



HAL
open science

Posibilidades y limitaciones de los análisis faunísticos para la caracterización de los últimos momentos de un asentamiento fronterizo andalusí (Albalat, siglo XII)

José A. Garrido García, Sophie Gilotte

► To cite this version:

José A. Garrido García, Sophie Gilotte. Posibilidades y limitaciones de los análisis faunísticos para la caracterización de los últimos momentos de un asentamiento fronterizo andalusí (Albalat, siglo XII). Marianne Brisville; Audrey Renaud; Núria Rovira. L'alimentation en Méditerranée occidentale aux époques Antique et médiévale. Archéologie, bioarchéologie et histoire, Presses universitaires de Provence, pp.111-134, 2021, BIAMA, 9791032003381. 10.4000/books.pup.66233 . halshs-03405598

HAL Id: halshs-03405598

<https://shs.hal.science/halshs-03405598>

Submitted on 21 Aug 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Posibilidades y limitaciones de los análisis faunísticos para la caracterización de los últimos momentos de un asentamiento fronterizo andalusí

(Albalat, siglo XII)

José Antonio Garrido-García, Sophie Gilotte

Resumen

El asentamiento de Albalat (en la actual Extremadura) vivió su último periodo de actividad en la primera mitad del siglo XII, con una comunidad islamizada bien estructurada y un marcado carácter castrense debido a su situación fronteriza con los reinos cristianos.

Uno de los retos de este trabajo es evaluar el impacto del hipotético desgaste económico que pudo conllevar un ambiente de guerra latente a través del registro faunístico. Además de informar sobre la explotación del entorno natural, los resultados muestran como algunos recursos (cuernas de cérvido y conchas de Unionidae) fueron aprovechados en actividades artesanales que convivieron con una agricultura y con una ganadería que, como ocurre en general en al-Andalus, se basaba en la cría de Caprini domésticos.

Las limitaciones del sistema económico generadas por la situación bélica quedan reflejadas en sistemas de carnicería muy simples (al parecer, desarrollados por los propios consumidores finales) y una importante contribución a la dieta de animales que aparecen como marginales en el resto de al-Andalus (vacunos jóvenes, cérvidos y, sobre todo, equinos), que relacionamos con una disponibilidad escasa de los Caprini domésticos consumidos normalmente. Finalmente, el análisis de ciertos patrones detectados en la disposición estratigráfica de los restos indica que el proceso de declive no se limitó únicamente al asedio final, sino que fue de larga duración, permitiendo el desarrollo de varios niveles de vertidos que sufrieron adecuaciones diversas para mantener el uso de calles y espacios privados.

Palabras claves: Almorávides, Al-Andalus, Extremadura, Frontera, Arqueozoología, Fauna, Caza, Ganadería, Guerra latente, Alimentación cárnica.

Abstract

The Albalat site (in present-day Extremadura) entertained its last period of activity in the first half of the 12th century, with a well-structured Islamized community and a strong military character due to its border situation with the Christian kingdoms. One of the challenges proposed by this work is to evaluate the impact of the hypothetical economic wear and tear that a latent warlike environment could bring about through the faunistic record. In addition to informing about the exploitation of the natural environment, the hunting and fishing resources show how some were integrated into artisanal activities that coexisted with agriculture and livestock that, as in general in al-Andalus, would be based on the breeding of domestic Caprini. The limitations of the economic system are reflected by the existence of anomalous slaughter-consumption systems of meat, with a strong weight of the cervids and, above all, equines, probably linked to an insufficient supply of the usual meat sources (domestic Caprini). Finally, the analysis of some patterns detected in the stratigraphic and spatial disposition of the remains indicates that the decline process was not only limited to the final siege, but was of long duration, allowing several levels of dumping of trash that underwent various adjustments to maintain the use of the streets and private spaces.

Keywords: Almoravid, Al-Andalus, Border area, Zooarchaeology, Fauna, Hunting, Livestock, Latent warfare, Meat feeding.

1. Introducción

1.1 Una plaza fronteriza

Albalat es un asentamiento fortificado enclavado en el valle medio del río Tajo, a su paso por Extremadura (oeste de España, **fig. 1**). El topónimo actual, derivado de su nombre medieval (Maḥāḍat al-Balāt, literalmente “el vado de la vía”), delata que su principal función estratégica era controlar un vado sobre el río y, con ello, el camino que unía dos importantes focos demográfico-económicos de al-Andalus: las vegas del Guadiana (Mérida-Badajoz) y el tramo central del valle del Tajo (Talavera-Toledo).

Gracias al geógrafo Ibn Ḥawqal (siglo X) sabemos que ya tenía cierta importancia en época califal, situándose probablemente bajo la dependencia administrativa de la *kūra* de Mérida¹. En el siglo XI, cuando ya formaba parte del reino aḥṣāṣí, la región padeció tanto las luchas fronterizas con la vecina taifa de Toledo como las presiones de los reinos cristianos, primero a través del tributo de paria y luego con la toma de plazas fuertes. Asimismo, se inició un periodo de inestabilidad que tuvo grandes repercusiones en el escenario político, entre las cuales destaca el bien conocido retroceso territorial de al-Andalus. De hecho, al igual que muchas otras plazas, Albalat llegó a estar bajo dominio castellanoleonés durante un breve intervalo, aunque su duración y características resultan aún imprecisas (abandono total o parcial, con o sin cambio poblacional y confesional). Sabemos que esta ocupación se prolongó entre los *termini* de 1079 y 1109/1119, sin que se haya obtenido a nivel arqueológico un horizonte lo suficientemente definido para caracterizarla debidamente². En cambio, si existen numerosas evidencias sobre la fase siguiente, ya en plena época almorávide, que implicó una notable reactivación de su funcionalidad económica y castrense. Su valor estratégico durante este corto tiempo de reocupación andalusí quedó reflejado en la *Crónica Alfonsina*³, que llegó a considerar Albalat – entre otros enclaves – como una amenaza, justificando así su ya definitiva conquista cristiana, realizada tras un asedio llevado a cabo por las milicias de Salamanca y Ávila en torno al año 1142⁴. Estas décadas bajo control almorávide son las mejor documentadas hasta ahora en el yacimiento, tanto a nivel de extensión y

potencia estratigráfica como en lo referido a la abundancia de indicios de cultura material y de actividad bélica⁵.

El entramado urbano, en parte heredado de una organización anterior, presenta una red de calles bastante regular que delimita grandes manzanas ocupadas por edificios dotados de patios interiores y un número variable de estancias (**fig. 2**). Tanto estas construcciones, a menudo asociadas a ricos ajuares cerámicos, como los demás indicios muebles indican que llegó a reinstalarse una comunidad musulmana socialmente estructurada y económicamente funcional⁶, con abundantes registros de actividad artesanal (metalurgia, trabajo de materias duras animales), plenamente capacitada para explotar su entorno a través de actividades agro-pecuarias (semillas cultivadas, ganado, herramientas), e integrada dentro de redes comerciales regionales y supra-regionales (abastecimiento en minerales ya transformados, cerámicas, etc.). Sin embargo, esta caracterización no nos permitiría equiparar a Albalat con cualquier otra pequeña localidad andalusí de la época, ya que esta reactivación de época almorávide se sitúa dentro de un contexto modulado por un ambiente de guerra latente, jalonado por numerosas razias protagonizadas por ambos contendientes, y del cual se hacen eco las fuentes contemporáneas⁷.

El asedio final ha dejado su impronta en el registro arqueológico, tanto a través de indicios directos (abundantes dardos, niveles de incendio y señales de saqueo) como de los derivados de una huida previa de parte de la población (abandono de espacios, a veces implicando su conversión en basureros o el cierre apresurado de vanos)⁸. Sin embargo, estas evidencias solo muestran el epílogo de un proceso de degradación que debió de iniciarse con anterioridad. Así, debemos situar Albalat, aun en sus mejores momentos del siglo XII, en un contexto de declive económico extensible, con mayor o menor intensidad, al conjunto de las plazas fronterizas. Este fenómeno debió afectar a la funcionalidad del asentamiento a través de dos vías: una tendencia creciente a la autarquía, provocada por una degradación de la actividad comercial que aumentaría su dependencia con respecto a las reservas almacenadas y a los productos generados en el entorno local; y unas limitaciones para poder recurrir a estos últimos de modo óptimo, derivadas de una situación de inseguridad o razias que entorpecería la explotación agro-ganadera e, incluso, llegaría a impedir la salida del recinto amurallado en los momentos de mayor peligrosidad.

1 Ibn Ḥawqal, 15, 68.

2 Este sesgo se debe en parte a la estrategia del estudio arqueológico, que se ha centrado en una excavación extensiva de los niveles del siglo XII, mientras que los más antiguos solo se han documentado a través de catas de extensión generalmente limitada.

3 *Chronica Adefonsi Imperatoris*, II, 84; *Crónica del emperador Alfonso VII*, 99, véase la nota 45 (ahora abreviado con CAI).

4 Porrinas 2011, 306; Gilotte 2019, 81-82, 108-109 con hincapié en las contradicciones que persisten en torno a la interpretación de esta contienda (planificación, grado de oportunismo, etc.).

5 Gilotte 2019.

6 Gilotte, Cáceres Gutiérrez 2017.

7 Gilotte 2019, 87 y ss; Gilotte 2020; CAI 1950, II, 84; CAI 1997, 99; al-Idrīsī, 270 (aplicada a la ciudad de Trujillo).

8 Gilotte *et al.* en prensa.



Fig. 1. Localización del yacimiento de Albalat, de los principales núcleos urbanos de la península en el siglo XII (con toponimia actual) y de los principales yacimientos citados directamente en el texto o en las notas.

- 1: Albalat;
 - 2: Vascos;
 - 3: Olmos (El Viso de San Juan);
 - 4: Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares);
 - 5: Portela;
 - 6: Santarém;
 - 7: Idanha-a-Velha;
 - 8: Arrifana (Aljezur);
 - 9: Alcaria d'Arge (Portimão);
 - 10: Silves;
 - 11: Albuferia;
 - 12: Salir (Loulé);
 - 13: Tavira;
 - 14: Paderne;
 - 15: Alcaria Longa (Mértola);
 - 16: Mértola;
 - 17: Sevilla;
 - 18: La Moraleda (Antequera);
 - 19: Priego de Córdoba.
- (Fuente: elaboración propia)



Fig. 2. Plano general de los vestigios descubiertos. (2019 ©Proyecto Albalat)

1.2 Objetivos

En el presente estudio pretendemos reunir elementos que permitan describir este proceso de precarización a través de los restos faunísticos. Los restos biológicos suman un importante volumen de información al conjunto del registro material, generando datos sobre aspectos difícilmente analizables a partir de otros elementos. De este modo, informan sobre el contexto ecológico en el que se inserta el yacimiento, los recursos naturales explotados o la forma y lugar en los que se obtuvieron, así como sobre los patrones de producción y consumo alimentario o los factores socioeconómicos que los modularon⁹. Por otro lado, los huesos de vertebrados se encuentran en muchos yacimientos entre los más fáciles de detectar y recuperar durante el proceso de excavación¹⁰.

Parte de los restos faunísticos obtenidos en Albalat ya fueron presentados en el marco de un análisis general de los restos biológicos recuperados en los niveles almorávides de un edificio ("Casa 1") y su entorno inmediato¹¹. Este trabajo previo mostró ciertas pautas que podemos considerar como anómalas. En este sentido, es de destacar que el ganado en el que se basaría el aprovisionamiento cárnico (Caprini domésticos) presentaba una importancia relativa menor de lo usual, justificable por el declive de la actividad ganadera y la dificultad de aprovisionamiento desde el exterior que caracterizaría la fase final del asentamiento. Esta situación fue compensada por el uso de recursos alternativos, en parte generados modificando el manejo típico de otros elementos de la cabaña ganadera, que no se consumían (asnos) o se sacrificaban en la madurez (vacunos jóvenes) por tratarse de animales de trabajo o transporte, o bien que tampoco solían consumirse por su importancia militar (caballos). Otra alternativa muy bien representada es la caza mayor (esencialmente cérvidos), que delataría la contribución de los militares al aprovisionamiento cárnico del asentamiento.

Teniendo en cuenta este precedente, proponemos retomar el análisis para avanzar en la resolución de los interrogantes que rodean a los últimos momentos del asentamiento. Un primer paso será profundizar en el análisis utilizando un mayor volumen de restos procedentes de un área mucho más extensa, para comprobar si con esta muestra más amplia pueden mantenerse las conclusiones obtenidas en el primer estudio (fig. 3). En segundo lugar, evaluaremos el potencial informativo de los datos obtenidos para aproximarnos a

una lectura más fina de las dinámicas socio-económicas que marcaron las últimas décadas de ocupación del asentamiento.

Nuestro primer objetivo será caracterizar el aprovisionamiento cárnico de Albalat a partir de los restos de ungulados. Para ello, aplicaremos un método diseñado *ex novo*, teniendo en cuenta los problemas que presentan los usados tradicionalmente: el número de restos identificados (NRI) iguala la importancia de especies con grandes diferencias de peso; el número mínimo de individuos (NMI) es difícil de obtener e interpretar en muestras que, como la que nos ocupa, presentan altos niveles de fragmentación y solo registran casos de conexión anatómica excepcionalmente¹²; y los métodos que valoran la aportación de carne asociada a cada fragmento óseo hallado para obtener una medida de la carne consumida (*Meat Utility Index* [MUI] y *Functional Utility Index* [FUI])¹³, no son utilizables al faltar la base metodológica para aplicarlos a algunas especies abundantes en el yacimiento (ciervos) y por resultar difíciles de utilizar con huesos con un alto grado de fragmentación, obligándonos a calcular parámetros con las mismas limitaciones del NMI (el número mínimo de pelvis o costillas, p. ej.).

Posteriormente, aprovecharemos las posibilidades analíticas de los sistemas de información geográfica (SIG) en arqueología¹⁴ para usar la distribución espacial de los restos animales en Albalat como indicio de las repercusiones socioeconómicas que pudo tener sobre el asentamiento el contexto de guerra latente que precedió a su toma y destrucción.

Para ello, partiremos de tres premisas. La primera es que la gran mayoría de los restos animales acabaron integrándose en el yacimiento como parte de la basura generada por sus habitantes. La segunda atañe a la gestión de estos mismos residuos. Salvo en raros casos en los que se ha podido documentar un único sistema estandarizado que aleja los residuos de los espacios habitados, son más usuales los vertidos que contribuyen a la amortización de estructuras (aljibes, pozos negros, silos, etc...) junto con otros, más o menos anárquicos, en los que cada grupo familiar aprovecharía los espacios viarios o áreas sin uso del entorno inmediato de las viviendas en función de su compatibilidad con el uso comunitario¹⁵. Por tanto, el sistema de vertido existente en un momento histórico será una consecuencia directa de la situación socioeconómica del asentamiento y de la distribución espacial de población y actividades; y cambiará al hacerlo estos parámetros.

9 Renfrew, Bahn 2012. Un postulado similar está enunciado en el trabajo de Benito Iborra 2006, enfocado sobre el castillo de Ambra (Alicante), si bien las vicisitudes pre-conquista no se plasman con la misma intensidad que en nuestro caso.

10 Chaix, Méniel 1996; Chaix, Méniel 2001.

11 Ros *et al.* 2018.

12 Chaix, Méniel 2001, 134-135.

13 Una descripción detallada de esta metodología y de los índices MUI y FUI puede encontrarse en Binford 1978 y en Marshall, Pilgram 1991.

14 González-Tennant 2016.

15 Reklaityte 2012, 260 y ss.



Fig.3. Espacios incluidos en el análisis de distribución espacial. El perímetro rojo engloba la “casa 1” y su entorno, estudiados en Ros *et al.* 2018. (Fuente: elaboración propia)

La tercera premisa se refiere a la evolución de Albalat en la primera mitad del siglo XII. El asentamiento llegó a alcanzar tras la conquista almorávide un grado importante de funcionalidad socio-económica y de integración en las redes comerciales, pero la inseguridad reinante en el entorno acabó por degradar esta situación propiciando el abandono de estructuras del asentamiento debido a la huida de parte de su población. Por desgracia, el registro asociado a la primera mitad del siglo XII está integrado por depósitos de estratigrafía compleja pero generados dentro de un mismo contexto de cultura material, por lo que no ha sido posible resolver en detalle, al menos por ahora, la secuencia de acontecimientos que se desarrolló durante el dominio almorávide.

La hipótesis que pretendemos contrastar es que la mayor parte del consumo de Caprini domésticos se produjo mientras

el asentamiento mantenía su funcionalidad económica, siguiendo el sistema de abastecimiento cárnico típico en el contexto andalusí, mientras que el consumo del resto de los ungulados (caza mayor, vacuno, equinos), por inusual, se concentró en los momentos que la actividad bélica en el entorno dificultaba el acceso a los Caprini domésticos. En consecuencia, los residuos generados por el consumo de cada grupo serían susceptibles de distribuirse de forma diferenciada, delatando patrones de vertido distintos en consonancia con el contraste entre los patrones de ocupación y uso del espacio en las dos situaciones.

Por otra parte, este análisis espacial también nos aportará información sobre la distribución de materiales animales valiosos para la artesanía, delatando así la ubicación de espacios dedicados a este tipo de actividades.

2. Métodos

2.1 Origen y obtención de la muestra

Las intervenciones anuales que se llevan a cabo en Albalat desde 2009 se han repartido en 5 sondeos (>1 800 m²) que han documentado un *ḥammām* situado fuera del recinto amurallado (sondeo “baño”) y varias áreas intramuros (sondeos 1, 2, 3, ya unidos entre sí, y S4) [fig. 2].

La muestra analizada aquí procede de las campañas realizadas entre 2009 y 2014 y de algunas áreas excavadas en 2017 y 2018. Solo utilizamos el material recuperado en contextos datados en la primera mitad del siglo XII gracias a la combinación de datos estratigráficos y del análisis del registro cerámico. Casi todos los restos se recogieron manualmente durante el proceso de excavación, aunque en contextos muy concretos¹⁶ se realizaron cribados con agua (mallas de 1 y 0,5 mm). Para seleccionar y estudiar el material resultante se utilizó una lupa binocular de 16 aumentos.

2.2 La determinación de los restos

Se usaron los recursos habituales en estos estudios, centrados en monografías generales sobre restos animales obtenidos en yacimientos arqueológicos, claves dicotómicas, guías de identificación y tratados de anatomía comparada dedicados a grupos específicos y en colecciones de referencia, tanto físicas como virtuales (accesibles por internet)¹⁷. Para la taxonomía de las formas domésticas se ha seguido el dictamen de la International Commission of Zoological Nomenclature al respecto¹⁸ (ver **anexo 1**). Los datos biométricos necesarios se obtuvieron con un pie de rey con 0,1 mm de definición.

Los restos de suidos se adjudicaron a jabalíes al no haber podido determinar indudablemente especímenes domésticos

16 Unidades estratigráficas: UE 2004, 2027, 2028, 2030, 2031, 2032, 2036, 2037, 2040, 2042, 2054, 2069, 2070, 2282, 2085, 2294, 2297, 2285, 2286, 2302, 2421, 2467 y 3108 [S1]; UE 3002, 3080, 3082 y 3376 [S2] y UE 5026 [S3].

17 Los recursos bibliográficos y colecciones consultados se detallan en Ros *et al.* 2018.

18 ICZN 2003. Según este dictamen, de obligado cumplimiento en literatura científica, los nombres científicos adjudicados tradicionalmente a las formas domésticas (*Canis familiaris*, *Felis catus*, *Sus domesticus*, *Equus caballus*, *Equus asinus*, *Capra hircus*, *Ovis aries*, *Bos taurus*, *Gallus domesticus*) quedan invalidados en favor de los de sus ancestros salvajes al considerarse que se trata de las mismas especies (respectivamente *Canis lupus*, *Felis sylvestris*, *Sus scrofa*, *Equus ferus*, *Equus africanus*, *Capra aegagrus*, *Ovis orientalis*, *Gallus gallus*). Se indica en el **anexo 1** la posición taxonómica de las formas domésticas y la fórmula con las que se las citará en el texto, limitada a las formas coloquiales para facilitar su lectura.

con los datos biométricos o anatómicos disponibles. El pequeño tamaño de los jabalíes ibéricos complica su diferenciación biométrica respecto a los cerdos¹⁹. Sin embargo, aunque no hayamos obtenido indicios seguros de cría (presencia de inmaduros) y nos encontremos en un contexto cultural islámico que hace improbable su presencia²⁰, el hallazgo ocasional de cerdos en otros yacimientos andalusíes no nos permite descartarla con rotundidad²¹.

Como resulta usual en este tipo de estudios, el estado fragmentario de muchas de las piezas nos privó de los elementos biométricos o morfológicos necesarios para asignarlas a una familia, género o especie concretos²². La imposibilidad de resolver la determinación en niveles taxonómicos uniformes nos obligó a definir Unidades Taxonómicas Operativas (UTO)²³ que recogían las distintas aproximaciones obtenidas. Estas fueron especialmente útiles para encuadrar taxonómicamente las costillas y vértebras de ungulados, discriminando entre las de especies grandes (equino + vacuno + ciervo + gamo) y pequeñas (Caprini domésticos + corzo + jabalí) y, en general, para buena parte de los restos postcraneales de Caprini domésticos (oveja y cabra doméstica) y corzos, con gran semejanza biométrica y morfológica²⁴.

2.3 Caracterización general del registro faunístico del siglo XII

La caracterización general de la muestra se hizo con todos los restos (ya procedieran de recogida manual o cribado), usando como parámetro básico el número de restos identificados para cada UTO (NRI) y obteniendo a partir de estos datos una descripción general según el tipo de material²⁵ o grupo taxonómico²⁶.

19 Harris 1996; Blanco 1998a; Albarella *et al.* 2005.

20 Albarella *et al.* 2005.

21 Davis 2006; Detry, Cardoso, Correia 2014.

22 Chaix, Méniel 1996; Chaix, Méniel 2001; Horard-Herbin, Vigne 2005.

23 Las Unidades Taxonómicas Operativas fueron definidas formalmente por primera vez por Sokal y Sneath (1963; Operational taxonomic Units). Son grupos informales que se usan en clasificaciones cuando parte de los individuos a estudiar no pueden ser incluidos en una categoría de la taxonomía linneana clásica (especie, género, familia...) por falta de información. Son un recurso muy utilizado en paleobiología, genética y taxonomía, y en los estudios de fauna en yacimientos arqueológicos se corresponden con “cajones de sastre” usados tradicionalmente (“ungulados grandes”, “ungulados pequeños”, “ovicápridos”).

24 Gallego, Pérez, Mira 1992; Pales, Lambert 1971a; Pales, Lambert 1971b; Pales, García 1981a; Pales, García 1981b; Wilkens 2002; Zeder, Pilaar 2010; Zeder, Lapham 2010.

25 Los tipos considerados fueron hueso, hueso + diente, dientes aislados, cuerna, concha, escama de pez, cáscara de huevo de ave y excremento.

26 Se consideraron los grupos Bivalvia, Gasteropoda, Osteichtya, Anura, Reptilia, Aves y Mammalia.

Para conseguir información sobre el tipo de explotación al que se sometió a los animales, recopilamos todos los posibles indicios de consumo para cualquier UTO, generando una tabla con el NRI con indicios de consumo humano (descarnamiento/despiece o combustión) o de carnívoros (mordiscos, digestión), y marcas de uso artesanal. En este último caso, diferenciamos entre piezas acabadas y desechos que, generados en el proceso de fabricación, mostraban indicios de aserrado, desbastado, tallado o lijado.

Después, nos centramos en los ungulados (familias Equidae, Cervidae, Suidae y Bovidae), la principal fuente de aprovisionamiento cárnico en contextos medievales andalusíes²⁷. Para cada UTO se obtuvo la distribución de ejemplares con indicios de descarnamiento/despiece y la representación relativa de restos con indicios de sacrificio temprano (fetales/juveniles) o tardío (viejos)²⁸. Estas distribuciones se obtuvieron tanto para las UTOs individuales como para agrupaciones en función del tamaño – grandes ungulados (vacuno + ciervo + gamo + equino) frente a pequeños ungulados (Caprini + corzo + jabalí) o del método de obtención – cría (vacuno + equino + Caprini) frente a caza (ciervo + gamo + corzo + jabalí).

Las distribuciones obtenidas fueron sometidas en caso necesario a contrastes estadísticos mediante test de igualdad de distribuciones de la χ^2 , que permitieron determinar si las disparidades numéricas entre categorías indicaban diferencias estadísticas reales²⁹.

2.4 El aporte de los distintos ungulados al aprovisionamiento cárnico de Albalat

El índice de aporte cárnico, cuyo uso proponemos, pretende evitar los principales sesgos asociados al cálculo del NMI eliminando (a) la asunción arriesgada de que dos huesos homónimos de distinta lateralidad pueden ser adjudicados a un mismo individuo, y (b) los problemas derivados de reconstruir elementos esqueléticos con alto nivel de fragmentación. La primera cuestión la resolvemos considerando como unidad de consumo medio animal y no el animal completo. La segunda, teniendo en cuenta la relación existente entre el nivel de fragmentación de las distintas regiones y el volumen cárnico que se espera obtener de ellas, y que, tomando a los Caprini domésticos como modelo, las áreas con menos productividad cárnica son metapodios/patas y cabezas³⁰. Ya que estas suelen

aparecer muy fragmentadas para aprovechar el cerebro, los huesos de los metapodios/patas serían los más adecuados, aunque previamente es necesario tomar medidas para evitar otras dos importantes fuentes de sesgo suplementarias que pueden invalidar el análisis.

La primera de ellas se debe a que los metapodios/patas aparecen integrados por piezas óseas de tamaños muy diferentes³¹. Dado que el método más usual de hallazgo ha sido la recolección manual, podemos suponer que el tamaño de cada hueso ha influido mucho en su presencia en la muestra. Por tanto, a priori se seleccionaron los huesos de mayor tamaño, con unas morfologías que mostraban gran cantidad de elementos anatómicos diferenciales que facilita determinaciones a nivel específico aun en los grupos de especies más difíciles³², y que aparecieron en un número suficiente para asegurar tratamientos estadísticos fiables (NRI > 30)³³: calcáneos, astrágalos³⁴. Puesto que ambos huesos también podían presentar sesgos de presencia derivados de diferencias de tamaño³⁵, usamos el test de tablas de contingencia de la χ^2 para contrastar si podían quedar infrarrepresentados los astrágalos de las especies más pequeñas o, por el contrario, se podía usar en el análisis cualquiera de los dos huesos de forma indistinta³⁶.

La otra fuente de sesgo es el tratamiento que se da a los metapodios/patas en carnicería. Los estudios etnoarqueológicos³⁷ muestran que son apartados desde el comienzo del proceso de descuartizamiento, quedando en relación con el área de sacrificio. El hecho que esto ocurra en un yacimiento depende del funcionamiento de la cadena operacional del aprovechamiento cárnico (sacrificio, descuartizamiento, comercialización y consumo)³⁸ que, en contextos medievales, se ajustaría a dos modelos básicos³⁹. En áreas urbanas, se darían cadenas operacionales complejas que generan distribuciones diferenciales de las distintas porciones anatómicas de los animales consumidos, quedando las menos

27 García Sánchez 1986; Pereira 2014; Estaca-Gómez *et al.* 2018.

28 Chaix, Méniel 2001; Horard-Herbin, Vigne 2005.

29 Los procedimientos necesarios para la realización del test χ^2 y la interpretación de los resultados pueden consultarse en Fowler, Cohen 1995.

30 Binford 1978; Marshall, Pilgram 1991.

31 Pales, Lambert 1971a.

32 Véase por ejemplo para los Caprini domésticos Zeder, Lapham 2010.

33 Fowler, Cohen 1995.

34 Otro posible candidato, las falanges del dedo III en equinos y dedos III y IV en Artiodactyla, se descartaron por la dificultad que introduciría en el cálculo el hecho de que su número es el doble en cérvidos o bóvidos que en equinos (ver al respecto Pales, Lambert 1971a).

35 En los artiodáctilos la longitud máxima de los calcáneos dobla a la de los astrágalos; Gallego, Pérez, Mira 1992.

36 Fowler, Cohen 1995.

37 Burke 2000.

38 Horard-Herbin, Vigne 2005.

39 Al respecto existen numerosos estudios desarrollados en contextos medievales generados en distintas culturas europeas, norteafricanas y del sur-oeste de Asia (p. ej. Marshall, Pilgram 1991; Loyet 2000; Albarella 2004; Uerpmann 2017; Monchot, Lorain, Bendezu-Sarmiento 2019).

productivas (metapodios/patas) junto a los mataderos o bien pasando a áreas de producción artesanal (aprovechamiento de cuernos, colas o huesos), o bien a sectores de población más pobres que no podrían permitirse piezas más sabrosas. En medios rurales, la tendencia al autoconsumo familiar favorecería que las áreas de matadero/despice y consumo sean las mismas, propiciando que los metapodios/patas aparezcan en las viviendas.

Por tanto, el posible sesgo es de carácter espacial. Si en Albalat se daba el modelo urbano, se correría el riesgo de que pudieran no haberse detectado las áreas de matadero y, con ellas, muchos de los astrágalos o calcáneos, siendo de esperar una clara infrarepresentación de los resultados de nuestro análisis respecto al total de carne consumida. Para comprobarlo, se ha utilizado un parámetro considerado de utilidad para diferenciar ambos modelos de gestión de recursos cárnicos: la fracción relativa que suponían los huesos de los metapodios/patas en el seno del NRI de Caprini domésticos⁴⁰.

Tras solventar estas cuestiones previas que contrastaban la conveniencia de realizar el análisis del aprovechamiento cárnico, procedimos con este. Para ello usamos un índice de contribución relativa de la especie *i* al aprovisionamiento cárnico del yacimiento (Índice de Contribución Cárnica; ICCi) usando la fórmula

$$ICCi = Ni \times Pi / 2$$

siendo *Ni* el número de calcáneos o astrágalos de la especie *i* hallados y *Pi* el peso de un ejemplar de esa especie *i*.

El valor de *Pi* para las especies salvajes (ciervo, gamo, corzo, jabalí) se adjudicó a partir de la media de los pesos extremos en las poblaciones actuales del sur ibérico⁴¹, para las formas domésticas, recopilando de internet el peso de razas tradicionales de Extremadura y su entorno (cabras veratas, ovejas castellanas, vacas pajunas y berrendas coloradas, caballos hispano-árabes, asnos andaluces), eligiendo el peso mínimo de los adultos debido al reducido tamaño del ganado medieval frente al actual⁴². En el caso de los equinos, las dificultades para asignar algunos de sus restos a asnos o caballos nos llevaron a considerarlos como una única UTO (equinos) y a valorar *Pi* como el peso promedio entra ambas especies. Los valores de *Pi* pueden consultarse en el **anexo 2**.

40 Uerpmann 2017; Monchot, Lorain, Bendezu-Sarmiento 2019.

41 Blanco 1998b.

42 Audoin-Rouzeau 1991a; Audoin-Rouzeau 1991b; Davis 2008; Davis, Gonçalves, Gabriel 2008.

2.5 ¿Modificó la degradación socioeconómica de Albalat el patrón espacial de vertido de residuos en el asentamiento?

El primer paso para resolver esta cuestión fue depurar la muestra disponible, (a) teniendo en cuenta únicamente los restos procedentes de aquellos sondeos en los que se ha estudiado ya toda la fauna obtenida⁴³ (sondeos 1 y 2, incluyendo la totalidad de los edificios C-1, C-2, C-3, parte de C-4 y tramos de calles circundantes excavados; **fig. 3**), y (b) usando una submuestra derivada de un método de recolección homogéneo (recolección manual), evitando así el sesgo generado por el uso desigual del cribado.

A continuación, calculamos el número total de restos por espacio y la densidad espacial (restos/m²) del total de restos o de UTOs de interés para describir el patrón de vertido de restos alimentarios (equinos, cérvidos Caprini domésticos, vacunos) o la distribución espacial de las actividades artesanales basadas en productos animales (valvas de Unionidae, cuernas, objetos trabajados).

Las distribuciones resultantes se usaron en dos tipos de análisis complementarios. En el primero diferenciamos tres tipos básicos de espacios según su nivel de privacidad y las distintas posibilidades de uso dentro de las viviendas (calles, patios y habitaciones). Para cada uno de ellos obtuvimos el total de restos de cada UTO y, mediante un test de homogeneidad de la distribución de la χ^2 , contrastamos si existían diferencias significativas entre los restos presentes en cada tipo de espacio⁴⁴.

En el segundo, aprovechamos las posibilidades de los sistemas de información geográfica (SIG)⁴⁵, asignando a cada espacio un punto al que asociamos los valores de densidad de restos obtenidos allí para cada UTO. A continuación, ejecutamos un proceso de extrapolación espacial (*kriging*) que, en función de los valores de los 12 puntos de valor conocido más cercanos, nos aportaba valores extrapolados para cada uno de los puntos de valor desconocido. El resultado eran mapas (*rasters*) con valores para todos los puntos del área estudiada, que mostraban las tendencias espaciales en la distribución de restos de cada UTO. En estos diferenciamos áreas según la situación de los valores numéricos puntuales respecto a la media de la distribución de valores de densidad por espacio para cada UTO y su intervalo de confianza de esta al 95 %.

43 Sectores A1, A2, B, C, D, E, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, T y U en el Sondeo 1; y A, B, B1, B2, B3, C, D, E, F, G, H, I, K, L, O1, O2, P, Q, S y T en el sondeo 2.

44 Fowler, Cohen 1995.

45 González-Tennant 2016.

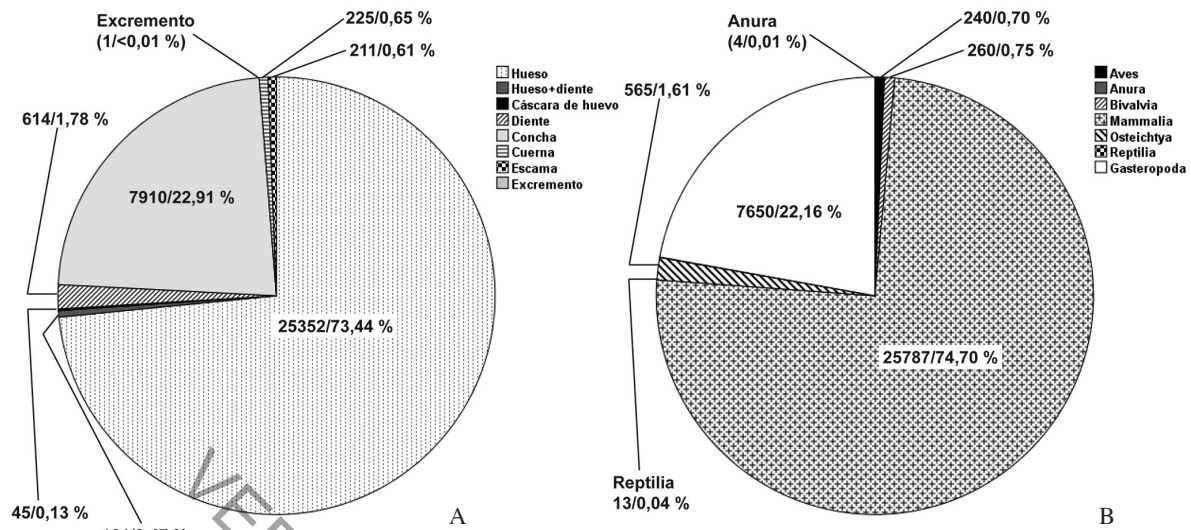


Fig. 4. Diagramas de sectores que muestran la distribución de restos animales en función del material que los constituía (A) y del grupo taxonómico al que se asignaron (B). Se indica el número de restos determinados para cada grupo y el % respecto al total de restos.

Además, desarrollamos un análisis estadístico alternativo partiendo de la matriz de datos de densidad por espacio y UTO. Gracias a un análisis de clústeres jerárquicos limitado a las UTO de interés alimentario (equinos, cérvidos, Caprini domésticos, vacunos), pudimos determinar el nivel de semejanza que mostraban sus patrones de distribución espacial. Para ello, usamos como método de agrupación de clústeres el enlace entre grupos y como medida la distancia euclídea al cuadrado, y obtuvimos una matriz de distancias entre los patrones de distribución de las distintas UTO y un dendrograma que las expresa gráficamente.

Todos los datos de este estudio fueron integrados y manejados en bases de datos Access, los cálculos estadísticos se ejecutaron con el programa IBM SPSS Statistics y los sistemas de información geográfica se manejaron con el programa ArcGIS 12.0.

3. Resultados

3.1 Caracterización general de la fauna

La muestra estudiada hasta ahora para los niveles atribuidos a la primera mitad del siglo XII en Albalat⁴⁶ incluye 34 519 restos de fauna, de los cuales pudieron atribuirse a alguna de las UTO un total de 18 630 (53,96 %).

En conjunto, estos restos se caracterizan por predominios muy significativos de huesos y conchas en lo referido al tipo de material⁴⁷ (fig. 4A), y de mamíferos y moluscos en cuanto a los grandes grupos taxonómicos⁴⁸ (fig. 4B). La distribución de restos por UTO puede consultarse en la figura 5 para los mamíferos y en la figura 6 para el resto de los grupos taxonómicos. Además, en el anexo 3 se exponen el número de restos de cada elemento anatómico atribuidos a cada UTO de mamíferos.

Entre los “no-mamíferos”, el grupo más diverso fue el de los moluscos, con un predominio claro de los gasterópodos terrestres, aunque también se detectó un ejemplar del género *Theodoxus*, propio de medios fluviales. Salvo ejemplares aislados de *Glycymeris violascens* y *Pecten maximus* (formas marinas), todos los bivalvos también eran dulceacuícolas, al igual que los peces que pudimos identificar (géneros *Barbus* y *Squalius*) y parte de los herpetos (*Rana perezi*, galápagos de los géneros *Emys* o *Mauremys*). Por su parte, entre las aves determinadas predominaban las de corral (*Gallus gallus* representadas tanto por huesos como por fragmentos de cáscaras de huevo) y perdices (*Alectoris rufa*), aunque también aparecieron algunos paseriformes.

Aunque el NRI por UTO sea bajo, buena parte de la diversidad de mamíferos se debió a restos de carnívoros (lobo/perro, gato doméstico/montés, zorro, oso pardo, garduña, tejón,

46 Procedentes tanto de recogida manual como de cribado.

47 $\chi^2=124215,19$; $p < 0,01$.

48 $\chi^2=516627,46$; $p < 0,01$.

SUBGRUPO		UTO	NRI			
Lipotyphla		<i>Erinaceus europaeus</i>	4			
Rodentia		Roedor ND.	13			
		<i>Rattus rattus</i>	2			
Lagomorpha		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	472			
		<i>Lepus granatensis</i>	17			
		<i>Oryctolagus / Lepus</i>	1			
Carnivora		FD o salvajes de <i>Canis lupus</i>	14			
		<i>Vulpes vulpes</i>	63			
		<i>Ursus arctos</i>	3			
		<i>Martes foina</i>	4			
		<i>Meles meles</i>	2			
		FD de <i>Felis sylvestris</i>	175			
		<i>Lynx pardina</i>	8			
		Carnívoro tamaño medio nd.	28			
		Grandes ungulados		FD de <i>Equus africanus</i>	72	
				FD de <i>Equus ferus</i>	46	
<i>Equus sp</i>	369					
FD de <i>Bos primigenius</i>	150					
<i>Cervus elaphus</i>	690					
<i>Dama dama</i>	83					
<i>C. elephus/D. dama</i>	95					
Gran Ungulado ND	1279					
Pequeños ungulados	<i>C. capreolus / Caprini domésticos</i>			Caprini domésticos	<i>Capreolus capreolus</i>	44
					FD de <i>Capra aegagrus</i>	278
			FD de <i>Ovis orientalis</i>	568		
			Caprini domésticos ND	1001		
			<i>C. capreolus/ Caprini domésticos ND</i>	1576		
		FD o salvajes de <i>Sus scrofa</i>	21			
Primates		<i>Homo sapiens</i>	12			
No identificados		No identificados	18630			

Fig. 5. Distribución de restos identificados (NRI) entre las distintas UTO de mamíferos. La abreviatura "FD" indica "formas domésticas".

GRUPO	UTO	NRI
Bivalvia	Unionidae ND	164
	<i>Unio sp.</i>	35
	<i>Potomida littoralis</i>	32
	<i>Anodonta cygnea</i>	1
	<i>Pseudounio auricularis</i>	27
	<i>Glycymeris violacescens</i>	1
	<i>Pecten maximus</i>	1
Gasterópoda	<i>Caecilioides acicula/petitiana</i>	1142
	<i>Hygromiidae ND</i>	456
	<i>Microxeromagna sp.</i>	148
	<i>Cornu aspersa</i>	1251
	<i>Rumina decollata</i>	2121
	<i>Theba pisana</i>	339
	<i>Discus sp.</i>	1
	<i>Ferussacia follicula</i>	429
	<i>Oxychilidae ndet.</i>	1
	<i>Paralaoma servilis</i>	14
	<i>Mediterranea hydatina</i>	1
	<i>Pharmacella valencienni</i>	1
	<i>Vitrea contracta</i>	5
	<i>Theodoxus sp.</i>	1
	Gasterópodo ND	20
	Helicoidea ND	1723
	Peces óseos	Osteichtya ND
<i>Squalius sclateri/ S. alburnoides</i>		1
<i>Barbus comiza/Barbus bocagei</i>		8
Anuros	Anura ND	3
	<i>Rana perezi</i>	1
Reptiles	<i>Emys orbicularis</i>	13
	<i>Mauremys leprosa</i>	
	<i>Lacerta lepida</i>	2
	<i>Lacertidae nd</i>	1
	<i>Ophidia nd</i>	1
Aves	Ave ND	146
	FD de <i>Gallus gallus</i>	9
	<i>Gallus gallus cf.</i>	45
	<i>Alectoris rufa</i>	18
	<i>Muscicapa/Sitta</i>	1
	<i>Passer domesticus</i>	7
	<i>Passer/Emberiza/Fringilla</i>	1
	Paseriforme ND	13

Fig. 6. Distribución de restos identificados (NRI) entre las distintas UTO de moluscos, peces, herpetos y aves. La abreviatura "FD" indica "Formas domésticas".

lince ibérico)⁴⁹ y, con mucha más abundancia, a lagomorfos (conejo y, ocasionalmente, liebre ibérica)⁵⁰. Otros pequeños mamíferos como erizos⁵¹ y roedores aparecieron solo de forma testimonial, y casi siempre en cribados que nos permitieron obtener sus pequeños restos.

El grupo de mamíferos que aportó más restos determinados fue el de los ungulados (NRI = 5 974), incluyendo equinos (tanto caballos como asnos), vacunos, cabras, ovejas y cérvidos (gamos, ciervos y corzos)⁵². Prevalcieron de forma muy significativa los restos de pequeños ungulados (NRI = 3 189) sobre los de los grandes (NRI = 2 785)⁵³. Analizando con un mayor refinamiento taxonómico (fig. 7), obtuvimos un predominio muy significativo de equinos, grandes cérvidos y, sobre todo de Caprini domésticos⁵⁴. Entre los restos que se han podido determinar a nivel específico de este último grupo, sobresalió de forma muy significativa el ovino (NRI = 568) sobre el caprino (NRI = 278)⁵⁵. En cuanto a la forma de aprovisionamiento, obtuvimos una primacía muy significativa de los restos de especies domésticas (NRI = 2 206) frente a la caza mayor (NRI = 943)⁵⁶.

En la figura 8 se muestra el número de restos de cada UTO en los que se ha observado algún indicio de consumo o uso antrópicos, o de consumo por parte de carnívoros. Entre los materiales con indicios de transformación artesanal predominan esencialmente los huesos (n = 101; 69,39 %), pero también son de destacar las cuernas de cérvido (n = 32; 21,77 %) y las valvas de Unionidae (n = 13; 8,84 %). En su mayor parte, se trataba de desechos derivados del proceso de fabricación de objetos (80,43 %), quedando los objetos terminados representados por cachas de cuchillería, aspas de rueca, nueces de ballesta y broches. Sin embargo, los indicios de transformación más frecuentes se deben al manejo de carnicería –es decir, despique y descarnamiento– (n = 2 115; 67,98 %). En casi todos los ungulados aparecieron en un cuarto de los restos determinados (Caprini: 24,34 %; cérvidos: 25,27 %; vacuno: 24,67 %), pero la frecuencia se dobló en suidos (42,85 %) y equinos (52,85 %).

El reparto de restos de ungulados con indicios de edad juvenil-fetal o vieja (fig. 9) indicó la aparición de diferencias muy significativas en los equinos y caprinos (predominio de

GRUPO	N (%)
Asnos y caballos	487 (15,47)
Vacunos	150 (4,76)
Ciervos y gamos	878 (27,88)
Corzos	44 (1,39)
Caprini domésticos	1569 (49,82)
Cerdo o jabalí	21 (0,67)
TOTAL	3149

Fig. 7. Distribución numérica de los restos de ungulados determinados con un mayor nivel de refinamiento taxonómico (a nivel de especie o par de especies).

UTO	1	2	3	4	5
Unio sp.					1*
Potomida littoralis					2*
Pseudounio auricularis					9*
Glycymeris violacescens					1*
Aves nd.	10	3	4	1	
FD de Gallus gallus	1		1		
Alectoris rufa	2				
Oryctolagus cuniculus	3		2		
Lepus granatensis	1				
Lynx pardinus	1				
Mesocarnívoro nd.	1				
FD de Equus africanus	27	1	1		
FD de Equus ferus	13		1		
Equus sp	217	2	11		8***
Gran Ungulado ND	597	4	40	17	29***
FD de Bos primigenius	37	2	2		
Cervus elaphus	191	4	117		32**/3***
Dama dama	22		1		2**
C. elaphus/D. dama	12	1	10		10**
Capreolus capreolus	8	2	1		
FD de Capra aegagrus	47	4	3		4***
FD de Ovis orientalis	121	12	7		8***
Caprini ND	214	12	14		5***
Pequeño ungulado ND	556	9	43	26	4***
FD o salvajes de Sus scrofa	9				
Mammalia nd.	25		407	94	29***
TOTAL	2115	53	658	138	147

Fig. 8. Distribución de indicios de consumo y transformación en todas las UTO. 1=Marcas de consumo humano, 2=marcas de dientes de carnívoro, 3=marcas de fuego, 4=huesos digeridos, 5=huesos o conchas trabajados. Entre estos últimos se diferencian las valvas de bivalvos (*), las cuernas de cérvido (**) y los huesos de mamíferos en general (***). La abreviatura "FD" indica "formas domésticas".

49 Formas domésticas o salvajes de *Canis lupus*, formas domésticas de *Felis silvestris*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Lynx pardinus*.

50 *Oryctolagus cuniculus*, *Lepus granatensis*.

51 *Erinaceus europaeus*.

52 Para el encuadre taxonómico, ver anexo 1.

53 $\chi^2=27,19$; $p < 0,01$.

54 $\chi^2=3504,40$; $p < 0,01$.

55 $\chi^2=98,72$; $p < 0,01$.

56 $\chi^2=505,76$; $p < 0,01$.

GRUPO	Jóvenes	Viejos	χ^2
Equino	25 (78,13)	7 (21,88)	9,031; p<0,01
Corzo	2 (100)	---	---
Gamo	7 (100)	---	---
Ciervo	34 (59,65)	23 (40,35)	1,754; n. s.
Vacuno	6 (27,27)	16 (72,73)	3,682; n. s.
Cabra	43 (84,31)	8 (15,69)	22,667; p<0,01
Oveja	41 (55,41)	33 (44,59)	0,662; n. s.
Cerdo/Jabalí	5 (71,43)	2 (28,57)	0,571; n. s.

Fig. 9. Distribución entre los restos de ungulados de indicios de edad. Se indica el % de cada clase de edad sobre el total y entre los restos en los que se han encontrado indicios para determinarla.

UTO	NRI	NRI Metapodio/pata	%
Caprini domésticos	3423	481	14,05
Vacuno	150	50	30
Equino	487	104	21,36
Gamo/Ciervo	868	268	30,88
Total Grandes ungulados	2784	423	15,19

Fig. 10. Fracción que representan los huesos de metapodios y patas sobre el total. La baja presencia de corzos y suidos nos ha llevado a suponer que existe una probabilidad muy alta de que los huesos de pequeños ungulados no identificados serían de Caprini domésticos, usándose todos ellos en el cálculo. El detalle de los huesos de metapodios y patas determinados para cada UTO puede consultarse en la tabla del anexo 1.

UTO	Astrágalo	Calcáneo	ICCAstrágalo (%)
Equino	32	23	6400 (68,11)
Corzo	3	---	30 (0,32)
Gamo	4	2	100 (1,06)
Ciervo	25	16	1062,5 (11,31)
Vacuno	4	4	1050 (11,17)
Cabra	3	6	78 (0,83)
Oveja	20	22	520 (5,53)
Caprini domésticos <i>nd</i>	5	9	130 (1,38)
TOTAL CAPRINI DOMÉSTICOS	28	47	728 (7,74)
TOTAL	100	85	9396,5

Fig. 11. Número de calcáneos y astrágalos detectados para cada OTU e índice de contribución cárnica (kg) obtenidos a partir de estos últimos.

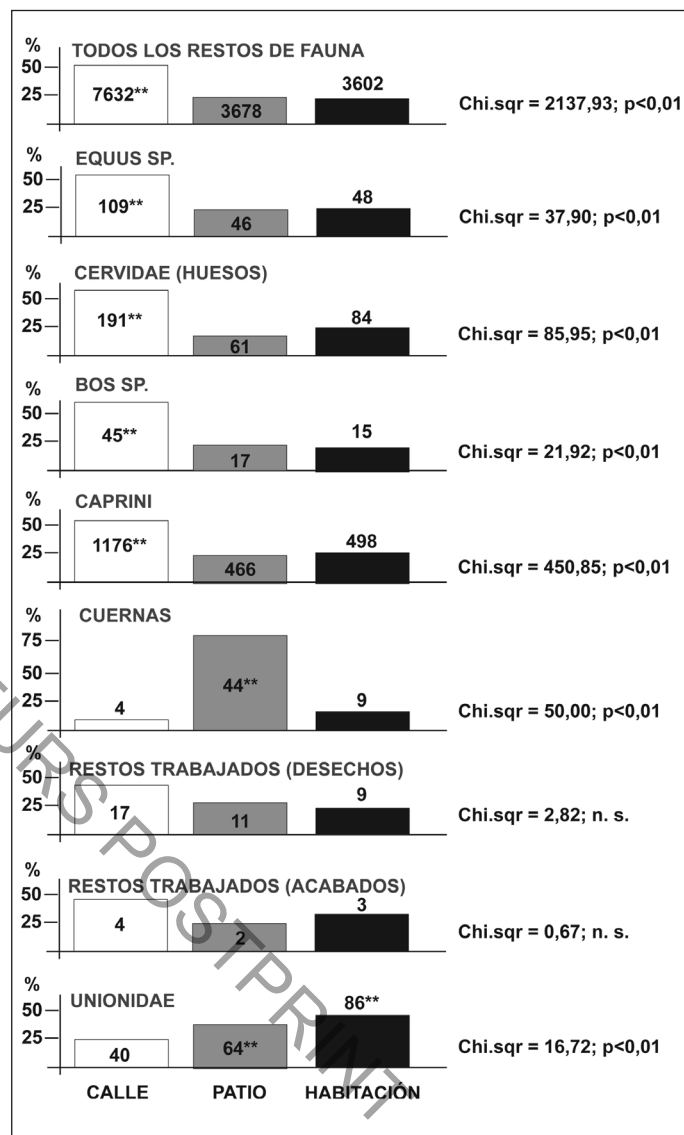


Fig. 12. Diagramas de barras que muestran la distribución de todos los restos animales o de los pertenecientes a UTO de interés alimentario o artesanal en función del uso asignado al espacio. A la derecha de cada gráfica se indican los resultados de los test de homogeneidad de distribuciones de la χ^2 , indicando si las diferencias frente a la igualdad de distribuciones eran muy significativas ($p < 0,01$) o no significativas (n.s.). En cada barra se indica el número de restos y se señala con ** cuando éste superaba el valor esperado para una distribución homogénea en el caso de que el test χ^2 indicara diferencias muy significativas.

juveniles en ambos casos) y equilibrio entre los dos grupos de edad en ciervos, vacuno, ovinos y jabalíes.

En lo referido al análisis del consumo cárnico, queda probada la aplicabilidad de nuestro análisis al caso de Albalat, ya que encontramos que los huesos del área metapodia/patas supone el 14,5 % del NRI total de Caprini domésticos (fig. 10). Estos resultados, en efecto, son acordes con los obtenidos en asentamientos con sistemas de manejo de carnicería y consumo sencillos, con matanza, descuartizamiento y consumo en una misma área (16,11 % en Luluyyah, Sharjah Emirat, EAU, siglos XIII-XIV ⁵⁷). Por el contrario, quedan lejos de los obtenidos en sistemas complejos urbanos con aprovisionamiento cárnico mediado por procesos comerciales que dejan los restos menos productivos en el área de carnicería (2,8 % en Sharh-e Gholgholan, provincia de Bamiyán, Afganistán, siglos XII-XIII ⁵⁸). Los datos obtenidos para el conjunto de los restos de grandes ungulados (15,9 %) o para vacunos, equinos o grandes cérvidos (> 20 %) abundan en el mismo sentido. Por otra parte, el estudio de aporte cárnico se realizó a partir de los astrágalos porque (a) no aparecieron diferencias en su distribución por UTO con respecto a la de los calcáneos (excluidos los corzos, sin restos para ambas piezas ⁵⁹) (fig. 11), (b) disponemos de más ejemplares y (c) una mayor variedad de UTO.

Los resultados (fig. 11) indican diferencias muy significativas en la contribución de las distintas UTOs ⁶⁰, destacando los equinos, que aportarían más de 2/3 de la carne consumida. Los demás mostraron contribuciones menores a las esperadas en una distribución uniforme, aunque mayor la de ciervos y vacunos (en torno al 11 % en ambos) que en Caprini domésticos (8 %). La contribución de los suidos no se pudo calcular al carecer de huesos para el análisis, aunque su bajo NRI nos lleva a pensar que sería reducida. Por otro lado, un análisis por grupos mostró un predominio casi total de los grandes ungulados (ICC = 8612,5; 91,19 %) frente a los pequeños, y de las formas domésticas (ICC = 8204; 87,31 %) frente a la caza.

3.2 Distribución espacial

La submuestra utilizada en estos análisis incluyó 14 912 restos (43,20 % del total disponible). El examen de la distribución de restos entre espacios de distinto uso (calles, patios, habitaciones; fig. 12) mostró cómo los derivados del consumo cárnico que se consideran integrados en la basura (equinos,

cérvidos, vacunos, Caprini domésticos) seguían la tendencia general del conjunto de los restos, con una concentración muy significativa en las calles. Por el contrario, los elementos útiles en artesanía (valvas de Unionidae, cuernas) se concentraban también de forma muy significativa en espacios privados (patios y habitaciones), mientras que el conjunto de los restos con indicios de trabajo (sean desechos u objetos acabados) no mostraron tendencias espaciales claras.

Los mapas de distribución de densidades de restos/UTO obtenidos a partir de *kriging* (fig. 13) mostraron una fuerte heterogeneidad en la distribución espacial de los restos y un nivel de ajuste adecuado entre las áreas de concentración más alta (densidad > IC 95 %) y los espacios en los que efectivamente se dan estos máximos. La excepción más evidente aparece en el mapa generado para los restos de vacuno, más desdibujado debido a la baja presencia de restos incluso en los espacios con más densidad.

A nivel general se reproducen buena parte de las conclusiones del análisis anterior. Así, el conjunto de restos y los huesos de ungulados tienden a concentrarse en calles (S1-D, I, L y M; S2-A, F y Q), aunque con excepciones significativas en los equinos (S2-H), bovinos (S2-E y S2-L) y, sobre todo en cérvidos (S1-B, C; S2-K). Por el contrario, el ajuste de conchas de Unionidae y cuernas con los espacios privados resultó casi perfecto, salvo para el espacio S1-L. preferir Asimismo, resultó destacable el solapamiento parcial que parece existir entre la distribución de cuernas y huesos de cérvidos (S1-B y C; S2-K).

Finalmente, el resultado de análisis de clústeres jerárquicos (fig. 14 y 15) mostró una fuerte divergencia entre la distribución espacial de los restos de Caprini de una parte y de equino, vacuno, cérvidos de otra, indicando que estos últimos que tendrían patrones espaciales similares. En consecuencia, podemos concluir que estos últimos formaban parte de vertidos efectuados en el contexto de un sistema de uso del espacio diferenciado del existente mientras se consumieron los Caprini domésticos.

4. Discusión

4.1 Elementos indicadores del entorno ecológico

Los suelos de Albalat suelen ser pobres, generalmente derivados de rocas metamórficas y, ocasionalmente, calizas. En el entorno existen además granitos (Belvis, Navalmodal de la Mata, Gredos), arenales derivados de la degradación de estos (Campo Arañuelo) y cuarcitas (sierra de Villuerca) ⁶¹. Todos

57 Uerpmann 2017.

58 Monchot, Lorain, Bendezu-Sarmiento 2019.

59 $\chi^2_{16}=9,64$; no significativo (sin diferencias reales entre la distribución de calcáneos y astrágalos).

60 $\chi^2_5=18579,93$; $p < 0,01$.

61 Fernández Pozo, García Navarro 1999; Vera 2004.

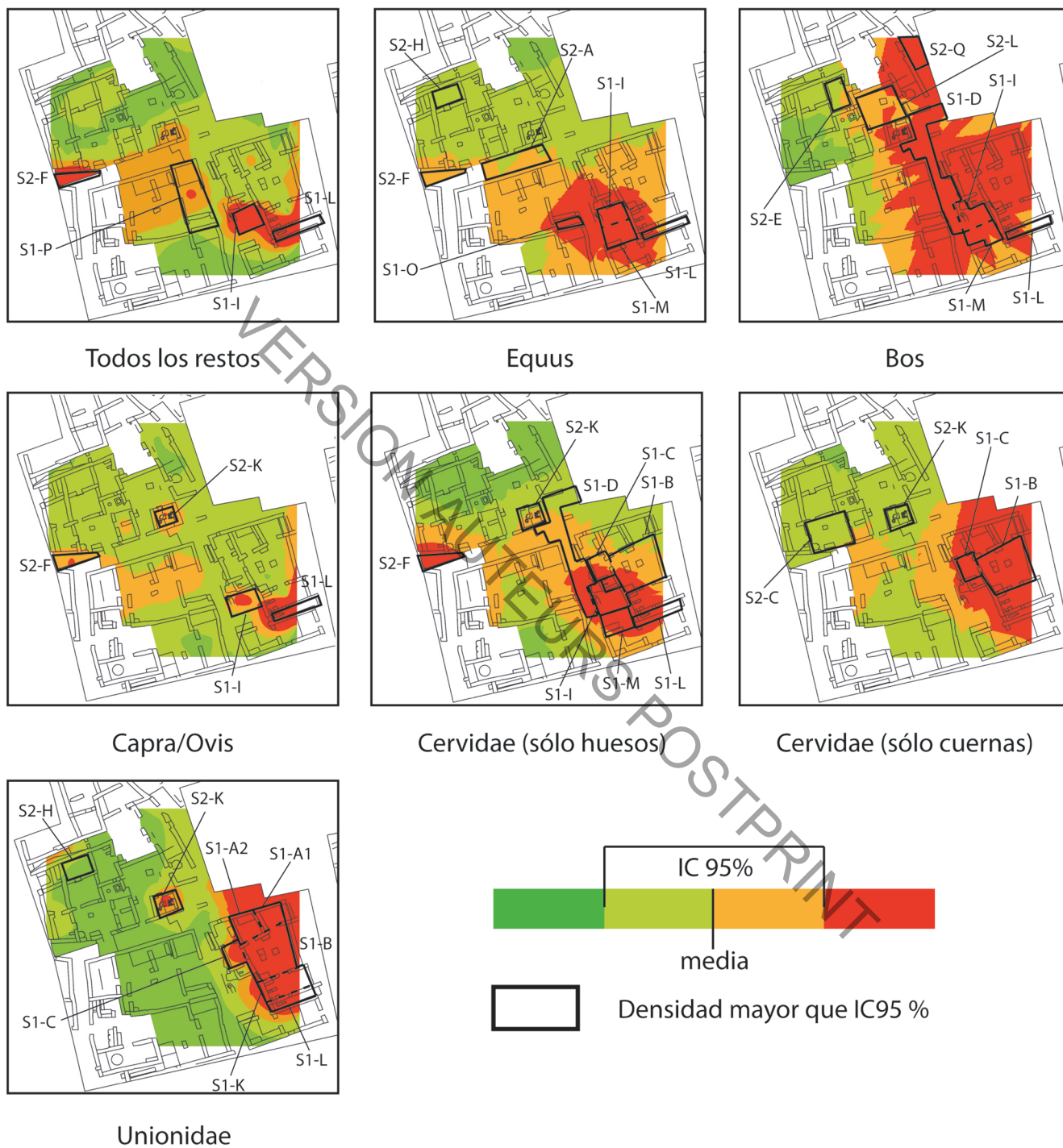


Fig. 13. Mapas de tendencias espaciales (*kriging*) en la distribución de todos los restos animales o de los pertenecientes a las UTO de interés alimentario o artesanal. Estos mapas se limitan al área indicada en la figura 3 y el código de colores diferencia áreas con valores situados en distintas posiciones con respecto a la densidad media de restos/m² por espacio y al intervalo de confianza al 95 % para esta media. (Fuente: elaboración propia)

UTO	Entrada de archivo matricial			
	<i>Equus sp.</i>	Cervidae	<i>Bos sp.</i>	Caprini
<i>Equus sp.</i>	0,000	3659,000	2801,000	525829,000
Cervidae	3659,000	0,000	8552,000	484226,000
<i>Bos sp.</i>	2801,000	8552,000	0,000	569256,000
Caprini	525829,000	484226,000	569256,000	0,000

Fig. 14. Matriz de proximidades obtenida en el análisis de clústeres jerárquicos para comparar el nivel de asociación entre las distribuciones espaciales de las distintas UTOs de interés alimentario. Cuanto mayor sea el valor para cada par de UTOs, menor es el solapamiento entre sus distribuciones espaciales.

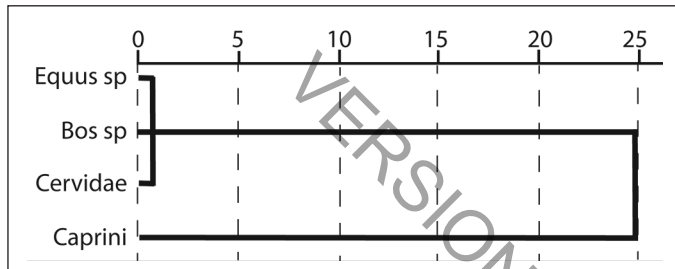


Fig. 15. Dendrograma en el que se muestran agrupaciones de UTO de interés alimentario en función del grado de semejanza en su distribución espacial dentro del área indicada en la figura 3. Las divisiones numéricas indican el porcentaje de divergencia detectado entre grupos.

estos materiales propician relieves acolinados, interrumpidos por crestas de cuarcitas resistentes a la erosión y por los valles excavados por la red hidrográfica organizada en torno al río Tajo. Sobre una de las terrazas fluviales asociadas a este se sitúa el propio asentamiento y se encuentran los suelos con más potencial agrícola del entorno, junto con los del valle de los Prados de la Dehesa, situado 1 km al SE. Por su parte, el clima es mediterráneo, con temperaturas suaves, fuerte sequía estival y lluvias concentradas en otoño, invierno y primavera⁶².

En teoría, estas condiciones propiciarían una vegetación potencial forestal, dominada por encinas y alcornoques, aunque en los arenales graníticos también crecerían pinares de pino resinero. La presión humana daría lugar a mosaicos paisajísticos en los que los restos de bosque convivirían con madroñales, jarales, tomillares-cantuesares y pastizales⁶³. Si bien esta reconstrucción se basa en la vegetación actual, esta sería muy similar en el siglo XII. Aunque el clima del último milenio haya mostrado una cierta variabilidad de la que formaría parte un Pequeño Óptimo Medieval ligeramente más cálido y húmedo (siglos IX al XII)⁶⁴, esta no habría supuesto nunca eventos de

una intensidad y duración tal que llevaran a modificaciones significativas en las comunidades vegetales más allá de las derivadas de las perturbaciones generadas por el hombre⁶⁵.

Los testimonios recogidos sobre la presencia de osos⁶⁶, jabalíes y, sobre todo, de cérvidos, demuestran que buena parte del entorno estaba cubierto en el siglo XII de bosques y matorrales⁶⁷. También apunta en este sentido la presencia de la cabaña caprina, la mejor para explotar estos hábitats por su capacidad para el ramoneo⁶⁸. Sin embargo, también existirían espacios deforestados derivados de la explotación de combustible para los numerosos hogares y hornos descubiertos (sean domésticos o artesanales), o para dejar terreno libre para los cultivos y pastos, especialmente en las terrazas del Tajo y el valle de los Prados de la Dehesa. El predominio de ovinos entre los pequeños ungulados domésticos sería un indicio de la presencia de estos pastos, barbechos o rastrojeras, que son capaces de aprovechar con gran eficiencia⁶⁹.

Otro elemento fundamental del paisaje es el río Tajo, de donde procederían las valvas de almejas de río (Unionidae), los galápagos y la pesca detectados⁷⁰. Esta última, basada en el aprovechamiento de barbos (*Barbus comiza/Barbus bocagei*) y cachuelos (*Squalius sclateri/ S. alburnoides*), también está atestiguada por la aparición de pesos de redes⁷¹. La pesca, en cualquier caso, aparece con seguridad infra-representada, ya que los pequeños restos de peces se han detectado esencialmente en los cribados.

4.2 La fauna como fuente de materia prima artesanal

La mayor parte de la muestra puede considerarse como desechos de aprovechamiento alimentario salvo excepciones destacables. La primera la constituyen los gasterópodos

62 Estación meteorológica de Garcíaz (CC): P = 768 l/m²; T = 15,0°C; Rivas-Martínez 1981.

63 Rivas-Martínez 1981; Costa, Morla, Sanz 2005; Pulido *et al.* 2007.

64 Roberts 2014, cap. 7; Font Tullot 1986, 240.

65 Carrión 2012.

66 Aunque en la actualidad la presencia de osos pardos pueda parecer algo sorprendente en la España mediterránea, estaban muy extendidos en la Edad Media. Véase por ejemplo la recopilación de datos de Garrido-García (2008, 18) para el sureste peninsular y las fuentes citadas en ese trabajo. En áreas más próximas a Albalat hay referencias textuales sobre su presencia en el norte de Extremadura para el siglo XIV (*Libro de Montería* de Alfonso XI en Nores, Naves 1993) y se conocen restos, siempre en escaso número, en niveles ya cristianos del siglo XIII de Santarém (Portugal) (Davis 2006, 69) y en los asentamientos islámicos del Algarve de Paderne, Tavira y Portela (Pereira 2011, 69-70).

67 Blanco 1998a; Blanco 1998b.

68 Martínez Martínez, 1992.

69 Martínez Martínez 1992.

70 En una revisión de los restos de aves realizada después de redactar este texto se ha detectado la presencia de gansos, patos y limícolas, que también procederían de los medios acuáticos.

71 Gilotte, Cáceres Gutiérrez 2017, 175-176.

terrestres. La ausencia de indicios de consumo nos conduce a pensar que los ejemplares de Hygromiidae y de los géneros *Cornu* y *Rumina* ocuparían herbazales de espacios marginales, pero habrían invadido todo el asentamiento tras su abandono, instalándose en las áreas umbrías generadas en el interior de los edificios por los muros mientras estos se mantuvieron en pie y aprovechando como refugio los huecos en las acumulaciones de derrubios. Su gran tamaño y sus hábitos de vida no excavadores descartan que su presencia se debiera a inclusiones posteriores. Por el contrario, los géneros *Paralaoma*, *Mediterranea*, *Vitrea* y, sobre todo, *Caecilioides*, son muy pequeños y de vida subterránea⁷², lo que hace muy probable que muchos de ellos hayan penetrado a posteriori en los niveles arqueológicos, especialmente en contextos estratigráficos muy ricos en materia orgánica y que, dada la estructura constructiva en la que se encuentran, acumulan humedad (p. ej., fosas, silos, aljibes y letrinas).

La segunda excepción son las materias primas de origen animal usadas en las actividades artesanales. En contraste con los demás restos animales, tratados como desperdicios y que tienden a concentrarse en ámbitos públicos (calles), las valvas de Unionidae y las cuernas de ciervo serían consideradas elementos valiosos y asociados a ámbitos privados (habitaciones y patios). No obstante, no existe siempre una diferenciación espacial obvia para el conjunto de los restos con evidencias de transformación artesanal, ya que tanto en el caso de objetos acabados como en el de restos de trabajo se mezclarían ejemplares retenidos en ámbitos privados y desechos de artesanía o artefactos rotos o perdidos que acabarían igualmente en la basura del exterior.

A pesar de ello, la distribución espacial de las valvas de Unionidae define claramente dos áreas de concentración (fig. 13): una aislada y de poca importancia en el espacio S2-K y otra más amplia en el edificio C-1 (S1-A1, A2, B y K). A esta última se asocia el espacio S1-L, una zanja de desagüe convertida en vertedero que pudo recibir los descartes de la casa anexa. Las conchas procederían de las poblaciones naturales del propio río Tajo y las de *Pseudounio auricularis* resultarían especialmente valiosas, ya que su gran tamaño (hasta 20 cm de largo y 480 gr de peso) las hace especialmente apropiadas para producir grandes piezas de nácar para botonería, ataracea y cuchillería⁷³, aunque el resto de las especies también podrían proporcionar piezas más pequeñas. Es cierto que no hemos podido detectar ninguna evidencia directa de su uso artesanal a través de los artefactos, pero éste está atestiguado en otros asentamientos de distintas épocas⁷⁴

72 Fechter, Falkner 1993; Ruíz Ruíz *et al.* 2006.

73 Álvarez Halcón 1998.

74 Fechter, Falkner 1993; Álvarez Halcón 1998; Llorente Rodríguez *et al.* 2015; Telles Antunes 1996, 272. En cambio, la cachea de navaja de Vascos, Toledo (Izquierdo Benito 1999, 162, nota 123) no estaría bien

y se ha mantenido hasta hace pocas décadas en algunas regiones españolas⁷⁵.

Por su parte, las cuernas serían generalmente de ciervo, aunque también se han documentado algunas de gamo. Presentan numerosos indicios de transformación, tanto en sus etapas iniciales (aserrado transversal o longitudinal, desbaste superficial) como finales (cachas de cuchillos, torres de rueca, etc.). De nuevo, aparecen con unos patrones de concentración claros en los patios de los edificios C-1 y C-2 (S1-B, S2-C) (fig. 13).

Si tomamos los elevados NRI de cérvidos en el conjunto de la muestra como un indicio de su abundancia en el entorno de Albalat, resultaría fácil abastecerse de cuernas que, caídas tras el celo otoñal, pueden permanecer meses en el monte (*desmogues*). Sin embargo, al menos una parte procedería de animales cazados: un ejemplar que aún mostraba el terciopelo que recubre a las cuernas durante su crecimiento primaveral delata, sin duda, que tuvo que obtenerse de este modo. Las nueces de ballesta recuperadas en otras áreas del yacimiento⁷⁶ estarían también muy relacionadas con el aprovechamiento de la cuerna, ya que se fabrican con el pedúnculo óseo sobre el que crece ésta. Para obtener esta pieza sí es ineludible la muerte del animal, pudiéndose obtener como subproducto de los machos cazados para aprovechar su carne, en este caso en cualquier época del año.

En cualquier caso, los restos de almejas de río o cuernas no han aparecido en densidades muy elevadas ni asociados a otros indicios que permitan identificar estas áreas como talleres especializados. Al contrario, solo podrían generar producciones limitadas que seguramente no pasarían de ser un complemento marginal o incluso muy esporádico de la economía doméstica⁷⁷. Sin embargo, hallazgos posteriores a los utilizados en este análisis indican que estas actividades de carácter doméstico convivirían con obradores especializados situados en otras manzanas⁷⁸.

contextualizada estratigráficamente según una observación personal de Jorge de Juan Ares.

75 Fechter, Falkner 1993; Álvarez Halcón 1998; Llorente Rodríguez *et al.* 2015.

76 Gilotte, de Keukelaere, Garrido García en prensa.

77 Los restos de cuerna encontrados en el patio S1-B se han hallado concentrados en un área muy pequeña, lo que a primera vista, iría en el sentido de desechos generados por una actividad artesanal. Sin embargo, su caracterización final precisaría de análisis suplementarios, ya que proceden del derrumbe de la tapia localizada en sector norte (UE 2077), por lo que podría tratarse de un conjunto de desechos incorporados durante la construcción del tapial, informando en realidad sobre la existencia de este tipo de trabajo antes de la reforma de esta vivienda, en una zona no determinada.

78 Muestras obtenidas después de las tratadas en este estudio (campañas de 2017 y 2018) han permitido documentar en el espacio S4-I una concentración mucho más elevada de fragmentos de cuerna en

4.3 El aprovisionamiento cárnico de Albalat

En buena parte de los asentamientos andalusíes estudiados, el aprovisionamiento cárnico se basa en los Caprini domésticos⁷⁹, aunque con una gestión de edades de sacrificio condicionada por la necesidad de compatibilizar la producción cárnica con otros posibles aprovechamientos. En el caso de Albalat, el balance entre restos de juveniles y adultos envejecidos nos muestra que las cabras se destinarían esencialmente a la producción de carne (predominio de sacrificios de juveniles) mientras que los ovinos se reservaban en parte para otras producciones (lana y quizá leche) que propiciaban el mantenimiento de buena parte de los animales hasta su madurez (equilibrio entre restos de juveniles y maduros).

El vacuno, siguiendo de nuevo la tónica general, es relativamente escaso. Sin embargo, se aparta de la estrategia de manejo usual en cuanto a la edad de sacrificio dada la equivalencia con la que aparecen jóvenes y adultos. Normalmente, se evitan abatimientos tempranos por el valor de los adultos para el tiro y arado (*vacas gañanas* según la terminología bajomedieval castellana⁸⁰). En Albalat, existe un equilibrio jóvenes/adultos que indicaría un aprovechamiento cárnico inusualmente elevado de terneros. Este podría justificarse porque, contando con buenos pastos estivales en las riberas fluviales y las cercanas cumbres de Gredos⁸¹, estaríamos en un contexto que se apartaría de la escasa productividad que suele presentar el vacuno en los medios mediterráneos⁸². Así, podrían mantenerse *vacadas cerriles* destinadas a explotación cárnica y de cueros⁸³, y en cuyo manejo fuese usual el sacrificio de juveniles. Otra opción es que la población de Albalat se enfrentase en ese momento a circunstancias que la obligaran a modificar el manejo habitual de las *vacadas gañanas* sacrificando a juveniles. El resto del registro de ungulados del yacimiento parece apuntar en esta última dirección.

distintas fases de acabado (n = 580), mezclados con restos de trabajo de objetos de hueso (listones y nueces de ballesta) y que permite identificar un taller especializado de materia ósea (Gilotte, de Keukelaere, Garrido-García, *en prensa*).

79 Se detecta esta situación para muchos de los sitios del Algarve tomados en cuenta por Pereira 2014 y del centro peninsular por Estaca-Gómez *et al.* 2018. También en Sevilla (Bernáldez Sánchez, Bernáldez Sánchez 2003, 293) o en el Levante (Benito Iborra 2006, 101). Aunque no falten los casos en los que Caprini domésticos son superados por otras especies, en niveles de los siglos XII-XIII: resulta especialmente patente en Aljezur, Albuferia, alcazaba de Mértola o Alcaria d'Arge (también en Pereira 2014).

80 Argente del Castillo Ocaña 1991, t. 1, 109-124.

81 Pérez Figueras, Terés Landeta, Barrios Montenegro 1992; San Miguel *et al.* 2012; López Sáez *et al.* 2018.

82 López-Carrasco *et al.* 2011.

83 Argente del Castillo Ocaña 1991.

Una de las evidencias más claras de esta situación excepcional es la presencia anormalmente elevada de carne de caza (sobre todo ciervo, pero también gamo, corzo y en mucha menor medida jabalí), cuyo aporte cárnico superaría al de los Caprini domésticos. Usualmente, la carne de caza se cita en los asentamientos andalusíes de forma casi testimonial, salvo en poblaciones o momentos concretos con una alta presencia militar⁸⁴. Los soldados son los que cuentan con el armamento necesario para la caza mayor y, a través del desarrollo de la logística necesaria (cerco y persecución), esta actividad constituye un excelente entrenamiento para las acciones bélicas. De hecho, en muchos contextos medievales cristianos la caza mayor era preservada expresamente por la nobleza para hacer posibles estas prácticas⁸⁵.

Sin embargo, el elemento más destacable es la inusual presencia de evidencias de consumo alimentario de equinos, que se plasma en el alto porcentaje que suponen entre el NRI de ungulados, en que agrupan a buena parte de los restos con evidencias de carnicería o (dentro de una situación ya anómala) en el aberrante predominio del sacrificio de potros o pollinos. Además, según el índice de contribución cárnica utilizado, habrían supuesto por sí solos más de 2/3 del abastecimiento cárnico documentado.

En nuestra muestra se mezclan asnos y caballos, cuyo consumo implicaría distintos niveles de control socioeconómico. Para los primeros, al igual que para el *vacuno gañán*, el sacrificio se evitaría por su valor como animal de trabajo. El aprovechamiento cárnico de caballos era aún más impensable por su importancia militar. De hecho, a lo largo de la historia abundan ejemplos de prohibiciones expresas, que se han fijado en las culturas mediterráneas convirtiendo el consumo de carne de caballo en un tabú alimentario, aunque éste no sea en ningún caso equiparable con la prohibición coránica de la de porcino en las culturas islámicas⁸⁶. La necesidad de contar con caballos llevó a los estados cristianos medievales y modernos ibéricos a generar reglamentaciones que iban más allá de la prohibición de consumo, penalizando el cruce de yeguas y asnos para producir mulas, porque hacía perder oportunidades de así oportunidades de gestación de más caballos⁸⁷. Del lado musulmán, se considera como un hecho entre lo censurable (*makrūh*) y lo ilícito (*ḥarām*), pero sin que exista un acuerdo generalizado entre los juristas⁸⁸.

84 Morales Muñiz, Moreno Nuño, Cereijo Pechorromán 1988; Moreno García, Davis 2001; Davis, Gonçalves, Gabriel 2008; Leandro Martins 2013; Alonso Valladares, Garrido-García 2015, 32; Pereira 2014, 115, fig. 2.

85 Nores, Naves 1993; Morales Muñiz, Morales Muñiz 2001, 389; Alonso Valladares, Garrido-García, 2015; Mota, Cardoso 2016.

86 Harris 1996; Davis, Gonçalves, Gabriel 2008.

87 Argente del Castillo Ocaña 1991.

88 Arcas Campoy 1998, 15; Benkheira 1997, 241.

De hecho, los malikíes de al-Andalus dejaban cierto margen al consumo de caballo mientras que el de asno estaba expresamente proscrito⁸⁹. En cualquier caso, aunque en otros asentamientos de al-Andalus no sea inusual el consumo esporádico de equinos⁹⁰, nunca se han encontrado niveles tan altos como los de Albalat. Por otra parte, las pocas referencias textuales referidas al consumo de los équidos lo asocian a situaciones de asedio, como el que padeció el contingente sirio de Ceuta en 742, o bien a transgresiones altamente sancionables que conllevan el aprovechamiento de un animal muerto en una situación apurada o el engaño a consumidores con fines lucrativos⁹¹. Obviamente, solo el primero de estos ejemplos entraría en los casos de fuerza mayor (*iḍṭirār*) o necesidad (*ḍarūra*) contemplados por el *fiqh*⁹².

El consumo de la carne en Albalat no parece situarse en el contexto de un sistema complejo en el que distintos agentes se suceden en las labores de muerte, descuartizamiento, comercio y consumo, más típico de una ciudad y de los asentamientos rurales de su alfoz⁹³. La elevada presencia de metapodios/patas en la muestra de Caprini domésticos nos sitúa ante un sistema de aprovisionamiento atomizado en el que cada unidad poblacional dentro del asentamiento sacrifica, descuartiza y consume de forma autónoma, aunque no se puedan excluir intercambios informales con otros grupos para aprovechar los excedentes⁹⁴.

Con respecto a equinos, vacunos y ciervos, el gran aporte de carne por individuo sacrificado haría improbables las pautas de carnicería aplicadas a los Caprini domésticos, fomentando un consumo comunitario que permitiese un aprovechamiento rápido y eficaz de la gran cantidad de carne generada por los animales. En esta situación sería plausible la intervención de las estructuras de poder en el proceso de sacrificio, descuartizamiento y reparto, pero aún en este caso

la degradación socio-económica reinante no propiciaría la individualización de áreas y personal especializados en los procesos de carnicería, tal y como indica la gran cantidad de restos procedentes de los tercios distales de las extremidades de los grandes ungulados (fig. 10).

4.4 Los restos animales como marcadores de un deterioro económico: posibilidades y límites

La diversidad de las actividades presentes en el asentamiento (agricultura, ganadería, artesanía, comercio, milicia) transmite, a primera vista, la imagen de una población dinámica⁹⁵. Por el contrario, el registro faunístico muestra indicios claros de que esta funcionalidad económica estaría aún en sus mejores momentos mediatizada por un contexto bélico latente que impediría que se alcanzasen los niveles de complejidad usuales en los asentamientos andalusíes de la época, y que este estado debió entrar en franco declive bastante antes de que el asedio de 1142 truncase definitivamente el dominio musulmán.

Un buen indicio del limitado desarrollo económico de Albalat en ese periodo sería la ya indicada ausencia de los sistemas de comercialización de carnicería propios de un enclave urbano, sustituidos por cadenas operacionales en las que todos los procesos de transformación se desarrollarían en la misma área en la que después se produciría el consumo y por parte de los grupos que lo realizan. Sin embargo, no puede excluirse que en las áreas del asentamiento relacionadas de forma más directa con las élites civil y militar (aún no halladas) pudieran haberse desarrollado procesos operacionales más complejos, que llevarían a una selección de las regiones anatómicas con más contenido cárnico (costillares y tercios mediales y proximales de las extremidades⁹⁶). En cualquier caso, otra cuestión sería la detectabilidad del fenómeno, ya que la poca entidad de estas élites en un asentamiento de este tamaño dificultaría una delimitación clara de los residuos que generasen dentro del conjunto global. Por tanto, sería improbable encontrarnos con indicios tan evidentes como los obtenidos en la alcazaba de Almería⁹⁷.

Por otra parte, aunque en Albalat se han recuperado abundantes restos de Caprino domésticos, resulta evidente que su contribución global a la dieta sería menor que la de otros recursos como los vacunos, caza mayor y equinos. Esta situación nos lleva a reafirmarnos en las apreciaciones

89 Benkheira 1997, 247, 251. Benkheira 2000, 90-101.

90 Se documenta, con una amplia horquilla cronológica y geográfica, entre otros en los castillos de Paderne (siglos XII-XIII), Portela (siglos IX-XII), Salir (siglos X-XIII), en medianos y grandes núcleos urbanos como Priego de Córdoba (siglos X-XIII), Vascos (siglos X-XI), Gall (andalusí sin precisión) o Mértola (siglo XIII): Pereira 2011; Leandro Martins 2013; Pereira 2014; Estaca-Gómez et al. 2018; Telles Antunes 1996, 270-271; Martínez Sánchez, Carmona Ávila 2013, 220; Yravedra Sainz de los Terreros 2008, 268-269; Yravedra Sainz de los Terreros 2007, 765; Izquierdo Benito, Bru Castro 2012, 132; Yravedra Sainz de los Terreros, Estaca Gómez 2017, 157.

91 *Ajbar Machmuâ*, 37 (ed.) y 47 (trad.); Gilotte 2019, 97. Al-Saqāṭī al-Mālaqī, 53-54 (ed.) y 113-144 (trad.).

92 Linant de Bellefonds 1991, 163-164.

93 Albarella 2004; Monchot, Lorain, Bendezu-Sarmiento 2019. Somos conscientes del problema que pueden representar el uso de estos paralelos procedentes de Medio Oriente, pero nos vemos obligados a ello al desconocer la existencia de trabajos similares en yacimientos islámicos del occidente mediterráneo.

94 Uerpmann 2017.

95 Gilotte, Cáceres Gutiérrez 2017.

96 Binford 1978; Marshall, Pilgram 1991.

97 Garrido-García 2011, 164-165.

realizadas en el análisis preliminar que hicimos para Albalat⁹⁸ y a coincidir en la explicación que se les ha dado a situaciones similares en otros yacimientos⁹⁹: esta anomalía surgiría de una situación de conflicto marcada por un deterioro de las vías de abastecimiento usuales desde el exterior y, posiblemente, por la evacuación de una parte importante del ganado del lugar para ponerlo a salvo de los saqueos¹⁰⁰, obligando a los habitantes de Albalat a explotar otros ganados domésticos que normalmente no se usaba para carne (vacunos jóvenes y equinos) o a depender mucho más de lo usual de la caza mayor aportada por los contingentes militares.

Sin embargo, más allá de esta primera aproximación, atisbamos indicios de una realidad más compleja. Por una parte, la integración de caza mayor en la dieta no tendría por qué producirse necesariamente en relación a una degradación en la disponibilidad de Caprini domésticos, ya que los contingentes militares podrían cazar y aportar la carne de caza al asentamiento aun en ausencia de estos problemas de abastecimiento. Por otra, estas capturas podrían aportar los pedúnculos y al menos parte de las cuernas utilizados en la artesanía detectada mientras el asentamiento mantenía su plena funcionalidad económica. Sin embargo, el consumo de equinos y vacunos jóvenes si exigiría un deterioro en la disponibilidad de Caprini domésticos e incluso de otras fuentes alimentarias no cárnicas, ya que un aprovechamiento tan intenso y opuesto a la funcionalidad económica y militar usual de estas especies solo sería explicable en condiciones extremas. Esta circunstancia nos llevó a proponer la distinción entre dos momentos socioeconómicos diferenciados en el periodo de dominación almorávide del asentamiento: una plena funcionalidad económica en la que estuvieran disponibles los Caprini domésticos y un deterioro posterior en que su escasez generaría estos aprovechamientos cárnicos anómalos.

Por desgracia, las posibilidades de probar la existencia de dos fases bien diferenciadas durante la primera mitad del siglo XII se enfrentan a las limitaciones impuestas por el registro estratigráfico. Aunque esté clara la cronología relativa, no nos permite formular hipótesis sólidas sobre el tiempo transcurrido en los procesos de formación de los estratos, por ejemplo. Ciertamente, se han obtenido restos faunísticos en la mayor parte de las unidades estratigráficas excavadas, y nuestro análisis demuestra claramente una tendencia a separar los residuos derivados del aprovechamiento alimentario de los espacios privados, acumulándolos en

las calles. Sin embargo, un análisis más detallado indica que su incorporación a estas unidades estratigráficas responde a fenómenos muy diferentes, delatados tanto por la composición general del vertido (más o menos dominado por los restos faunísticos) como por su proceso de formación. Con respecto a la primera variable, encontramos vertidos indiscriminados en los que los restos faunísticos aparecen muy mezclados con cerámica o metales (p. ej. S1-P/S2-Ñ o S2-I) frente a otros en los que parece evidenciarse una separación previa al vertido de los distintos componentes, que habría generado un fuerte predominio de restos óseos (S1-L y en otros sectores no tomados en cuenta aquí)¹⁰¹. En cuanto al proceso de formación, las acumulaciones primarias y de carácter espontáneo son raras y poco voluminosas. Por el contrario, resultan frecuentes depósitos secundarios en los que se ha trasladado tierra con residuos para colmatar y sellar rápidamente fosas excavadas (S1-P/S2-Ñ o S2-I), para convertir en basureros espacios intersticiales (S2-S o el antiguo canal de drenaje de S1-L), para crear niveles de circulación superpuestos en calles (S1-D, M, I, S2, E; S2-A, Q; S3-A1, A2, Q) o, al menos puntualmente, para obtener tierra con la que construir tapiales, de forma que los restos de fauna aparecen en los niveles generados por su derrumbe (S1-B, S3-A).

Toda esta diversidad de situaciones nos remite a un sistema de gestión de residuos en el que, al contrario de lo que sería de prever según las prescripciones de la *hisba*¹⁰², lo menos usual podrían ser los vertederos claramente acotados y separados de los ámbitos de uso privado o público¹⁰³. Pero tampoco se detecta una clara situación de disfuncionalidad socioeconómica que entorpecería el desarrollo de estos sistemas de vertido organizados¹⁰⁴. En ningún caso, se llegó a situaciones tan extremas como las documentadas en Vascos (Toledo) donde se colmató la base de un portillo debida a la acumulación de desechos al exterior o se invadió el camino de ronda a través de nuevas edificaciones asociadas a basureros¹⁰⁵.

Sin embargo, sí parece claro que las anomalías detectadas en el consumo cárnico, lejos de corresponderse a un único evento que podríamos identificar de forma simplista con el asedio de

98 Ros *et al.* 2018, 84.

99 Pereira 2011, 75; Leandro Martins 2013, 77; Alonso Valladares, Garrido-García 2015, 31-33.

100 Carmona Ruíz 2009. También es interesante notar que el conjunto almohade del castillo de Ambra se ubica en una dinámica totalmente opuesta, a pesar de la presión cristiana: el ciervo está casi ausente en los niveles almohades y reaparece después de la conquista (Benito Iborra 2006, 97).

101 Es el caso del espacio S1-L, con 30 fragmentos de cerámica frente a 1461 restos óseos (91 % de los residuos recogidos), casi todos de mamíferos y con alto grado de fragmentación.

102 Ibn 'Abd al-Ra'ūf, 120: "Las porquerías ensucian especialmente cuando llueve y se les impondrá sacar esto fuera de la población".

103 Reklaityte 2012, 260-273. Sin embargo, en nuestro caso nos enfrentamos al posible sesgo derivado de que no disponemos aún de datos para los espacios fuera de la muralla, donde podrían haberse vertido el mayor volumen de basuras. Véanse, por ejemplo, los datos acerca de los grandes vertederos de la Sevilla musulmana (siglos XI-XIII) expuestos en Bernáldez Sánchez, Bernáldez Sánchez 2003, 291 y ss.

104 García García 2019, 70, mencionando a Fuertes, Hidalgo 2005.

105 Izquierdo Benito 1994, 81, 167.

1142, se derivarían de un largo periodo de baja disponibilidad alimentaria durante el cual los residuos producidos habrían sido sometidos a distintas remociones espaciales. El ejemplo más claro lo tenemos en algunos detalles observados en la distribución de los restos de equinos. Así, su aparición en niveles estratigráficos relacionados con la destrucción de construcciones (p. ej. en S3-A) conectaría a primera vista su consumo durante el asedio final. Sin embargo una lectura tafonómica más fina nos muestra que, en realidad, estos restos formaban parte de un depósito previo que fue utilizado para construir tapias, quedando integrados en la fábrica y, tras su derrumbe posterior al asedio, en la unidad estratigráfica. Otro ejemplo aún más evidente lo encontramos en diversos tramos de la red viaria, en los que los restos de equinos formaban parte de depósitos que fueron vertidos como parte de los recrecidos de los niveles de uso con una fuerte heterogeneidad espacial y después modificados para generar niveles de circulación. Un caso muy significativo apareció en la placeta S1-I, con los restos de equinos situados en dos niveles de circulación superpuestos sobre un enlosado basal.

Nuestro análisis de distribución de restos viene a sumar un elemento más al estudio de esta problemática, pero en este caso abriendo el foco a las tendencias generales observables en una fracción amplia del área excavada. Las diferentes tendencias de distribución espacial que muestran los restos de Caprini domésticos por un lado y los de cérvidos, vacunos y equinos por otro (**fig. 15**) apoyarían la hipótesis manejada en este estudio: la mayor parte del consumo de uno y otro grupo se produjo en situaciones en las que las condiciones de vida y reparto espacial de usos en el asentamiento eran muy diferentes, propiciando comportamientos de vertido distintos por parte de la población, que se corresponderían con los momentos de plena funcionalidad económica y de declive propuestos. Por otra parte, recordemos que planteábamos que el patrón de sacrificio de vacunos podía justificarse en un modelo de explotación de carnes y cueros que formaría parte del periodo de funcionalidad económica, y que el consumo de cérvidos también podría desarrollarse en estos momentos como contribución de los militares a la alimentación y (a través de cuernas y pedúnculos) a la actividad artesanal. Sin embargo, una de las principales conclusiones derivadas de este análisis espacial es que ambas opciones quedarían descartadas debido a la clara asociación de la distribución de los restos de ambas UTO con la de los de equinos, demostrando que el consumo de los tres grupos se habría concentrado en las mismas condiciones de excepcionalidad.

A un nivel más detallado, podemos observar (**fig. 13**) como el patrón de vertido de Caprini domésticos muestra las mayores concentraciones de restos, además de en un corto espacio viario (S2-F), en una habitación aislada (S2-K), en un estrecho espacio de desagüe convertido en basurero (S1-L), y en la plazoleta situada al suroeste del edificio C-1 (S1-I),

que es otro espacio viario pero marginal con respecto al gran eje de circulación que constituye la calle formada por los sectores S1-U, D y E, donde la concentración es más baja. Por el contrario, los restos de cérvidos, vacunos y equinos sí aparecen concentrados frecuentemente sobre sectores viarios de uso necesario para permitir la movilidad en el entramado urbano (S1-D, S2-A S2-F, S2-Q) o situados en el acceso a edificios (S1-O). Esto podría llevarnos a proponer que el sistema de vertido en la fase de declive fue más descuidado con respecto a las necesidades de movilidad, proponiéndolo como un síntoma más de las perturbaciones que se dieron en estos momentos. Sin embargo, las sucesivas formaciones de niveles de circulación que hemos descrito para algunos tramos viarios muestran que el mantenimiento de las áreas de circulación no se descuidó en absoluto en estas situaciones; nos sitúan ante la evidencia de que lo que se pueda observar en estos modelos de distribución limita su utilidad (que no es poca) a la puesta en evidencia de tendencias generales cuya extrapolación a escalas espaciales más detalladas ha de ser necesariamente contrastada y completada con estudios pormenorizados a nivel tafonómico y estratigráfico ajustados a cada caso.

5. Conclusiones y perspectivas

Desde el punto de vista metodológico, hemos probado herramientas poco utilizadas en arqueozoología (SIG e instrumentos geo-estadísticos asociados para la descripción de la distribución espacial de restos) o propuestas novedosas para enfrentarnos a problemáticas “endémicas” en el análisis de dietas cárnicas a partir de restos arqueozoológicos (nuestro ICC). Sin embargo, este ICC debe ser usado con precauciones, teniendo en cuenta estudios previos sobre la estructura de aprovechamiento cárnico existente (necesariamente atomizado), por lo que presumimos que difícilmente será de utilidad en áreas urbanas, al menos en su formulación actual. El desarrollo del SIG asociado al proyecto, además de permitir una actualización rápida de los análisis de fauna a medida que se vaya ampliando el área excavada, está abriendo perspectivas interesantes para el estudio del resto del registro material (distribución de ajuares cerámicos, entre otros) y de actividades artesanales o metalúrgicas.

A nivel de resultados, destaca la detección del profundo impacto que habría tenido sobre el manejo de los recursos cárnicos del asentamiento el deterioro de las condiciones socioeconómicas que implicó la fuerte inestabilidad bélica del área en la primera mitad del siglo XII. La reducción, por imposibilidad de abastecimiento, del consumo de los Caprini domésticos en favor de caza mayor, vacunos jóvenes y, sobre todo, equinos, era una realidad ya conocida para Albalat, pero el uso del SIG y del ICC han matizado la importancia relativa de cada una de las especies explotadas y las circunstancias que llevaron a su integración en la dieta.

Por otra parte, al pasar de valorar los restos faunísticos como testimonio del uso de un recurso a hacerlo como indicadores del manejo de los vertidos, hemos podido hacer nuevas aproximaciones valiosas para la comprensión del conjunto del yacimiento. Por un lado, nos han permitido diferenciar por su disposición espacial el resto animal “basura” (residuo alimentario) del resto animal “valioso” (concha o cuerna utilizable en artesanía), y definir de forma más clara los espacios dedicados a las actividades artesanales y su importancia relativa; por otro, ha enriquecido nuestra comprensión del cambio de la dieta cárnica de Caprini domésticos a caza mayor/vacunos jóvenes/equinos. Aunque nos encontramos ante una aproximación preliminar que debe ser contrastada a través de estudios detallados del contexto estratigráfico, la disposición espacial de los restos de uno y otro grupo, claramente diferenciada, indicaría que el recurso Caprini domésticos fue sustituido por el resto sin que existiera una fase de cambio gradual significativa, y que esta sustitución parece coincidir con transformaciones profundas que afectarón a todos los aspectos de la vida del asentamiento dando lugar a una alteración generalizada de los patrones de vertido de residuos.

Hemos asimilado este cambio en los patrones de consumo y gestión de vertidos como el efecto de la transición del periodo de plena funcionalidad económica del asentamiento almorávide al proceso de deterioro socioeconómico que culminó con la conquista cristiana definitiva de 1142. Sin embargo, lo realmente interesante es que el análisis combinado de la disposición de los restos faunísticos con otros datos estratigráficos y tafonómicos nos ha aportado una visión mucho más depurada de la fase de deterioro final, que se nos muestra con una dinámica interna compleja que solo estamos empezando a atisbar.

El futuro del estudio faunístico de Albalat deberá centrarse en la profundización de estos análisis de detalle y en la extensión del estudio faunístico al resto del asentamiento a medida que se vaya ampliando el área excavada. Asimismo, consideramos importante su uso en el mantenimiento de un “sistema de alerta” que, basado en la composición faunística y en los indicios de uso asociados a esta, nos permitan detectar anomalías en el registro de espacios concretos.

El proyecto Albalat cuenta desde su inicio con el apoyo de varias instituciones públicas y privadas: Excmo. Ayuntamiento de Romangordo (desde 2009), CCHS-CSIC (2009-2010), Casa de Velázquez (2009 y desde 2014), Central Nuclear de Almaraz (desde 2010), Asociación Madinat Albalat (desde 2011), CNRS-Ciham UMR 5648 (desde 2011), Parque Nacional de Monfragüe (2011-2013), Fundación Max van Berchem (2013-2016), Diputación de Cáceres (2015-2018), Ministerio de Europa y de Asuntos Exteriores de Francia (desde 2018), MSH Lyon St-Étienne (2019-2021).

Fuentes

- Ajbar Machmuâ:** *Ajbar Machmuâ*, ed. y trad. E. Lafuente y Alcántara, *Crónica anónima del s. XI*, Madrid, Real Academia de la Historia, Colección de obras arábicas, 1867.
- Al-Saqatī al-Mālaqī:** Al-Saqatī al-Mālaqī, *El buen gobierno del zoco*, ed. P. Chalmeta y F. Corriente, trad. y estudio P. Chalmeta, Almería, Fundación Ibn Tufayl de estudios árabes, 2014, 220 p.
- Al-Idrisī:** Al Idrīsī, *La première géographie de l'Occident*, trad. du chevalier Jaubert revue par A. Nef, Paris, Flammarion, 1999, 516 p.
- Chronica Adefonsi Imperatoris:** *Chronica Adefonsi Imperatoris*, ed. L. Sánchez Belda, Madrid, CSIC, 1950, 278 p.
- Crónica del emperador Alfonso VII:** *Crónica del emperador Alfonso VII*, trad. M. Pérez González, León, Universidad de León, 1997, 276 p.
- Ibn ‘Abd al-Ra’ūf:** Ibn ‘Abd al-Ra’ūf, *Córdoba a mediados del siglo X*, ed., trad. y estudio P. Chalmeta, Almería, Fundación Ibn Tufayl de estudios árabes, 2019, 260 p.
- Ibn Ḥawqal:** Ibn Ḥawqal, *Kitāb Ṣūrat al-arḍ*, trad. Ma. J. Romani Suay, *Configuración del mundo. Fragmentos alusivos al Magreb y España*, Valencia, Anubar, 1971, 101 p.

Estudios

- Albarella 2004:** U. Albarella, Meat production and consumption in town and country, in: K. Giles and C. Dyer (dir.): *Town and country in the Middle Ages: contrasts, contacts and interconnections, 1100-1500*, Londres, Maney Publishing, 2004, 131-148.
- Albarella et al. 2005:** U. Albarella, S. M. J. Davis, C. Detry, P. Rowley-Conwy, Pigs of the “Far West”: the biometry of Sus from archaeological sites in Portugal. *Anthropozoology*, 40, 2, 2005, 27-54.
- Alonso Valladares, Garrido-García 2015:** M. Alonso Valladares, J. A. Garrido-García, La explotación de los recursos cárnicos en la frontera del Reino Nazarí de Granada. Un estudio de caso en el yacimiento de La Moraleda (Antequera, Málaga), *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, 27, 2015, 21-39.
- Álvarez Halcón 1998:** R. M. Álvarez Halcón, La industria del nácar de *Margaritifera auricularia* en Aragón y la gestión ambiental, *Temas de Antropología Aragonesa*, 8, 1998, 113-213.
- Arcas Campoy 1998:** M^a Arcas Campoy, Referencias zoológicas en los tratados de derecho islámico, in: C. Álvarez de Morales (dir.), *Ciencias de la naturaleza en Al-Andalus: textos y estudios V*, Granada, CSIC/EAA, 1998, 11-19.
- Argente del Castillo Ocaña 1991:** C. Argente del Castillo Ocaña, *La ganadería medieval andaluza: siglos XII-XVI (reinos de Jaén y Córdoba)*, Jaén, Diputación Provincial, 1991, 2 vol., 733 p.
- Audoín-Rouzeau 1991a:** F. Audoin-Rouzeau, La taille du boeuf domestique en Europe de l'Antiquité aux temps modernes, *Fiches d'Ostéologie animale pour l'Archéologie. Série B. Mammifères*, 2, 1991, 1-40.
- Audoín-Rouzeau 1991b:** F. Audoin-Rouzeau, La taille du mouton en Europe de l'Antiquité aux temps modernes, *Fiches d'Ostéologie animale pour l'Archéologie. Série B. Mammifères*, 3, 1991, 1-36.

- Benito Iborra 2006:** M. Benito Iborra, Arqueozoología del castillo de Ambra (Pego, Alicante), *MARQ. Arqueología y Museos*, 1, 2006, 85-118.
- Benkheira 1997:** M. H. Benkheira, Alimentation, altérité et socialité Remarques sur les tabous alimentaires coraniques, *Archives Européennes de Sociologie*, 38, 2, 1997, 237-287.
- Benkheira 2000:** M. H. Benkheira, *Islam et interdits alimentaires. Juguler l'animalité*, Paris, PUF, 2000, 220 p.
- Bernáldez Sánchez, Bernáldez Sánchez 2003:** E. Bernáldez Sánchez, M. Bernáldez Sánchez, El vertedero islámico del Hospital de las Cinco Llagas. Historias orgánicas en la basura, in: M. Á. Tabales, *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía: investigaciones arqueológicas en el Antiguo Hospital de las Cinco Llagas de Sevilla*, Sevilla, Secretaría General del Parlamento de Andalucía, 2003, 288-318.
- Blanco 1998a:** J. C. Blanco (dir.), *Mamíferos de España, I. Insectívoros, quirópteros, primates y carnívoros de la península Ibérica, Baleares y Canarias*, Barcelona, GeoPlaneta, 1998, 457 p.
- Blanco 1998b:** J. C. Blanco (dir.), *Mamíferos de España, II. Cetáceos, artiodáctilos, roedores y lagomorfos de la península Ibérica, Baleares y Canarias*, Barcelona, GeoPlaneta, 1998, 383 p.
- Binford 1978:** L. R. Binford, *Nunamiut ethnoarchaeology*, New York, Academic Press, 1978, 509 p.
- Burke 2000:** A. Burke, Butchery of a sheep in rural Tunisia (North Africa): repercussions for the archaeological study of patterns of bone disposal, *Anthropozoologica*, 32, 2000, 3-9.
- Carmona Ruíz 2009:** M. A. Carmona Ruíz, Ganadería y frontera: los aprovechamientos pastoriles en la frontera entre los reinos de Sevilla y Granada. Siglos XIII al XV, *La España Medieval*, 3, 2009, 249-272.
- Carrión 2012:** J. S. Carrión (dir.), *Paleoflora y paleovegetación de la península Ibérica e islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*, Madrid, Ministerio de Economía y Competitividad/Universidad de Murcia, 2012, 972 p.
- Chaix, Méniel 1996:** L. Chaix, P. Méniel, *Éléments d'Archéozoologie*, Paris, Errance, 1996, 112 p.
- Chaix, Méniel 2001:** L. Chaix, P. Méniel, *Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie*, Paris, Errance, 2001, 240 p.
- Costa, Morla, Sanz 2005:** M. Costa, C. Morla y H. Sanz (dir.), *Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica*, Barcelona, Planeta, 2005, 596 p.
- Davis 2006:** S. Davis, Faunal remains from Alcáçova de Santarém, Portugal, *Trabalhos de Arqueologia*, 43, 2006, 144 p.
- Davis 2008:** S. Davis, Zooarchaeological evidence for moslem and christian improvements of sheep and cattle in Portugal, *Journal of Archaeological Science*, 35, 2008, 991-1000.
- Davis, Gonçalves, Gabriel 2008:** S. Davis, M. J. Gonçalves, S. Gabriel, Animal remains from a moslem period (12th/13th century AD) lixeira (garbage dump) in Silves, Algarve, Portugal, *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 11, 2008, 183-258.
- Detry, Cardoso, Correia 2014:** C. Detry, J. L. Cardoso, V. H. Correia, What did the romans and moslems eat in Conimbriga (Portugal)? The animal bones from the 1990s excavations, in: C. Detry y R. Dias (dir.), *Proceedings of the first zooarchaeology conference in Portugal*, Lisboa, 2014, 97-110.
- Estaca-Gómez et al. 2018:** V. Estaca-Gómez, A. Malalana-Ureña, J. Yravedra, G. J. Linares Matas, J. Morín de Pablos, Economic implications of livestock management strategies in the center of the Iberian peninsula, Tagus basin, and Mancha Alta region between the VIII and XI centuries AD, *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2018, <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0607-9>.
- Fechter, Falkner 1993:** R. Fechter, G. Falkner, *Moluscos*, Barcelona, Blume Naturaleza, 1993, 287 p.
- Fernández Pozo, García Navarro 1999:** L. F. Fernández Pozo, A. García Navarro, Capacidad de uso de los cambisoles de Extremadura (España), *Revista de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo*, 6, 1999, 37-45.
- Font Tullot 1986:** I. Font Tullot, Cambios climáticos en la Península Ibérica durante el último milenio con especial referencia a la "pequeña Edad Glacial", in: F. López-Vera (dir.), *Quaternary Climate in Western Mediterranean, Proceedings of the Symposium on Climatic Fluctuations during the Quaternary on the Western Mediterranean Regions*, Madrid, 1986, 237-248.
- Fowler, Cohen 1995:** J. Fowler, L. Cohen, *Statistics for ornithologists*, British Trust for Ornithology Guides, 22, 1995, 1-175.
- Fuertes, Hidalgo 2005:** M^a del C. Fuertes, R. Hidalgo, *Guía arqueológica de Cercadilla*, Córdoba, 2005.
- Gallego, Pérez, Mira 1992:** L. Gallego, S. Pérez, A. Mira, *Vertebrados ibéricos, 9: Mamíferos Artiodáctilos y Perisodáctilos*, Palma de Mallorca, BÍbilis, 1992, 100 p.
- García García 2019:** M. García García, *Explotación y consumo de los animales en el sudeste de la península ibérica durante la alta edad media (siglos VII-XII): perspectivas históricas y arqueozoológicas*, Tesis doctoral inédita, Granada, Universidad de Granada, 2019, 744 p.
- García Sánchez 1986:** E. García Sánchez, La alimentación en la Andalucía islámica. Estudio histórico y bromatológico. II: carne. Pescado, huevos, leche y productos lácteos, *Andalucía Islámica*, 4-5, 1986, 237-273.
- Garrido-García 2008:** J. A. Garrido-García, Las comunidades de mamíferos del sureste de la península Ibérica: elementos para un análisis histórico, *Galemys*, 20, 2008, 3-46.
- Garrido-García 2011:** J. A. Garrido-García, Estudio zooarqueológico de los materiales obtenidos en el recinto monumental de la Alcazaba de Almería. Campaña 2007-2008 (cortes 4, 16 y 19), *Monografías del Conjunto Monumental de la Alcazaba*, 3, 2011, 149-183.
- Gilotte 2019:** S. Gilotte, La dernière bataille. Traces archéologiques du siège d'Albalat en 1142, in: I. C. Fernandes y M. J. Branco (dir.), *Da conquista de Lisboa à conquista de Alcácer: definição e dinâmicas de um território de fronteira*, Palmela, Edições Colibri, 2019, 81-110.
- Gilotte 2020:** S. Gilotte, Pinceladas sobre la arquitectura y el urbanismo de un pequeño centro urbano fronterizo en época almorávide. Albalat (Cáceres), in: R. Azuar (éd.), *Arqueología de al-Andalus almorávide*, Alicante, 211-235.
- Gilotte et al. en prensa:** S. Gilotte, Y. Cáceres Gutiérrez, C. Capelli, N. Garnier, J. de Juan Ares, C. Richarté, A remarkable jar with architectural decoration: an Almohad precedent?, in: *12th International Congress on Medieval and Modern Period Mediterranean ceramics (Atenas, 21-27/10/2018)*, en prensa.

- Gilote, Cáceres Gutiérrez 2017:** S. Gilote y Y. Cáceres Gutiérrez (dir.), *Al-Balat. Vida y guerra en la frontera de Al-Andalus (Romangordo, Cáceres)*, Cáceres, Museo de Cáceres/Diputación de Cáceres, 2017, 220 p.
- Gilote, de Keukelaere, Garrido García en prensa:** S. Gilote, P. de Keukelaere, J. A. Garrido García, Un taller de materia ósea en la frontera de al-Andalus: Albalat (s. XII), in: *VI CAME*, Alicante, en prensa.
- González-Tennant 2016:** E. González-Tennant, Recent directions and future developments in geographic information systems for historical archaeology, *Historical Archaeology*, 50, 2016, 24-49.
- Harris 1996:** M. Harris, *Bueno para comer: enigmas de la alimentación y la cultura*, Madrid, Prado, 1996, 336 p.
- Horard-Herbin, Vigne 2005:** M.-P. Horard-Herbin et J.-D. Vigne (dir.), *Animaux, environnements et sociétés*, Paris, Errance, 2005, 191 p.
- ICZN 2003:** International Commission of Zoological Nomenclature, Opinion 2027 (case 3010). Usage of 17 specific names bases of wild species which are pre-dated by or contemporary with those based on domestic animals (Lepidoptera, Osteichthyes, Mammalia): conserved, *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 60, 1, 2003, 80-84.
- Izquierdo Benito 1994:** R. Izquierdo Benito, *Ciudad hispanomusulmana "Vascos" Navalmoralejo (Toledo). Campañas 1983-1988*, Toledo, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, (Patrimonio Histórico. Arqueología), 1994, 195 p.
- Izquierdo Benito 1999:** R. Izquierdo Benito, *Vascos: la vida cotidiana en una ciudad fronteriza de al-Andalus*, Toledo, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 1999, 175 p.
- Izquierdo Benito, Bru Castro 2012:** R. Izquierdo Benito, M. Á. Bru Castro, Aproximación a la alimentación en una ciudad andalusí: Vascos, in: S. Gómez Martínez (dir.), *Memória dos sabores do Mediterrâneo*, Mértola, Campo Arqueológico, Centro de Estudos Arqueológicos das Universidades de Coimbra e Porto, 2012, 129-140.
- Leandro Martins 2013:** S. C. Leandro Martins, *Estudo arqueofaunístico do Castelo de Salir (Loulé). Contribuição para o conhecimento da dieta alimentar islâmica*, Tesis doctoral inédita, Faro, Universidade do Algarve, 2013, 189 p.
- Linant de Bellefonds 1991:** Y. Linant de Bellefonds, Darūra, in: *Encyclopaedia of Islam*, Leiden, Brill, 1991, vol. 2, 163-164.
- Llorente Rodríguez et al. 2015:** L. Llorente Rodríguez, E. Roselló Izquierdo, A. Morales Muñiz, C. Liseau von Lettow-Vorbeck, A. Daza Perea, R. Araújo Armero, Las náyades (Mollusca, Unionida) del Calcolítico de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid), in: I. Gutiérrez Zugasti, D. Cuenca Solana y M. R. González Morales (dir.), *La investigación arqueomalacológica en la península ibérica: nuevas aportaciones*, Santander, Nadir, 2015, 25-136
- López-Carrasco et al. 2011:** C. López-Carrasco, A. San Miguel, S. Roig, R. Perea, El Dehesón del Encinar, in: *Pastos, paisajes culturales entre tradición y nuevos paradigmas del siglo XXI. 50 Reunión Científica de la SEEP. Visitas de campo*, Toledo, ICONA/SEEP, 2011, 3-56.
- López Sáez et al. 2018:** J. A. López Sáez, A. Blanco González, D. Abel-Schaad, S. Robles-López, R. Luelmo-Lautenschlaeger, S. Pérez-Díaz, F. Alba-Sánchez, Transhumance dynamics in the Gredos Range (central Spain) during the last two millennia: environmental and socio-political vectors of change, in: E. Costello y E. Svensson (dir.), *Historical archaeologies of transhumance across Europe*, Londres, Routledge, 2018, 233-244.
- Loyet 2000:** M. Loyet, The potential for within site variation of faunal remains: a case study from the islamic period urban center of Tell Tuneinir, Syria, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 320, 2000, 23-48.
- Marshall, Pilgram 1991:** F. Marsall, T. Pilgram, Meat versus within bones nutrients: another look at the meaning of body part representation in archaeological sites, *Journal of Archaeological Science*, 18, 1991, 149-163.
- Martínez Martínez 1992:** T. Martínez Martínez, *Estrategia alimentaria de la cabra montés (Capra pyrenaica) y sus relaciones tróficas con los ungulados silvestres y domésticos de Sierra Nevada, S^a de Gredos y S^a de Cazorla*, Tesis doctotal inédita, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 1992, 537 p.
- Martínez Sánchez, Carmona Ávila 2013:** R. Martínez Sánchez, R. Carmona Ávila, Animales en contextos arqueológicos medievales de Priego de Córdoba. Una aproximación a partir de depósitos estratificados en silos y pozos, *Antiquitas*, 25, 2013, 209-234.
- Monchot, Lorain, Bendezu Sarmiento 2019:** H. Monchot, T. Lorain, J. Bendezu-Sarmiento, From the bone to kebab: the importance of caprines in the economy of the medieval site of Sharh-e Gholgholan (Bâmiyân, Afghanistan), in: L. Gourichon, C. Daujeard y J. P. Brugal (dir.), *Hommes et Caprinés: de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, Antibes, APDCA, 2019, 285-206.
- Morales Muñiz, Moreno Nuño, Cereijo Pechorromán 1988:** A. Morales Muñiz, R. Moreno Nuño, M. Cereijo Pechorromán, Calatrava La Vieja: primer informe sobre la fauna de vertebrados recuperada en el yacimiento almohade. Primera parte: mamíferos, *Boletín de arqueología medieval*, 2, 1988, 7-48.
- Morales Muñiz, Morales Muñiz 2001:** A. Morales Muñiz, D. C. Morales Muñiz, ¿De quién es este ciervo? Algunas consideraciones en torno a la fauna cinegética de la España Medieval, in: J. Clemente Ramos (dir.), *El medio natural en la España medieval*, Cáceres, Universidad de Extremadura, 2001, 383-406.
- Moreno García, Davis 2001:** M. Moreno García, S. Davis, Estudio de las asociaciones faunísticas recuperadas en Alcácer do Sal, Convento de Sao Francisco, Santarém y Sé de Lisboa, in: M. Lacerda, M. Soromenho, M. M. Ramalho y C. Lopes (dir.), *GARB-Sítios islâmicos del sur peninsular*, Lisboa/Mérida, IPPAR/Junta de Extremadura, 2001, 231-255.
- Mota, Cardoso, 2016:** D. Mota, J. L. Cardoso, Faunal remains from a almohad (Ad XII/XIII) silo at the Castle of Aljezur (Portugal), *Archaeofauna*, 25, 2016, 205-232.
- Nores, Naves 1993:** C. Nores, J. Naves, Distribución histórica del oso pardo en la Península Ibérica, in: J. Naves y G. Palomares (dir.), *El oso pardo (Ursus arctos) en España*, Madrid, ICONA, 1993, 13-33.
- Pales, García 1981a:** L. Pales, M. A. García, *Atlas Osteológico pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire. II. Tête - Rachis - Ceintures scapulaire et pelvienne. Membres. Herbivores*, Paris, CNRS, 1981, 177 lám.
- Pales, García 1981b:** L. Pales, M. A. García, *Atlas Osteológico pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire. II. Tête*

- *Rachis - Ceintures scapulaire et pelvienne. Membres. Carnivores - Homme*, Paris, CNRS, 1981, 77 lám.
- Pales, Lambert 1971a**: L. Pales, C. Lambert, *Atlas Osteológico pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire. I. Les membres. Herbivores*, Paris, CNRS, 1971, 84 lám.
- Pales, Lambert 1971b**: L. Pales, C. Lambert, *Atlas Osteológico pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire. I. Les membres. Carnivores*, Paris, CNRS, 1971, 48 láminas.
- Pereira 2011**: V. Pereira, *Estudo zooarqueológico de comunidades islâmicas do Algarve*, Tesis doctoral inédita, Faro, Universidade do Algarve, 2011, 175 p.
- Pereira 2014**: V. Pereira, Zooarchaeological perspective of the Islamic sites in Algarve. Current state of knowledge, in: *Proceedings of the First Zooarchaeology Conference in Portugal (ZAP 2012)*, Lisboa, Facultad de Letras do Lisboa, 2014, 111-116.
- Pérez Figueras, Terés Landeta, Barrios Montenegro 1992**: C. Pérez Figueras, F. J. Terés Landeta, J. C. Barrios Montenegro, Sierra de Gredos, *Cuadernos de Trashumancia*, 1, 1992, 1-63.
- Porrinas 2011**: D. Porrinas, Reconquista y operaciones militares en los siglos centrales de la Edad Media de Extremadura, in: B. Franco Moreno, M. Alba y S. Feijoo (dir.), *Frontera inferior de al-Andalus*, Mérida, Consorcio Ciudad Monumental Histórico/Artística y Arqueológica, 2011, 295-328.
- Pulido et al. 2007**: F. Pulido, R. Sanz, D. Abel, F. J. Ezquerro, A. Gil, G. González, A. Hernández, G. Moreno, J. J. Pérez, F. Vázquez, *Los bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación*, Mérida, Junta de Extremadura, 2007, 338 p.
- Reklaityte 2012**: I. Reklaityte, *Vivir en una ciudad de al Ándalus: hidráulica, saneamiento y condiciones de vida*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 411 p.
- Renfrew, Bahn 2012**: C. Renfrew, P. Bahn, *Arqueología. Teorías, métodos y prácticas*, Barcelona, Akal, 2012, 656 p.
- Rivas-Martínez 1981**: S. Rivas-Martínez, *Memoria del mapa de series de vegetación de España*, Madrid, ICONA, 1981.
- Roberts 2014**: N. Roberts, *The Holocene. An environmental history*, Chichester, Wiley Blackwell, 2014, 364 pp
- Ros et al. 2018**: J. Ros, J. A. Garrido-García, M. Ruiz Alonso, S. Gilotte, Bioarchaeological results from the House 1 at Albalat (Romangordo, Extremadura, Spain): agriculture, livestock and environment at the Margin of al-Andalus, *Journal of Islamic Archaeology*, 5, 1, 2018, 71-102.
- Ruíz Ruíz 2006**: A. Ruíz Ruíz, A. Cárcaba Pozo, A. I. Porras Crevillén, J. R. Arrébola Burgos, *Caracoles terrestres de Andalucía. Guía y manual de identificación*, Sevilla, Fundación Gypaetus/Junta de Andalucía/Consejería de Medio Ambiente, 2006, 303 p.
- San Miguel et al. 2012**: A. San Miguel, I. Barbeito, R. Perea, S. Roig, M. P. Rodríguez Rojo, Tipología y valoración de los pastos naturales herbáceos de la Comunidad de Madrid, *Pastos*, 42, 1, 2012, 5-25.
- Sokal, Sneath 1963**: R. R. Sokal, P. H. A. Sneath, *Principles of numerical taxonomy*, San Francisco, W. H. Freeman, 1963, 359 pp.
- Telles Antunes 1996**: A. Telles Antunes, Alimentação de origem animal em regime islâmico-Alcaria Longa e Casa Il da Alcáçova de Mértola. *Arqueologia Medieval*, 4, 1996, 267-276.
- Uerpmann 2017**: M. Uerpmann, Faunal remains from the islamic fort at Luluuyah (Sharjah, UAE), *Arabian Archaeology and Epigraphy*, 28, 2017, 2-10.
- Vera 2004**: J. A. Vera (dir.), *Geología de España*, Madrid, SGE/IGME, 2004, 884 p.
- Wilkins 2002**: B. Wilkins, *Archeozoologia. Manuale per lo studio dei resti faunistici dell'area mediterranea*, Sassari, Università degli Studi di Sassari, 2002 [CD].
- Yravedra Sainz de los Terreros 2007**: J. Yravedra Sainz de los Terreros, Un edificio significativo excavado en la Ciudad Hispanomusulmana de Vascos (Toledo). Anexo. Estudio zooarqueológico, in: *Arqueología de Castilla-la Mancha. I Jornadas*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha/Junta de Comunidades de Castilla la Mancha, 2007, 765-767.
- Yravedra Sainz de los Terreros 2008**: J. Yravedra Sainz de los Terreros, La alimentación en las ciudades islámicas: el caso de Vascos, *Al-Andalus, país de ciudades*, Toledo, Diputación Provincial de Toledo, 2008, 261-271.
- Yravedra Sainz de los Terreros, Estaca Gómez 2017**: J. Yravedra Sainz de los Terreros, V. Estacada Gómez, Resultados del estudio arqueozoológico de campaña de excavación 2014 de Idanha-a-Velha, in: I. Sánchez Ramos y J. Morín de Pablos (dir.), *Arqueología No Invasiva. Proyecto IdaVe. Egitania. Idanha-a-Velha. Portugal*, Madrid, Auditores de Energía y Medio Ambiente/S.A., 2017, 157-166.
- Zeder, Lapham 2010**: M. A. Zeder, H. A. Lapham, Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*, *Journal of Archaeological Science*, 37, 11, 2010, 2887-2905.
- Zeder, Pilaar 2010**: M. A. Zeder, S. E. Pilaar, Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*, *Journal of Archaeological Science*, 37, 2010, 225-242.

Referencias en el texto		Encuadre taxonómico
Aves de corral		Formas domésticas de <i>Gallus gallus</i> (Linnaeus, 1758)
Equinos	Asnos	Formas domésticas de <i>Equus africanus</i> Heuglin & Fitzinger, 1866
	Caballos	Formas domésticas de <i>Equus ferus</i> Boddaert, 1785
Caprini	Cabras	Formas domésticas de <i>Capra aegagrus</i> Erxleben, 1777
domésticos	Ovejas	Formas domésticas de <i>Ovis orientalis</i> Linnaeus, 1758
Cérvidos	Ciervo	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758*
	Gamo	<i>Dama gama</i> (Linnaeus, 1758)*
	Corzo	<i>Capreolus capreolus</i> Linnaeus, 1758*
Suidos	Porcinos o cerdos	Formas domésticas de <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758
	Jabalí	Formas salvajes de <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758*
Vacunos		Formas domésticas de <i>Bos primigenius</i> (Bojanus, 1827)

Anexo. 1. Nomenclatura utilizada para las formas domésticas según las directrices de ICZN (2003) y adscripción taxonómica de los ungulados salvajes, marcadas con un *.

Especie	Peso (kg)	Fuente
Ciervo	85	Blanco, 1998b
Gamo	50	Blanco, 1998b
Corzo	20	Blanco, 1998b
Jabalí	50	Blanco, 1998b
Cabra	52	https://www.infocarne.com/caprino/raza_verata.htm
Oveja	52	http://lan.inea.org:8010/web/zootecnia/Rumiantes/raza_ov_castellana.htm
Vacuno	525	https://www.infocarne.com/bovino/raza_pajuna.htm
		https://www.infocarne.com/bovino/raza_berrenda_colorado.htm
Caballo/asno	400	https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo/peligro-extincion/equino-caballar/pura-raza-hispano-arabe/datos_morfologicos.aspx
		https://www.uco.es/zootecniaygestion/img/datos/07_11_54_TEMA31.pdf

Anexo. 2. Peso atribuido a los distintos tipos de ungulado.

Pieza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Cuerna																		1	148	77									
Núcleo córneo																						1	16	15	26				
Fragm. cráneo				4		39					1	2				1		1	3					3	32	2	7		
Maxilar				2		5				2				1					3		2	1	3	9	17				
Mandíbula	2		1	14		11				5		1		2		15	2	3	27		3	7	34	27	52		3		
Dientes aislados		1		8		7				4	2	1	13	12	11	38	2		62	3	6	56	59	104	203	3	4		
Hióides																						2				16	1	6	
Atlas						2					1											1	3	2	6	5	2		
Axis						1										5			3			1		4	8	4	4		
Vértebra cervical				1	1	11										1									6	58	34		
Vértebra torácica				1		8						4														15	157	121	
Vértebra lumbar				9	1							4														10	51	71	
Vértebra sacra				2		1																			1		13	4	
Vértebra caudal			2			1					4	1	6														14	24	
Vértebra nd																											57	41	
Costilla			1	30		18						7															818	1185	
Esternebras																											1	2	2
Escápula				7	1	5	1			2				4	1	33	3	7	38		2	4	23	18	64	11	17		
Hueso pélvico			13		2	6		1						1		37	2	1	32	4		3	1	1	76	32	10		
Húmero			1	26	1	9				2						29	3	3	32	1		7	13	37	69	5	5		
Radio				19	2	5	1			1				6	9	23	7	10	23	1	3	7	10	57	78		5		
Ulna				18		8				2						13	1	3	17		1	2	8	19	17		2		
Radio+ulna														2		4	1		4				1	1	1		1		
Fémur		1		33	5	6		1		1				5		68	1		32	2	1	4		7	74	17	14		
Rótula																14			1					1	2				
Tibia	2		2	61	3	4				4	1	1		19	3	29	2	14	48	2	2	4	11	33	73	4	11		
Escafoide																1	3		8					1	6				
Semilunar																5			3			1	1		4				
Pisiforme															1				1						1				
Capitato-Trapezoide																2			1			1			1				
Trapezoide																						1						1	
Piramidal																1	1		2									1	
Astrágalo				3										11	8	13	3	4	25			4	3	20	5				
Calcáneo				15		2		1		1				2		21		2	16			4	6	22	8		1		
Navicular										1						2													
Escafo-Cubóide																		6	9	1		2	3	3	6				
Gran Cuneiforme															1	1		1	1				1		2				
Metacarpo-Metatarso				152	1	16	1	1	2	23	5		3	3	3	6	7	10	83	4		14	43	114	101				
Gran Sesamóide															1											1			
Falange I			7	51		6	4		1	7		1		2	2	4	5	8	40			13	23	42	11	1			
Falange II				2		2	1			3	1	1		1	4	2	1	7	21			6	14	16	7				
Falange III				1						1					3	1	1	3	12			5	2	11					

Anexo.3. Elementos anatómicos determinados para cada UTO de mamífero. 1 = *Erinaceus europaeus*; 2 = *Rattus rattus*; 3 = Roedores nd.; 4 = *Oryctolagus cuniculus*; 5 = *Lepus granatensis*; 6 = *Felis sylvestrus* [forma doméstica o salvaje]; 7 = *Lynx pardina*; 8 = *Martes foina*; 9 = *Ursus arctos*; 10 = *Vulpes vulpes*; 11 = *Canis lupus* [forma doméstica o salvaje]; 12 = Mesocarnívoro nd.; 13 = *Homo sapiens*; 14 = Forma doméstica de *Equus africanus*; 15 = Forma doméstica de *Equus ferus*; 16 = Forma doméstica de *Equus africanus* o *Equus ferus*; 17 = *Capreolus capreolus*; 18 = *Dama dama*; 19 = *Cervus elaphus*; 20 = *Cervus elaphus* / *Dama dama*; 21 = *Sus scrofa* [forma doméstica o salvaje]; 22 = Forma doméstica de *Bos primigenius*; 23 = Forma doméstica *Capra aegagrus*; 24 = Forma doméstica de *Ovis orientalis*; 25 = Caprini domésticos nd.; 26 = Gran ungulado nd.; 27 = Pequeño ungulado nd.