

¿DÓNDE ESTÁN NUESTROS ORÍGENES?: BARRANCO LEÓN Y FUENTE NUEVA-3 (ORCE), DOS TAFOCENOSIS ÚNICAS PARA EL ESTUDIO DE LOS PRIMEROS POBLADORES DE EUROPA

M.P. Espigares¹, B. Martínez-Navarro^{2,3,4}, S. Ros-Montoya¹, P. Palmqvist¹

¹Departamento de Ecología y Geología, Universidad de Málaga, Campus Universitario de Teatinos s/n, 29071 – Málaga, España. Email: mpespigares@uma.es, sergiorosm@uma.es, ppb@uma.es.

²IPHES, Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social (IPHES). C/ Marcel·lí Domingo s/n, Campus Sescelades, Edifici W3. 43007 Tarragona, España. Email: bienvenido@iphes.cat

² Area de Prehistoria, Universitat Rovira i Virgili (URV), Avda. Catalunya 35, 43002 Tarragona, España.

³ ICREA, Pg. Lluís Companys 23, 08010 Barcelona, España.

Palabras Clave: Pleistoceno Inferior, Homininos, Marcas de corte, Orce, Tafonomía

INTRODUCCIÓN

El origen del género *Homo* se encuentra en el continente africano, donde numerosas localidades de diferente cronología documentan un amplio registro paleoantropológico. El más antiguo de tales registros corresponde a un fragmento de mandíbula localizado en Ledi-Geraru (Afar, Etiopía), datado en 2,8 Ma, que combina rasgos primitivos propios de *Australopithecus* con otras características morfológicas más derivadas, observadas en los representantes más tempranos del género *Homo* (Villmoare et al., 2015).

Además de los restos físicos, son también abundantes otras evidencias de presencia humana, como las industrias líticas o las modificaciones óseas de origen antrópico. Las más antiguas se localizan en Gona (Etiopía), donde se ha citado la presencia de herramientas líticas olduvayenses (Modo 1 de talla) datadas en 2,6-2,5 Ma (Semaw et al., 1997), que podrían haber sido realizadas por alguna de las dos especies de homínidos presentes en el este de África en estas cronologías, *Homo habilis/rudolfensis* o *Paranthropus aethiopicus*. Posteriormente, McPherron et al. (2010) publicaron el hallazgo de unas marcas de corte, atribuidas a *Australopithecus afarensis*, en Dikika (Etiopía), datadas en 3,39 Ma y que algunos autores han puesto en duda (Domínguez-Rodrigo et al., 2010).

Fuera de África las evidencias de presencia humana, tanto las consistentes en elementos esqueléticos como las basadas en la presencia de herramientas líticas y marcas de corte/percusión, son bastante más recientes. La más antigua procede de Riwat (Upper Siwalik, Pakistán) ,donde se ha publicado una única herramienta lítica con una cronología de 1,9 Ma, aunque hay reservas sobre su posición estratigráfica. Ligeramente más jóvenes, aunque mucho más abundantes y de naturaleza no controvertida, son los hallazgos procedentes del yacimiento de Dmanisi, en la República de Georgia, donde se han recuperado herramientas líticas con una cronología próxima a 1,8 Ma y un amplio conjunto de restos óseos, que incluyen cinco cráneos. Desde este punto estratégico en el Cáucaso, los homínidos se dispersaron hacia Asia, donde los registros más antiguos, alrededor de 1,6 Ma, se localizan en Majuangou III (Nihewan) y Gondwangling (Lantian), ambos en China, así como en Mojokerto y Sangiran (Java, Indonesia) (Zhu et al., 2015 y referencias incluidas), y posteriormente alcanzaron Europa, colonizada hace aproximadamente 1,5-1,4 Ma.

Las evidencias de presencia humana antigua en el subcontinente europeo se han documentado en varios yacimientos, tales como Atapuerca-TE9 (1,2 Ma), donde se han recuperado industrias líticas del Modo 1 asociadas a un fragmento de sínfisis mandibular, o el yacimiento italiano de Pirro Nord (1,3-1,7 Ma) y los franceses de Lézignan-la-Cèbe y Pont-de-Lavaud (1,57 y 1,1 Ma, respectivamente), que han proporcionado artefactos líticos (Arzarello et al., 2007; Carbonell et al., 2008; Crochet et al., 2009; Despriée et al., 2011). Sin embargo, el registro más antiguo del género *Homo* procede del sur de España, en concreto de las localidades de Barranco León y Fuente Nueva-3, datadas alrededor de 1,4 Ma. En estos yacimientos se han recuperado un amplio conjunto de industrias líticas así como restos de grandes mamíferos con presencia de marcas relacionadas con el procesado de los cadáveres, a los que se añade un diente deciduo humano procedente de Barranco León (Martínez-Navarro et al., 1997, 2014; Arribas y Palmqvist, 1999, 2002; Duval et al., 2012; Palmqvist et al., 2005, 2016; Espigares et al., 2013; Toro-Moyano et al., 2013).

Pese a que el procesado de cadáveres es una actividad que ha practicado nuestro género prácticamente desde su origen (véanse las referencias previas), el registro de las evidencias de tal actividad en el Pleistoceno inferior temprano no es frecuente y las inferencias sobre el modo de subsistencia, la gestión y la explotación de los recursos por las primeras comunidades humanas se basan en muchas ocasiones en estudios etnográficos de comunidades actuales de cazadores-recolectores. Sin embargo, estos estudios se relacionan más con el comportamiento de nuestra propia especie, *Homo sapiens*, que con el de otras más antiguas de nuestro linaje, que presentaban características anatómicas más primitivas y eran portadoras de un bagaje cultural menos evolucionado. Por esta razón, son los estudios tafonómicos de aquellas tafocenosis conservadas en los yacimientos de más de un millón de años en las que se registran marcas de

modificación ósea de origen antrópico los que pueden ayudarnos a comprender mejor el comportamiento de las primeras comunidades humanas.

BARRANCO LEÓN Y FUENTE NUEVA-3: ANTECEDENTES

Los yacimientos de Barranco León (BL) y Fuente Nueva-3 (FN3) se localizan en la depresión de Guadix-Baza (Granada, España), cerca de la localidad de Orce (Fig. 1). Su edad se ha estimado en $1,43\pm 0,38$ Ma para BL y $1,19\pm 0,21$ Ma para FN3 mediante bioestratigrafía y ESR (Duval et al., 2012; Toro-Moyano et al., 2013), resultados similares a los obtenidos por Lozano-Fernández et al. (2015) usando un enfoque biométrico con el arvicólido *Mimomys savini*, en el que asumieron un patrón de evolución rectilínea (para una discusión sobre este enfoque, que implica una lógica ortogeneticista, véase Palmqvist et al., 2016). En el caso de FN3, Álvarez et al. (2015) estimaron una edad de $1,5\pm 0,31$ Ma mediante núclidos cosmogénicos.

Las investigaciones paleontológicas y arqueológicas en BL y FN3 se iniciaron en la última década del s. XX (Turq et al., 1996; Martínez-Navarro et al., 1997; Palmqvist et al., 2005) y desde su comienzo la presencia humana se documentó en estas localidades a través del registro de un amplio conjunto de industrias líticas, asociadas a un importante registro de grandes mamíferos, a los que se suma también una excelente representación de micromamíferos y de herpetofauna, además de varios restos de aves.

La lista faunística identificada en ambos yacimientos está compuesta por los siguientes taxa: Ave indet., *Discoglossus* cf. *jeanneae*, *Pelobates cultripes*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Bufo* sp., *Hyla meridionalis*, *Rana* cf. *perezi*, Anura indet., *Clacides* cf. *bedriagae*, *Lacerta* cf. *lepida*, Lacertidae indet., *Ophisaurus* sp., *Natrix maura*, *Natrix natrix*, *Rhinechis scalaris*, *Malolon monspesulanus*, Colubridae indet., Ophidien indet., *Emys* cf. *orbicularis*, *Mauremys* cf. *leprosa*, *Testudo* sp., *Asoriculus gibberodon*, *Sorex minuts*, *Sorex* sp., *Crocidura* sp., *Erinaceus* cf. *praeglaciaris*, *Galemys* sp., *Mimomys savini*, *Allophaiomys* cf. *lavocati*, *Allophaiomys* sp., *Castillomys rivas*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus mystacinus*, *Orientalomys* cf. *lacosti*, *Prolagus* sp., *Hystrix* sp., Macarodontinae indet., *Lynx* cf. *pardinus*, *Pachycrocuta brevirostris*, *Lycaon lycaonoides*, *Canis mosbachensis*, *Vulpes* cf. *praeglacialis*, *Ursus etruscus*, *Pannonictis* cf. *nestii*, *Meles meles*, *Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus hundsheimensis*, *Equus altidens*, *Equus sussenbornensis*, *Hippopotamus antiquus*, *Bison* sp., *Hemitragus albus*, *Ammotragus europaeus*, *Praemegaceros verticornis*, *Metacervoceros rhenanus* (Martínez Navarro et al. 1997, 2010; Moullé et al., 2004; Abbazzi, 2010; Agustí et al., 2010; Alberdi, 2010; Blain y Bailón, 2010; Bailón, 2010; Furió, 2010; Lacomat, 2010; Ros-Montoya et al., 2010; Madurell-Malapeira et al., 2011; Boscaini et al., 2015; Medin et al., 2017).

Las asociaciones líticas de BL y FN3 se componen, hasta 2015, de aproximadamente 3.500 artefactos (2.124 en BL y 1.367 en FN3) de tipología clasificable en el Modo 1 u Olduvayense, donde predominan las lascas de pequeño tamaño y los restos de talla, realizados en sílex y caliza procedente de los relieves circundantes, aunque está presente toda la cadena operativa y se han documentado también, aunque de forma menos abundante, núcleos, percutores y remontajes que evidencian un proceso de talla "in situ" (Toro et al., 2010) (Fig. 2).

La estratigrafía de ambos yacimientos se ha publicado en Turq et al. (1996) y en Anadón y Julià (2003). Desde el punto de vista arqueológico, en BL el principal nivel fértil corresponde a la denominada Capa D (anteriormente BL-5), que aparece subdividida en dos subniveles, D1 y D2. En FN3, los estratos fértiles se dividen en seis capas o subniveles, agrupados en dos niveles arqueológicos, el Nivel Inferior (Subniveles 1 a 3) y el Nivel Superior (Subniveles 4 a 6).

REPRESENTACIÓN TAXONÓMICA Y ANATOMICA

Durante los años 2000 a 2015 se han desarrollado 10 campañas de excavación en BL y FN3, que han permitido recuperar 6.640 fósiles en BL y 8.883 en FN3 pertenecientes a 11 familias de macromamíferos: Felidae, Hyaenidae, Canidae, Ursidae, Mustelidae, Elephantidae, Rhinocerotidae, Equidae, Hippopotamidae, Bovidae y Cervidae, correspondientes a 19 géneros.

Los carnívoros son poco abundantes y representan el 3,3 % de los elementos identificables en BL y el 6,5% en FN3. Por el contrario, los ungulados constituyen el 96,7% y el 93,5%, respectivamente. Por niveles, es interesante la elevada presencia de carnívoros en el Nivel Superior de FN3, que conserva el 81,3% del total de los restos de carnívoros recuperados en este yacimiento.

Es necesario indicar que en ambas asociaciones se encuentran un gran número de elementos que no se han podido clasificar taxonómicamente, por lo que se han agrupado en una única categoría, la de Mamífero indeterminado, subdividida a su vez en intervalos en función del tamaño corporal. Esta categoría representa más del 70% del registro en ambos yacimientos.

Desde el punto de vista anatómico, en ambas asociaciones predominan los dientes aislados de otras porciones anatómicas, representando aproximadamente el 50% del registro de elementos identificables en

los dos yacimientos. Los elementos postcraneales están representados en su mayor parte por huesos del esqueleto apendicular, especialmente del estilópodo y del zeugópodo, aunque los elementos autopodales muestran también una buena representación. El esqueleto axial es mucho menos abundante y su registro se compone de fragmentos mediales de costillas, cuerpos vertebrales y fragmentos de escápulas y pelvis que conservan la cavidad glenoidea y el acetábulo, respectivamente. Un dato interesante, aunque no corresponda a un elemento esquelético, es la elevada presencia de coprolitos de hiena, especialmente abundantes en el Nivel Superior de FN3, donde representan el 3,4% del total de elementos identificables.

Respecto a la abundancia taxonómica, en BL predominan los équidos, seguidos por hipopotámidos y cérvidos, y entre los carnívoros los más abundantes son los úrsidos y los cánidos. En FN3, al igual que en BL, predominan los équidos, seguidos en este caso de los proboscídeos e hipopotámidos. Respecto a los elefantes, su registro se concentra en el Nivel Superior, con restos que pertenecen al menos a ocho individuos diferentes. Al igual que en BL, úrsidos y cánidos son los carnívoros más abundantes.

En términos de edad, en ambos yacimientos predominan los especímenes adultos y los pocos restos de individuos infantiles exhumados pertenecen casi en su totalidad a unguilados, observándose una especial abundancia relativa de individuos infantiles en las especies de gran tamaño corporal, como los proboscídeos e hipopotámidos.

MODIFICACIÓN ÓSEA

Los análisis de las superficies óseas, con el objetivo de identificar alteraciones durante la fase bioestratigráfica, evidencian la presencia de modificaciones de origen biológico producidas por dos agentes, homínidos y carnívoros. En ambas localidades se ha identificado actividad antrópica a través de la presencia de marcas de corte y de percusión, así como marcas producidas por la dentición de carnívoros, entre las que se pueden reconocer surcos, depresiones, bordes crenulados y vaciado de epífisis.

Tanto en BL como en FN3 la modificación de origen antrópico se ha identificado principalmente en elementos del esqueleto apendicular, en particular los huesos largos de las extremidades, y en especies animales de talla grande.

Las marcas de corte son la modificación más frecuente (Fig. 2). Corresponden en su mayor parte a incisiones, no muy largas, que suelen aparecer aisladas o en pequeños grupos (2 ó 3) y se localizan preferentemente en la diáfisis de los huesos largos, siendo muy escasa su presencia en las epífisis. Otros elementos donde se han documentado estas marcas son las mandíbulas, costillas, vértebras, escápulas y metapodios.

Aunque las incisiones son el tipo de marca de corte más frecuente en ambos yacimientos, también se han identificado aserrados, raspados y tajos.

Otro tipo de evidencia de actividad antrópica muy abundante en estas tafocenosis es la fracturación por percusión, fundamentalmente de aquellos elementos que presentan un alto interés desde el punto de vista nutricional, como por ejemplo los huesos largos de las extremidades, que conservan en su interior la médula ósea. El análisis de los ángulos de las fracturas evidencia una intensa fracturación de los huesos cuando estaban frescos, frente a una menor presencia de fracturas de origen postdeposicional. Estas últimas, debidas a la compactación diagenética, dejan en contacto ambas porciones anatómicas, lo que permite descartar la reelaboración tafonómica.

La fractura intencional de estos elementos por parte de los homínidos se manifiesta por la presencia en ambas asociaciones de marcas producidas por percusión, tales como puntos de impacto, lascas y conos de percusión, así como elementos con muescas o con negativos de extracciones corticales, localizados generalmente en fragmentos de huesos largos de las extremidades de los animales de talla grande y media-grande.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presencia de fósiles que conservan marcas de corte en BL y en FN3 permite realizar algunas interpretaciones relacionadas con el primer poblamiento de Europa. Las características de las herramientas líticas olduvayenses recuperadas en estas localidades, las evidencias de actividad antrópica documentadas en ambas asociaciones faunísticas y otros datos relativos a la disponibilidad de recursos y la intensidad de la competencia con otros carnívoros (Rodríguez-Gómez et al., 2016) permiten inferir datos relacionados con las estrategias de subsistencia de las comunidades humanas que habitaban la Depresión de Guadix-Baza, como por ejemplo el modo de obtención de los recursos cárnicos, que sería fundamentalmente mediante el carroñeo, sin excluir que estos grupos humanos pudiesen haber utilizado otras estrategias para la adquisición de recursos de origen animal, tales como la caza de animales de pequeño tamaño o la intimidación de los hipercarnívoros y el cleptoparasitismo de sus presas (Espigares et al., 2013).

Los datos procedentes de BL y FN3 permiten interpretar un comportamiento generalista para estos homínidos, con una dieta basada en la explotación sistemática de cadáveres de mamíferos de talla grande y media-grande, evidenciado por la posición anatómica y la tipología de las marcas de corte, que han permitido relacionarlas con diferentes fases del procesado de los cadáveres entre las que se encuentran el despellejamiento, la descarnación, la desarticulación, la evisceración y la eliminación del periostio. A este recurso habría que añadir el probable consumo de animales de pequeño tamaño, como lepóridos, roedores, anfibios, reptiles, aves (incluyendo sus huevos) y moluscos, todos ellos documentados en ambas tafocenosis. Adicionalmente, los estudios polínicos (Jiménez-Moreno, 2003), aunque no resolutivos, evidencian la presencia en la región de Orce de una abundante vegetación que podría suministrar frutas, frutos secos o raíces que complementarían su dieta.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos CGL2016-78577-P y CGL2016-80975-P.

Referencias

- Abbazzi, L. 2010. La fauna de cérvidos de Barranco León y Fuente Nueva 3. In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 273-290.
- Agustí, J., de Marfá, R. and Santos Cubedo, A. 2010. Roedores y lagomorfos (Mammalia) del Pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3 (Orce, Granada). In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 121-140.
- Álvarez, C., Parés, J. M., Granger, D., Duval, M., Sala, R. and Toro, I. 2015. New magnetostratigraphic and numerical age of the Fuente Nueva-3 site (Guadix-Baza basin, Spain). *Quat. Int.*, 389, 224-234.
- Alberdi, M.T. 2010. Estudio de los caballos de los yacimientos de Fuente Nueva-3 y Barranco León-5 (Granada). In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 291-306.
- Anadón, P. y Julià, R. 2003. Estratigrafía y estudio sedimentológico preliminar de diversos afloramientos de Barranco León y Fuente Nueva-3 (Orce, Granada). In I. Toro, J. Agustí and B. Martínez-Navarro (eds), *El Pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3, Orce (Granada). Memoria Científica Campañas 1999-2002*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 47-72.
- Arribas, A. and Palmqvist, P. 1999. On the ecological connection between sabre-tooths and hominids: faunal dispersal events in the lower Pleistocene and a review of the evidence for the first human arrival in Europe. *J. Archaeol. Sci.*, 26, 571-585.
- Arribas, A. and Palmqvist, P. 2002. The first human dispersal to Europe: remarks on the archaeological and palaeoanthropological record from Orce (Guadix-Baza basin, southeastern Spain). *Hum. Evol.*, 17, 55-78.
- Arzarello, M. Marcolini, F., Pavia, G., Pavia, M., Petronio, C., Petrucci, M., Rook, L. and Sardella, R. 2007. Evidence of earliest human occurrence in Europe: the site of Pirro Nord (southern Italy). *Naturwissenschaften*, 94, 107-112.
- Bailon, S. 2010. Quelonios fósiles del yacimiento de Barranco León (Pleistoceno inferior, Orce, Granada, España). In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 185-195.
- Blain, H.-A. y Bailon, S. 2010. Anfibios y escamosos del Pleistoceno inferior de Barranco León y de Fuente Nueva 3 (Orce, Andalucía, España). In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 65-83.
- Boscaini, A., Madurell-Malapeira, J., Llenas, M. and Martínez-Navarro, B. 2015. The origin of the critically endangered Iberian lynx: Speciation, diet and adaptive changes. *Quat. Sci. Rev.*, 123, 247-253.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M., Parés, J.M., Pérez-González, A., Cuenca-Bescós, G., Ollé, A., Mosquera, M., Huguet, R., Made, J. van der., Rosas, A., Sala, R., Vallverdú, J., García, N., Granger, D.E., Martín-Torres, M., Rodríguez, X. P., Stock, G.M., Vergés, J.M., Allué, E., Burjachs, F., Cáceres, I, Canals,

- A., Benito, A., Díez, C., Lozano, M., Mateos, M., Navazo, M., Rodríguez, J., Rosell, J. and Arsuaga, J.L. 2008. The first hominin of Europe. *Nature*, 452, 465-470.
- Crochet, J.-Y., Welcomme, J.-L., Ivorra, J., Ruffet, G., Boulbes, N., Capdevila, R., Claude, J., Firmat, C., M_étais, G., Michaux, J. and Pickford, M. 2009. Une nouvelle faune de vertébrés continentaux, associée à des artefacts dans le Pléistocène inférieur de l'Hérault (Sud de la France), vers 1,57 Ma. *C.R. Palevol*, 8 (8), 725-736.
- Despriée, J., Voinchet, P., Tissoux, H., Bahain, J.J., Falguères, C., Courcimault G., Dépont, J., Moncel, M.H., Robin, S., Arzarello, M., Sala, R., Marquer, L., Messenger, E., Puaud, S. and Abdessadok, S. 2011. *Quat. Sci. Rev.*, 30, 1474-1485.
- Domínguez-Rodrigo, M., Pickering, T.R., Hunn, H.T., 2010. Configurational approach to identifying the earliest hominin butchers. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 49, 20929-20934.
- Duval, M., Falguères, C., Bahain, J.-J., Grün, R., Shao, Q., Aubert, M., Dolo, J.-M., Agustí, J., Martínez-Navarro, B., Palmqvist, P. and Toro-Moyano, I. 2012. On the limits of using combined U-series/ESR method to date fossil teeth from two Early Pleistocene archaeological sites of the Orce area (Guadix-Baza basin, Spain). *Quat. Res*, 77, 481-482.
- Espigares, M.P., Martínez-Navarro, B., Palmqvist, P., Ros-Montoya, S., Toro, I., Agustí, J. and Sala, R. 2013. *Homo vs. Pachyrocota*: Earliest evidence of competition for an elephant carcass between scavengers at Fuente Nueva-3 (Orce, Spain). *Quat. Int.*, 295, 113-125.
- Furió, M. 2010. Contribución al conocimiento de los insectívoros (Insectivora, Mammalia) del Pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3 (Orce, Granada). In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 141-164.
- Jiménez Moreno, G. 2003. Análisis polínico de las secciones de Barranco León y Fuente Nueva de Orce (Granada). Primeros resultados. In I. Toro, J. Agustí, and B. Martínez-Navarro, (eds.), *El Pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3, Orce (Granada). Memoria Científica Campañas 1999-2002*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultural. E.P.G. Arqueología Monográfico, 173-181.
- Lacombat, F. 2010. Estudio Paleontológico de *Stephanorhinus hundsheimensis* de Fuente Nueva 3 y Barranco León. In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 237-246.
- Lozano-Fernández, I., Blain, H.A., López-García, J.M. and Agustí, J. 2015. Biochronology of the first hominid remains in Europe using the vole *Mimomys savini*: Fuente Nueva 3 and Barranco León D, Guadix- Baza Basin, south-eastern Spain. *Historical Biology*, 27, 1021-1028.
- Madurell-Malapeira, J., Martínez-Navarro, B., Ros-Montoya, S., Espigares, M. P., Toro, I. and Palmqvist., P. 2011. The earliest European badger (*Meles meles*), from the Late Villafranchian site of Fuente Nueva 3 (Orce, Granada, SE Iberian Peninsula). *C. R. Palevol*, 10, 609-615.
- Martínez-Navarro, B., Espigares, M.P., Pastó, I., Ros-Montoya, S., and Palmqvist, P., 2014. Early Homo fossil records of Europe. In: (C. Smith, ed.), *Encyclopaedia of Global Archaeology*, 2561-2570.
- Martínez-Navarro, B., Palmqvist, P., Madurell, J., Ros-Montoya, S., Espigares, M.P., Torregrosa, V. and Pérez-Claros, J.A. 2010. La fauna de grandes mamíferos de Fuente Nueva-3 y Barranco León-5: Estado de la cuestión. In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico, 197-236.
- Martínez-Navarro, B., Turq, A., Agustí, J. and Oms, O. 1997. Fuente Nueva-3 (Orce, Granada, Spain) and the first human occupation of Europe. *J. Hum. Evol.*, 33, 611-620.
- McPherron, S.P., Alemseged, Z., Marean, C.W., Wynn, J.G., Reed, D., Geraads, D., Bobe, R., Béarat and H.A. 2010. Evidences for Stone-tool-assisted consumption of animal tissues before 3.39 million years ago at Dikika, Ethiopia. *Nature*, 466, 857-860.
- Medin T., Martínez-Navarro, B., Rivals, F., Madurell-Malapeira, J., Ros-Montoya, S., Espigares, M.P., Figueirido, B., Rook, L. and Palmqvist, P. 2017. Late Villafranchian *Ursus etruscus* and other large carnivorans from the Orce sites (Guadix-Baza basin, Andalusia, southern Spain): Taxonomy, biochronology, paleobiology, and ecogeographical context. *Quat. Int.*, 431, 20-41

- Mouille, P.-E., Echassoux, A. and Martínez-Navarro, B., 2004. *Ammotragus europaeus*: une nouvelle espèce de Caprini (Bovidae, Mammalia) du Pléistocène inférieur à la grotte du Vallonet (France), *C.R. Palevol*, 3, 663-673.
- Palmqvist, P., Duval, M., Diéguez, A., Ros-Montoya, S. and Espigares, M.P. 2016. On the fallacy of using orthogenetic models of rectilinear change in arvicolid teeth for estimating the age of the first human settlements in Western Europe. *Historical Biology*, 28, 734-752.
- Palmqvist, P., Martínez-Navarro, B., Toro, I., Espigares, M.P., Ros-Montoya, S., Torregrosa, V. and Pérez-Claros, J.A. 2005. Réévaluation de la présence humaine au Pléistocène inférieur dans le Sud de l'Espagne. *L'Anthropologie* 109, 411-450.
- Rodríguez-Gómez, G., Palmqvist, P., Rodríguez, J., Martín-González, J.A., Espigares, M.P., Ros-Montoya, S. and Martínez-Navarro, B. 2016. *On the ecological context of the earliest human settlements in Europe: Resource availability and competition intensity in the carnivore guild of Barranco León-D and Fuente Nueva-3 (Orce, Baza Basin, SE Spain)*. *Quat. Sci. Rev.*, 134, 69-83.
- Ros-Montoya, S., Palombo, M.R., Espigares, M.P. and Martínez-Navarro, B. 2010. La Sucesión de Proboscídeos en el Plio-Pleistoceno de las Cuencas de Guadix-Baza y de Granada (España). In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfica, 247-272.
- Semaw, S., Renne, P., Harris, J.W.K., Feibel, C.S., Bernor, R.L., Fesseha, N. and Mowbray, K. 1997. 2.5-million-year-old stone tools from Gona, Ethiopia. *Nature*, 385, 333-336.
- Toro, I., Lumley, H.de., Barrier, P., Barsky, D., Cauche, D., Celibeti, V., Grégoire, S. Lèbegue, F., Mestour, B. and Moncel, M.H. (2010). Las industrias líticas arcaicas de Barranco León y Fuente Nueva 3 de Orce, Granada, España. In I. Toro, B. Martínez-Navarro and J. Agustí (eds.), *Ocupaciones Humanas en el Pleistoceno inferior y medio de la cuenca de Guadix-Baza, Memoria Científica*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfica, 391-575
- Toro-Moyano, I., Martínez-Navarro, B., Agustí, J., Souday, C., Bermúdez de Castro, J.M., Martín-Torres, M., Fajardo, B., Duval, M., Falgueres, C., Oms, O., Parés, J.M., Anadón, P., Julià, R., García-Aguilar, J.M., Moigne, A.M., Espigares, M.P., Ros-Montoya, S. and Palmqvist, P. 2013. The oldest human fossil in Europe, from Orce (Spain). *J. Hum. Evol.*, 65, 1-9.
- Turq, A., Martínez-Navarro, B., Palmqvist, P., Arribas, A., Agustí, J. and Rodríguez-Vidal, J. 1996. Le Plio-Pléistocène de la région d'Orce, province de Grenada, Espagne: Bilan et perspectives de Recherche. *Paléo*, 8, 161-204.
- Villmoare, B., Kimbel, W.H., Seyoum, C., Campisano, C.J., DiMaggio, E., Rowan, J., Braun, D.R., Arrowsmith, J.R. and Reed, K.E. 2015. Early *Homo* at 2.8 Ma from Ledi-Geraru, Afar, Ethiopia. *Science*, 347 (6228), 1352-1355.
- Zhu, R.X., Potts, R., Xie, F., Hoffman, K.A., Deng, C.L., Shi, C.D., Pan, Y.X., Wang, H.Q., Shi, R.P., Wang, Y.C., Shi, G.H. and Wu, N.Q. 2004. New evidence on the earliest human presence at high northern latitudes in northeast Asia. *Nature*, 431, 559-562.

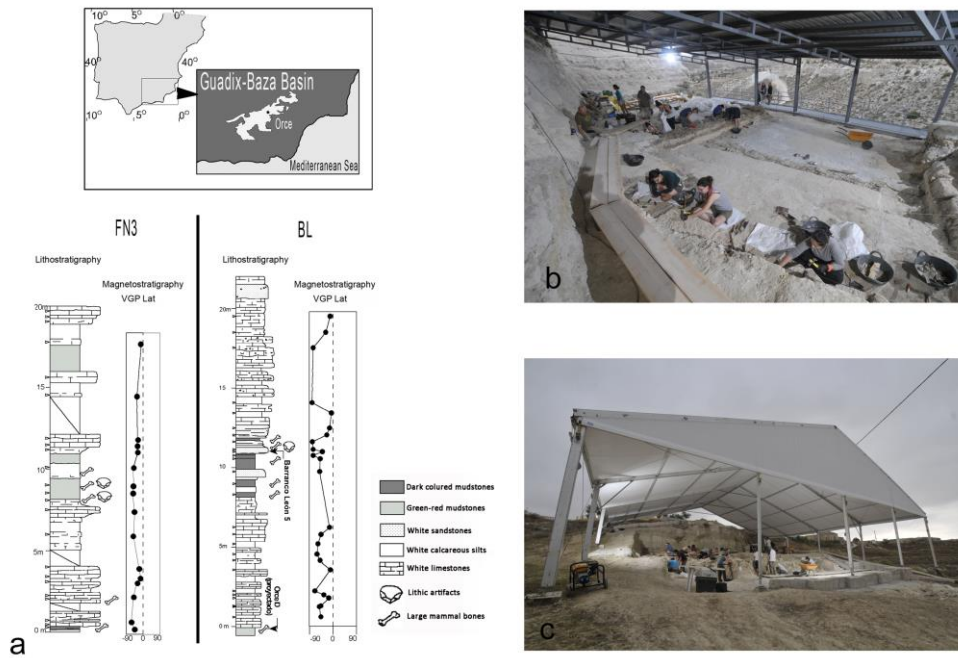


Figura 1. Localización de los yacimientos del Pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva-3. (a): columnas litoestratigráficas y magnetoestratigráficas de FN3 y BL, (b): Vista de Barranco León durante la excavación de 2010. (c): vista de Fuente Nueva-3 durante la excavación de 2010.



Figura 2. (a): Reconstrucción de un grupo de *H. erectus* tallando y extrayendo paquetes cárnicos de un bóvido (dibujos de Mauricio Antón). (b): Lasca procedente de Barranco León. (c): Marcas de corte en un fragmento óseo de Fuente Nueva-3.