

Cada cosa en su lugar. Neandertales y modelos de ocupación en la plataforma interfluvial Manzanares-Jarama a lo largo del Pleistoceno superior

C. Torres^{1,*}, J. Baena¹

(1) Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco, 28049 Madrid

* Autor de correspondencia: C. Torres Navas [concepcion.torres@uam.es]

> Recibido el 15 de mayo de 2017 - Aceptado el 30 de agosto de 2017

Torres, C., Baena, J. 2018. Cada cosa en su lugar. Neandertales y modelos de ocupación en la plataforma interfluvial Manzanares-Jarama a lo largo del Pleistoceno superior. *Ecosistemas* 27(1): 77-86. Doi.: 10.7818/ECOS.1440

En este trabajo presentamos un estudio regional con el que pretendemos realizar una aproximación a los modelos de explotación que sobre distintos ecosistemas, emplearon los grupos humanos a lo largo del Pleistoceno superior en la región madrileña. Esta región se caracteriza no solo por presentar abundantes recursos de distinta naturaleza y en especial abióticos, sino también por su variada geografía caracterizada por los contrastes ecológicos existentes entre las zonas pre-montañas del pie de monte del Sistema Central, las zonas de cuenca de los principales ríos, los depósitos de terrazas ligados a rampas próximas a éstos, así como las plataformas interfluviales con un claro dominio de los materiales miocénicos. Cada uno de estos espacios proporcionó entornos diferenciados en sus paisajes y recursos, lo que, a su vez, como respuesta adaptativa, generó modelos de explotación diferentes en cada uno. Para todo ello, además de la aproximación a la reconstrucción ecológica de los yacimientos pleistocenos de la región mediante el estudio de la fauna y la flora, resulta primordial el análisis de la relación existente entre el utillaje y los sistemas de explotación de los recursos naturales propios de cada área. Partiendo de un análisis pormenorizado de los registros arqueológicos, pretendemos interpretar la funcionalidad dominante de cada uno de ellos para, dentro de cada contexto ambiental, plantear la reconstrucción de los modelos de ocupación y explotación que en esta región tuvo lugar a lo largo del Pleistoceno medio y superior.

Palabras clave: ecosistemas; funcionalidad; Paleolítico; Pleistoceno; sistemas técnicos

Torres, C., Baena, J. 2018. Everything in its place. Neanderthals and occupation models in the Manzanares-Jarama interfluvial platform along the Upper Pleistocene. *Ecosistemas* 27(1): 77-86. Doi.: 10.7818/ECOS.1440

In this work, we present a regional study with which we intend to analyze the possible exploitation models that on different ecosystems, were used the human groups throughout the Upper Pleistocene in the Madrid region. This area is not only characterized by abundant resources of different nature and especially abiotic, but also by its varied ecological contrasts existing between the pre-mountainous areas of the foot of the Central System, the basin areas of the main rivers, the deposits of terraces connected to ramps next to these, and as well by the interfluvial platforms with a clear dominance of the Miocene materials. Each of these places provided differentiated environments, landscapes and resources which, as an adaptive response, generated different exploitation models in each one during the Pleistocene. In addition to ecological reconstruction of the Pleistocene deposits of the region through the study of fauna and flora, it is essential to analyze the relationship between tools and the exploitation models in each area. Based on a detailed analysis of the archaeological records, we intend to interpret the main functionality of each of them within each environmental context, in order to propose a reconstruction of the landscape occupation and exploitation that in this region took place throughout the Middle and Upper Pleistocene.

Key words: ecosystems; functionality; Paleolithic; Pleistocene; technical systems

Introducción

Los datos que tenemos sobre el poblamiento peninsular durante el Paleolítico inferior son escasos y discontinuos. Los datos más antiguos de presencia humana en la península ibérica se remontan a algo más de un millón de años como lo confirman los hallazgos de Orce (Granada) o de la Sierra de Atapuerca (Burgos) (Sala Ramos 2014). Para la región madrileña, no existen evidencias de poblamiento tan antiguas, lo que demuestra la existencia de discontinuidades en el poblamiento humano según los contextos geográficos que se analicen (Bermúdez de Castro et al. 2005). Los datos que aportan yacimientos del centro peninsular en cronologías

más recientes, presentan similitudes con los de cronologías más antiguas, en torno a 1 Ma, como La Boella en el norte peninsular (Vallverdú et al. 2014) o en medios próximo orientales como el del yacimiento de Geshen Benot Ya'aqov caracterizados por la explotación de recursos con un marcado carácter de inmediatez (Goren-Inbar et al. 2011; Goren-Inbar y Saragusti 1996; Goren-Inbar y Sharon 2006).

Los datos publicados para el centro peninsular por Panera et al. (2011), establecen que las edades de poblamiento más antiguas obtenidas en el municipio de Arganda (sur de Madrid) no superarían el tramo final del MIS 11 (entre 335 ka y 370 ka). En el valle del río Manzanares, la terraza de +25-30 m sería equiparable a las unida-

des geológicas de Arganda o quizá algo más antigua, por la presencia de *Megaloceros savini* en el yacimiento de Tafesa-Transfesa (Mazo 2010). En Estanque de Tormentas de Butarque, o en Arriaga I, situados aguas abajo del Manzanares, las asociaciones microfaunísticas establecen edades sensiblemente más recientes (MIS 6 – 5) (Laplana et al. 2015). Así, las fechas para las primeras ocupaciones en la región de Madrid (Blain et al. 2014; Panera et al. 2011; Rodríguez de Tembleque 2008; Rubio-Jara et al. 2015) difícilmente superan los 500 mil años (Báñez y Pérez-González 2006). Resulta por tanto evidente que el mapa de la ocupación humana en la zona centro presenta un vacío inicial asociado a la ausencia de registro de sistemas de talla relacionados con la producción de grandes lascas o lo que comúnmente se denomina Olduvayense o Modo 1.

Geografía y geología de las plataformas interfluviales y valles de la región de Madrid

En la plataforma del interfluvio de los ríos Manzanares y Jarama, se encuentran representados sedimentos correspondientes a la Unidad Inferior y a la Unidad Intermedia (Fig. 1). La Unidad Inferior tiene una edad del Mioceno inferior-medio, y está compuesta por facies lacustres evaporíticas (yesos e intercalaciones arcillosas) (Calvo et al. 1996). El techo de la unidad presenta una superficie paleokársica (Rodríguez-Aranda et al. 2002), situándose por encima la Unidad Intermedia, cuya edad va desde el Aragoniense medio hasta el Vallesiense. Ésta se encuentra dividida en un Miembro Inferior, compuesto por arcillas y limos de color verde laminados, con intercalaciones de arenas micáceas de grano fino a medio. Por encima, se sitúa el Miembro Superior, compuesto por arcillas laminadas, arcillas masivas versicolores, dolomías y capas intercaladas de sílex (Báñez y Pérez-González 2006; Báñez et al. 2011).

En general, la plataforma interfluvial de los ríos Manzanares y Jarama, tiene un origen erosivo-estructural, aunque en su evolución también han intervenido procesos de deformación de la Unidad Intermedia generado por la disolución de los yesos de la Unidad Inferior durante el Pleistoceno. Estos procesos provocan la deformación de la Unidad Intermedia suprayacente, con la génesis de dolinas en la paleosuperficie de la Unidad Inferior (Báñez y Pérez-González 2006).

Otro factor importante a la hora de hacer interpretaciones sobre la evolución del drenaje de la plataforma es la composición de las arcillas que forman la Unidad Intermedia. Según los análisis realizados por Bustillo y Pérez-Jiménez (2005) en el yacimiento madrileño de Casa Montero, la composición de las arcillas es mayoritariamente esmectítica (estevensita, saponita y minerales micáceos) lo que provoca, en regímenes pluviales, la absorción de

gran cantidad de agua sin que se genere escorrentía superficial. Por tanto, el drenaje de la plataforma en las áreas ocupadas por la Unidad Intermedia es deficiente y muy poco incisivo en comparación con el drenaje desarrollado en la Unidad Inferior evaporítica (Bustillo y Pérez-Jiménez 2005; Bustillo et al. 2007, 2009, 2012).

Los distintos dominios geomorfológicos y sedimentarios que se han identificado en la plataforma están muy relacionados con los diferentes sistemas de talla documentados (Fig. 2). La mayor parte de los yacimientos musterienses se localizan en planicies erosivo-estructurales en posiciones altitudinales intermedias, como la de El Cañaveral (647 m) (Baena et al. 2015), mientras que los yacimientos achelenses se sitúan en los cauces y sistemas de terrazas y en la depresión de Los Ahijones (630-625 m) (Báñez et al. 2016).

En los valles, el dominio del paisaje se caracteriza por las formaciones de terrazas fluviales, doce niveles para el río Manzanares y diecinueve para el valle del río Jarama (Pérez-González 1980, 1994). La terraza fluvial más antigua del valle bajo del Manzanares situada a +86 m /+66 m en el perfil de Calamuecos y Rivas Vaciamadrid tendría una edad del Pleistoceno Inferior (Báñez y Pérez-González 2006). En el río Jarama este momento se habría producido entre las terrazas de + 60-65 m y + 50-55 m (Panera et al. 2011).

La presencia de yesos en el sustrato aluvial y los consiguientes procesos de disolución en el tramo final del valle del río Manzanares y en el tramo medio y final del río Jarama, han propiciado el engrosamiento anómalo de las terrazas (Báñez y Pérez-González 2006), formando Terrazas Complejas como la del Butarque o Arganda. Este fenómeno de subsidencia va acompañado de cambios sedimentológicos y paleogeográficos, produciéndose un ensanchamiento de los valles con amplias llanuras de inundación y un incremento en los espesores de las facies de *over-bank* que proporcionaría un contexto con destacados contrastes hidrológicos que en algunas zonas proporcionaría entornos óptimos para su explotación cinegética por los grupos humanos del pasado.

Los primeros testimonios

La descripción de contextos en los que se documenta una relación de recursos abióticos y bióticos en el centro peninsular pasa ineludiblemente por la mención a los primeros yacimientos en los que registra industria lítica asociada a restos faunísticos, como el yacimiento de San Isidro (De Prado 1864; Wernert y Pérez de Barradas 1925). Y es que los estudios geoarqueológicos llevados a cabo en las terrazas del Manzanares a partir de mediados del siglo XIX, aunque presentaban limitaciones propias de su época, fueron un punto de partida para los estudios de los primeros poblamientos peninsulares.

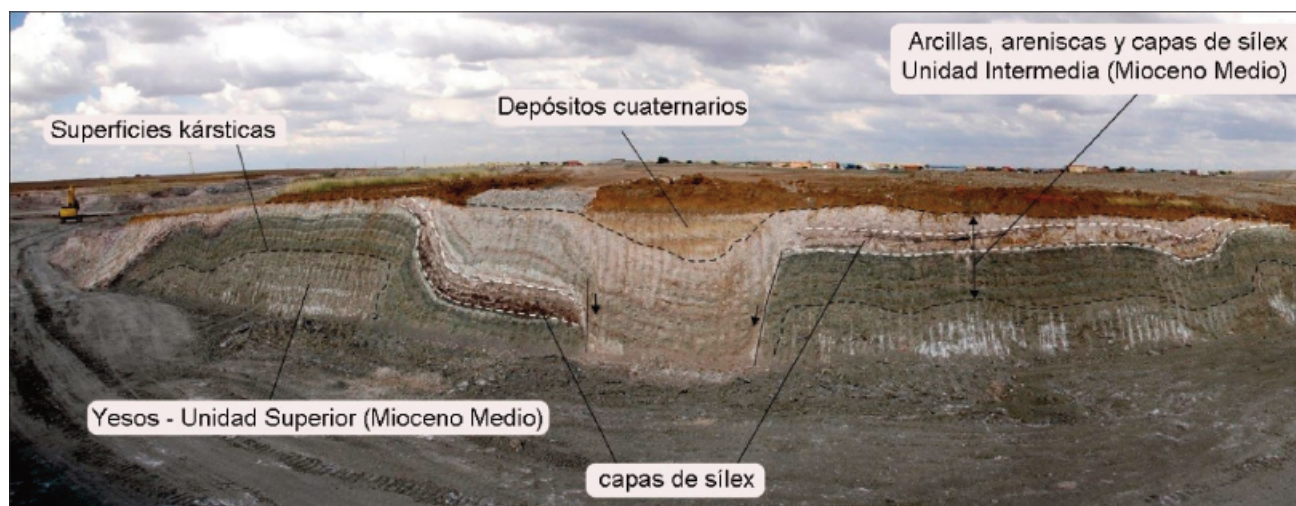


Figura 1. Corte estratigráfico próximo a la carretera M45 correspondiente a los yacimientos de Los Berrocales (Madrid). Foto de S. Báñez.
Figura 1. Stratigraphic cutting near M45 highway corresponding to the deposits of Los Berrocales (Madrid). Photo by S. Báñez.

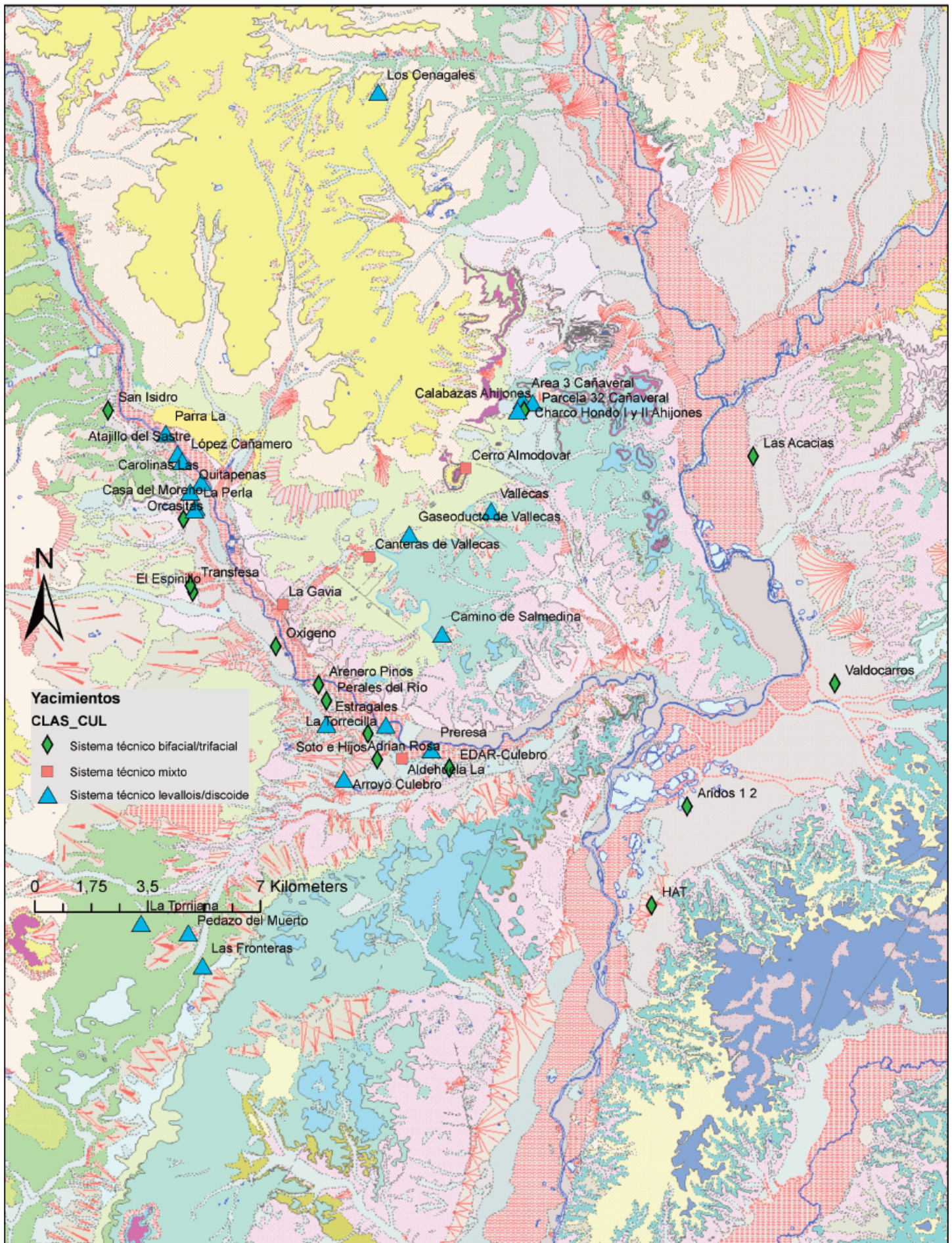


Figura 2. Principales yacimientos paleolíticos del área de estudio representados según sus sistemas técnicos.

Figure 2. Main Palaeolithic archaeological sites in the study area classified by their technical system.

Las primeras pruebas de poblamiento paleolítico en el centro peninsular se remontan al Pleistoceno medio, en torno al MIS 13-11 en las terrazas de los ríos Jarama y Manzanares. Así lo describieron los estudios geológicos de Meléndez y Aguirre (1958), quienes apuntaban a que las faunas más antiguas y los conjuntos industriales documentados en el valle del Manzanares se corresponden con aquellos yacimientos ubicados en la terraza de +25-30m, lo que afectaría a los yacimientos de Transfesa (Fig. 3), Áridos, La Aldehuela, San Isidro, Arenero de Ramón Soto, Arenero de los Llanos, Arenero de Manuel Soto, Casa Eulogio, Arenero de los Pinos, Arriaga II u Orcasitas entre otros (Pérez-González 1980). Como ya comentábamos, las primeras evidencias que existen en la región central responden a patrones de ocupación y explotación basados en la ausencia de hábitat estables y en una escasa programación en el consumo de carcasas de grandes mamíferos. Unos patrones que están presentes en momentos cronológicos mucho más antiguos en yacimientos como Barranc de la Boella (Vallverdú et al. 2014), o los de TD10 de Atapuerca (Ollé et al. 2016).

Algunos autores han visto similitudes entre los yacimientos achelenses de la península ibérica (Raposo 1995; Santonja y Villa 2006; Bicho y Cardoso 2010) y los de África y el Levante. En nuestro caso, estos yacimientos se localizan principalmente en las terrazas de los sistemas fluviales, mientras que los yacimientos en cueva son muy escasos en el registro achelense con la excepción de sitios como los de la Sierra de Atapuerca (Ollé et al. 2016), Santa Ana (Carbonell et al. 2005), o Cueva del Ángel (Barroso Ruiz et al. 2011; Botella et al. 2006) entre otros.

La mayor parte de los conjuntos han sido clasificados como Achelenses genéricos aunque algunos parecen encajar mejor dentro de lo que conocemos como Achelense de LCT (*Large Cutting Tools*) o Achelense de Grandes Lascas, dado que contienen numerosos hendedores y bifaces realizados a partir de lascas de grandes dimensiones (Santonja y Villa 2006; Goren-Inbar et al. 2008; Sharon 2009). Las herramientas bifaciales de estos sitios generalmente se produjeron a partir de cuarcitas (Santonja y Villa 2006). Cuando el sílex forma parte de estas industrias achelenses, se desarrolla una explotación intensiva del mismo, de manera que la forma en que las distintas materias primas aparecen sobre el medio, condiciona sin duda los patrones y modos de explotación (Conde Ruiz et al. 2000).

Los restos de fauna más antiguos documentados en el área de estudio, corresponden a cronologías del Pleistoceno medio. Destacan especies de *Cervus* sp., *Bos* cf. *primigenius*, *Equus caballus* y *Palaeoloxodon antiquus platyrhynchus*. Esta lista faunística queda completa con la presencia de *Praedama* sp. proveniente de Transfesa y del *Dicerorhinus mercki* o *D. hemitoechus* del yacimiento de Los Rosales (Sesé y Soto 2000, 2002).

El yacimiento de Tafesa, al igual que otros como Áridos, Arriaga o Cuesta de la Bajada, reflejan una asociación de la actividad humana con el medio fluvial. Destacan especialmente las semejanzas con estos sitios por la asociación de industria y fauna, y por la presencia taxonómica de paquidermos, grandes bóvidos y cérvidos, aunque en Tafesa a diferencia de Arriaga y Cuesta de la Bajada no se han identificado équidos. Podemos vislumbrar a través de los yacimientos con elefantes del Manzanares y del Jarama (Panera et al. 2014) un escenario abierto en plena llanura aluvial en el que sería frecuente encontrar carcasas de grandes elefantes e hipopótamos durante el verano. Áridos 1 demuestra el acceso diferenciado a parte de los despojos de estas especies (Villa 1990) sin que por el momento podamos acreditar, en un sentido u otro, actividades de caza como se sugieren en yacimientos de cronologías similares del contexto peninsular o europeo (Yravedra et al. 2010; Blasco et al. 2013; Domínguez-Rodrigo et al. 2015; Schoch et al. 2015). Sin ánimo de profundizar en este tema, los registros faunísticos parecen mostrar una perduración de las especies del Pleistoceno medio hasta el inicio del Pleistoceno superior, con la adición de algunas otras en esta última etapa. Para ello, basta con comparar las especies recogidas en el yacimiento de Valdocarros II du-

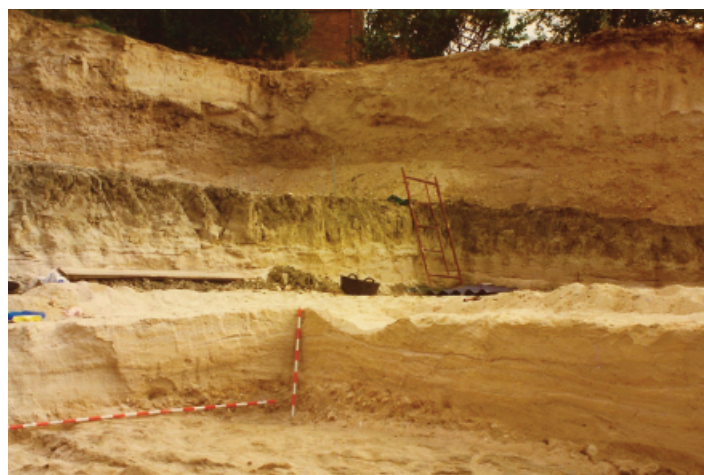


Figura 3. Vista del perfil de la secuencia excavada en el yacimiento de Tafesa (Madrid). Publicado en Baena y Baquedano 2004.

Figure 3. View of the profile of the sequence excavated at the Tafesa site (Madrid). Published in Baena y Baquedano 2004.

rante el MIS 8-7: *Cervus elaphus*, *Equus caballus*, *Bos primigenius*, *Capreolus* sp., *Dama* sp. *Elephas* sp. *Felis* sp., *Canis lupus* o *Vulpes vulpes* (Santonja et al. 2014), con las registradas en fases posteriores durante la segunda mitad del MIS5 en Preresca: *Bos primigenius*, *Dama* sp., *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Equus* sp., y *Palaeoloxodon/Mammuthus*, y también carnívoros como *Vulpes vulpes*, *Lynx pardinus*, *Meles meles* y *Canis lupus* (Yravedra et al. 2012)

Dentro del área que tratamos, será a partir de los 300 ka (MIS 9-8), cuando el registro arqueológico muestre una tendencia al aumento de los sitios. En la terraza +25-30 m, del Tajo, Cien Fanegas y Pinedo (Santonja y Querol 1974; López Recio et al. 2015; Roquero et al. 2015) son los yacimientos más representativos de la zona con fauna representativa del Pleistoceno medio final (Sesé y Soto 2000). Este aumento progresivo de registros arqueológicos se prolongará durante el MIS 6 al 4, es decir, a partir de 130 ka con yacimientos como Los Estragales (Pérez-González et al. 2008) Arriaga (Rus y Vega Toscano 1984; Silva et al. 2011), EDAR Culebro (Manzano et al. 2011b; Penedo Cobo et al. 2007), Preresca (Panera et al. 2008; Panera et al. 2014), y algunos conjuntos de Los Ahijones y El Cañaveral (Baena et al. 2015), entre otros.

Sistemas Técnicos y Cadenas Operativas como marcos de análisis del registro arqueológico

Durante la década de los ochenta, nacido a partir de los principios tecnoeconómicos y etnográficos empleados por Leroi-Gourhan (Haudricourt 1964), surge el concepto de Cadena Operativa o Cadena de Fabricación. Esta visión activa del utillaje paleolítico ha venido a analizar la producción industrial de nuestros antepasados desde una perspectiva dinámica que facilita la interpretación de la variabilidad del registro lítico en cada una de sus fases y por extensión, en el contexto geográfico en que estas industrias tienen lugar (Karlin et al. 1991; Pelegrin et al. 1988).

Durante las últimas décadas, las propias limitaciones que el marco de Cadena Operativa tenía, se han visto retroalimentadas por la comprensión de lo que hoy en día conocemos como Sistemas Técnicos. Éstos aportan aún una mayor flexibilidad en la comprensión de las dinámicas humanas al entender cómo las expresiones industriales pueden ser el fruto de coyunturas temporales o de las propias condiciones o restricciones que los distintos entornos proporcionan (Niven et al. 2012). Desde esta perspectiva mucho más dinámica, somos capaces de entender que los mismos protagonistas pueden ser capaces de generar un registro diferente en función del lugar que ocupen, de la función de cada yacimiento, y/o del momento en que dicha ocupación tenga lugar.

Esta expresión tan lógica ha necesitado más de un siglo para incorporarse a los estudios de tecnología. De esta forma, el comportamiento varía en función de cada entorno y ello se traduce en expresiones culturales (normalmente industrias líticas) diferentes en según qué contextos.

Funcionalidad de las actividades humanas en las plataformas interfluviales y valles

Uno de los aspectos que hemos empezado a reconocer en el registro pleistoceno es la variabilidad funcional de los yacimientos que excavamos. En el registro de la zona centro peninsular hemos podido contrastar como cada ámbito presenta una tendencia diferente en cuanto a la funcionalidad de las ocupaciones, si bien, no parece existir exclusividad en las mismas: en las zonas de los ríos y terrazas se documentan áreas de explotación de recursos faunísticos (Áridos, Aldehuela, Tafesa, Ocasitas, Arriaga, Fábrica de Ladrillos, Butarque, etc.) en los entornos próximos se han detectado también talleres (Perales del río, Estragales, Soto e Hijos, etc.), pero sobre depósitos desmantelados de antiguos afloramientos (Pérez-González et al. 2008) seguramente como parte complementaria a las actividades de zonas próximas al río.

El modelo de explotación de recursos líticos puede cambiar en cuencas como la del Jarama, en la que aparecen abundantes cantos en los lechos del río o en antiguas terrazas, que con frecuencia fueron empleados como soportes directos para la explotación y configuración del utillaje. La discusión queda establecida cuando planteamos si esta estrategia del empleo directo de cantos de cuarcita es una respuesta adaptativa al contexto específico del Jarama y Tajo, o si es el resultado de estrategias de carácter inmediato. En este sentido, autores como Montes (1999) apuntan a que en el Achelense más antiguo, los grupos humanos buscan los recursos de manera inmediata y explotan los depósitos secundarios o desmantelados, o los lechos de los ríos donde existe presencia de cantos con una morfología próxima al útil buscado. Esa diferencia parece responder a momentos donde la capacidad cognitiva de programar y anticipar las tareas a realizar es muy baja en los grupos humanos (Montes 1999; 2003) que se diferencia de lo que deducimos a partir del registro en momentos más recientes (Rodríguez-Hidalgo et al. 2016).

Los estudios de Paleolítico inferior y medio del área cántabra apuntan a una marcada selección de los lugares de actividad. Lo que se traduce en una distribución de yacimientos que al igual que para el caso del centro peninsular, no sería azarosa (Montes 2003). Los cursos fluviales desde momentos cronológicos antiguos, vendrían actuando como áreas predominantes de ocupación humana, ya que son las zonas de mayor potencial en recursos, ya sea materias primas, recursos faunísticos o vegetales, etc. (Gamble 1999; Foley y Gamble 2009).

A diferencia de este caso generalizado de aprovechamiento de los recursos de las principales vías fluviales, la presencia en los interfluvios de zonas de talla ha permitido en los últimos años documentar la existencia de numerosas áreas de talla para momentos del Achelense avanzado y Musteriense. Buen ejemplo de ello son los conjuntos documentados en Los Ahijones y El Cañaveral en los que se documentan, a partir de finales del Pleistoceno medio, profusas actividades de captación y explotación de recursos silíceos (Baena et al. 2015). Las actividades en yacimientos como Charco Hondo II (Los Ahijones) se centran principalmente en la explotación de nódulos de sílex y la producción de lascas para elaborar bifaces, lo que demuestra, al menos, cierta capacidad de planificación entre los grupos achelenses (Báñez et al. 2016). La división de grandes bloques en fragmentos manipulables es una constante en este yacimiento localizado en la plataforma divisoria Manzanares-Jarama. Los recursos líticos presentes en las zonas de interfluvio de la región de Madrid han sido fuente de aprovisionamiento para los primeros grupos humanos. Una dinámica que se prolongó en periodos musterenses tal y como se ha documentado en los yacimientos de Parcela 32 y Área 3 (El Cañaveral) (Baena et al. 2015) Y es que a

nivel general, y tal y como venimos apuntando, las estrategias y modelos de captación y explotación de los recursos líticos que llevan a cabo los grupos paleolíticos del interior peninsular, parecen pivotar en torno a contextos de abundancia materia prima, especialmente sílex en zonas de interfluvios; junto a áreas de aprovechamiento de recursos bióticos en las inmediaciones de los cauces (Geneste 1991) como se atestigua en Perales del Río (Baena 1992; Cobo et al. 1979), Las Fronteras (Baena et al. 2002) y Los Berrocales (Manzano et al. 2011a) Estragales (Rubio y Panera 2005).

En relación con los modelos de ocupación paleolíticos del centro peninsular, conviene apuntar que existen muy pocos datos relacionados con zonas de hábitat en contextos fluviales, siendo sólo reconocidos cuando el dominio kárstico tiene lugar (Arsuaga et al. 2012). En otros ámbitos geográficos del centro peninsular, en zonas de talla como Área 3 (El Cañaveral) se documentan hogares y actividades de consumo vinculado a ellos (Ortiz y Baena 2016), pero por el momento, son una actividad secundaria en relación con la explotación de recursos líticos. Igualmente, los estudios llevados a cabo en yacimientos del centro peninsular como Valdocarros (Panera et al. 2008; Rubio-Jara et al. 2002) apuntan a lugares frecuentados especialmente por especies animales (sobre todo herbívoros) donde los grupos humanos realizaron actividades concretas, como el aprovechamiento de carcasas de grandes mamíferos y la elaboración de útiles líticos. Un utillaje muy posiblemente asociado a estas actividades de consumo.

Los conjuntos de El Cañaveral y Los Ahijones: la depredación de los recursos naturales y la generación de los primeros vertederos

Unos de los aspectos que empezamos a conocer en relación con los grupos humanos *heidelbergensis* y *neandertalensis* es que a pesar de su relativa filiación, expresada a través de los que conocemos como procesos de *neandertalización* (Bermúdez de Castro et al. 2005; Dean et al. 1998), existen cambios relevantes en relación con su comportamiento. Ya a nivel de producción industrial, se aprecia como dicho proceso tiende a transformar los útiles de grandes dimensiones o LCT (*Large Cutting Tools*) (Moncel et al. 2013) en útiles de menor tamaño realizados a partir de lascas o lo que conocemos como *débitage* (Boëda 1993). Lo que resulta más difícil de averiguar es la relación de causalidad que existe entre las transformaciones industriales y los recursos explotados. En todo caso, está claro que los modelos de explotación de recursos líticos sí sufren un cambio notable dado que las áreas de explotación entre una fase y otra, aun no cambiando de contexto presentan claras diferencias.

Durante los últimos años, el hallazgo de nuevos yacimientos en la región madrileña ha proporcionado interesantes datos en relación con los modelos de explotación del medio por parte de los grupos humanos del Pleistoceno. Concretamente, los yacimientos de la zona de Los Ahijones (Charco Hondo 1 y 2) y El Cañaveral (Área 3, Parcela 32, CPD30, etc.), muestran la intensa explotación del sílex a lo largo del tránsito del Pleistoceno medio al superior. El área de Los Ahijones se localiza en la zona septentrional de la plataforma interfluvial de los ríos Jarama y Manzanares. En estos contextos, los procesos erosivos generaron una variable situación topográfica, alimentada por sedimentos de los cerros cercanos (Almodóvar), que en muchas zonas expuso concentraciones localizadas de sílex (Báñez et al. 2016). Esa circunstancia produjo, que grupos humanos accedieran y explotaran grandes masas y derrubios de sílex en espacios más o menos limitados en extensión. Los sistemas técnicos dominantes en el registro lítico fueron, en estos casos, los propios del Achelense, y en particular la mayor parte de las producciones se basan en la explotación y configuración de bifaces.

Los residuos o restos de talla que durante el Achelense hemos registrado en conjuntos de Los Ahijones (Charco Hondo 2, Vereda, Charco Hondo 1, etc.) parecen responder a modos de explotación de carácter intensivo, limitados en extensión (Báñez et al. 2016).

En algunos de los conjuntos, la explotación de los recursos líticos apenas si cambia el entorno en que se produce. Son frecuentes las explotaciones de lo que denominamos depósitos secundarios (lechos de gravas y cantos, depósitos de coluvión, afloramientos erosionados, etc.) sobre los que las actividades de talla generan una fragmentación de los soportes previamente existentes sin efecto mayor. En algunos casos, como es el ejemplo de Charco Hondo 2, parecen llevarse a cabo actividades de extracción de grandes bloques de sílex desde el substrato mioceno, para posteriormente llevar a cabo la fragmentación de los mismos con el fin de obtener lascas de grandes dimensiones (Fig. 4). En estos casos el nivel de transformación del entorno es algo mayor, si bien queda limitado a zonas de escasa extensión (Báñez et al. 2016).

Por el contrario, en el yacimiento de Área 3 (El Cañaveral) (Baena et al. 2015) reconocemos la existencia de un denso y extenso palimpsesto de ocupaciones claramente relacionadas con la talla de lasca para producir útiles musterienses de tipo *levallois* (puntas *levallois* y lascas). Estas acciones, se llevaron a cabo en aquellos lugares en los que la erosión puso al descubierto depósitos más o menos erosionados de nódulos de sílex. La actividad que allí se desarrolló a lo largo del MIS 4-3 nos indica que estos contextos interfluviales miocenos con abundancia de materias primas líticas, fueron espacios continuamente revisitados por los grupos neandertales. En ellos, la actividad de talla fue tan intensa que se llegaron a formar grandes y extensos depósitos de restos de talla a lo largo de toda la plataforma interfluvial.

Aunque los espacios en los que se lleva a cabo esta explotación coinciden a lo largo de todo el Pleistoceno medio-final y Pleistoceno superior, los patrones que registramos a lo largo del tiempo difieren. Como venimos apuntando, durante el musteriense registramos yacimientos correspondientes a áreas de talla mucho más extensas y con una mayor acumulación de residuos (Fig. 5). Estos patrones responden seguramente a modelos de explotación de recursos líticos de carácter extensivo, como lo acreditan los distintos yacimientos registrados en El Cañaveral (Baena et al. 2015; Ortiz y Baena 2016).

El modelo de explotación de recursos líticos que documentamos durante el Paleolítico medio en la región madrileña responde a un proceso generalizado en toda Europa. Los registros con que contamos en estas cronologías son muy abundantes, sobre todo en contextos donde la materia prima abunda: Perales del Río (Baena 1992; Cobo et al. 1979; Cobo et al. 1983) Los Berrocales (Manzano et al. 2011a), Los Ahijones (Báñez et al. 2011), Valgrande en Salamanca (Santonja 1986), Páramos del Duero (Díez-Martín 2000), así como en contextos euroasiáticos (Geneste 1988; Roebroeks 1988; Van Kolfschoten et al. 1993; Paddyaya et al. 1999; Perreuve y Moncel 1999; Gopher y Barkai 2006; Mercier et al. 2013), etc. Estos contextos se caracterizan por la extremada abundancia de residuos que aluden a la talla intensiva de sílex, por el abandono de los residuos de talla en zonas muy extensas, por una escasísima capacidad de reciclaje (generalmente reconvierten algunos útiles en percutores), así como por el transporte de un número limitado de útiles. (Baena et al. 2015).

Por el contrario, los contextos de ámbitos fluviales muestran un tipo de funcionalidad claramente distinta. Como ya hemos visto, en estos contextos de terrazas, son frecuentes las asociaciones de utillaje lítico y restos faunísticos, seguramente como resultado de actividades de consumo de estas especies. No obstante, la relación entre estos entornos y los documentados en el interfluvio parece clara en la medida en que algunos elementos procedentes de los contextos fluviales como los cantos de cuarcita que son usados como percutores, son transportados a las zonas de talla de manera programada. En los espacios de interfluvio, la producción implica la retirada de parte de los elementos elaborados (preformas de bifaces o bifaces acabados) y el abandono de los percutores transportados desde el río, en un sistema de *input-output* que nos indica una limitada capacidad de transporte por parte de estos grupos así como una conceptualización del espacio como entornos de desecho (Báñez et al. 2016).



Figura 4. Gran núcleo de sílex y lascas en el yacimiento de Charco Hondo 2 (Los Ahijones).

Figure 4. Giant core of flint and flakes in Charco Hondo 2 (Los Ahijones).



Figura 5. Planta de la excavación del yacimiento musteriense de Área 3 (El Cañaveral).

Figure 5. Excavation plant of the mousterian site of Area 3 (El Cañaveral).

En los espacios interfluviales (Fig. 6) dominan los contextos con actividades y residuos de talla mientras en las zonas de ribera las actividades de adquisición y consumo de recursos faunísticos parecen dominar. Por el momento la región madrileña tiene pocos ejemplos claros que respondan a zonas de hábitat, pero los testimonios con que contamos nos indican que éste tuvo lugar tanto en espacios de ribera como en las zonas de páramo del interfluvio.

Conclusiones

La especie humana es depredadora y como tal actúa. La existencia de recursos abióticos en la región madrileña ha permitido encontrar muchos yacimientos desde antiguo, y con ellos, tener un excelente laboratorio para analizar la evolución del comportamiento humano a lo largo del último medio millón de años y su interacción con el medio. El desarrollo de estos grupos humanos (*heidelbergensis* y neandertales) a nivel tecnológico es limitado y por tanto, el impacto que estos grupos ejercieron sobre el medio se deriva igualmente bajo. No obstante, como hemos comentado, la actitud que estos grupos demostraron a la hora de obtener y explotar dichos recursos demuestra una escasa conciencia sobre la limitación de su oferta. Lejos del concepto del *mito del buen salvaje* cuyo origen curiosamente parece tener lugar en la España del siglo XV y no tanto en los trabajos de Nicolás Gueudeville o Rousseau, nuestros antepasados gastaron los recursos que necesitaban y fueron ya entonces capaces de generar acumulaciones de residuos que, ajustados a la escala del momento, tuvieron un impacto notable

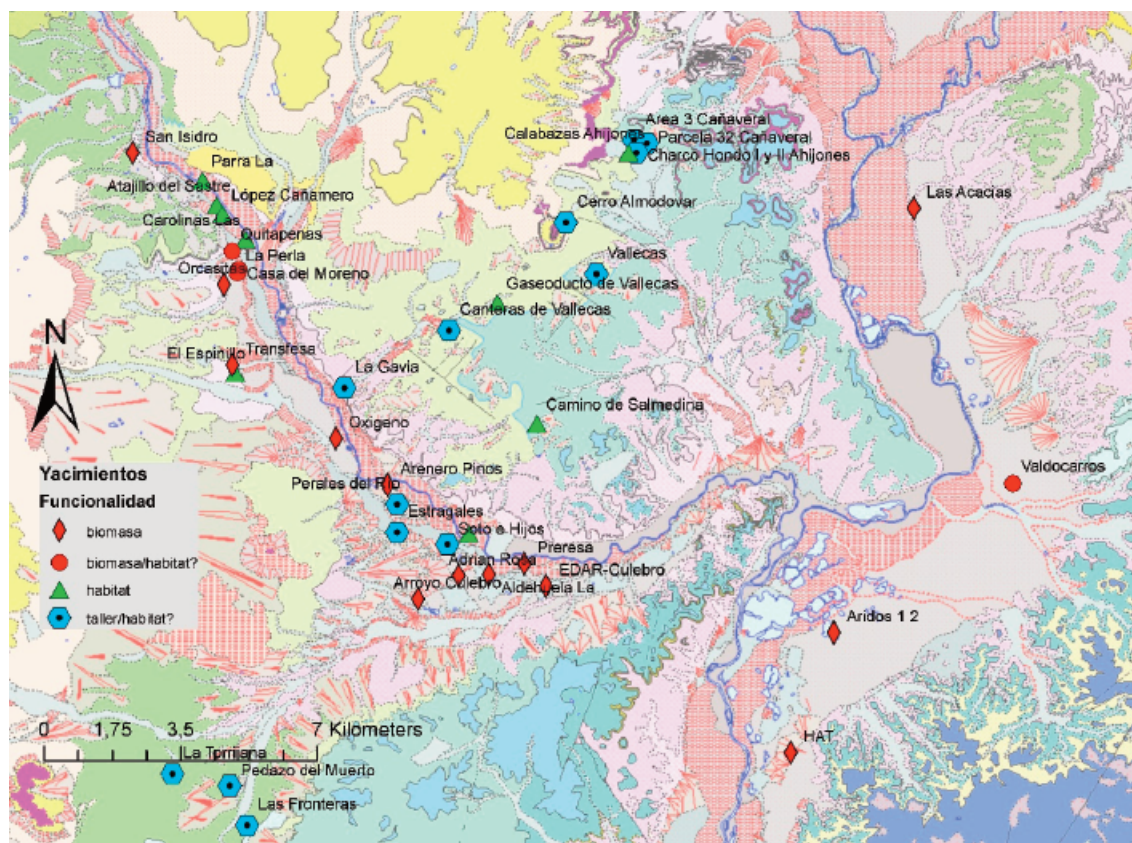


Figura 6. Principales yacimientos paleolíticos del área de estudio representados según su carácter funcional.

Figure 6. Main Palaeolithic archaeological sites in the study area classified by their functionality.

sobre determinados ecosistemas. La existencia de modelos de reciclaje, recientemente propuestos para estos grupos humanos (Agam et al. 2015; Amick 2014; Baena et al. 2015; Hiscock 2009; Vaquero 2011) parecen responder no tanto a un “amor hacia el medio” o a un aprovechamiento inteligente de los recursos, sino más bien a las propias limitaciones técnicas que dichos grupos humanos tenían (capacidad de transporte y movilidad limitadas).

A la luz de los hallazgos realizados en algunos conjuntos de ámbito europeo (Maastricht, La Noire, Los Ahijones, El Cañaveral, etc.), podemos asegurar que la explotación de algunos recursos fue llevada a cabo de forma diferenciada atendiendo a los recursos que cada contexto tenía. Del mismo modo, los primeros grupos humanos no parecen atender al impacto que su propia actuación generaba en el medio que ocupaban y, por tanto, no podían ser conscientes de la relevancia que pudiera tener. Es cierto que a escala territorial la importancia del impacto de dichos residuos fue limitada, y dado que, en muchos casos, se trataba de residuos orgánicos, los propios agentes naturales los procesaban. Igualmente, podemos decir que el concepto de basura, o residuo, no es algo exclusivo de nuestra especie, sino propio de los organismos naturales. En nuestro caso, el proceso evolutivo, nos ha convertido en los grandes triunfadores, y con ello también, en los principales generadores de basura.

Los últimos estudios arqueológicos parecen señalar que, en el centro peninsular, los modelos de ocupación y explotación de recursos se caracterizan por una acentuada perduración (Panera et al. 2014). Los primeros grupos humanos emplearon las mismas estrategias de ocupación y explotación del medio a lo largo del tiempo en gran medida condicionado, por la búsqueda de recursos bióticos y abióticos. Si bien, aunque existen cambios temporales en los útiles líticos a nivel tecnológico, están aún por analizar en qué medida se correlaciona con eventuales transformaciones en la oferta faunística (Blain et al. 2014). Las variaciones que se aprecian podrían responder a cambios socioculturales en el seno de grupos heidelbergensis y neandertales, e incluso, dentro de los propios grupos neandertales.

Pues aunque los cambios sean tenues presentan cierto carácter acumulativo tal y como se materializa en las últimas etapas del Musteriense (Deschamps 2016). El interior peninsular es, por tanto, un contexto preservador, cuyos rasgos geológicos propician una intensa renovación de los recursos por el carácter “deltaico” de algunas de sus confluencias fluviales como la del río Manzanares con el Jarama. Esta última circunstancia, pudo ser determinante en la continuidad de los modelos o patrones socioculturales.

Referencias

- Agam, A., Marder, O., Barkai, R. 2015. Small flake production and lithic recycling at Late Acheulian Revadim, Israel. *Quaternary International* 361, 46-60. doi:10.1016/j.quaint.2014.06.070.
- Amick, S.D. 2014. Reflection on the origins of recycling: a paleolithic perspective. *Lithic technology* 39, 64-69.
- Arsuaga, J.L., Baquedano, E., Pérez-González, A., Sala, N., Quam, R.M., Rodríguez, L., et al. 2012. Understanding the ancient habitats of the last-interglacial (late MIS 5) Neanderthals of central Iberia: Palaeo-environmental and taphonomic evidence from the Cueva del Camino (Spain) site. *Quaternary International* 275: 55-75.
- Baena, J. 1992. *Talleres paleolíticos en el curso final del río Manzanares*. Patrimonio. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
- Baena, J., Sesé, C., Conde, C., Gamazo, M., Soto, E. 2002. Repertorio de yacimientos paleolíticos en el Manzanares y Jarama. *Zona Arqueológica* 1: 460-491.
- Baena, J., Baquedano, I., 2004. Avance de los trabajos arqueológicos realizados en el yacimiento paleolítico de Tafesa, antiguo Transfesa (Villa-verde, Madrid): principales rasgos tecnológicos del conjunto lítico. *Zona Arqueológica* 30-47.
- Baena, J., Ortíz, I., Torres, C., Báñez, S. 2015. Recycling in abundance: Re-use and recycling processes in the Lower and Middle Paleolithic contexts of the central Iberian Peninsula. *Quaternary International* 361, 142-154. doi:10.1016/j.quaint.2014.07.007.
- Báñez, S., Pérez-González, A. 2006. Terrazas fluviales del Pleistoceno inferior y medio del río Manzanares en Vaciamadrid: el perfil de

- Calamuecos y sus implicaciones geomorfológicas. *Boletín Geológico y Minero* 17, 351–361.
- Báñez, S., Rus, I., Pérez-González, A., Vega, J. 2011. Los yacimientos acheulenses de “Los Ahijones”, metodología geoarqueológica y resultados preliminares de la intervención. En: Santonja, M. (Ed.), *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*, pp. 185–200. Consejería de Cultura, Turismo y Deportes - D. G. de Patrimonio Cultural, Madrid, España.
- Báñez, S., Baena, J., Pérez-González, A., Torres, C., Rus, I., Vega, J. 2016. Acheulian flint quarries in the Madrid Tertiary basin, central Iberian Peninsula: First data obtained from geoarchaeological studies. *Quaternary International* 411, 329–348. doi:10.1016/j.quaint.2016.01.041
- Barroso Ruiz, C., Botella Ortega, D., Caparrós, M., Moigne, A.M., Celiberti, V., Testu, A., et al. 2011. The Cueva del Angel (Lucena, Spain): An Acheulean hunters habitat in the South of the Iberian Peninsula. *Quaternary International* 243, 105–126. doi:10.1016/j.quaint.2011.02.021.
- Bermúdez de Castro, J.M., Martínón-Torres, M., Carbonell, E. 2005. Origen y filogenia de los primeros homínidos de Europa. *Munibe Antropología - Arkeologia* 57, 279–287.
- Bicho, N., Cardoso, L. 2010. Ocupaciones paleolíticas e industrias líticas de la Gruta Furninha, Peniche (Portugal). *Zephyrus* 66(0): 17-38.
- Blain, H.-A., Santonja, M., Pérez-González, A., Panera, J., Rubio-Jara, S. 2014. Climate and environments during Marine Isotope Stage 11 in the central Iberian Peninsula: the herpetofaunal assemblage from the Acheulean site of Áridos-1, Madrid. *Quaternary Science Reviews* 94, 7–21. doi:10.1016/j.quascirev.2014.04.009.
- Blasco, R., Rosell, J., Fernandez Peris, J., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. 2013. Environmental availability, behavioural diversity and diet: a zooarchaeological approach from the TD10-1 sublevel of Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain) and Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary Science Reviews* 70, 124–144.
- Boëda, E. 1993. Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. *Bulletin de la Société préhistorique française* 90, 392–404. doi:10.3406/bspf.1993.9669.
- Botella, D., Barroso, C., Riquelme, J., Abdessadok, S., Caparrós, M., Verdú, L., Monge, G., García-Solano, J. 2006. Un yacimiento del Pleistoceno Medio y Superior del Sur de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 63, 201–222.
- Bustillo, M.A., Pérez-Jiménez, J.L. 2005. Características diferenciales y génesis de los niveles silíceos explotados en el yacimiento arqueológico de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid). *Geogaceta* 38, 243–246.
- Bustillo, M., Pérez-Jiménez, J.L., Fort, R. 2007. Deterioro de sílex en canteras históricas y muestras líticas arqueológicas. *Macla* 7. XXVII R, 18.
- Bustillo, M. a., Castañeda, N., Capote, M., Consuegra, S., Criado, C., Díaz-del-río, P., Orozco, T., Pérez-jiménez, J.L., Terradas, X. 2009. Is the macroscopic classification of flint useful? A petroarchaeological analysis and characterization of flint raw materials from the Iberian neolithic mine of Casa Montero. *Archaeometry* 51, 175–196. doi:10.1111/j.1475-4754.2008.00403.x.
- Bustillo, M.Á., Pérez-Jiménez, J.L., Bustillo, M. 2012. Caracterización geoquímica de rocas sedimentarias formadas por silicificación como fuentes de suministro de utensilios líticos (Mioceno, cuenca de Madrid). *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 29, 233–247.
- Calvo, J.P., Zarza, A.M.A., del Cura, M.A.G., Ordóñez, S., Aranda, J.P.R., Montero, M.E.S. 1996. Sedimentary evolution of lake systems through the Miocene of Madrid Basin. En: Friend, P.F., Dabrio, J.C. (Eds.), *Paleoclimatic and Paleohydrological Constraint. Tertiary Basins of Spain: The Stratigraphic Record of Crustal Kinematics*, pp. 272–277. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- Carbonell, E., Canals, A., Saucedo, I., Barrero, N., Carbajo, A., Díaz, O., et al. 2005. La grotte de Santa Ana (Cáceres, Espagne) et l'évolution technologique au Pléistocène dans la Péninsule ibérique. *Anthropologie* 109(2):267-285.
- Cobo, A., Gamazo, M., Hoyos, M., Soto, E. 1979. Los yacimientos paleolíticos de las terrazas del Manzanares. Estado actual de la cuestión. En: *Primeras Jornadas de estudios sobre la Provincia de Madrid (Madrid 1979)*, pp. 34–48. Diputación Provincial. Madrid, España.
- Cobo, A., Gamazo, M., Martínez de Merlo, A.M. 1983. El yacimiento acheulense de Perales del Río (Campañas de excavación de 1980 y 1981). En: *Homenaje Al Prof. Martín Almagro Basch*. pp. 95–104. Ministerio de Cultura, Madrid, España.
- Conde Ruiz, C., Baena Preysler, J., Carrión Santafé, E. 2000. Los modelos de explotación de los recursos líticos durante el pleistoceno de la región de madrid. *SPAL* 9, 145–166.
- Dean, D., Hublin, J.-J., Holloway, R., Ziegler, R. 1998. On the phylogenetic position of the pre-Neandertal specimen from Reilingen, Germany. *Journal of Human Evolution* 34(5):485-508.
- De Prado, C. 1864. *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid por Casiano de Prado*. Madrid Imprenta Nacional. Madrid, España.
- Deschamps, M. 2016. Late Middle Palaeolithic assemblages with flake cleavers in the western Pyrenees: The Vasconian reconsidered. *Quaternary International* doi:10.1016/j.quaint.2016.01.043.
- Diez-Martín, F. 2000. *El poblamiento paleolítico en los páramos del Duero*. Universidad de Valladolid. Valladolid, España.
- Domínguez-Rodrigo, M., Barba, R., Soto, E., Sesé, C., Santonja, M., Pérez-González, A., Yravedra, J., Galán, A.B. 2015. Another window to the subsistence of Middle Pleistocene hominins in Europe: A taphonomic study of Cuesta de la Bajada (Teruel, Spain). *Quaternary Science Reviews* 126:67-95.
- Foley, R., Gamble, C. 2009. The ecology of social transitions in human evolution. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B* 364(1533):3267-79. doi: 10.1098/rstb.2009.0136.
- Gamble, C. 1999. *The Palaeolithic Societies of Europe (Cambridge World Archaeology)*. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- Geneste, J.-M. 1988. Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine. En: Otte, M. (ed.), Kozłowski, J.K. (coord.). *L'homme de Neandertal. Vol 8: La Mutation*. pp. 61–70. Universidad de Lieja, Lieja, Bélgica.
- Geneste, J.-M. 1991. L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie. *Treballs d'Arqueologia* I, 15–18.
- Gopher, A., Barkai, R. 2006. Flint Extraction Sites and Workshops in Pre-historic Galilee, Israel. *Stone Age - Mining Age – Der Anschnitt, Beiheft* 19, 91–98.
- Goren-Inbar, N., Saragusti, I. 1996. An acheulian biface assemblage from the site of gesher benot ya'aqov, Israel: indications of African affinities. *Journal of Field Archaeology* 23(1): 15–30.
- Goren-Inbar, N., Sharon, G. 2006. Invisible handaxes and visible Acheulian biface technology at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. En: Goren-Inbar, N., Sharon, G. (Eds.), *Axe Age Acheulian Toolmaking from Quarry to Discard*, pp. 111–135. Equinox, Londres, Reino Unido.
- Goren-Inbar, N., Sharon, G., Alpers-Afil, N., Laschiver, I. 2008. The Acheulian Massive Scrapers of Gesher Benot Ya'aqov - A Product of the Bifaces" Chaîne Opératoire. *Journal of Human Evolution* 55, 702–712.
- Goren-Inbar, N., Grosman, L., Sharon, G. 2011. The technology and significance of the Acheulian giant cores of Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Journal of Archaeological Science* 38, 1901–1917.
- Haudricourt, A.G. 1964. Nature et culture dans la civilisation de l'igname: l'origine des clones et des clans. *L'Homme* 4 n° 1, 93–104.
- Hiscock, P. 2009. Reduction, Recycling, and Raw Material Procurement in Western Arnhem Land, Australia. En: Adams, B., Blades, B.S. (eds.), *Lithic Materials and Paleolithic Societies*, pp. 78–93. Wiley-Blackwell, Oxford, Reino Unido. Doi:10.1002/9781444311976
- Karlin, C., Bodu, P., Pelegrin, J. 1991. Processus techniques et chaînes opératoires. Comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. En: Balfet, H. (dir.), *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires pourquoi faire?* pp. 101–117. CNRS, Paris, Francia.
- Laplana, C., Herráez, E., Yravedra, J., Báñez, S., Rubio, S., Panera, J., Rus, I., Pérez-González, A. 2015. Biocronología de la Terraza Compleja de Butarque del río Manzanares en el Estanque de Tormentas al sur de Madrid (España). *Estudios Geológicos* 71, e028. doi:http://dx.doi.org/10.3989/egol.41808.338.
- López Recio, M., Silva, P.G., Roquero, E., Cunha, P.P., Tapias, F., Alcaraz-Castaño, M., et al. 2015. Geocronología de los yacimientos achelenses de Pinedo y Cien Fanegas (Valle del Tajo) e implicaciones en la evolución fluvial en el entorno de Toledo (España). *Estudios Geológicos* 71, e029. doi:http://dx.doi.org/10.3989/egol.41816.340.
- Manzano, I., Dapena, L., Expósito, A., Gómez, J., Caro, J., Álavarez, D., et al. 2011a. Yacimientos paleolíticos en los Berrocales (Proyecto U.Z.P.- Desarrollo del Este de los Berrocales, Vicálvaro, Madrid), En: Santonja, M. (Coord.), *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Museo Arqueológico de la Comunidad de Madrid, en Alcalá de Henares*, 2008, pp. 201–204. Consejería de Cultura, Turismo y Deportes - D.G. de Patrimonio Cultural, Madrid, España.

- Manzano, L., Expósito, A., Pérez-González, A., Soto, E., Sesé, C., Yravedra, J., et al. 2011b. El yacimiento arqueológico-paleontológico de E.D.A.R. CU-LEBRO 1 (Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Cuenca Baja del Arroyo Culebro. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Tago). En: Santonja, M. (Coord.), *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Museo Arqueológico de la Comunidad de Madrid, en Alcalá de Henares*, 2008, pp. 213–224. Consejería de Cultura, Turismo y Deportes - D.G. de Patrimonio Cultural, Madrid, España.
- Mazo, A.V. 2010. Los macrovertebrados del Pleistoceno Medio del yacimiento de TAFESA (Madrid). En: Baena, J., Baquedano, E. (eds.), *Las Huellas de Nuestro Pasado. Estudio Del Yacimiento Del Pleistoceno Madrileño de Tafesa (Antigua Transfesa)*. *Zona Arqueológica* 14, 141–153.
- Meléndez, B., Aguirre, E. 1958. Hallazgo de Elephas en la terraza media del río Manzanares (Villaverde, Madrid). *Las Ciencias XXIII* 4, 597–605.
- Mercier, N., Valladas, H., Falguères, C., Shao, Q., Gopher, A., Barkai, R., Bahain, J.-J., Viallettes, L., Joron, J.-L., Reyss, J.-L. 2013. New datings of Amudian layers at Qesem cave (Israel) : Results of TL applied to burnt flints and ESR/U-series to teeth. *Journal of Archaeological Science* 40, 3011–20 doi:10.1016/j.jas.2013.03.002.
- Moncel, M.H., Despriée, J., Voinchet, P., Tissoux, H., Moreno, D., Bahain, J.J., Courcimault, G., Falguères, C. 2013. Early evidence of acheulean settlement in northwestern Europe - La noira site, a 700 000 year-old occupation in the center of France. *PLoS One* 8. doi:10.1371/journal.pone.0075529.
- Montes, R. 1999. *Los complejos industriales del Paleolítico Inferior en la Región Cantábrica*. Universidad de Cantabria. Santander, España.
- Montes, R. 2003. El Paleolítico Inferior en Cantabria. *Monografías del Centro de Investigación y Museo de Altamira* 18, 39–52.
- Niven, L., Steele, T.E., Rendu, W., Mallye, J.B., McPherron, S.P., Soressi, M., Aubert, J., Hublin, J.J. 2012. Neandertal mobility and large-game hunting: The exploitation of reindeer during the Quina Mousterian at Chez-Pinaud Jonzac (Charente-Maritime, France). *Journal of Human Evolution* 63, 624–635. doi:10.1016/j.jhevol.2012.07.002.
- Ollé, A., Mosquera, M., Rodríguez-Álvarez, X.P., García-Medrano, P., Barsky, D., de Lombera-Hermida, A., Carbonell, E. 2016. The Acheulean from Atapuerca: Three steps forward, one step back. *Quaternary International* 411, 316–328. doi:10.1016/j.quaint.2016.01.042.
- Ortiz Nieto-Márquez, I., Baena Preysler, J. 2016. Did stones speak about people? Flint catchment and Neanderthal behavior from Area 3 (Cañaveral, Madrid-Spain). *Quaternary International* doi:10.1016/j.quaint.2016.01.019.
- Paddayya, K., Jhaldiyal, R., Petraglia, M.D. 1999. Geoarchaeology of the Acheulian Workshop at Isampur, Hunsgi Valley, Karnataka. *Man and Environment* 24(1):167–184.
- Panera, J., Rubio-Jara, S., Pérez-González, A., Rus Pérez, I., Yravedra Sainz de los Terreros, J., et al. 2008. El registro Paleolítico de las terrazas complejas de los valles del Manzanares y Jarama. En: *Actas de las quintas Jornadas del Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Los primeros pobladores: Arqueología del Pleistoceno. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares*, 2008, pp. 14–16. D.G. de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Madrid, España.
- Panera, J., Torres, T., Pérez-González, A., Ortiz, J., Rubio-Jara, S., Uribe-larrea, D., Val, D. 2011. Geocronología de la Terraza Compleja de Arganda en el valle del río Jarama (Madrid, España). *Estudios Geológicos* 67. doi:10.3989/egol.40550.204.
- Panera, J., Rubio-Jara, S., Yravedra, J., Blain, H.A., Sesé, C., Pérez-González, A. 2014. Manzanares valley (Madrid, Spain): A good country for proboscideans and neanderthals. *Quaternary International* 326–327, 329–343. doi:10.1016/j.quaint.2013.09.009.
- Pelegri, J., Karlin, C., Bodu, P. 1988. "Chaînes opératoires": un outil pour le préhistorien. En: CNRS (ed.), *Technologie Préhistorique. Notes et Monographies Techniques Du CRA*, pp. 55–62. CNRS, Paris, Francia.
- Penedo Cobo, E., Caballero Casado, C., Sánchez García-Arista, M., Gómez Ruiz, E., Martín Díaz, D., Oñate Baztán, P., Sanguino Vazquez, J. 2007. Los yacimientos de Arroyo Culebro (Leganés, Madrid). Nuevos aportes para el estudio de la protohistoria madrileña. *Caesaraugusta* 78, 279–290.
- Pérez-González, A. 1980. Geología y estratigrafía de los yacimientos de áridos en la llanura aluvial de Arganda (Madrid). *Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama* 1, 15–28.
- Pérez-González, A. 1994. Depresión del Tajo, En: Gutiérrez Elorza, M. (ed.): *Geomorfología de España*, pp. 389–436. Rueda, Madrid, España.
- Pérez-González, A., Rublo Jara, S., Panera, J., Uribe-larrea, D. 2008. Geocronología de la sucesión arqueoestratigráfica de Los Estragales en la Terraza Compleja de Butarque (Valle del río Manzanares, Madrid). *Geogaceta* 45, 39–42.
- Perreuve, V., Moncel, M.-H. 1999. Un atelier de taille moustérien : Le Clos du Charnier Lagorce (Ardèche, France) : Quelques remarques sur les modes de débitage. A Mousterian debitage workshop : Le Clos du Charnier at Lagorce (Ardèche, France) : Some remarks on the debitage mode. *L'Anthropologie* 103, 471–484.
- Raposo, L. 1995. Ambientes, territorios y subsistencia en el Paleolítico Medio de Portugal. *Complutum* 7, 57–77.
- Rodríguez-Aranda, J., Calvo, J., Sanz-Montero, E. 2002. Lower Miocene gypsum palaeokarst in the Madrid Basin (central Spain): dissolution diagenesis, morphological relics and karst end-products. *Sedimentology* 49, 1358–1400.
- Rodríguez-Hidalgo, A., Rivals, F., Saladié, P., Carbonell, E. 2016. Season of bison mortality in TD10.2 bone bed at Gran Dolina site (Atapuerca): integrating tooth eruption, wear, and microwear methods. *Journal of Archaeological Science: Reports* 2016 (6): 780–789. doi: 10.1016/j.jasrep.2015.11.033.
- Rodríguez de Tembleque, J. 2008. Primeras ocupaciones humanas en la Meseta española: Estudio geoarqueológico de depósitos fluviales en la cuenca media del Tago. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid. Servicio de Publicaciones UAM, 843 pp.
- Roebroeks, J.W.M. 1988. *From finds scatters to early hominid behaviour and a study of Middle Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvedere (The Netherlands)*. Thesis, University of Leiden (1989), p. 185. Leiden University Press, Leiden, Países Bajos. También en: *Analecta praehistorica Leidensia* 21:133-150.
- Roquero, E., Silva, P.G., López-Recio, M., Cunha, P., Tapias, F., Morín, J., et al. 2015. Geocronología de las terrazas del Pleistoceno Medio y Superior del Valle del río Tago en Toledo. *Actas la XIV Reunión Nacional de Cuaternario, Granada 2015*, pp. 8–12. Disponible en: http://tierra.rediris.es/aequa/doc/Actas_XIV_Reunion_Nacional_de_Cuaternario_2015.pdf
- Rubio, S., Panera, J. 2005. *Bifaces y elefantes: la investigación de Paleolítico Inferior en Madrid*. Zona Arqueológica 1. Museo Arqueológico Regional. Alcalá de Henares, España.
- Rubio-Jara, S., Panera Gallego, J., Martos Romero, J.A., Santonja, M., Pérez-González, A. 2002. Revisión crítica y síntesis del Paleolítico de los valles de los ríos Manzanares y Jarama, in: Bifaces y Elefantes, la investigación del Paleolítico inferior en Madrid. *Zona Arqueológica* 1: 339–355.
- Rubio-Jara, S., Panera, J., Rodríguez-de-Tembleque, J., Santonja, M., Pérez-González, A. 2015. Large flake Acheulean in the middle of Tagus basin (Spain): Middle stretch of the river Tagus valley and lower stretches of the rivers Jarama and Manzanares valleys. *Quaternary International* doi:10.1016/j.quaint.2015.12.023.
- Rus, I., Vega Toscano, G. 1984. El yacimiento de Arriaga II: problemas de una def-inición actual de los suelos de ocupación. Prim. Jornadas Metodol. e Investig. *Prehistórica* 387–404.
- Sala Ramos, R. 2014. *Pleistocene and Holocene hunter-gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: the current archaeological record*. Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca, Burgos, España.
- Santonja, M. 1986. Valgrande (Puebla de Yeltes, Salamanca): Área de talla y sitio de ocupación del Paleolítico Medio. Santonja, M. 1986. Valgrande (Puebla de Yeltes, Salamanca): Área de talla y sitio de ocupación del Paleolítico Medio. *Numantia. Investigaciones Arqueológicas en Castilla y León* II, 35–85.
- Santonja, M., Querol, M.A. 1974. Indicios de Paleolítico Inferior en la cuenca media del Duero (Segovia). *Boletín la Asociación Española de Amigos la Arqueología* 2: 4-7.
- Santonja, M., Villa, P. 2006. The Acheulian of western Europe. En: Goren-Inbar, N., Sharon, G. (eds.), *Axe Age: Acheulian Tool-Making from Quarry to Discard*, pp. 429–478. Equinox, Londres, Reino Unido.
- Santonja, M., Rubio-Jara, S., Panera, J., Pérez-González, A. 2014. The Paleolithic in the Manzanares and Jarama River valleys (Madrid). En: Sala, R. (Ed.), *Pleistocene and Holocene Hunter-Gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: The Current Archaeological Record*, pp. 561–567. Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca, Burgos, España.
- Schoch, W.H., Bigga, G., Böhner, U., Richter, P., Terberger, T. 2015. New insights on the wooden weapons from the Paleolithic site of Schöningen. *Journal of Human Evolution* 89, 214–225. doi:10.1016/j.jhevol. 2015.08.004

- Sesé, C., Soto, E. 2000. Vertebrados del Pleistoceno de Madrid. Patrimonio paleontológico la Comunidad Madrid, Arqueología, Paleontología y Etnografía 6, 215–243.
- Sesé, C., Soto, E. 2002. Vertebrados del Pleistoceno del Jarama y Manzanares. En: Panera, J., Rubio-Jara, S. (eds.), Bifaces y elefantes. La investigación del Paleolítico Inferior en Madrid. *Zona Arqueológica* 1: 430–457.
- Sharon, G. 2009. Acheulian Giant Core Technology. *Current Anthropology* 50:335–367.
- Silva, P.G., Tapias, F., Lopez Recio, M., Carrasco, P., Morín, J., Roquero, E., Rus, I. 2011. Análisis estratigráfico del arenero de Arriaga (Terraza compleja del Manzanares, Madrid). En: Turu, V., Constante, A. (eds.), *Actas de la XIII Reunión Nacional de Cuaternario. El Cuaternario en España y áreas afines. Avances en 2011. Andorra 2011.* AEQUA.
- Vallverdú, J., Saladié, P., Rosas, A., Huguet, R., Cáceres, I., Mosquera, M., et al. 2014. Age and date for early arrival of the Acheulian in Europe (Barranc de la Boella, la Canonja, Spain). *PLoS One* 9, 9–11. doi: 10.1371/journal.pone.0103634.
- Van Kolfschoten, T., Roebroeks, W., Vandenberghe, J. 1993. The Middle and Late Pleistocene sedimentary and climatic sequence at Maasricht-Belvédère: the Type Locality of the Belvédère Interglacial. *Mededelingen Rijks Geologische Diens* 47, 81–91.
- Vaquero, M. 2011. New perspectives on recycling of lithic resources using refitting and spatial data. *Quartär* 58 113–130.
- Villa, P. 1990. Torralba and Aridos: elephant exploitation in Middle Pleistocene Spain. *Journal of Human Evolution* 19:299–309.
- Wernert, P., Pérez de Barradas, J. 1925. Yacimiento Paleolítico de San Isidro. Estudio bibliográfico-crítico. *Revista de la Biblioteca Archivo y Museo del Ayuntamiento de Madrid*, Enero 1925.
- Yravedra, J., Domínguez-Rodrigo, M., Santonja, M., Pérez-González, A., Panera, J., Rubio-Jara, S., Baquedano, E. 2010. Cut marks on the Middle Pleistocene elephant carcass of Áridos 2 (Madrid, Spain). *Journal of Archaeological Science* 37, 2469–2476.
- Yravedra, J., Rubio-Jara, S., Panera, J., Uribelarrea, D., Pérez-González, A. 2012. Elephants and subsistence. Evidence of the human exploitation of extremely large mammal bones from the Middle Palaeolithic site of PRERESA (Madrid, Spain). *Journal of Archaeological Science* 39, 1063–1071. doi:10.1016/j.jas.2011.12.004.