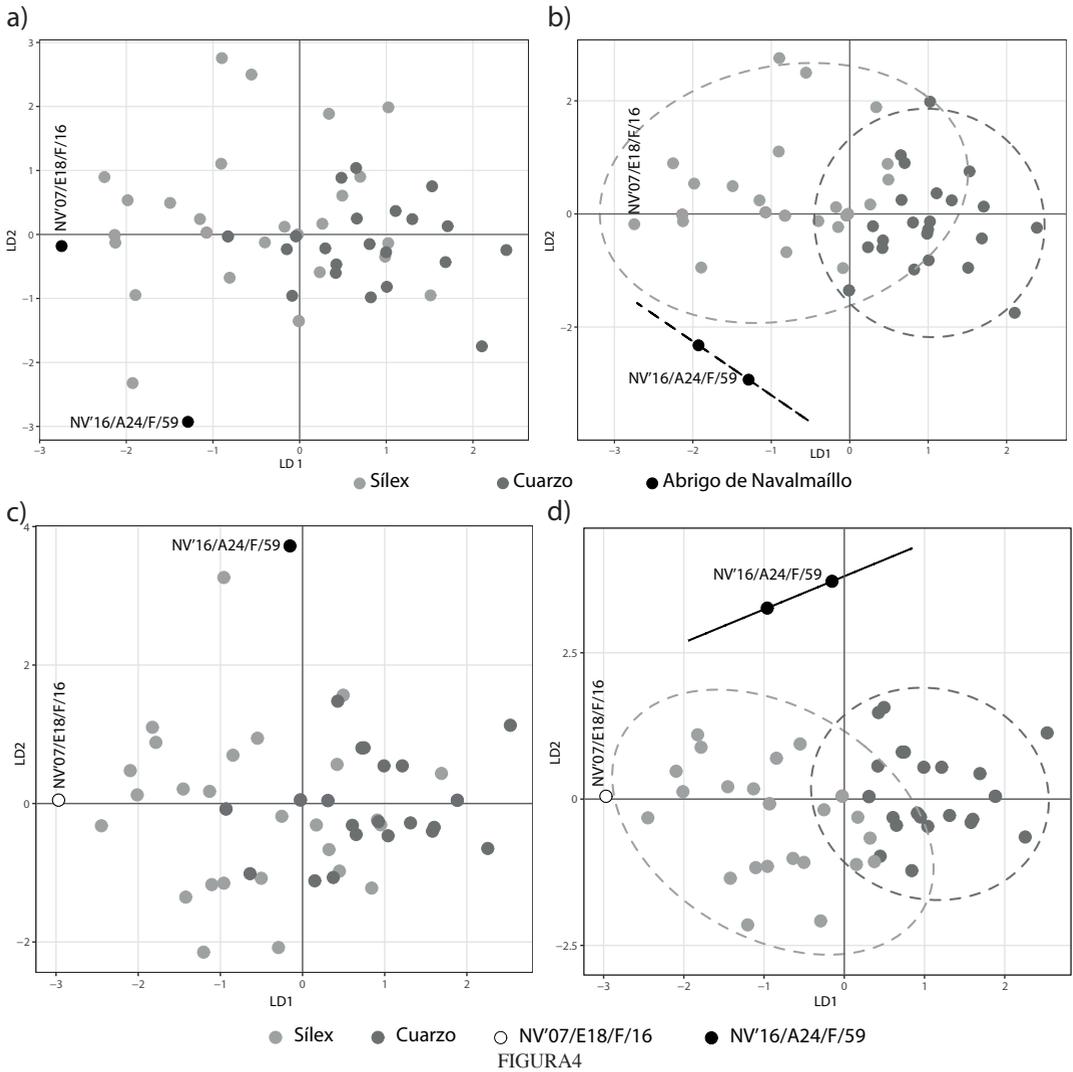
No empleando LOOCV el retocador NV’16/A24/F/59 ha sido identificado como un grupo diferente al de los retocadores de sílex o cuarzo (probabilidad = 0,778), considerándose que los retocadores de NV pueden generar un grupo propio. Por otro lado, el retocador NV’07/E18/F/16 ha sido clasificado como un retocador de sílex (probabilidad = 0,753). Sin embargo, cuando el LDA se realiza empleando LOOCV ambos retocadores han sido clasificados como retocadores de herramientas de sílex, aunque si bien es cierto la probabilidad es

bastante diferente entre ellos (NV’16/A24/F/59 = 0,603; NV’07/E18/F/16 = 0,986).

Por último, cuando el LDA se realiza incluyendo cada retocador óseo de NV como clases diferenciadas (Figura 4c y 4d) se obtiene una seguridad para la clasificación de la muestra del 73,46%. En este caso no se ha empleado LOOCV debido a la imposibilidad que se genera de clasificar muestras individuales (ej., una muestra por grupo). En este caso el LDA ha clasificado a ambas muestras como independientes de los retocadores de cuarzo y sílex (NV’16/A24/F/59 = 0,975; NV’07/E18/F/16 = 0,671), habiendo agrupado con el retocador NV’16/A24/F/59 a otro retocador óseo de herramientas de sílex de Mateo-Lomba *et al.* (2019), al igual que ocurre con la figura 4b.

DISCUSIÓN

La identificación de percutores óseos en el registro arqueológico resulta de interés debido a que nos aportan una valiosa información económica y subsistencial de los grupos humanos (Daujeard & Moncel, 2010; Mallye *et al.*, 2012; Mozota Holgueras, 2012). En el caso del Abrigo de Navalmaíllo han servido, en primer lugar, para reforzar la hipótesis de que el nivel F (y el material inyectado desde éste hasta el nivel D) habrían conformado un campamento de caza caracterizado por las ocupaciones de corta duración. Este tipo de elementos,



Análisis Discriminante Lineal (LDA) incluyendo los retocadores óseos del Abrigo de Navalmaíllo junto a los retocadores óseos de herramientas de sílex y cuarzo de Mateo-Lomba *et al.* (2019). a) y b) muestran el análisis realizado con los retocadores de NV como si perteneciesen a un mismo grupo, mientras que en el caso de c) y d) cada retocador de NV se ha introducido en el análisis como un grupo aislado. En a) y c) se puede ver la distribución en el plano euclídeo de los diferentes retocadores óseos incluidos en LDA, mientras que en b) y d) se muestra el resultado de la clasificación realizada por el LDA y el intervalo de confianza al 95% de cada uno de los grupos generados.

como señalaban Daujeard & Moncel (2010), tienden a aparecer en un número muy reducido en ocupaciones de corta duración en las que las actividades subsistenciales son muy limitadas (ej., procesado de animales recién cazados).

Es evidente que la mera presencia de un reducido número de estos elementos no puede servir como evidencia directa de una ocupación de corta duración, pero en este caso, como se ha mostrado previamente (ver discusión desarrollada por Mo-

clán *et al.*, 2021), varias evidencias soportan esta hipótesis: uso del cuarzo (materia prima local) como materia prima principal a pesar de su alta fragilidad (Márquez *et al.*, 2013; Abrunhosa *et al.*, 2020), presencia de una curva de utilidad inversa (con una representación anatómica en la que predominan los elementos de menor interés nutricional), la presencia de hogares con escasa potencia y sin reencendidos y una cremación accidental de los restos óseos debido a los sucesivos usos de la cavidad (Mozota Holgueras *et al.*, 2012).

Por otro lado, aunque la muestra sea pequeña, merece la pena destacar que parece existir cierto interés en usar elementos apendiculares muy densos, como son los metatarsos de bovino. Este aspecto es interesante dado que se ha comprobado en otros contextos que los metápodos son empleados para tareas de percusión de diferente índole, como la fracturación de otros huesos (Bonhof & van Kolfschoten, 2021).

Así mismo, desde el punto de vista métrico, es importante señalar que los retocadores óseos de NV son más grandes que la mayoría de los encontrados en otros yacimientos con presencia de estas herramientas. Como puede verse en la figura 3, el NV ocupa un lugar muy elevado en el gráfico, siendo similares a los retocadores de Covalejos E (Mozota Holgueras, 2012), Scladina 5 (Abrams *et al.*, 2014) o Cueva Morín 14 (Mozota Holgueras, 2012) y siendo estos superados sólo por el caso de Covalejos Q (Mozota Holgueras, 2012).

En este sentido, hay que tener en cuenta que el aspecto métrico debe valorarse atendiendo a cuáles son los taxones principales de los conjuntos faunísticos. De esta manera, no será igual la disponibilidad de elementos óseos de talla pequeña en un yacimiento como NV, donde se captan principalmente animales de talla grande (Moclán *et al.*, 2021), que en un yacimiento como El Salt (Alcoy, Alicante) donde estos animales de talla pequeña son los más abundantes. En este sentido, el nivel Xa de El Salt es un buen ejemplo (Pérez *et al.*, 2019, 2020), ya que, aunque presenta retocadores de un largo considerable, el tamaño de los taxones empleados (tallas pequeñas y medias) hace que el ancho sea mucho más reducido y por tanto presente una posición alejada de los retocadores más grandes en la figura 3. Podríamos por tanto afirmar que los retocadores analizados en NV son coherentes desde un punto de vista métrico con las características zooarqueológicas generales del conjunto al que pertenecen.

Merece la pena destacar que en el caso de uno de los dos retocadores hemos podido identificar que el hueso habría sido empleado siendo su estado “fresco”. Este aspecto no nos permite valorar la opción del reciclaje de materiales entre ocupaciones en el abrigo (Rosell *et al.*, 2011). Sin embargo, resulta de interés dado que estaría indicando cierto grado de simultaneidad entre las actividades de retoque de industria lítica (ej., uso del retocador) y el aporte de carcasas animales al abrigo.

Por otro lado, el análisis de los retocadores ha permitido comprobar que debieron ser utilizados durante un periodo de tiempo muy corto. Esto se debe a la falta de un gran desarrollo de las alteraciones sobre la superficie ósea de los retocadores, y especialmente por la falta de descamaciones en los mismos (ej., “scales areas”) (Mallye *et al.*, 2012). Este aspecto podría ser un argumento más a favor del carácter de ocupaciones cortas identificadas en el yacimiento.

Este aspecto quizá también podría servir para caracterizar aspectos relacionados con la gestión de la materia prima en el conjunto. Aunque esta aproximación debe ser tenida en cuenta como preliminar por la falta de muestras grandes de retocadores óseos y por la falta de variedad de materias primas trabajadas experimentalmente (Mateo-Lomba *et al.*, 2019), sí parece probable que en NV los retocadores pudieran haber sido utilizados para modificar herramientas de sílex, o al menos herramientas diferentes al cuarzo.

Si nos centramos específicamente en los resultados obtenidos por los LDA se puede comprobar que existen diferencias fuertes entre ambos retocadores. El retocador NV’07/E18/F/16 ha sido clasificado en varias ocasiones como posiblemente relacionado con tareas de retoque del sílex con probabilidades superiores al 98%, mientras que el otro retocador nunca ha mostrado una confianza en la clasificación superior al 60% para el retoque de sílex. Estas fuertes diferencias probablemente estén relacionadas con actividades de retoque de materias primas diferentes, siendo sólo probable el retoque de sílex en uno de los dos casos.

Hay que mencionar sin embargo que los LDA muestran valores generales de clasificación bastante bajos (~70%), por lo que los resultados deben considerarse como tentativos (y esto sin tener en cuenta que la materia prima utilizada no es exactamente la misma que la que se encuentra en el yacimiento). Sin embargo, que los LDA hayan descartado en todo momento el posible retoque de cuarzo nos parece muy significativo dadas las características líticas del yacimiento (ej., el cuarzo es la principal materia prima) (Márquez *et al.*, 2013; Abrunhosa *et al.*, 2020).

Esto se debe no sólo a la evidencia mostrada por los diferentes LDA, sino a que, como señalan Márquez *et al.* (2013), el sílex parece ser la materia prima más importante para el desarrollo de herramientas retocadas (junto al cristal de roca y la arenisca). Estas materias primas tienen en común

que tienen un carácter exógeno en el yacimiento, al contrario que el cuarzo.

En este sentido parece probable que los retocadores óseos se pudieran haber empleado para modificar herramientas de alguna materia prima diferente al cuarzo en el yacimiento. Este planteamiento lo hacemos por varios motivos (Márquez *et al.*, 2013): 1) la talla bipolar ha sido identificada como un método de talla preferencial del cuarzo en el yacimiento; 2) la identificación de talla de cuarzo con percutor blando es prácticamente inexistente en el conjunto; 3) las materias primas exógenas parecen mostrar un índice de retocado más alto, por lo que cabría esperar que hayan sido utilizadas para tareas más específicas que el cuarzo, y que, por tanto, su preparación también pudiera llevarse a cabo de manera diferente en determinadas ocasiones.

CONCLUSIONES

La presencia de retocadores óseos en los niveles F y D del Abrigo de Navalmañillo es muy rara (%NSP = 0,015). A pesar de su baja frecuencia, la presencia de dos retocadores nos ha servido para identificar varios aspectos de interés en el conjunto que nos sirve para caracterizar mejor el comportamiento de los neandertales que ocuparon el yacimiento: 1) ambos retocadores se identifican como metatarsos de bovino (lo que muestra una selección preferencial de estos elementos), 2) tienen además un tamaño considerable si se comparan con otros yacimientos de Paleolítico Inferior y Medio, 3) al menos en uno de los casos el hueso fue utilizado estando en fresco, lo que implica cierto grado de simultaneidad entre el aporte de carcasas al yacimiento y la actividad concreta de retoque lítico y 4) presentan un uso, que aunque se ha identificado como poco intenso, parece relacionarse con el retoque de herramientas de materias primas diferentes al cuarzo (materia prima principal en el yacimiento), probablemente sílex al menos en uno de los dos casos identificados (este aspecto deberá valorarse en el futuro mediante la realización de experimentos que incluyan la materia prima local del yacimiento).

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría agradecer al comité organizador del 2º Encuentro de Zooarqueología Ibérica por

permitirnos participar y compartir los resultados de la investigación que aquí se presenta. Así mismo, nos gustaría agradecer el papel que juegan al resto de compañeros del EIPV en todas las investigaciones realizadas en el marco de este proyecto, como son A. Abrunhosa, A. Álvarez, D. Álvarez-Lao, H. A. Blain, A. Dávila, M. A. Galindo-Pellicena, D. M. Martín Perea, M. C. Ortega y J. Trueba, mereciendo mención especial los doctores B. Márquez y C. Laplana. También nos gustaría agradecer a la Dra. L. Asryan y a P. Mateo-Lomba por su ayuda con la realización de las fotografías macroscópicas de los restos y por su ayuda a la hora de la identificación de estos.

AM ha disfrutado de un contrato predoctoral cofinanciado por la *Junta de Castilla y León* y el *Fondo Social Europeo* a través de la *Consejería de Educación de la JCyL* (BDNS 376062) que ha permitido llevar a cabo este estudio. Este proyecto se financia a través de los proyectos competitivos PGC 2018-094125-831-B-100 (MCIU/AEI/FEDER, UE), PGC 2018-093925-B-C32 (MICINN-FEDER), AGAUR (2017SGR1040 IPHES-832 URV), y a través del programa de actividades I+D para programas de investigación de la *Secretaría de Educación de la Comunidad de Madrid* (H2019/HUM-5840). Este estudio ha sido también parcialmente financiado por el MAR, el Grupo Mahou y el Canal de Isabel II-Gestión.

REFERENCIAS

- ABRAMS, G.; BELLO, S.M.; DI MODICA, K.; PIRSON, S. & BONJEAN, D. 2014: When Neanderthals used cave bear (*Ursus spelaeus*) remains: Bone retouchers from unit 5 of Scladina Cave (Belgium). *Quaternary International* 326–327: 274–287. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.10.022>
- ABRUNHOSA, A.; BUSTILLO, M.Á.; PEREIRA, T.; MÁRQUEZ, B.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; ARSUAGA, J.L. & BAQUEDANO, E. 2020: Petrographic and SEM-EDX characterization of Mousterian white/beige chert tools from the Navalmañillo rock shelter (Madrid, Spain). *Geoarchaeology* 35: 883–896. <https://doi.org/10.1002/zea.21811>
- ALONSO-GARCÍA, P.; NAVAZO, M. & BLASCO, R. 2020: Use and selection of bone fragments in the north of the Iberian Peninsula during the Middle Palaeolithic: bone retouchers from level 4 of Prado Vargas (Burgos, Spain). *Archaeological and Anthropological Sciences* 12: 218. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01097-z>
- Archaeofauna 32(1) (2023): 27-41

- ARMAND, D. & DELAGNES, A. 1998: Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c): perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales. In: Brugal, J.P.; Meignen, L. & Patou-Mathis, M. (eds.): *Économie Préhistorique: Les Comportements de Subsistance au Paléolithique Moyen*. Actes des XVIII^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 23-25 Octobre 1997: 205-214. APDCA, Antibes.
- ARRIAZA, M.C.; HUGUET, R.; LAPLANA, C.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; MÁRQUEZ, B.; ARSUAGA, J.L. & BAQUEDANO, E. 2017: Lagomorph predation represented in a middle Palaeolithic level of the Navalmaíllo Rock Shelter site (Pinilla del Valle, Spain), as inferred via a new use of classical taphonomic criteria. *Quaternary International* 436: 294–306. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.03.040>
- AUGUSTE, P. 2002: Fiche éclats diaphysaires du Paléolithique moyen: Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais) et Kulna (Moravie, République Tchèque). In: Patou-Mathis, M. (ed.): *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs... Os à impressions et éraillures*. 39-57. Éditions Société Préhistorique Française, Paris.
- BANDA, M.; RADOVIĆ, S. & KARAVANIĆ, I. 2020: The Use of Bone in Stone Tool Technology: Retouchers from Veternica and Vindija (Croatia). *Litikum – Journal of the Lithic Research Roundtable* 7–8: 9–29. <https://doi.org/10.23898/litikuma0023>
- BAQUEDANO, E.; MÁRQUEZ, B.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; MOSQUERA, M.; HUGUET, R.; ESPINOSA, J.A.; SÁNCHEZ-ROMERO, L.; PANERA, J. & ARSUAGA, J.L. 2012: Neandertales en el valle del Lozoya: los yacimientos paleolíticos del Calvero de la Higuera (Pinilla del Valle, Madrid). *Mainake* 33: 83–100. <https://www.cedma.es/catalogo/buscar.php?autor=BE-1860>
- BLASCO, R.; ROSELL, J.; CUARTERO, F.; FERNÁNDEZ PERIS, J.; GOPHER, A. & BARKAI, R. 2013: Using Bones to Shape Stones: MIS 9 Bone Retouchers at Both Edges of the Mediterranean Sea. *PLoS ONE* 8: e76780. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076780>
- BONHOF, W.J. & VAN KOLFSCHOTEN, T. 2021: The metapodial hammers from the Lower Palaeolithic site of Schöningen 13 II-4 (Germany): The results of experimental research. *Journal of Archaeological Science: Reports* 35: 102685. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102685>
- CABRERA, V. & BERNALDO DE QUIRÓS, F. 1978: Principios de estudio de la industria de hueso poco elaborado. *Trabajos de Prehistoria* 35: 45–60.
- CAPALDO, S.D. & BLUMENSCHINE, R. J. 1994: A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing in bovid long bones. *American Antiquity* 59: 724–748. <https://doi.org/10.2307/282345>
- CHASE, P.G. 1990: Tool-Making Tools and Middle Paleolithic Behavior. *Current Anthropology* 31: 443–447. <https://doi.org/10.1086/203869>
- COSTAMAGNO, S.; BOURGUIGNON, L.; SOULIER, M.C.; MEIGNEN, L.; BEAUVAL, C.; RENDU, W.; MUSSINI, C.; MANN, A. & MAUREILLE, B. 2018: Bone Retouchers and site function in the Quina Mousterian: the case of Les Pradelles (Marillac-le-France, France). In: Hutson, J.M.; García-Moreno, A.; Noack, E.S.; Turner, E.; Villaluenga, A. & Gaudzinski-Windheuser, S. (eds.): *The origins of bone tool technologies*: 165–195. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Germany. <https://doi.org/10.11588/propylaeum.408>
- CUARTERO, F.; ALCARAZ-CASTAÑO, M.; LÓPEZ-RECIO, M.; CARRIÓN-SANTAFÉ, E. & BAENA-PREYSLER, J. 2015: Recycling economy in the Mousterian of the Iberian Peninsula: The case study of El Esquilieu. *Quaternary International* 361: 113–130. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.11.059>
- DAUJEARD, C. & MONCEL, M.H. 2010: On Neanderthal subsistence strategies and land use: A regional focus on the Rhone Valley area in southeastern France. *Journal of Anthropological Archaeology* 29: 368–391. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2010.05.002>
- DAUJEARD, C.; MONCEL, M.H.; FIORE, I.; TAGLIACOZZO, A.; BINDON, P. & RAYNAL, J. P. 2014: Middle Paleolithic bone retouchers in Southeastern France: Variability and functionality. *Quaternary International* 326–327: 492–518. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.12.022>
- DAUJEARD, C.; VALENSI, P.; FIORE, I.; MOIGNE, A.M.; TAGLIACOZZO, A.; MONCEL, M.H.; SANTAGATA, C.; CAUCHE, D. & RAYNAL, J.P. 2018: A reappraisal of Lower to Middle Palaeolithic bone retouchers from Southeastern France (MIS 11 to 3). In: Hutson, J.M.; García-Moreno, A.; Noack, E.S.; Turner, E.; Villaluenga, A. & Gaudzinski-Windheuser, S. (eds.): *The origins of bone tool technologies*: 93–131. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Germany. <https://doi.org/10.11588/propylaeum.408>
- D'ERRICO, F. & HENSHILWOOD, C. S. 2007: Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution* 52: 142–163. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2006.08.003>
- DOYON, L.; LI, Z.; LI, H. & D'ERRICO, F. 2018: Discovery of circa 115,000-year-old bone retouchers at Lingjing, Henan, China. *PLOS ONE* 13: e0194318. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194318>
- DUPONT, E. 1872: *Les temps préhistoriques en Belgique: l'homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse*. Chrales Muquardt, Bruxelles.

- HENSHILWOOD, C.S.; D'ERRICO, F.; MAREAN, C.W.; MILO, R.G. & YATES, R. 2001: An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language. *Journal of Human Evolution* 41: 631–678. <https://doi.org/10.1006/jhev.2001.0515>
- HUTSON, J.M.; GARCÍA-MORENO, A.; NOACK, E.S.; TURNER, E.; VILLALUENGA, A. & GAUDZINSKI-WINDHEUSER, S. (eds.) 2018: *The origins of bone tool technologies*. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Germany.
- KOLOBOVA, K.; RENDU, W.; SHALAGINA, A.; CHISTYAKOV, P.; KOVALEV, V.; BAUMANN, M.; KOLIASNIKOVA, A. & KRIVOSHAPKIN, A. 2020: The application of geometric-morphometric shape analysis to Middle Paleolithic bone retouchers from the Altai Mountains, Russia. *Quaternary International* 559: 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.06.018>
- LEGUAY, L. 1877: Les procédés employés pour la gravure et la sculpture des os avec le silex. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 12: 280–296. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1877.3234>
- MALLYE, J.B.; THIÉBAUT, C.; MOURRE, V.; COSTAMAGNO, S.; CLAUD, É. & WEISBECKER, P. 2012: The Mousterian bone retouchers of Noisetier Cave: experimentation and identification of marks. *Journal of Archaeological Science* 39: 1131–1142. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.12.018>
- MÁRQUEZ, B.; MOSQUERA, M.; BAQUEDANO, E.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; ARSUAGA, J.L.; PANERA, J.; ESPINOSA, J.A. & GÓMEZ, J. 2013: Evidence of a neanderthal-made quartz-based technology at Navalmañillo rockshelter (Pinilla del Valle, Madrid Region, Spain). *Journal of Anthropological Research* 69: 373–395. <https://doi.org/10.3998/jar.0521004.0069.306>
- MARTELOTTA, E.F.; DELPIANO, D.; GOVONI, M.; NANNINI, N.; DUCHES, R. & PERESANI, M. 2020: The use of bone retouchers in a Mousterian context of Discoid lithic technology. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12: 228. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01155-6>
- MARTIN, H. 1906: Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente). *Bulletin de la Société préhistorique française* 3: 155–162. <https://doi.org/10.3406/bspf.1906.11456>
- 1907: Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société préhistorique française* 4: 269–277. <https://doi.org/10.3406/bspf.1907.11559>
- 1908: Nouvelles constatations sur les os utilisés à l'époque moustérienne. *Bulletin de la Société préhistorique française* 5: 108–112. <https://doi.org/10.3406/bspf.1908.11588>
- MATEO-LOMBA, P.; RIVALS, F.; BLASCO, R. & ROSELL, J. 2019: The use of bones as retouchers at Unit III of Teixonerers Cave (MIS 3; Mojà, Barcelona, Spain). *Journal of Archaeological Science: Reports* 27: 101980. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101980>
- MOCLÁN, A.; HUGUET, R.; MÁRQUEZ, B.; LAPLANA, C.; GALINDO-PELLICENA, M.Á.; GARCÍA, N.; BLAIN, H.A.; ÁLVAREZ-LAO, D.J.; ARSUAGA, J.L.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. & BAQUEDANO, E. 2021: A neanderthal hunting camp in the central system of the Iberian Peninsula: A zooarchaeological and taphonomic analysis of the Navalmañillo Rock Shelter (Pinilla del Valle, Spain). *Quaternary Science Reviews* 269: 107142. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.107142>
- MOZOTA HOLGUERAS, M. 2009: El utillaje óseo musteriense del nivel “D” de Axlor (Dima, Vizcaya): análisis de la cadena operativa. *Trabajos de Prehistoria* 66: 28–46. <https://doi.org/10.3989/tp.2009.09011>
- 2012: *El hueso como materia prima: el utillaje óseo del final del musteriense en el sector central del norte de la península ibérica*. Universidad de Cantabria, Santander.
- 2015: Un análisis tecno-funcional de los retocadores óseos musterienses del norte de la Península Ibérica, y su aplicación al estudio de los grupos neandertales. *Munibe Antropología-Arkeologia* 66: 5–21.
- 2018: Experimental programmes with retouchers. Where do we stand and where do we go now? In: Hutson, J.M.; García-Moreno, A.; Noack, E.S.; Turner, E.; Villaluenga, A. & Gaudzinski-Windheuser, S. (eds.): *The origins of bone tool technologies*: 95–32. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Germany. <https://doi.org/10.11588/propylaeum.408>
- PATOU-MATHIS, M. (ed.) 2002: *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs... Os à impressions et éraillures*. Éditions Société Préhistorique Française, Paris.
- PATOU-MATHIS, M. & SCHWAB, C. 2002: Fiche générale. In: Patou-Mathis, M. (ed.): *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs... Os à impressions et éraillures*: 11–20. Éditions Société Préhistorique Française, Paris. <https://doi.org/10.1002/oa.2732>
- PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; KARAMPAGLIDIS, T.; ARSUAGA, J.L.; BAQUEDANO, E.; BÁREZ, S.; GÓMEZ, J.J.; PANERA, J.; MÁRQUEZ, B.; LAPLANA, C.; MOSQUERA, M.; HUGUET, R.; SALA, P.; ARRIAZA, M.C.; BENITO, A.; ARACIL, E. & MALDONADO, E. 2010: Aproximación geomorfológica a los yacimientos del Pleistoceno Superior del Calvero de la Higuera en el Valle Alto del Lozoya (Sistema Central Español, Madrid). *Zona Arqueológica* 13: 403–420.
- PÉREZ, L.; HERNÁNDEZ, C.M. & GALVÁN, B. 2019: Bone retouchers from the Middle Palaeolithic site of El Salt,

- Stratigraphic Unit Xa (Alicante, Spain): First data and comparison with the Middle to Upper Pleistocene European record. *International Journal of Osteoarchaeology* 29: 238–252.
- PÉREZ, L.; MACHADO, J.; SANCHIS, A.; HERNÁNDEZ, C.M.; MALLOL, C. & GALVÁN, B. 2020: A High Temporal Resolution Zooarchaeological Approach to Neanderthal Subsistence Strategies on the Southeastern Iberian Peninsula: El Salt Stratigraphic Unit Xa (Alicante, Spain). In: Cascalheira, J. & Picin, A. (eds.): *Short-Term Occupations in Paleolithic Archaeology: Definition and Interpretation*: 237–289. Springer International Publishing, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-27403-0_10
- PICKERING, T.R. & EGELAND, C. P. 2006: Experimental patterns of hammerstone percussion damage on bones: implications for inferences of carcass processing by humans. *Journal of Archaeological Science* 33: 459–469. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.09.001>
- R CORE TEAM 2020: *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- RIPLY, B.; VENABLES, B.; BATES, D.M.; HORNIK, K.; GEHARDT, A. & FIRTH, D. 2020: *MASS: Support Functions and Datasets for Venables and Ripley's MASS*. Version 7.3-53. <https://CRAN.R-project.org/package=MASS>
- ROSELL, J.; BLASCO, R.; CAMPENY, G.; DÍEZ, J.C.; ALCALDE, R.Á.; MENÉNDEZ, L.; ARSUAGA, J.L.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M. & CARBONELL, E. 2011: Bone as a technological raw material at the Gran Dolina site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution* 61: 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2011.02.001>
- ROSELL, J.; BLASCO, R.; FERNÁNDEZ PERIS, J.; CARBONELL, E.; BARKAI, R. & GOPHER, A. 2015: Recycling bones in the Middle Pleistocene: Some reflections from Gran Dolina TD10-1 (Spain), Bolomor Cave (Spain) and Qesem Cave (Israel). *Quaternary International* 361: 297–312. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.08.009>
- ROUGIER, H.; CREVECOEUR, I.; BEAUVAL, C.; POSTH, C.; FLAS, D.; WISSING, C.; FURTWÄGLER, A.; GERMONPRÉ, M.; GÓMEZ-OLIVENCIA, A.; SEMAL, P.; VAN DER PLICHT, J.; BOCHERENS, H. & KRAUSE, J. 2016: Neandertal cannibalism and Neandertal bones used as tools in Northern Europe. *Scientific Reports* 6: 29005. <https://doi.org/10.1038/srep29005>
- SERANGELI, J.; VAN KOLFSCHOTEN, T.; STARKOVICH, B.M. & VERHEIJEN, I. 2015: The European saber-toothed cat (*Homotherium latidens*) found in the “Spear Horizon” at Schöningen (Germany). *Journal of Human Evolution* 89: 172–180. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.08.005>
- SMITH, G.M. 2013: Taphonomic resolution and hominin subsistence behaviour in the lower Palaeolithic: differing data scales and interpretive frameworks at Boxgrove and Swanscombe (UK). *Journal of Archaeological Science* 40: 3754–3767. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.05.002>
- SORESSI, M.; MCPHERRON, S.P.; LENOIR, M.; DOGANDŽIĆ, T.; GOLDBERG, P.; JACOBS, Z.; MAIGROT, Y.; MARTISIUS, N. L.; MILLER, C.E.; RENDU, W.; RICHARDS, M.; SKINNER, M.M.; STEELE, T.E.; TALAMO, S. & TEXIER, J. P. 2013: Neandertals made the first specialized bone tools in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110: 14186–14190. <https://doi.org/10.1073/pnas.1302730110>
- UOMINI, N.T. 2011: Handedness in Neanderthals. In: Conard, N. J. & Richter, J. (eds.): *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology: One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study*: 139–154. Springer Netherlands, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0415-2_14
- VAN KOLFSCHOTEN, T.; PARFITT, S.A.; SERANGELI, J. & BELLO, S. M. 2015: Lower Paleolithic bone tools from the ‘Spear Horizon’ at Schöningen (Germany). *Journal of Human Evolution* 89: 226–263. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.09.012>
- VERNA, C. & D’ERRICO, F. 2011: The earliest evidence for the use of human bone as a tool. *Journal of Human Evolution* 60: 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2010.07.027>
- WICKHAM, H. 2009: *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Use R. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-0-387-98141-3_1

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</i> : explotación de la cabra montés en el Pleistoceno superior (MIS 3) de la Cova de les Malladetes (Barx, Valencia). <i>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. <i>Abel Moclán, Rosa Huguet, Alfredo Pérez-González, Juan Luis Arsuaga & Enrique Baquedano</i>	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. <i>Silvia Monterrosa, Cristina Real, Alfred Sanchis & Valentín Villaverde</i>	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). <i>M. Ángeles Galindo Pellicena, Abel Moclán, Belén Márquez, Rebeca García-González, Laura Rodríguez, Cristina Valdósera & Juan Gómez</i>	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. <i>M.C. Lozano-Francisco, M. Cortés-Sánchez & M.D. Simón-Vallejo</i>	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. <i>Silvia Albizuri, Laura Botigué, Marina Fernández & Jordi Nadal</i>	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). <i>Rafael M. Martínez Sánchez, Elisabet Conlin Hayes, Antonio Delgado Huertas, Manuel Guijo Mauri, Arsenio Granados Torres & Juan Antonio Cámara Serrano</i>	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. <i>Alicia Sanz-Royo, Ana B. Marín-Arroyo, Olivia Rivero & Joseba Ríos-Garaizar</i>	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). <i>Patricia Martín, Montserrat Sanz & Joan Daura</i>	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. <i>Sergio Jiménez-Manchón, Florent Rivals, Lionel Gourichon, Gabriel De Prado, Ferran Codina, Pere Castanyer, Joaquim Tremoleda, Marta Santos & Armelle Gardeisen</i>	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